BANK ZADAŃ

E-LABORATORIUM MATEMATYCZNEGO

SPIS TREŚCI

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA DUPLIKATY_1

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.A

1.A.5. Dane są zbiory $A = \{2, 4, 6, 10, 14, 19\}$ oraz $B = \{2, 5, 7, 10, 14, 25\}$. Prawdziwą zależnością jest:

A. $A \setminus B = \{4, 5, 6, 10, 19\}$

B. $B \setminus A = \varnothing$

C. $B \setminus A = \{5, 7, 25\}$

D. $A \cap B = \{2, 10, 25\}$

Odp.: C

1.A.6. Dane są zbiory $M = \{d, e, f, g\}$ i $N = \{d, f, g\}$, więc:

A. $M \setminus N = \{e\}$ **B.** $M \cap N = \{f, g\}$ **C.** $M \cap N = \{e, f, g\}$ **D.** $N \setminus M = \{e\}$

Odp.: A

1.A.7. Dane są zbiory:
G — zbiór liczb naturalnych nieparzystych mniejszych od 16
H — zbiór liczb naturalnych podzielnych przez 3, mniejszych od 21
Wynika z tego, że:

A. $H = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\}$

B. $G \cup H = \{1, 3, 5, 6, 9, 12, 15, 18\}$

C. $G \cap H = \{3, 9, 12, 18\}$

D. $G \cap H = \{3, 9, 15\}$

Odp.: D

1.A.8. Dane są zbiory $A = \{3, 4\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ i $C = \{5, 6, 7, 8, 9\}$. Wynika z tego, że zbiór $(A \cup B) \setminus C$ równy jest:

A. B **B.** C **C.** A **D.** $A \setminus B$

Odp.: C

1.A.9. Dane są zbiory A i B takie, że $A \cap B = B$. Prawdziwa jest zależność:

A. $A \setminus B = \varnothing$ **B.** $A \cup B = A$ **C.** $A \cup B = B$ **D.** $A \cap B = A$

Odp.: B

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY.1.B

1.B.4. Dany jest zbiór $A = \left\{-4; (-2)^2; 6\sqrt{2}; 4\pi; 12,(7); 15\right\}$. W zbiorze A są:

A. dwie liczby całkowite

B. trzy liczby naturalne

C. trzy liczby wymierne

D. dwie liczby naturalne

Odp.: D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

1.B.5. Liczbą odwrotną do $5\frac{4}{5}$ jest liczba:

A. $-5\frac{4}{5}$ **B.** 5 **C.** $\frac{5}{29}$ **D.** $\frac{29}{5}$

Odp.: C

1.B.6. Liczbą przeciwną do liczby $\sqrt{5}-3$ jest liczba:

A. $\frac{1}{3-\sqrt{5}}$ **B.** $-\sqrt{5}-3$ **C.** $-\sqrt{5}+3$ **D.** $\sqrt{5}+3$

Odp.: C

1.B.7. Dany jest zbiór liczb $A=\{0,(4); 0,(5); 1,(1)\}$. Suma elementów tego zbioru nie jest liczbą:

A. wymierną **B.** niewymierną **C.** całkowitą **D.** naturalną

Odp.: B

1.B.8. Suma danej liczby całkowitej i przeciwnej do niej nie może być liczbą:

A. całkowitą **C.** nieparzystą dodatnią

B. wymierną **D.** naturalną

Odp.: C

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY.1.C

1.C.5. Liczba 732 nie dzieli się przez:

A. 4 **B.** 3 **C.** 9 **D.** 6

Odp.: C

1.C.6. Dane są liczby 90 i 45. Prawdą nie jest, że:

A. $NWW(90, 45)=90$ **C.** $2\,NWD(90, 45)=NWW(90, 45)$

B. $NWD(90, 45)=45$ **D.** $NWD(90, 45)=15$

Odp.: D

1.C.7. W zbiorze $B=\{1, 2, 3, 4\ldots 20\}$ jest:

A. 9 liczb złożonych **B.** 10 liczb złożonych **C.** 11 liczb złożonych **D.** 12 liczb złożonych

Odp.: C

1.C.8. Dane są liczby $a=78$, $b=150$. Największym wspólnym dzielnikiem (NWD) jest liczba:

A. 12 **B.** 6 **C.** 21 **D.** 3

Odp.: B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

1.C.9. Liczby 4 i 19 są jednocześnie dzielnikami liczby:

A. 76 **B.** 48 **C.** 54 **D.** 67

Odp.: A

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.1.

1.1.2. Liczba $0,(59)$ jest równa:

A. $\frac{59}{99}$ **B.** $\frac{59}{100}$ **C.** $\frac{59}{999}$ **D.** $\frac{59}{90}$

Odp.: A

1.1.3. Liczba $\frac{23}{90}$ jest równa:

A. $0,(25)$ **B.** $0,2(5)$ **C.** $2,(5)$ **D.** $0,(9)$

Odp. B

1.1.4. Dana jest zależność $\frac{a}{16} = \frac{48}{256}$. Wynika z tego, że liczba a jest równa:

A. 3 **B.** 4 **C.** 16 **D.** 5

Odp.: A

1.1.5. Dana jest liczba $19,(2448)$. Piętnastą cyfrą rozwinięcia dziesiętnego tej liczby jest cyfra:

A. 2 **B.** 4 **C.** 8 **D.** 9

Odp.: B

1.1.6. Jeżeli $a = \frac{13}{9}$, $b = \frac{4}{5}$ i $c = \frac{11}{12}$, to prawdziwa będzie zależność:

A. $a > b > c$ **B.** $b < c < a$ **C.** $c < a < b$ **D.** $a < c < b$

Odp.: B

1.1.7. Dana jest liczba $4,7258258258\ldots$ Długość okresu tej liczby wynosi:

A. 3 **B.** 4 **C.** 2 **D.** 1

Odp.: A

1.1.8. Dany jest zbiór liczb $\left\{\frac{5}{23}; \frac{1}{8}; \frac{8}{15}; \frac{1}{6}\right\}$. Jeżeli zamienimy podane ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne, to otrzymamy:

A. jeden ułamek okresowy **C.** jeden ułamek skończony

B. trzy ułamki skończone **D.** 4 ułamki okresowe

Odp.: C

1.1.9. Liczba $0,56565656\ldots$ jest równa:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

A. $\frac{19}{33}$ B. $\frac{56}{100}$ C. $\frac{28}{50}$ D. $\frac{56}{99}$

Odp.: D

1.1.10. Liczba $\frac{864}{921}$ jest równa:

A. $\frac{8}{9}$ B. $\frac{144}{154}$ C. $\frac{288}{307}$ D. $\frac{173}{185}$

Odp.: C

1.1.11. Liczba $\frac{149}{15}$ jest równa:

A. 9,93 B. $9,(93)$ C. $9\frac{93}{100}$ D. $9,9(3)$

Odp.: D

1.1.D1 (2pkt)
Zamień ułamek okresowy $0,(72)$ na ułamek zwykły.

1.1.D2 (2pkt)
Zamień ułamek $\frac{5}{11}$ na ułamek okresowy.

1.1.D3 (4pkt)
Zamień ułamek $0,74444\ldots$ na ułamek zwykły.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.2.

1.2.2. Liczbą odwrotną do liczby $a = -0,75 : \left(-1\frac{4}{5}\right)^2 + \frac{1}{6}$ jest liczba:

A. $\frac{22}{54}$ B. $-\frac{7}{108}$ C. $-\frac{108}{43}$ D. $-15\frac{3}{7}$

Odp.: D

1.2.3. Jeżeli $x = \frac{\frac{2}{2+2}+2}{2}$, to:

A. $x > 2$ B. $x > 1$ C. $x < 1$ D. $x < 0$

Odp.: B

1.2.4. Liczba $5 + 5 : 5 - 5 \cdot 5$ jest równa:

A. -19 B. 0 C. -15 D. 10

Odp.: A

1.2.5. Dane są liczby: $a = 8^2 \cdot (-8) + 8^3$ oraz $b = (-2)^2 \cdot 2 : (-2)$. Wynika z tego, że:

A. $a = b$ B. $b < a$ C. $b > a$ D. $3b = a$

Odp.: B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1.2.6. Kwadrat liczby $0{,}5 - \frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3}$ jest równy:

A. $\frac{25}{324}$ **B.** $\frac{5}{22}$ **C.** $\frac{1}{144}$ **D.** $\frac{1}{12}$

Odp.: C

1.2.7. Liczba 12 nie jest wynikiem działania:

A. $-12 + 12 \cdot 12 : 12 + 12$
B. $\frac{12^2 + 12 \cdot 12 - 12}{12}$
C. $12 : 12 \cdot 12$
D. $12 \cdot 12 \cdot 12 : 12^2$

Odp.: B

1.2.8. Autobus, który zużywa 8,5 l benzyny na 100 km pokonał drogę 360 km. Koszt przejazdu tej trasy wynosi 159,12 zł. Litr benzyny kosztuje:

A. 5,20 zł **B.** 3,06 zł **C.** 8,50 zł **D.** 5,40 zł

Odp.: A

1.2.9. Turysta na pokonanie drogi z Warszawy do Zakopanego potrzebował 4 dni, jadąc rowerem każdego dnia 8 godzin ze średnią prędkością 13,5 $\frac{km}{h}$. Długość tej trasy to:

A. 432 km **B.** 458 km **C.** 366 km **D.** 512 km

Odp.: A

1.2.10. Darek zakupił karton czekoladek w cenie 1,45 zł za jedną czekoladkę. Oprócz niego po 2 czekoladki zjadło jeszcze 5 kolegów, a 3 oddał babci. Cały karton kosztował:

A. 18,85 zł **B.** 14,50 zł **C.** 17,40 zł **D.** 21,75 zł

Odp.: D

1.2.11. Sportowiec przygotowujący się do zawodów trzy razy w tygodniu biega 6 km z prędkością 12 $\frac{km}{h}$ jeździ rowerem 24, 3 km z prędkością 5 $\frac{m}{s}$ i spędza na siłowni 1, 5 godziny. Jednodniowy trening zajmuje mu:

A. 320 minut **B.** 201 minut **C.** 315 minut **D.** 405 minut

Odp.: B

1.2.D1 (2pkt)
Oblicz wartość wyrażenia $\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{3}\right)^2 \cdot \sqrt{\frac{625}{4096}}$.

1.2.D2 (2pkt)
Oblicz wartość wyrażenia $\dfrac{7}{7 + \dfrac{7}{7+7}} + \dfrac{8}{8 + \dfrac{8}{8+8}}$.

1.2.D3 (5pkt)
Odległość na mapie między miastem A, a miastem B w skali 1 : 3 000 000 wynosi 12,3 cm. Kolarz przejechał trasę z miasta A do B w 9 godzin. Oblicz średnią prędkość kolarza.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.3.

1.3.8. Liczba $\frac{1}{\sqrt[4]{256}} : \sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2}$ jest równa:

A. $\frac{4}{5}$ **B.** 5 **C.** 4 **D.** $\frac{5}{8}$

Odp.: D

1.3.9. Liczba $6\sqrt{243}+3\sqrt{27}$ jest równa:

A. $45\sqrt{3}$ **B.** $3\sqrt{216}$ **C.** $63\sqrt{3}$ **D.** $-3\sqrt{3}$

Odp.: C

1.3.10. Liczba $5\sqrt[3]{6}$ jest równa:

A. $\sqrt[3]{750}$ **B.** $\sqrt[3]{30}$ **C.** $\sqrt[3]{150}$ **D.** $\sqrt[3]{90}$

Odp.: A

1.3.11. Jeśli $a\sqrt{b}-c=2\sqrt{2}(\sqrt{3}+3\sqrt{2})$, gdzie $a, b, c \in C$, to:

A. $c \le b \le a$ **B.** $a > b > c$ **C.** $c < a < b$ **D.** $b > a \ge c$

Odp.: C

1.3.12. Dane są liczby $b=2\sqrt[5]{243}$, $c=\sqrt[4]{6561}$. Prawdą jest, że:

A. $3c=b$ **B.** $b<c$ **C.** $b=c$ **D.** $b>c$

Odp.: B

1.3.13. Liczba $\sqrt{325}$ jest równa:

A. $13\sqrt{5}$ **B.** $-15\sqrt{2}$ **C.** $4\sqrt{15}$ **D.** $5\sqrt{13}$

Odp.: D

1.3.14. Liczba $\frac{3}{\sqrt{6}}$ jest równa:

A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{6}}{36}$ **D.** $\frac{\sqrt{18}}{12}$

Odp.: A

1.3.15. Liczba $(2-\sqrt{3})(2^2 : 2\sqrt{3})$ jest równa:

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{4\sqrt{3}-6}{3}$ **C.** $\frac{3}{4}$ **D.** $-\sqrt{3}$

Odp.: B

1.3.16. Iloraz $\frac{\sqrt[4]{400-76}}{\sqrt[4]{\frac{12}{3}}}$ jest równy:

A. 4 B. 3 C. 12 D. 5

Odp.: B

1.3.17. Dane są liczby $a=\sqrt{\sqrt{256}}$, $b=\sqrt[3]{216}$ i $c=\sqrt{8^2}$. Wynika z tego, że:

A. $b<c<a$ B. $a=b=c$ C. $2a=c=1\frac{1}{3}b$ D. $a\le c\le b$

Odp.: C

1.3.D1 (2pkt)

Oblicz $\sqrt{\sqrt[3]{1\frac{331}{1000}}\cdot\sqrt{3\frac{27}{121}}}$

1.3.D2 (2pkt)

Usuń niewymierność z mianownika ułamka $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{32}}$

1.3.D3 (4pkt)

Zapisz wyrażenie $2(\sqrt{3}-2)+4(2-2\sqrt{3})+3(4-3\sqrt{3})$ w postaci $a\sqrt{3}+b$, gdzie $a, b \in \boldsymbol{C}$.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.4.

1.4.4. Wyrażenie $9^4 : 81^2\cdot 3^5$ można zapisać jako:

A. 3^2 B. $\frac{1}{3}$ C. 9^9 D. 3^5

Odp.: D

1.4.5. Liczba $\frac{3^{-5}\cdot 4^3}{2^{-1}\cdot 3^{-2}}$ jest równa:

A. $\frac{27}{64}$ B. $\frac{27}{32}$ C. $4\frac{20}{27}$ D. $1\frac{5}{27}$

Odp.: C

1.4.6. Iloczyn $(49^4\cdot 343^2)^{-2}$ jest równy:

A. $\frac{1}{7^{28}}$ B. 7^{28} C. 49^6 D. $\left(\frac{1}{7}\right)^{14}$

Odp.: A

1.4.7. Iloczyn $36^3\cdot 216^4$ jest równy:

A. 18^6 B. $2^{18}\cdot 3^{18}$ C. 6^7 D. 6^{12}

Odp.: B

1.4.8. Iloraz $(12^4)^{\frac{1}{2}} : 144^{-2}$ jest równy:

A. 144^2 B. $12^{\frac{1}{2}}$ C. 12^6 D. 144^4

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp.: C

1.4.9. Iloczyn $64^{-\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[3]{512}^{2}$ jest równy:

A. 8 **B.** $8^{\frac{3}{2}}$ **C.** 8^{2} **D.** $8^{\frac{2}{3}}$

Odp.: A

1.4.10. Liczba $\left(\frac{1}{2}\right)^{4} \cdot 16^{-3} \cdot 4^{5}$ jest równa:

A. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-4}$ **B.** 16^{-1} **C.** 4^{3} **D.** 2^{-6}

Odp.: D

1.4.11. Liczba $\left(4\frac{1}{2}\right)^{3} \cdot 2^{3}$ jest równa:

A. 6^{3} **B.** $4{,}5^{3}$ **C.** 2^{6} **D.** 9^{3}

Odp.: D

1.4.12. Liczba $12 \cdot 5^{12} + 5 \cdot 5^{12} + 8 \cdot 5^{12}$ jest równa:

A. 14^{5} **B.** 5^{14} **C.** 125^{12} **D.** 8^{12}

Odp.: B

1.4.13. Liczba $\sqrt{3} \cdot 9^{\frac{3}{4}} : 27^{\frac{1}{3}}$ jest równa:

A. $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ **B.** 3^{2} **C.** $3^{\frac{3}{4}}$ **D.** 3^{-2}

Odp.: A

1.4.D1 (2pkt)
Zapisz wyrażenie $\dfrac{2^{8} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{3} \cdot 0{,}125^{-5}}{16^{-2}}$ w postaci jednej potęgi.

1.4.D2 (2pkt)
Uprość wyrażenie $\dfrac{9^{3} \cdot 3^{9}}{27^{3} : 9^{27}}$.

1.4.D3 (4pkt)
Oblicz wartość wyrażenia $\dfrac{\sqrt[4]{16^{-1}} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{-2}}{64^{\frac{2}{3}} : (2\sqrt{2})^{6}}$ wykorzystując odpowiednie twierdzenia.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.5.

1.5.13. Liczba $4{,}6 \cdot 10^{-4}$ jest równa:

A. 0,0046 **B.** 4000 **C.** 4600 **D.** 0,00046

Odp.: D

1.5.14. Liczba $3{,}5 \cdot 10^{6} \cdot 0{,}2 \cdot 10^{-3}$ jest równa:

A. $7 \cdot 10^{3}$ **B.** 700 **C.** $3{,}7 \cdot 10^{3}$ **D.** $7 \cdot 10^{-18}$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Odp.: B

1.5.15. Jeden tydzień trwa:

A. $6{,}048 \cdot 10^5$ sekund **B.** $60{,}48 \cdot 10^5$ sekund **C.** $6{,}48 \cdot 10^5$ sekund **D.** $8{,}64 \cdot 10^4$ sekund

Odp.: A

1.5.16. Liczba 0,00000768 w notacji wykładniczej, to:

A. $7{,}68 \cdot 10^6$ **B.** $7{,}68 \cdot 10^{-7}$ **C.** $7{,}68 \cdot 10^{-6}$ **D.** $0{,}768 \cdot 10^{-8}$

Odp.: C

1.5.17. Jeden hektar jest równy:

A. $0{,}1 \cdot 10^8\,\mathrm{cm}^2$ **B.** $10^{-9}\,\mathrm{cm}^2$ **C.** $10^8\,\mathrm{cm}^2$ **D.** $10^9\,\mathrm{cm}^2$

Odp.: C

1.5.18. Samochód przewozi towar o masie $0{,}3 \cdot 10^3$ kg. Pociąg towarowy przewozi towar o masie $5{,}7 \cdot 10^5$ kg. Towar przewożony przez pociąg jest cięższy od towaru przewożonego przez samochód:

A. 1900 razy **B.** 190 razy **C.** 850 razy **D.** 1950 razy

Odp.: A

1.5.19. Dane są liczby $x = 0{,}5 \cdot 10^8$, $y = 0{,}01 \cdot 10^{10}$ i $z = 0{,}005 \cdot 10^7$. Prawdziwą zależność przedstawia równanie:

A. $x = y^2$ **B.** $2x = y$ **C.** . $2z = y$ **D.** $x = 100z$

Odp.: B

1.5.20. Liczbę $3 \cdot 10^4 - 9 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^5$ można zapisać następująco:

A. $2{,}21 \cdot 10^4$ **B.** $4 \cdot 10^3$ **C.** $2{,}21 \cdot 10^5$ **D.** $4{,}1 \cdot 10^5$

Odp.: C

1.5.21. Liczba $(5{,}4 \cdot 10^{13}) : (0{,}6 \cdot 10^7)$ należy do przedziału:

A. $(10^4, 10^5)$ **B.** $(10^5, 10^6)$ **C.** $(10^6, 10^7)$ **D.** $(10^7, 10^8)$

Odp.: C

1.5.22. Jeżeli $a = 0{,}072$ i $b = 0{,}0000016$, to:

A. $a \cdot b = 11{,}52 \cdot 10^{-7}$ **C.** $a \cdot b = 11{,}52 \cdot 10^{-8}$

B. $\frac{a}{b} = 4{,}5 \cdot 10^3$ **D.** $\frac{a}{b} = 4{,}5 \cdot 10^{-3}$

Odp.: C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1.5.D1 (2pkt)
Powierzchnia administracyjna województwa mazowieckiego wynosi $35\,558{,}47\ km^2$. Wyraź tą wielkość w centymetrach kwadratowych i zapisz ją w notacji wykładniczej.

1.5.D2 (2pkt)
Powierzchnia Puszczy Białowiejskiej wynosi 150 582 hektary. Zapisz powierzchnię puszczy w metrach kwadratowych w postaci notacji wykładniczej.

1.5.D3 (4pkt)
Prędkość dźwięku w powietrzu wynosi 340,3 m/s. Oblicz odległość jaką dźwięk pokona w czasie jednej doby i zapisz tę wielkość w notacji wykładniczej.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.6.

1.6.6. Liczba $\log_5 62,5 + \log_5 2$ jest równa:

A. $\log_5 64{,}5$ **B.** $\log_5 1$ **C.** 3 **D.** $\log_5 3$

Odp.: C

1.6.7. Liczba $\log_4 5 + \log_4 12\frac{4}{5}$ jest równa:

A. 3 **B.** 4 **C.** $\log 5$ **D.** $\log 3$

Odp.: A

1.6.8. Iloczyn $5\log_{\frac{1}{3}} 27$ jest równy:

A. 15 **B.** $5\log 9$ **C.** -15 **D.** 15^{-1}

Odp.: C

1.6.9. Liczba $\log_6 \frac{1}{216}$ jest równa:

A. 36 **B.** -3 **C.** $\frac{1}{3}$ **D.** $\frac{1}{36}$

Odp.: B

1.6.10. Suma $\log_{72} 1 + 5\log_{72} 5184$ jest równa:

A. 72 **B.** 10 **C.** 12 **D.** 25

Odp.: B

1.6.11. Liczba $\log_{\sqrt{3}} 27 - \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3}$ jest równa:

A. 4 **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** 5 **D.** 6

Odp.: C

1.6.12. Wyrażenie $\log_5(x+5) = 3$ jest prawdziwe dla:

A. $1{,}2 \cdot 10^2$ **B.** 130 **C.** $\sqrt{120}$ **D.** 15

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp.: A

1.6.13. Liczba $2\log_5 4 - 4\log_5 2$ jest równa:

A. 5 **B.** 0 **C.** -2 **D.** 1

Odp.: B

1.6.14. Jeśli wyrażenie $2\log_4 4 = x + 5$, to:

A. $x = 0$ **B.** $x = 6$ **C.** $x = 4$ **D.** $x = -3$

Odp.: D

1.6.15. Liczba $\log_{\sqrt{7}} 343$ jest równa:

A. $\sqrt{7}$ **B.** 4 **C.** 10 **D.** 6

Odp.: D

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.D.

1.D.3. Liczba $|3 - |5 - 9|| - 2|2 - 6|$ jest równa:

A. -7 **B.** 8 **C.** -5 **D.** -9

Odp.: A

1.D.4. Liczba $|\sqrt{3} - 2| + |3\sqrt{3} - 7|$ jest równa:

A. $4\sqrt{3} - 5$ **B.** $5 + 2\sqrt{3}$ **C.** $-4\sqrt{3} + 9$ **D.** $5 - 2\sqrt{3}$

Odp.: C

1.D.5. Liczbą spełniającą równanie $|x| = 5\sqrt{5} - 9$ jest:

A. $-5\sqrt{5} - 9$ **B.** $5\sqrt{5} + 9$ **C.** $9 - 5\sqrt{5}$ **D.** $9\sqrt{5}$

Odp.: C

1.D.6. Liczba $|4 - |3 - 8||$ jest liczba:

A. -7 **B.** 5 **C.** -1 **D.** 1

Odp.: D

1.D.7. Jeżeli $|x| = -\sqrt{4}$, to:

A. $x = 2$ **B.** $x = \varnothing$ **C.** $x \in R$ **D.** $x = -2$

Odp.: B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

1.6.D1(2pkt)
Oblicz $\log_4(\log_4 64)+\log_4(\log_3 27)$.

1.6.D2 (2pkt)
Oblicz $\log_9\left(\log 12+\log 83\frac{1}{3}\right)^2$.

1.6.D3 (4pkt)
Oblicz $\log_{128}16-\log_{32}64+\log_{64}128$.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.7.

1.7.7. Liczbę 12,4857 przybliżono liczbą 13. Błąd względny przybliżenia jest:

A. mniejszy niż 2% **B.** większy niż 4% **C.** mniejszy niż 4% **E.** większy niż 5%

Odp.: B

1.7.8. Przybliżeniem liczby 7,425927 do części tysięcznych jest liczba:

A. 7,43 **B.** 7,426 **C.** 7,4259 **D.** 7,425

Odp.: B

1.7.9. Liczbę 9,75842 przybliżono do liczby 9,76. Błąd bezwzględny tego przybliżenia wynosi:

A. 0,00158 **B.** 0,0076 **C.** $-0{,}00158$ **D.** 0,0842

Odp.: A

1.7.10. Przybliżenie liczby z niedomiarem to:

A. $\frac{19}{23}\asymp 0{,}83$ **B.** $\frac{4}{15}\asymp 0{,}27$ **C.** $\frac{3}{7}\asymp 0{,}4$ **D.** $\frac{12}{53}\approx 0{,}23$

Odp.: C

1.7.11. Liczbę 63,9452 przybliżono do liczby 64. Błąd względny tego przybliżenia wynosi około:

A. 9% **B.** $9\cdot 10^{-3}\%$ **C.** $9\cdot 10^{-1}\%$ **D.** $9\cdot 10^{-2}\%$

Odp.: D

1.7.12. Przybliżenie liczby 45 2014 z dokładnością do tysięcy wynosi:

A. 452 tysiące **B.** 46 tysięcy **C.** 45,2 tysiące **D.** 46,2 tysiące

Odp.: A

1.7.13. Liczbę $\frac{5}{160}$ przybliżono liczbą z dokładnością do $2\cdot 10^{-4}$. Błąd względny przybliżenia wynosi:

A. 0,64% **B.** 99,36% **C.** 25% **D.** 4,5%

Odp.: B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT
FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

1.7.14. Przybliżenie dziesiętne liczby $\sqrt{26}$ z dokładnością do całości jest równe 5. Liczba, która jest błędem względnym przybliżenia tej liczby, to:

A. $-\frac{\sqrt{26}-5}{\sqrt{26}}$ **B.** $-\frac{5-\sqrt{26}}{5}$ **C.** $\frac{2\sqrt{13}-5}{\sqrt{13}}$ **D.** $\frac{5-2\sqrt{13}}{\sqrt{26}}$

Odp.: A

1.7.15. Wartość $1{,}21 \cdot 10^{-7}$ jest równoważna liczbie:

A. $0{,}11^2 \cdot 10^{-5}$ **B.** $0{,}11^2 \cdot 10^{-9}$ **C.** $0{,}00121 \cdot 10^{-6}$ **D.** $0{,}012^2 \cdot 10^{-4}$

Odp.: A

1.7.16. Liczba 9 jest przybliżeniem liczby 8,62. Błąd względny należy do przedziału:

A. $(0{,}1; 0{,}2)$ **B.** $(0{,}03; 0{,}05)$ **C.** $(0{,}06; 0{,}07)$ **D.** $(0{,}08; 0{,}09)$

Odp.: B

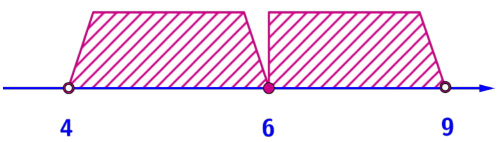
1.7.D1 (2pkt)
Liczba 18 jest przybliżeniem z niedomiarem liczby x. Błąd bezwzględny tego przybliżenia wynosi 0,423. Wyznacz liczbę x.

1.7.D2 (2pkt)
Liczbę 5,42572 przybliżono do liczby 5. Oblicz błąd względny tego przybliżenia, podając wynik w procentach.

1.7.D3 (4pkt)
Podaj przybliżenie dziesiętne liczby $\frac{3}{8}$ z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku. Oblicz błąd względny tego przybliżenia.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.8.

1.8.7. Na rysunku zaznaczono przedział:



Zbiór ten można zapisać następująco:

A. $\langle 4; 6\rangle \cup (6; 9\rangle$ **C.** $(4; 9)$

B. $(4; 6) \cup \{9\}$ **D.** $(4; 9\rangle$

Odp.: C

1.8.8. Liczb pierwszych należących do przedziału $\left(-3\frac{1}{3}; 15\right\rangle$ jest:

A. 10 **B.** 9 **C.** 7 **D.** 6

Odp.: D

1.8.9. Dane są zbiory $A = (-2; 5)$ i $B = (0; 8\rangle$. Wynika z tego, że:

A. $A \setminus B = (-2; 0\rangle$ **B.** $B \setminus A = \varnothing$ **C.** $A \cup B = \langle -2; 8\rangle$ **D.** $A \cap B = (5; 8)$

Odp.: A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1.8.10. Jeśli zbiór $K=(-8;4)$ i $L=\langle -12,6)$, to $K\cap L$ równe jest przedziałowi:

A. $\langle -12,8)$ **B.** $(-8;6)$ **C.** $(-8;4)$ **D.** $(-8;4\rangle$

Odp.: C

1.8.11. Liczba elementów zbioru $\boldsymbol{C}\cap\langle -3;10)$ wynosi:

A. 7 **B.** 14 **C.** 13 **D.** 10

Odp.: C

1.8.12. Jeśli zbiór $E=\{2,6,10,14,15\}$ i zbiór $F=\{5,6,7,13,14,16\}$, to $F\setminus E$ liczy:

A. cztery elementy **B.** pięć elementów **C.** trzy elementy **D.** sześć elementów

Odp.: A

1.8.13. Zbiór $\boldsymbol{R}\setminus(4;10\rangle$ równy jest:

A. $(-\infty;4\rangle\cup(10;+\infty)$ **C.** $(-\infty;4)\cup\langle 10;+\infty)$

B. $(-\infty;4)\cup(10;+\infty)$ **D.** $(-\infty;4\rangle\cup\langle 10;+\infty)$

Odp.: A

1.8.14. Prawdziwa zależność między zbiorami liczb całkowitych $(\boldsymbol{C})$, wymiernych $(\boldsymbol{W})$, niewymiernych $(\boldsymbol{NW})$ i rzeczywistych $(\boldsymbol{R})$ to:

A. $\boldsymbol{R}\setminus\boldsymbol{C}=\boldsymbol{W}$ **B.** $\boldsymbol{R}\setminus\boldsymbol{W}=\boldsymbol{NW}$ **C.** $\boldsymbol{W}\cup\boldsymbol{C}=\boldsymbol{R}$ **D.** $\boldsymbol{NW}\cup\boldsymbol{C}=\boldsymbol{W}$

Odp.: B

1.8.15. Jeśli $D\setminus M=\{4,5\}$ i $M\cap D=\{9,10\}$, to zbiór $M\cup D$ może liczyć:

A. dwa elementy **C.** co najmniej 4 elementy

B. trzy elementy **D.** cztery elementy

Odp.: C

1.8.16. Jeśli $A=\langle 3;9)$ i $B=\langle 9;+\infty)$, to zbiór $\boldsymbol{R}\setminus(A\cup B)$ jest równy:

A. $\{0,1,2,3\}$ **B.** $(-\infty;9\rangle$ **C.** $(-\infty;3)$ **D.** $(-\infty;3\rangle$

Odp.: C

1.8.D1 (2pkt)
Dane są zbiory $A=(-\infty;4\rangle$ i $B=\langle 3;12)\cup\{20\}$. Zaznacz je na osi liczbowej.

1.8.D2 (2pkt)
Zbiór $\boldsymbol{R}\setminus(3;9\rangle$ zapisz w postaci sumy przedziałów i zaznacz go na osi liczbowej.

1.8.D3 (4pkt)
Zaznacz na osi liczbowej przedziały $A=(-5;8)$, $B=(4;15\rangle$, $C=(-\infty;2\rangle$ i określ $A\setminus(B\cup C)$.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 1.9.

1.9.17. Cena oranżady w sklepie A wynosi 2 zł, a w sklepie B 1,80 zł. W sklepie B cena jest niższa od ceny w sklepie A o:

A. 90% **B.** 30% **C.** 20% **D.** 10%

Odp.: D

1.9.18. Telewizor kosztuje 6273 zł brutto. Podatek VAT w wysokości 23% zawarty w cenie telewizora wynosi:

A. 1442,79 zł **B.** B. 1506,27 zł **C.** 1173 zł **D.** 5100 zł

Odp.: C

1.9.19. Motocykl po obniżce kosztuje 12 513 zł. Jego cena początkowa wynosiła 14 550 zł. Wynika z tego, że cenę motocyklu obniżono o:

A. 14% **B.** 16% **C.** 20% **D.** 12%

Odp.: A

1.9.20. Pan Marek kupił samochód na raty, który kosztował 21 600 zł. Łączna suma trzech pierwszych rat wynosi 3240 zł stanowi 15% całkowitej ceny samochodu. Aby spłacić cały samochód, Pan Marek potrzebuje:

A. 12 rat **B.** 40 rat **C.** 20 rat **D.** 15 rat

Odp.: C

1.9.21. Aparat kosztował 4200 zł. Sprzedawca obniżył cenę najpierw o 20%, a potem podwyższył o 35%. Cena aparatu po przecenach wynosi:

A. 4600 zł **B.** 4536 zł **C.** 2550,50 zł **D.** 1800,50 zł

Odp.: B

1.9.22. Cenę telefonu obniżono najpierw o 15%, a potem znowu o 15%. Wynika z tego, że cenę telefonu obniżono o:

A. 30% **B.** 22,5% **C.** 27,75% **D.** 40%

Odp.: C

1.9.23. Po obniżce o 25% koszulka kosztuje 40,50 zł. Cena początkowa koszulki wynosiła:

A. 54 zł **B.** 65,50 zł **C.** 50,63 zł **D.** 56 zł

Odp.: A

1.9.24. Na wycieczkę klasową pojechało 64% uczniów całej klasy, co stanowi 16 osób. Klasa ta liczy:

A. 30 uczniów **B.** 24 uczniów **C.** 16 uczniów **D.** 25 uczniów

Odp.; D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1.9.25. Na trzyletnią lokatę o oprocentowaniu rocznym 7% wpłacono 50 000 zł. Po tym czasie zysk z lokaty wynosił:

A. 61 252,15 zł **B.** 11 252,15 zł **C.** 12 000 zł **D.** 10 500 zł

Odp.: B

1.9.26. Cena towaru bez podatku VAT jest równa 215 zł. Towar ten wraz z podatkiem VAT w wysokości 23% kosztuje:

A. 49,45 zł **B.** 165,55 zł **C.** 146,54 zł **D.** 264,45 zł

Odp.: D

1.9.D1 (2pkt)
Ludność Warszawy stanowi ogółem 1 715 517 osób (według Głównego Urzędu Statystycznego w 2012 r.). Oblicz, jaki procent ogółu stanowią kobiety, jeśli wiadomo, że mężczyzn jest 786 888.

1.9.D2 (2pkt)
W sklepie rower kosztuje 620 zł. Oblicz, jaką kwotę podatku VAT zawiera cena roweru, jeśli podatek ten jest równy 23%.

1.9.D3 (4pkt)
Oblicz zysk z lokaty dwuletniej o oprocentowaniu rocznym 6%, jeśli wiadomo, że kapitalizacja odsetek jest półroczna, a ulokowana kwota wynosi 35 000 zł.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

NIESTANDARDOWE_1

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.1

1.1.2

Liczba $0{,}1(3)$ jest równa:

A. $\frac{2}{15}$ **B.** $\frac{13}{90}$ **C.** $\frac{12}{92}$ **D.** $\frac{13}{100}$

1.1.3

Liczba $\frac{101}{900}$ równa jest:

A. $0{,}1(2)$ B. $0{,}11(2)$ C. $0{,}1(12)$ D. $0{,}1(122)$

1.1.4

Dana jest zależność $\frac{2a}{13} = \frac{15}{65}$. Wtedy liczba a jest równa:

A. 5 B. 2,5 C. 1,5 D. $4\frac{1}{2}$

1.1.5

Setną cyfrą rozwinięcia dziesiętnego liczby $\frac{5}{101}$ jest cyfra:

A. 0 B. 4 C. 5 D. 9

1.1.6

Jeśli $a = \frac{3}{7}$, $b = \frac{7}{10}$ i $c = \frac{9}{14}$ to suma $a + b + c$ jest:

A. równa 1 **B.** większa od 2 **C.** mniejsza od 2 **D.** równa $\frac{19}{31}$

1.1.7

Dana jest liczba $0{,}2142857142857\ldots$ Długość okresu tej liczby wynosi:

A. 7 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 13

1.1.8

Dany jest zbiór $\left\{0,(2); \frac{1}{9}; 0,(7); \frac{8}{9}\right\}$. Suma elementów tego zbioru nie jest liczbą:

A. wymierną, **B.** niewymierną, **C.** całkowitą, **D.** naturalną.

1.1.9

Liczba $1{,}02323\ldots$ jest równa:

A. $\frac{1013}{1000}$ **B.** $\frac{1013}{900}$ **C.** $\frac{1013}{990}$ **D.** $\frac{1013}{999}$

1.1.10

Dane są dodatnie cyfry parzyste A, B. Ułamek $\frac{AAA}{BBB}$ można skrócić zawsze przez:

A. 4 **B.** 6 **C.** 9 **D.** 8

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1.1.11

Dany jest ułamek niewłaściwy $\frac{b}{a}$, gdzie $2a > b > a$ i $a \neq 0$. Po wyłączeniu całości ułamek ten ma postać:

A. $1\frac{b-a}{a}$ **B.** $2\frac{a-b}{a}$ **C.** $1\frac{a}{b}$ **D.** $1\frac{2a-b}{a}$

1.1.N1 (2pkt)

Zamień ułamek $0{,}1(25)$ na ułamek zwykły.

1.1.N2

Zamień ułamek $\frac{107}{990}$ na ułamek okresowy.

1.1.N3 (4pkt)

Zamień ułamek $2{,}3(10)$ na ułamek zwykły

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.A

1.A.5

Dane są zbiory $A = \{1, 2, 3, a, b, c\}$ i $B = \{3, 4, 5, b, c, d\}$. Wynika z tego, że zbiór $A \setminus B$ ma:

A. więcej elementów niż zbiór $B \setminus A$

B. mniej elementów niż zbiór $B \setminus A$

C. tyle samo elementów co zbiór $B \setminus A$

D. cztery elementy

1.A.6

Prawdziwa zależność, to:

A. $R \setminus N = W$ **B.** $R \setminus C = N$ **C.** $C \setminus N = C_+$ **D.** $N \cup C = C$

1.A.7

Dane są zbiory:

A - zbiór liczb naturalnych mniejszych od 10

B - zbiór liczb całkowitych większych od -5, a mniejszych od 7

Wynika z tego, że:

A. $A \cap B < B \setminus A$ **B.** $A \cap B > A \setminus B$ **C.** $A \cap B > A \cup B$ **D.** $A \cap B = A \setminus B$

1.A.8

Dane są zbiory $A = \left\{-\frac{3}{4}; 8; -2; 1,3\right\}$ i $B = \left\{-2,3; 4\frac{1}{3}; -5; 8\right\}$ zbiór $A \cup B$ zawiera dokładnie:

A. pięć liczb wymiernych,

B. sześć liczb wymiernych,

C. siedem liczb wymiernych,

D. cztery liczby całkowite.

1.A.9

Dane są zbiory A i B takie, że $A \setminus B = \varnothing$. Wtedy jest prawdą, że:

A. $B \setminus A = \varnothing$ **B.** $A \cup B = A$ **C.** $A \cup B = B$ **D.** $A \cap B = B$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.2

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

1.2.2

Liczba $\frac{1}{2} : \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}$ jest równa:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** 1 **C.** $\frac{3}{2}$ **D.** $\frac{1}{4}$

1.2.3

Jeśli $y = \dfrac{1}{2 + \frac{3}{4+5}}$, to:

A. $y < \frac{1}{2}$ **B.** $y > \frac{1}{2}$ **C.** $y < \frac{1}{4}$ **D.** $y > 1$

1.2.4

Które z wyrażeń jest równe sumie $\frac{a}{c} + \frac{b}{d}$?

A. $\frac{ab}{cd}$ **B.** $\frac{a+b}{cd}$ **C.** $\frac{ad+bc}{cd}$ **D.** $\frac{ad+bc}{c+d}$

Odp. C

1.2.5

Dane są liczby $a =- 2^2 + 2^3 - 2^4$ i $b =- 2^3 - 2^4 + 2^2$. Wtedy $a + b$ ma wartość:

A. 2^5 **B.** -2^4 **C.** $2 \cdot (-2^2 + 2^3 - 2^4)$ **D.** -2^5

1.2.6

Kwadrat liczby $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4}$ jest równy:

A. $\frac{49}{3600}$ **B.** $\frac{7}{60}$ **C.** $\frac{49}{600}$ **D.** $\frac{49}{60}$

1.2.7

Wynikiem działania $(1 + (1 - 1) \cdot 1) : 1 + 1 \cdot 1$ jest liczba:

A. pierwsza **B.** nieparzysta **C.** ujemna **D.** zero

1.2.8

Właściciel restauracji zużywa miesięcznie 35 kg mąki, płacąc za 1 kg 3,27 zł. Koszt roczny zużytej mąki w restauracji wynosi:

A. 1373 zł **B.** 1373,40 zł **C.** 1144,50 zł **D.** 1247,21 zł

1.2.9

Tomek biegał codziennie przez tydzień pół godziny. Pierwszego dnia przebiegł 1,5 kilometra, a każdy następny o 500 metrów więcej. Średnia prędkość z jaką Tomek biegał w ciągu tygodnia wynosi:

A. 5,5 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ **B.** 6 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ **C.** 4,8 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ **D.** 6,5 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$

1.2.10

Cztery zbiorniki koncentratu o pojemności 120 litrów rozlano do opakowań o pojemności 400 ml. Liczba opakowań z koncen-

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

tratu jest równa:

A. 120 sztuk **B.** 4800 sztuk **C.** 960 sztuk **D.** 1200 sztuk

1.2.11

Paulina, Gosia i Kasia zbierały grzyby. Paulina uzbierała 2,5 kg grzybów, Gosia 450 dag, a Kasia 3500 g. Wynika z tego, że Kasia i Paulina zebrały razem:

A. o połowę grzybów więcej od Gosi,

B. o trzecią część grzybów więcej od Gosi,

C. o czwartą część grzybów więcej od Gosi,

D. tyle samo grzybów co Gosia.

1.2.N1 (2pkt)

Oblicz $\sqrt[3]{2\frac{10}{27}} : 2\frac{1}{3} + \sqrt{6{,}25} : 0{,}5$.

1.2.N2 (2pkt)

Oblicz $\left[\frac{1}{5} + \sqrt{7{,}84}\right]^2 \cdot 1\frac{1}{9}$.

1.2.N3 (4pkt)

Uporządkuj rosnąco liczby a, b, c, d jeśli:

$a = \left(\sqrt{11{,}56} + \frac{3}{5}\right)^2,\ b = \sqrt[3]{\frac{343}{216}} : \left(2\frac{1}{3}\right)^2,\ c = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)^2 : \sqrt{\frac{16}{81}},\ d = -\left(\sqrt{0{,}49 \cdot \frac{1}{25}} + \frac{43}{50}\right)^3.$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.B

1.B.4

Dany jest zbiór $\left\{A = -2\frac{1}{5}; 3,(2); 8,4; \pi^2; 11; 2\sqrt{5}; -3\sqrt{256}\right\}$. W zbiorze A są:

A. trzy liczby całkowite,

B. dwie liczby niewymierne,

C. trzy liczby niewymierne,

D. cztery liczby niewymierne.

1.B. 5

Liczbą odwrotną do liczby $a\frac{b}{c}$, gdzie $a \neq 0; b \neq 0; c \neq 0$ jest liczba:

A. $\frac{ab}{c}$ **B.** $\frac{c}{ab}$ **C.** $\frac{ac+b}{c}$ **D.** $\frac{c}{ac+b}$

1.B.6

Liczbą przeciwną do $(1-\sqrt{2})^2$ jest:

A. -1 **B.** $3-2\sqrt{2}$ **C.** $2\sqrt{2}-3$ **D.** 1

Odp. C

1.B.7

Dany jest zbiór $X = \left\{2; -5; 7\frac{1}{3}; \pi^2; 0,(6); \sqrt{576}; 3\sqrt{7}; \sqrt{2}^4\right\}$. Liczb wymiernych jest:

A. 5 **B.** 6 **C.** 4 **D.** 7

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1.B.8

Przeciwną odwrotnością liczby przeciwnej do $-\frac{5}{7}$ jest liczba:

A. $\frac{5}{7}$ **B.** $-1{,}4$ **C.** $\frac{7}{5}$ **D.** $-\frac{5}{7}$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.C

1.C.5

Liczba 486 nie dzieli się przez:

A. 6 **B.** 9 **C.** 18 **D.** 4

1.C.6

Dane są liczby $k = a \cdot b \cdot c$ oraz $l = b \cdot c \cdot d$, gdzie $a, b, c, d \in \boldsymbol{C}$. Można stwierdzić, że zawsze:

A. $NWW(k; l) = a \cdot b \cdot c \cdot d$

C. $NWD(k; l) = b \cdot c$

B. $NWW(k; l) = b \cdot c$

D. $NWW(k; l) \leq a \cdot b \cdot c \cdot d$

1.C.7

$NWD(35; b) = 5$, a $NWD(b; 20) = 20$. Wynika z tego, że liczba b może być równa:

A. 15 **B.** 10 **C.** 80 **D.** 30

1.C.8

Dane są liczby $a = 22$, $b = 55$ i $c = 30$. $NWW(a, b, c)$ równa jest:

A. 110 **B.** 660 **C.** 330 **D.** 990

1.C.9

Największym wspólnym dzielnikiem liczb 156 i 260 jest liczba:

A. 13 **B.** 24 **C.** 26 **D.** 52

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.3

1.3.8

Liczba $\frac{\sqrt{50} - \sqrt{18}}{\sqrt{2}}$ jest równa:

A. $2\sqrt{2}$ **B.** 2 **C.** 4 **D.** $\sqrt{10} - \sqrt{6}$

Odp. B

1.3.9

Jeżeli $x = 2\sqrt{2}$ i $y = 2 - \sqrt{2}$, to xy równe jest:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. $4\sqrt{2}-4$ **B.** $4-\sqrt{2}$ **C.** -4 **D.** $4-2\sqrt{2}$

Odp. A

1.3.10

Liczbę $\sqrt{80}$ można przedstawić w postaci:

A. $16\sqrt{5}$ **B.** $5\sqrt{4}$ **C.** $4\sqrt{5}$ **D.** $5\sqrt{16}$

Odp. C

1.3.11

Jeżeli liczbę $\frac{\sqrt{8}}{4\sqrt{2}}$ zapiszemy w postaci 2^x, to x jest równe:

A. 1 **B.** -1 **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $-\frac{1}{2}$

Odp. B

1.3.12

Dane są liczby $a=3\sqrt[3]{729}$ i $b=9\sqrt[4]{81}$. Prawdą jest, że:

A. $a>b$ **B.** $a<b$ **C.** $a=b$ **D.** $a=3b$

1.3.13

Liczba $\sqrt{a^2 b}$ jest równa wyrażeniu:

A. $b\sqrt{a}$ **B.** $a\sqrt{b}$ **C.** $a^2\sqrt{b}$ **D.** $b\sqrt{a^2}$

1.3.14

Liczba $\frac{6}{\sqrt{12}}$ jest równa:

A. $\sqrt{3}$ **B.** $2\sqrt{3}$ **C.** $6\sqrt{3}$ **D.** $6\sqrt{12}$

1.3.15

Liczba $(5-\sqrt{5})(5+5\sqrt{5})$ jest równa:

A. $5\sqrt{20}$ **B.** $50+20\sqrt{5}$ **C.** $50+30\sqrt{5}$ **D.** $20\sqrt{5}$

1.3.16

Iloraz $\frac{\sqrt[3]{1700+28}}{\sqrt[3]{992+8}}$ jest równy:

A. $\frac{10}{12}$ **B.** $\frac{5}{6}$ **C.** $1{,}2$ **D.** $1{,}4$

1.3.17

Dane są liczby $a=\sqrt{\sqrt{81}}$, $b=\sqrt{\sqrt[3]{729}}$, $c=\sqrt[5]{243}$. Wynika z tego, że:

A. $a=b=c$ **B.** $a<b<c$ **C.** $a<c<b$ **D.** $c<a<b$

1.3.N1 (2pkt)

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zapisz liczbę $(4-2\sqrt{2})(6+4\sqrt{2})$ w postaci $a\sqrt{2}+b$, gdzie $a, b \in \boldsymbol{C}$.

1.3.N2 (2pkt)

Oblicz $\sqrt[10]{\sqrt{\frac{169}{196}} \cdot \sqrt[3]{\frac{2744}{2197}}}$

1.3.N3 (4pkt)

Zapisz wyrażenie $2\sqrt{150}+3\sqrt{96}-4\sqrt{294}$ w postaci $a\sqrt{b}+c$, gdzie $a, b, c \in \boldsymbol{C}$.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.D

1.D.3

Liczba $|5-6|+|2-4|$ jest równa:

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** -3

Odp. C

1.D.4

Liczba $|2-4|-|5-7|$ jest:

A. dodatnia **B.** ujemna **C.** równa zero **D.** nieparzysta

Odp. C

1.D.5

Wyrażenie $||x|+2|$ dla $x<0$ jest równe:

A. $x+2$ **B.** $x-2$ **C.** $-x+2$ **D.** $-x-2$

Odp. C

1.D.6

Rozwiązaniem równania $|2x+4|=6$ jest liczba:

A. 2 **B.** 4 **C.** -6 **D.** -5

Odp. D

1.D.7

Rozwiązaniem równania $||x|-1|=1$ nie jest:

A. 0 **B.** 2 **C.** -2 **D.** 1

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.4

1.4.4

Liczba $\frac{2^4 \cdot 8^2}{4^8}$ jest równa:

A. 2^{10} **B.** 4^{-4} **C.** 8^4 **D.** 2^{-6}

1.4.5

Liczba $\frac{\sqrt{4}+\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}}{\left(\frac{2}{7}\right)^{-1}}$ jest równa:

A. -1 **B.** $\frac{4}{49}$ **C.** $-2\frac{1}{4}$ **D.** 1

Odp. D

1.4.6

Liczba $2^3 : 2^{-3}$ jest równa:

A. 1 **B.** 64 **C.** 32 **D.** 0

Odp. B

1.4.7

Liczba $2^3 \cdot 4^2 \cdot 8^{-1}$ jest równa:

A. 8 **B.** 16 **C.** -4 **D.** $\frac{1}{16}$

Odp. B

1.4.8

Wyrażenie $\frac{1}{\sqrt{27}} \cdot 9^{-2} \cdot (\sqrt{3})^5$ jest równe:

A. $\frac{1}{9}$ **B.** $\frac{1}{27}$ **C.** $\frac{1}{81}$ **D.** $\frac{1}{3}$

Odp. B

1.4.9

Wartość wyrażenia $\left(7^{-0,5} : 7^{\frac{3}{5}} \cdot 7^{-0,9}\right)^{\frac{1}{4}}$ jest równa:

A. $\frac{1}{7}$ **B.** 0,7 **C.** $\sqrt{7}$ **D.** $\frac{\sqrt{7}}{7}$

Odp. D

1.4.10

Dana jest liczba $x = 63^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4$. Wtedy:

A. $x = 7^2$ **B.** $x = 7^{-2}$ **C.** $x = 3^8 \cdot 7^2$ **D.** $x = 3 \cdot 7$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. A

1.4.11

Liczba $(\sqrt[3]{16} \cdot 4^{-2})^3$ jest równa:

A. 4^4 **B.** 4^{-4} **C.** 4^{-8} **D.** 4^{-12}

Odp. B

1.4.12

Liczba $5^{40} + 5^{15} \cdot 5^{25} + 5^{40} + \frac{5^{84}}{5^{44}} + 5^{40}$ jest równa:

A. 5^{41} **B.** 5^{25} **C.** 5^{50} **D.** 5^{39}

1.4.13

Iloczyn $9^{-5} \cdot 3^8$ jest równy:

A. 3^{-4} **B.** 3^{-9} **C.** 9^{-1} **D.** 9^{-9}

Odp. C

1.4.N1 (2pkt)

Oblicz wartość wyrażenia $\frac{25^{-3} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^4 : 0,2^3}{125^{-2}}$.

1.4.N2 (2pkt)

Uprość wyrażenie $\frac{5^{125} : 25^5}{125^5 : 5^{25}}$

1.4.N3 (4pkt)

Oblicz $\frac{\left(\sqrt[3]{625} \cdot 5^{\frac{2}{3}}\right)^2 : 25^{-1}}{\sqrt{125} \cdot 5^{\frac{1}{2}} : 0,2^{-1}}$.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.5

1.5.13

Liczba $16,4 \cdot 10^{-4}$ jest równa:

A. 0,0164 **B.** 0,00164 **C.** 0,164 **D.** 164 000

Odp. B

1.5.14

Liczba $6 \cdot 10^8 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}$ jest równa:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

A. $48 \cdot 10^5$ **B.** $4{,}8 \cdot 10^5$ **C.** $0{,}48 \cdot 10^{-6}$ **D.** $4{,}8 \cdot 10^4$

Odp. B

1.5.15

Pięć dni trwa:

A. $6{,}048 \cdot 10^3$ minut **B.** $0{,}072 \cdot 10^5$ minut **C.** $8{,}64 \cdot 10^4$ sekund **D.** $0{,}72 \cdot 10^3$ sekund

Odp. B

1.5.16

Liczba $0{,}00000000000156$ zapisana w notacji wykładniczej, to:

A. $1{,}56 \cdot 10^{12}$ **B.** $15{,}6 \cdot 10^{-11}$ **C.** $156 \cdot 10^{-10}$ **D.** $1{,}56 \cdot 10^{-12}$

Odp. D

1.5.17

150 hektarów jest równe:

A. $15 \cdot 10^8 m^2$ **B.** $150 \cdot 10^8 m^2$ **C.** $1{,}5 \cdot 10^6 m^2$ **D.** $1{,}5 \cdot 10^{10} m^2$

Odp. C

1.5.18

Masa Jowisza wynosi około $1{,}8986 \cdot 10^{27}$ kg, a masa Ziemi około $5{,}97 \cdot 10^{24}$ kg. Jowisz jest cięższy od Ziemi:

A. ok. 31 razy **B.** ok. 318 razy **C.** 320 razy **D.** 32 razy

Odp. B

1.5.19

Dane są liczby 1 bilion $= 10^{12}$, 1 trylion $= 10^{18}$, 1 kwadrylion $= 10^{24}$. Prawdziwą zależnością nie jest:

A. tysiąc trylionów = bilion kwadrylionów

B. kwadrat tryliona = bilion kwadrylionów

C. milion bilionów = trylion

D. kwadrylion bilionów = trylion tryliorów

Odp. A

1.5.20

Liczbę $3 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^5 - 4 \cdot 10^4$ można zapisać następująco:

A. $3{,}54 \cdot 10^6$ **B.** $3{,}54 \cdot 10^5$ **C.** $3{,}46 \cdot 10^6$ **D.** $3{,}46 \cdot 10^5$

Odp. C

1.5.21

Liczba $(8{,}4 \cdot 10^{12}) : (0{,}12 \cdot 10^4)$ należy do przedziału:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. $(10^6; 10^9)$ **B.** $(10^9; 10^{12})$ **C.** $(10^4; 10^6)$ **D.** $(10^{12}; 10^{15})$

Odp. B

1.5.22

Jeśli $k = 0{,}0024$, a $l = 0{,}0000384$, to:

A. $k \cdot l = 9{,}216 \cdot 10^{-15}$ **B.** $\frac{k}{l} = 0{,}16 \cdot 10^{-9}$ **C.** $\frac{l}{k} = 0{,}16$ **D.** $\frac{l}{k} = 0{,}016$

Odp. D

1.5. N1 (2pkt)

Jeden pikometr równy jest 10^{-12} metra. Wyraź wzrost człowieka o wyskości 180 cm w pikometrach i zapisz wynik w postaci notacji wykładniczej.

1.5.N2 (2pkt)

Pojemność jeziora Śniardwy wynosi około $0{,}66\,\text{km}^3$. Wyraź pojemność jeziora w litrach i zapisz wynik w postaci notacji wykładniczej.

1.5.N3 (4pkt)

Jeden cal jest równy 2,54 cm. Wyraź długość równika (40076 km) w calach i zapisz wynik w postaci notacji wykładniczej.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.6

1.6.6

Liczba $\log 20 + \log 5$ równa jest:

A. 100 **B.** 10 **C.** 2 **D.** -2

Odp. C

1.6.7

Liczba $\log_2 25 - 2\log_2 10$ jest równa:

A. 2 **B.** $\log_2$ **C.** $2\log_2 \frac{25}{10}$ **D.** -2

Odp. D

1.6.8

Liczba $\log 8$ jest równa:

A. $\log 4 \cdot \log 2$ **B.** $\frac{\log 16}{\log 2}$ **C.** $\log 2 + \log 4$ **D.** $\log 2 - \log 4$

Odp. C

1.6.9

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Liczba $\log_{\frac{1}{2}} 16$ jest równa:

A. -4 **B.** $-\frac{1}{4}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** 4

Odp. A

1.6.10

Liczba $\log 1000 - \log_2 16$ jest równa:

A. 1 **B.** -1 **C.** 0 **D.** 3

Odp. B

1.6.11

Liczba $\log 4 + \log 5 - \log 2$ jest równa:

A. 10 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 0

Odp. C

1.6.12

Wyrażenie $\log_3(2x+4)$ jest określone dla wszystkich liczb x spełniających warunek:

A. $x \leq -2$ **B.** $x > -2$ **C.** $x \leq 2$ **D.** $x > 2$

Odp. B

1.6.13

Liczba $5 + \log_2 10$ jest równa:

A. $\log_2 50$ **B.** $\log_2 15$ **C.** 10 **D.** $\log_2 320$

1.6.14

Gdy $\log_x 8 = 3$ wtedy:

A. $x = 4$ **B.** $x = 2$ **C.** $x = -2$ **D.** $x = -4$

Odp. B

1.6.15

Iloczyn $4 \cdot \log_{\frac{1}{2}} 32$ jest równy:

A. 20 **B.** 10 **C.** 9 **D.** -20

Odp. D

1.6.N1 (2 pkt)

Oblicz $\log_3(\log_6 216) - \log_9(\log_7 343)$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1.6.N2 (2pkt)

Oblicz $\log_8\left(\log 15+\log 666\frac{2}{3}\right)^2$

1.6.N3 (4pkt)

Oblicz $\log_{27}9+\log_{81}27-\log_9 243$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.7

1.7.7

Liczbę $\sqrt{5}$ przybliżono liczbą 2. Błąd względny przybliżenia jest:

A. większy niż 10% **B.** większy niż 12% **C.** mniejszy niż 10% **D.** mniejszy niż 5%

Odp. A

1.7.8

Prawidłowym przybliżeniem liczby 14,9754 nie jest:

A. 15 **B.** 14,976 **C.** 14,98 **D.** 14,975

Odp. B

1.7.9

Liczbę 5,5387 przybliżono do liczby 6. Błąd bezwzględny tego przybliżenia wynosi:

A. 46,13 **B.** $-0{,}4613$ **C.** 0,4613 **D.** 4,613

Odp.C

1.7.10

Przybliżenie liczby π z nadmiarem, to:

A. 3,14 **B.** 3,142 **C.** 3,141 **D.** 3,14159

Odp. B

1.7.11

Liczbę 4,60854 przybliżono do liczby 5. Błąd względny tego przybliżenia wynosi około:

A. 8% **B.** 9% **C.** 9,5% **D.** 8,5%

Odp. D

1.7.12

Przybliżenie liczby 459 545 z dokładnością do setek wynosi:

A. 459 500 **B.** 450 000 **C.** 459 600 **D.** 459 550

Odp. A

1.7.13

Liczbę $\frac{5}{7}$ przybliżono liczbą 1. Błąd względny przybliżenia wynosi ok:

A. 40% **B.** 25% **C.** 45% **D.** 32%

Odp. A

1.7.14

Przybliżenie dziesiętne liczby $\sqrt{42}$ z dokładnością do całości jest równe 6. Liczba, która nie jest błędem względnym przybliżenia tej liczby, to:

A. $\frac{42-6\sqrt{42}}{42}$ **B.** $\frac{\sqrt{42}-6}{\sqrt{42}}$ **C.** $\frac{7-\sqrt{42}}{7}$ **D.** $\frac{6\sqrt{42}-42}{42}$

Odp. D

1.7.15

Wartość $9{,}42 \cdot 10^{-4}$ jest równoważna liczbie:

A. $0{,}0942 \cdot 10^{-3}$ **B.** $0{,}0942 \cdot 10^{-2}$ **C.** $94{,}2 \cdot 10^{-6}$ **D.** $0{,}000942 \cdot 10^{-10}$

Odp. B

1.7.16

Liczba 7 jest przybliżeniem liczby 6,6. Błąd względny należy do przedziału:

A. $(0{,}01; 0{,}02)$ **B.** $(0{,}03; 0{,}05)$ **C.** $(0{,}06; 0{,}08)$ **D.** $(0{,}08; 0{,}09)$

1.7.N1 (2pkt)

Liczba x jest przybliżeniem z nadmiarem liczby 8. Błąd względny tego przybliżenia wynosi 0,652. Wyznacz liczbę x.

1.7.N2 (2pkt)

Liczbę 11,5582 przybliżono do liczby 12. Oblicz błąd względny tego przybliżenia, podając wynik w procentach.

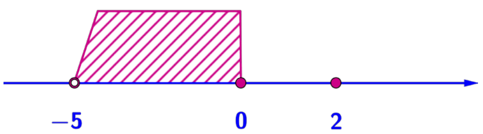
1.7.N3 (4pkt)

Podaj przybliżenie dziesiętne liczby $\frac{15}{16}$ z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku. Oblicz błąd względny tego przybliżenia.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.8

1.8.7

Na rysunku zaznaczono przedział:



Zbiór ten można zapisać następująco:

A. $(-5;0)\cup\{2\}$ **B.** $(-5;0\rangle\cup\{2\}$ **C.** $(-5;0\rangle\setminus\{2\}$ **D.** $(-5;0\rangle$

Odp. B

1.8.8

Liczb dwycyfrowych nieparzystych należących do przedziału $\langle -11; 23)$ jest:

A. 10 **B.** 6 **C.** 9 **D.** 7

Odp. D

1.8.9

Dane są zbiory $K=(-9;-2)\cup\langle 5;12)$ i $L=\langle -2;5)$. Nie jest prawdą, że:

A. $K\cup L=(-9;12)$ **B.** $K\cap L=\langle -2;5)$ **C.** $K\cap L=\varnothing$ **D.** $K\setminus L=K$

Odp. B

1.8.10

Jeśli zbiór $B=(4;18)$ i $D=\langle 9;12)\cup\{20\}$, to $B\cap D$ równe jest przedziałowi:

A. $(4;18)$ **B.** $\langle 9;12)\cup\{20\}$ **C.** $\langle 9;12)$ **D.** $(4;18)\cup\{20\}$

Odp. C

1.8.11

Liczba elementów zbioru $N\cap\left\langle -\frac{5}{3};\frac{9}{4}\right)$ wynosi:

A. 5 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 2

Odp. B

1.8.12

Jeśli zbiór $A=\{2^2;2^3;2^4;2^5;2^6\}$ i zbiór $B=\{4^1;4^2;4^3;4^4\}$ to zbiór $B\setminus A$ liczy:

A. dwa elementy, **B.** trzy elementy, **C.** pięć elementów, **D.** jeden element.

Odp. D

1.8.13

Dany jest zbiór $A=(7;12)\cup\{15\}$ wtedy zbiór $R\setminus A$ wynosi:

A. $(-\infty;7\rangle\cup\langle 12;15)\cup(15;+\infty)$ **C.** $(-\infty;7\rangle\cup(12;15\rangle\cup\langle 15;+\infty)$

B. $(-\infty;7)\cup(12;15\rangle$ **D.** $\langle 7;15\rangle\cup\{15\}$

Odp.

1.8.14

Prawdziwą zależnością między zbiorami liczb naturalnych $(\boldsymbol{N})$, całkowitych $(\boldsymbol{C})$, wymiernych $(\boldsymbol{W})$ oraz rzeczywistych $(\boldsymbol{R})$ jest:

A. $\boldsymbol{C} \cup \boldsymbol{N} = \boldsymbol{C}$ **B.** $\boldsymbol{W} = \boldsymbol{C} \cup \boldsymbol{N}$ **C.** $\boldsymbol{W} \setminus \boldsymbol{C} = \boldsymbol{N}$ **D.** $\boldsymbol{R} \setminus \boldsymbol{N} = \boldsymbol{C}$

Odp. D

1.8.15

Jeśli $A \cap B = \{5; 7\}$ i $A = \{2; 5; 6; 12\}$, to zbiór $A \cup B$ może liczyć:

A. sześć elementów,

B. pięć elementów,

C. co najmniej pięć elementów,

D. co najmniej sześć elementów.

Odp. C

1.8.16

Jeśli zbiór $A = (18; 25\rangle$ i zbiór $B = (20; +\infty)$, to zbiór $\boldsymbol{R} \setminus (A \cap B)$ jest równy:

A. $(-\infty; 20)$

B. $(-\infty; 20\rangle \cup (25; +\infty)$

C. $(-\infty; 20) \cup \langle 25; +\infty)$

D. $(20; +\infty)$

Odp. B

1.8.N1 (2pkt)

Dane są zbiory $A = (-5; 0\rangle \cup (4; 6\rangle$ i $B = (1; 5\rangle \cup \{7\}$. Zaznacz je na osi liczbowej.

1.8.N2 (2pkt)

Zbiór $\boldsymbol{N} \cap (-\infty; \sqrt{7})$ zapisz w najprostszej postaci i zaznacz go na osi liczbowej.

1.8.N3 (4pkt)

Zaznacz na osi liczbowej przedziały $A = (-9; -2) \cup \langle 3; 7\rangle$, $B = \langle 3; 9\rangle$, $C = (-\infty; 3\rangle$ i określ $A \cap B \cap C$.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 1.9

1.9.17

Gdy od 17% liczby 21 odejmiemy 21% liczby 17, to otrzymamy:

A. 0 **B.** $\frac{4}{100}$ **C.** 3,57 **D.** 4

Odp. A

1.9.18

Jeśli cena spodni bez podatku VAT jest równa 140 zł, to wraz z podatkiem VAT w wysokości 23% spodnie kosztują:

A. 172,20 zł **B.** 140,23 zł **C.** 163 zł **D.** 113,82 zł

Odp. A

1.9.19

20% pewnej liczby jest o 10 mniejsze od tej liczby. Tą liczbą jest:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. 12,5 **B.** 25 **C.** 20 **D.** 10

Odp. A

1.9.20

Po obniżce o 10% telefon kosztuje 675 zł. Cena początkowa telefonu wynosiła:

A. 742,50 zł **B.** 607,50 zł **C.** 700 zł **D.** 750 zł

Odp. D

1.9.21

Cenę roweru obniżono o 30%, a po miesiącu nową cenę obniżono o dalsze 10%. W wyniku obu obniżek cena roweru zmniejszyła się o:

A. 40 % **B.** 60 % **C.** 37 % **D.** 63 %

Odp. C

1.9.22

Cenę telefonu obniżo o 30%, a następnie nową cenę podniesiono o 20%. W wyniku obu tych zmian cena telefonu zmniejszyła się w stosunku do pierwotnej o:

A. 15 % **B.** 50 % **C.** 10 % **D.** 16 %

Odp. D

1.9.23

Pierwsza rata, która stanowi 12% ceny komputera, jest równa 288 zł. Komputer kosztuje:

A. 3272,72 zł **B.** 3200 zł **C.** 2400 zł **D.** 2800 zł

Odp. C

1.9.24

Jeżeli liczba 78 jest o 50% większa od liczby c, to:

A. $c = 39$ **B.** $c = 48$ **C.** $c = 52$ **D.** $c = 60$

Odp. C

1.9.25

Na dwuletnią lokatę o półrocznej kapitalizacji wpłacono 20 tysięcy złotych. Oprocentowanie roczne lokaty wynosi 8%. Odsetki z tej lokaty wynoszą:

A. 7209,78 zł **B.** 23 397,17 zł **C.** 3328 zł **D.** 3397,17 zł

Odp. D

1.9.26

23% podatek VAT zawarty w cenie tabletu wynosi 414 zł. Cena netto tabletu wynosi:

A. 1800 zł **B.** 2214 zł **C.** 1386 zł **D.** 1704,78 zł

Odp. A

1.9.N1 (2pkt)

Odtwarzacz MP3 przed 20% obniżką kosztował 170 zł. Po pewnym czasie znowu jego cena została obniżona o 10%. Ile kosztuje odtwarzacz MP3 po obniżkach?

1.9.N2 (2pkt)

W wyborach zwycięskie ugrupowanie zdobyło 43% wszystkich głosów, a partia, która zajęła drugie miejsce, 29% wszystkich głosów. O ile procent głosów mniej uzyskało ugrupowanie, które zajęło drugie miejsce?

1.9.N3 (4pkt)

Gosia wpłaciła do banku 9 500 zł na jednoroczną lokatę o półrocznej kapitalizacji odsetek. Po zakończeniu lokaty zysk wynosił 383,80 zł. Oblicz roczne oprocentowanie lokaty.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA DUPLIKATY_2

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 2.A.

2.A.6. Dane są wyrażenia $a=4x-2$ i $b=3x^2-2x$. Iloczyn liczb a i b jest równy:

A. $\frac{4x-2}{3x^2-2x}$ **B.** $12x^3-14x^2-4x$ **C.** x^2-2x-2 **D.** $7x^2$

Odp.: B

2.A.7. Wyrażenie $\frac{x^2+y}{xy^2}$ dla $x=6$ i $y=-2$ wynosi:

A. $\frac{34}{25}$ **B.** $-\frac{6}{7}$ **C.** $1\frac{5}{12}$ **D.** 4

Odp.: C

2.A.8. Wyrażenie $3c^2d^4+12cd^3e-15c^2d^2e^3$ wynosi:

A. $3cd^2(cd^2+4de-5ce^3)$

B. $cd^2(3cd^3+4de-15c^2e^3)$

C. $3cd^2(cd+4e-5c^2e^3)$

D. $3cd^2(cd+4e-5c^2e^3)$

Odp.: A

2.A.9. Kwadrat ilorazu sumy liczb a i b oraz różnicy liczb c i d, to:

A. $\frac{(a+b)^2}{c-d}$ **B.** $(a+b)^2(c-d)^2$ **C.** $\left(\frac{c-d}{a+b}\right)^2$ **D.** $\left(\frac{a+b}{c-d}\right)^2$

Odp.: D

2.A.10. Dany jest wielomian $G(x)=x^3+2x^2$ oraz $W(x)=4x^2-5x+2$. Wyrażenie $W(x)+G(x)-5$ ma postać:

A. x^3+6x^2-5x-3

B. x^3-5x^2+2x-3

C. x^3+3x^2-6x-5

D. $2x^3+2x^2-5x-3$

Odp.: A

MATURA - ZADANIA TESTOWE D.2.1.

2.1.15. Wielomian $9x^2-196$ jest równy:

A. $9(x-14)(x+14)$

B. $(3x-14)(3x+14)$

C. $(3x+14)^2$

D. $(3x-14)^2$

Odp.: B

2.1.16. Kwadrat liczby $4-3\sqrt{5}$ jest równy:

A. $61-24\sqrt{5}$ **B.** $45+24\sqrt{5}$ **C.** $29+24\sqrt{5}$ **D.** $61-12\sqrt{5}$

Odp.: A

2.1.17. Wyrażenie $49x^2-70x+25$ jest równe:

A. $(7x-5)(7x+5)$ B. $(7x-5)^2$ C. $(7x+5)^2$ D. $7x(7x-10)+25$

Odp.: B

2.1.18. Liczba $\frac{4}{\sqrt{14}+2}$ jest równa:

A. $\frac{2\sqrt{14}-4}{5}$ B. $\sqrt{14}-2$ C. $\frac{2\sqrt{14}-5}{10}$ D. $\frac{4\sqrt{14}-2}{5}$

Odp.: A

2.1.19. Wartość wyrażenia $(2x+4y)^2-(x+y)$ dla $x=4$ i $y=3$ można zapisać jako:

A. $3\cdot10^2+9\cdot10$ B. $3{,}93\cdot10^2$ C. 20^2-49 D. 126

Odp.: B

2.1.20. Wyrażenie $(9a+2b)^2$ jest równe:

A. $(9a+2b)(9a-2b)$ C. $81a^2+18ab+4b^2$

B. $18a^2+11ab+4b^2$ D. $81a^2+36ab+4b^2$

Odp.: D

2.1.21. Jeżeli dla pewnych liczb c i d zachodzą równości $c^2-d^2=354$ i $c-d=59$, to dla tych liczb c i d wartość wyrażenia $c+d$ jest równa:

A. 295 B. $\sqrt{18}$ C. 6 D. 95

Odp.: C

2.1.22. Liczba $(\sqrt{5}-5)^2$ jest równa:

A. 25 B. $10(3-\sqrt{5})$ C. $25\sqrt{5}$ D. $5-10\sqrt{5}$

Odp.: B

2.1.23. Liczba $(\sqrt{6}-4)^2+4(5+2\sqrt{6})$ jest równa:

A. 24 B. $6\sqrt{6}$ C. $42\sqrt{6}$ D. 42

Odp.: D

2.1.24. Wyrażenie $a+\frac{1}{a}$ dla $a\in\boldsymbol{R}_+$ może być równe:

A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{3}{4}$ C. 0 D. $2\frac{1}{4}$

Odp.: D

2.1.D1 (2pkt)
Doprowadź do najprostszej postaci wyrażenie $(3x-2)^2-2(x-2)(x+2)+5$.

2.1.D2 (2pkt)

Wykonaj działania $2(4x^2+5)(x+2)^2-5(x-3)(x+3)$.

2.1.D3 (4pkt)
Zwiń wyrażenie $3W(x)-G(x)$, gdzie $W(x)=10x^2-10x+6$ oraz $G(x)=5x^2+9$ do wzoru skróconego mnożenia.

MATURA - ZADANIA

2.B.12. Wykaż, że dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$ liczba $5^{n+2}+5^{n+3}+5^{n+4}$ jest podzielna przez 775.

2.B.13. Wykaż, że suma kwadratów trzech kolejnych liczb całkowitych powiększona o jeden jest podzielna przez 3.

2.B.14. Wykaż, że liczba $3^{12}-1$ jest podzielna przez 104.

2.B.15. Wykaż, że suma $7^4+7^5+7^6+7^7+7^8+7^9$ jest podzielna przez 8.

2.B.16. Wykaż, że iloczyn $12 \cdot 18 \cdot 30 \cdot 36 \cdot 42 \cdot 54 \cdot 216$ jest podzielny przez 6^{11}.

2.B.17. Wykaż, że liczba $CCC+CC+C$ jest podzielna przez 41, wiedząc, że C oznacza dowolną cyfrę.

2.B.18. Wykaż, że wyrażenie $n+5 \geq \frac{n-3}{n}$ jest prawdziwe dla $n \in \boldsymbol{R}_+$.

2.B.19. Wykaż, że wyrażenie $\frac{(a+2)^2}{3} \geq 2a+1$ jest prawdziwe dla każdego $a \in \boldsymbol{R}$.

2.B.20. Wykaż, że jeżeli $x>0$ i $y>0$, to $\frac{x+\frac{y^2}{x}}{2}-y \geq 0$.

2.B.21. Wykaż, że dla każdej liczby $a \in \boldsymbol{R}_+$ prawdziwa jest nierówność $a(1-2\sqrt{a})+2a^2 \geq a^2$.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA NIESTANDARDOWE_2

ZADANIA NIESTANDARDOWE 2.A

2.A.6

Dane są wyrażenia $a = 4x + 7$ i $b = 3x - 5$. Iloczyn liczb a i b jest równy:

A. $12x^2 + x - 35$ **B.** $12x^2 - x - 35$ **C.** $\frac{4x+7}{3x-5}$ **D.** $12x^3 + 21x + 35$

Odp. A

2.A.7

Wyrażenie $x^3y^2 + yx^2$ dla $x = 5$ i $y = -4$ ma wartość równą:

A. $2{,}1 \cdot 10^3$ **B.** $1{,}9 \cdot 10^3$ **C.** 2100 **D.** $-1{,}9 \cdot 10^3$

Odp. B

2. A. 8

Wyrażenie $12a^2b^3 - 9a^4b^2 + 6a^6b^3$ można zapisać jako:

A. $3ab(4a^2b^2 - 3a^3b + 6a^5b^2)$ **C.** $3a^2b^2(4b - 3a^2 + 2a^4b)$

B. $a^2b^3(12b - 9a^2 - 6a^4b)$ **D.** $3a^2b^3(4 - 3a^2 + 2a^4)$

Odp. C

2.A.9

Kwadrat różnicy iloczynu liczb a i b oraz liczby c to:

A. $\left(\frac{a}{b} - c\right)^2$ **B.** $(ab)^2 - c$ **C.** $(ab - c)^2$ **D.** $\left(\frac{ab}{c}\right)^2$

Odp. C

2.A.10

Dany jest wielomian $W(x) = 4x^2 - 2x - 1$ oraz $G(x) = 3x^2 + 7$. Wyrażenie $W(x) + 4G(x)$ ma postać:

A. $-16x^2 - 2x + 27$ **B.** $16x^3 - 2x^2 + 28$ **C.** $-8x^2 - 2x + 6$ **D.** $16x^2 - 2x + 27$

Odp. D

ZADANIA NIESTANDARDOWE 2.1

2.1.15

Wielomian $49x^2 - 196$ jest równy:

A. $(7x - 14)^2$ **B.** $49(x^2 - 4)$ **C.** $7(x^2 + 2)$ **D.** $7(x - 14)(x + 14)$

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2.1.16

Kwadrat liczby $6-3\sqrt{5}$ jest równy:

A. -9 **B.** $81+18\sqrt{5}$ **C.** 81 **D.** $81-36\sqrt{5}$

Odp. D

2.1.17

Wyrażenie $16x^2+56x+49$ jest równe:

A. $(4x-7)(4x+7)$ **B.** $(4x+7)^2$ **C.** $4x(4x+14)+49$ **D.** $(4x-7)^2$

Odp. B

2.1.18

Liczba $\frac{15}{2\sqrt{5}-5}$ jest równa:

A. $-3(2\sqrt{5}+15)$ **B.** $-3(2\sqrt{5}+5)$ **C.** $2\sqrt{5}+5$ **D.** $-3(2\sqrt{5}-5)$

Odp.B

2.1.19

Wartość wyrażenia $(3x-2y)^2-(x-4y)(x+4y)$ dla $x=-3$ i $y=4$ wynosi:

A. 408 **B.** 104 **C.** 248 **D.** 536

Odp. D

2.1.20

Wyrażenie $(5a-3b)^2$ jest równe:

A. $25a^2-9b^2$ **B.** $25a^2+30ab+9b^2$ **C.** $5a-15ab+3b$ **D.** $25a^2-30ab+9b^2$

Odp. D

2.1.21

Jeśli dla pewnych liczb c i d zachodzą równości $c^2-d^2=15$ i $c-d=\sqrt{5}$, to dla tych liczb c i d wartość wyrażenia $c+d$ jest równa:

A. $15-\sqrt{5}$ **B.** 10 **C.** $3\sqrt{5}$ **D.** $15\sqrt{5}$

Odp. C

2.1.22

Liczba $(2+\sqrt{7})^2$ jest równa:

A. $7+4\sqrt{11}$ **B.** $11+4\sqrt{7}$ **C.** $4+11\sqrt{7}$ **D.** $11-4\sqrt{7}$

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2.1.23
Liczba $(2-\sqrt{2})^2-2(4\sqrt{2}-1)\cdot 3(4\sqrt{2}+1)$ jest równa:

A. $-180-4\sqrt{2}$ **B.** $-45(4+\sqrt{2})$ **C.** $4(-45+\sqrt{2})$ **D.** $180-4\sqrt{2}$

Odp. A

2.1.24
Wyrażenie $\frac{a^2+b^2}{ab}$ dla $a \in \boldsymbol{R}_+$ i $b \in \boldsymbol{R}_+$ może być równe:

A. 0 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $1\frac{2}{5}$ **D.** $2\frac{1}{10}$

Odp. D

ZADANIA OTWARTE

2.1.N1 (2pkt)
Doprowadź do najprostszej postaci wyrażenie $(6x+5)^2-2(x+2)-5x-2$.

2.1.N2 (2pkt)
Wykonaj działania: $\left(\frac{1}{3}x^2-5\right)(6xy+9)+(3x+2y)^2-3(x-y)(x+y)$.

2.1.N3 (4pkt)
Oblicz wartość wyrażenia $\frac{1}{3}(4x-3y)^2+3(-3x-2)(3x-2)-12y+3$ dla $x=2$ i $y=-1$.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 2.B

2.B.12
Wykaż, że dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$ liczba $2^{n+2}+2^{n+3}+2^{n+4}$ jest podzielna przez 56.

2.B.13
Wykaż, że suma kwadratów czterech kolejnych liczb całkowitych jest podzielna przez 2.

2.B.14
Wykaż, że liczba 5^8-1 jest podzielna przez 624.

2.B.15
Wykaż, że suma $3^2+3^3+3^4+3^5+3^6+3^7$ jest podzielna przez 4.

2.B.16
Wykaż, że iloczyn $6\cdot 9\cdot 12\cdot 15\cdot 27\cdot 30\cdot 81$ jest podzielny przez 3^{13}.

2.B.17
Wykaż, że liczba $ABCABC$, gdzie A, B, C są cyframi, jest podzielna przez 1001.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2.B.18

Wykaż, że wyrażenie $\frac{p^2-2}{6} \geq \frac{1}{3}p - \frac{1}{2}$ jest prawdziwe dla $p \in \boldsymbol{R}$.

2.B.19

Wykaż, że wyrażenie $\frac{\frac{9}{4x}+5x}{3} - 2 \geq \frac{1}{4}\left(4 + \frac{4}{3}x\right) - 1$ jest prawdziwe dla każdego $x \in \boldsymbol{R} \setminus \{0\}$.

2.B.20

Wykaż, że jeśli $x > 0$, to nierówność $\frac{3}{x} + 3 \geq \sqrt{\frac{18}{x}}$ jest prawdziwa.

2.B.21*

Wykaż, że dla każdej liczby $a \in \boldsymbol{R}_+$ prawdziwa jest nierówność $\sqrt{a} + \frac{\sqrt{a}}{4a} \geq 1$.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

ZADANIA DUPLIKATY 3.1

3.1.3
Rozwiązaniem równania $-3x^2+4x+9=-6$ jest liczba:

A. $\frac{1}{3}$ **B.** 3 **C.** 1 **D.** -3

Odp. B

3.1.4
Liczb 5 jest rozwiązaniem równania $3x+2a=7$. Wtedy:

A. $a=2$ **B.** $a=3$ **C.** $a=-4$ **D.** $a=4$

Odp. C

3.1.5
Dany jest zbiór $B=\{-7;\ -6;\ -5;\ 0;\ 2;\ 3\}$ oraz nierówność $x+4\geq\frac{x-5}{6}$. Liczb należących do zbioru B spełniających nierówność jest:

A. 5 **B.** 6 **C.** 2 **D.** 4

Odp. D

3.1.6
Liczbą spełniającą nierówność $x^3-9x<0$ jest:

A. 0 **B.** 3 **C.** -3 **D.** 2

Odp. D

3.1.7
Liczba 5^2-4^2 jest rozwiązaniem równania:

A. $\frac{x}{9}=\frac{9}{x}$ **B.** $x^3-9=0$

C. $x^3 + 27 = 0$ **D.** $x^2 = 9$

Odp. A

3.1.D1

Sprawdź, czy liczba $\frac{1}{2}$ jest rozwiązaniem równania $\frac{x(x-4)}{7} = \frac{6x-5}{4} + \frac{x}{2}$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.1

3.1.3

Rozwiązaniem równania $-3x^2 - 2x + 3 = -18$ może być liczba:

A. 3 **B.** $2\,\frac{1}{4}$ **C.** 1 **D.** -3

Odp. D

3.1.4

Liczba 3 jest rozwiązaniem równania $3x - a = 7$. Wtedy:

A. $a = -2$ **B.** $a = 3$ **C.** $a = -3$ **D.** $a = 2$

Odp. D

3.1.5

Dany jest zbiór $B = \{-2;\ 5^0,\ \sqrt{5};\ \log_2 8;\ \pi\}$ oraz nierówność $\frac{4x-3}{2} \geq \frac{x+3}{4}$. Liczb należących do zbioru B spełniających nierówność jest:

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

Odp. B

3.1.6

Liczbą spełniającą nierówność $x^3 + 3x < 0$ jest:

A. 1 **B.** -1 **C.** 3 **D.** 0

Odp. B

3.1.7

Liczba $6^2 - 7^2$ jest rozwiązaniem równania:

A. $x^2 = 13$

B. $\frac{x+7}{2} = -3$

C. $\frac{x}{7} = \frac{6}{x}$

D. $x^3 - 13 = 0$

Odp. B

3.1.N1

Sprawdź, czy liczba $(-\log_2 32)$ spełnia nierówność $(x+3)^2 - 4x \geq 2 - (5-x)(5+x)$.

ZADANIA DUPLIKATY 3.A

3.A.11

Rozwiązaniem równania $\frac{x}{3} - \frac{2x}{4} + \frac{x}{8} = \frac{1}{2}$ jest liczba:

A. 6 **B.** -12 **C.** 5 **D.** 12

Odp. B

3.A.12

Suma trzech liczb wynosi 51 . Druga liczba jest cztery razy większa od pierwszej, a trzecia liczba jest o dziewięć mniejsza od pierwszej liczby. Najmniejsza z liczb jest więc równa:

A. 1 **B.** 40 **C.** 9 **D.** 10

Odp. A

3.A.13

Rozwiązaniem równania $3\sqrt{3}x - \sqrt{27} = 4\sqrt{27}x - 5\sqrt{3}$ jest liczba:

A. złożona, **B.** parzysta, **C.** niewymierna, **D.** wymierna.

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3.A.14

Rozwiązaniem równania $\frac{(2x-\sqrt{3})(2x+\sqrt{3})}{3}=\frac{x(1-4x)}{6}+2x^2$ jest liczba:

A. -6 **B.** 4 **C.** -2 **D.** 6

Odp. A

3.A.15

Równanie $6-3(x-5)=2(x-2)+4x$ jest równaniem:

A. tożsamościowym, **B.** sprzecznym,
C. oznaczonym, **D.** nieoznaczonym.

Odp. C

3.A.16

Rozwiązaniem równania $1-\frac{2x-3}{2}=\frac{1-3x}{4}$ jest liczba:

A. niewymierna, **B.** złożona,
C. podzielna przez 4 , **D.** ujemna.

Odp. B

3.A.17

Rozwiązaniem równania $3x(x+2)-5x+2=x(x-2)+2x^2-1$ jest:

A. 3 **B.** -1 **C.** 2 **D.** 1

Odp. B

3.A.18

Rozwiązanie równania $2x(x+1)+24=2x^2-4(x+3)$ należy do przedziału:

A. $(-\infty;\ -6)$ **B.** $(0;\ 4)$
C. $\langle -4;\ \infty)$ **D.** $\langle -6;\ \infty)$

Odp. D

3.A.19

Rozwiązaniem równania $x(3-x)+9=3-x(x+2)$ jest liczba:

A. $1\frac{1}{5}$ **B.** $-1,2$ **C.** -1.5 **D.** $\frac{5}{6}$

Odp. B

3.A.20

Stosunek długości boków prostokąta wynosi $6 : 8$, a jego obwód jest równy 168. Największy wspólny dzielnik długości boków tego prostokąta, to:

A. 6 **B.** 8 **C.** 12 **D.** 18

Odp. C

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.A

3.A.11

Rozwiązaniem równania $\frac{3x}{4}-\frac{4x}{3}+\frac{5x}{6}=\frac{1}{8}$ jest liczba:

A. $\frac{3}{4}$ **B.** $\frac{1}{2}$

C. $\frac{2}{3}$ **D.** $-\frac{1}{2}$

Odp. B

3.A.12

Suma trzech liczb wynosi 108. Druga liczba jest połową pierwszej liczby, a trzecia liczba jest trzy razy większa od pierwszej liczby. Najmniejsza z liczb jest więc równa:

A. 24 **B.** 36 **C.** 72 **D.** 12

Odp. A

3.A.13

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Rozwiązaniem równania $5\sqrt{5}+\sqrt{125}=4\sqrt{125}x-8\sqrt{5}$ jest liczba:

A. podzielna przez 10 ,
B. całkowita,
C. wymierna,
D. naturalna.

Odp. C

3.A.14

Rozwiązaniem równania $\frac{3(x-\sqrt{2})(x+\sqrt{2})}{3}-\frac{1}{2}=x(x-3)$ jest liczba:

A. $\frac{5}{6}$
B. $-\frac{5}{6}$
C. $\frac{3}{4}$
D. $\frac{1}{2}$

Odp. A

3.A.15

Równanie $4(x+3)=\frac{7x}{2}-x$ jest równaniem:

A. nieoznaczonym,
B. oznaczonym,
C. sprzecznym,
D. tożsamościowym.

Odp. B

3.A.16

Rozwiązaniem równania $2-\frac{x+2}{3}=\frac{3x+1}{2}-1$ jest liczba:

A. ujemna, **B.** naturalna, **C.** niewymierna, **D.** pierwsza.

Odp. B

3.A.17

Rozwiązaniem równania $4x(x-4)-3x+2=\frac{8x^2+2x}{2}-3$ jest:

A. $-\frac{1}{4}$
B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{1}{4}$ **D.** 4

Odp. C

3.A.18

Rozwiązanie równania $x(3-5x)+8=-3x^2+x(4-2x)$ należy do przedziału:

A. $(-\infty;\ 8)$ **B.** $\langle -8;\ \infty)$

C. $(-8;\ 0)$ **D.** $(8;\ \infty)$

Odp. B

3.A.19

Rozwiązaniem równania $x(2-x)+5=3-x^2+4(x-3)$ jest liczba:

A. $\left(\frac{1}{7}\right)^{-1}$ **B.** 7^{-1}

C. 7^0 **D.** -7^{-1}

Odp. A

3.A.20

Stosunek długości boków prostokąta wynosi $7\ :\ 8$, a jego obwód jest równy 132. Różnica długości boku i długości krótszego boku tego prostokąta wynosi:

A. $0,44$ **B.** 4

C. $4\frac{2}{5}$ **D.** $\frac{22}{6}$

Odp. C

ZADANIA DUPLIKATY 3.2

3.2.5

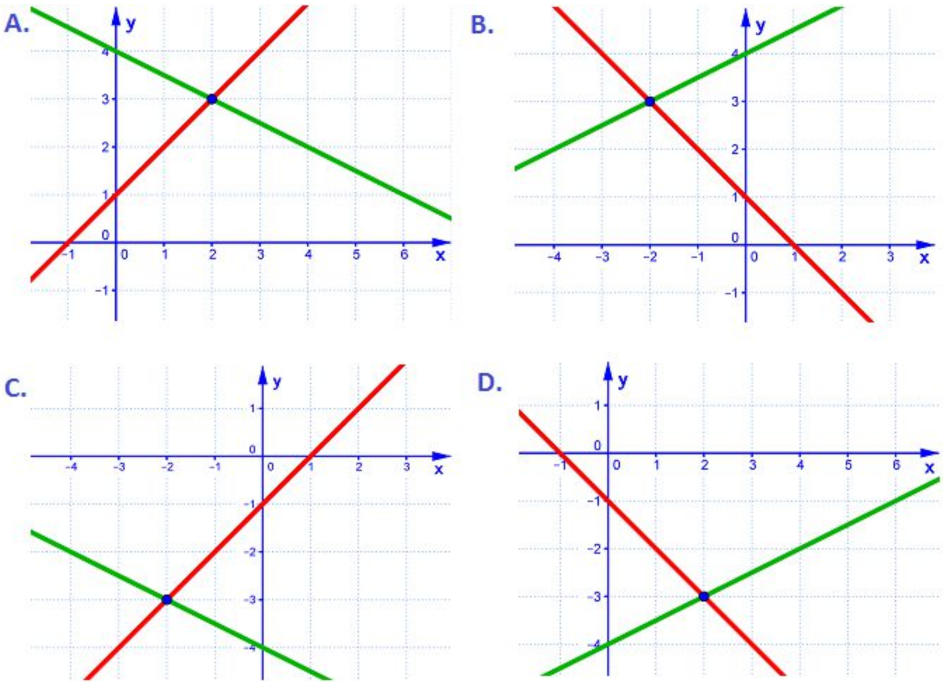
Układ równań $\begin{cases} y=3x-2 \\ x-\frac{y}{3}=\frac{5}{3} \end{cases}$:

A. ma dwa rozwiązania, **B.** nie ma rozwiązań,
C. ma nieskończenie wiele rozwiązań, **D.** ma jedno rozwiązanie.

Odp. B

3.2.6

Rozwiązanie graficzne układu równań $\begin{cases} y = \frac{x}{2} + 4 \\ y = -x + 1 \end{cases}$ przedstawiono na rysunku:

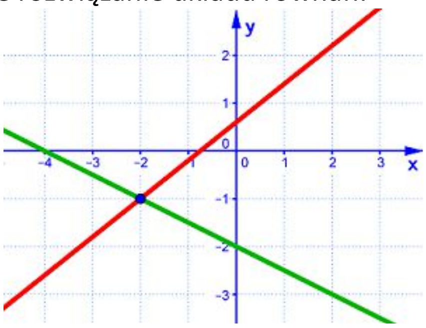


A. A **B.** B **C.** C **D.** D

Odp. B

3.2.7

Na rysunku przedstawiono graficznie rozwiązanie układu równań:



Układ ten ma postać:

A. $\begin{cases} x+5y=-4 \\ 4x-2y=-3 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 5x-4y=-3 \\ 2x+y=-4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 4x-5y=-3 \\ x+2y=-4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 4x-5y=-4 \\ x+2y=-3 \end{cases}$

Odp. C

3.2.8

Dane są proste $k:\ y=4x-9$ i $l:\ y=-2x+3$. Proste te przecinają się w punkcie o współrzędnych:

A. $(-2;\ -1)$ **B.** $(-2;\ 1)$ **C.** $(2;\ 1)$ **D.** $(2;\ -1)$

Odp. D

3.2.9

Układ równań $\begin{cases} y=2x-5 \\ y=ax+b \end{cases}$ będzie nieoznaczony dla:

A. $a=-2$ i $b=5$ **B.** $a=2$ i $b=5$

C. $a=2$ i $b=-5$ **D.** $a=-2$ i $b=-5$

Odp. C

3.2.D1

Rozwiąż graficznie układ równań $\begin{cases} 2x-5y=-5 \\ 3x+2y=21 \end{cases}$.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.2

3.2.5

Układ równań $\begin{cases} y=4x-3 \\ \frac{8}{5}=x-\frac{y}{5} \end{cases}$:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

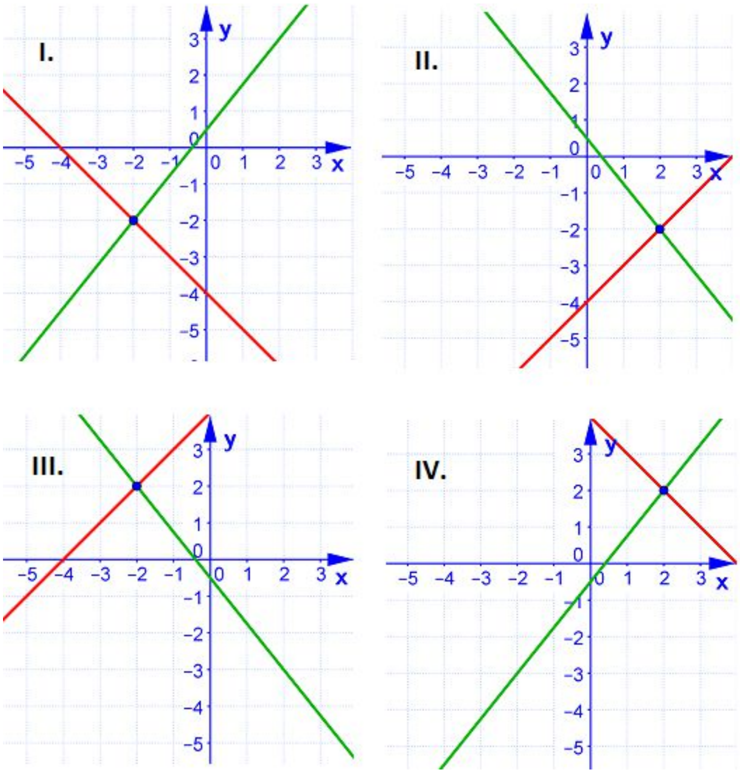
KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

A. ma jedno rozwiązanie,
B. ma nieskończenie wiele rozwiązań,
C. ma dwa rozwiązania,
D. nie ma rozwiązań.

Odp. A

3.2.6

Rozwiązanie graficzne układu równań $\begin{cases} y = \frac{5}{4}x + \frac{1}{2} \\ y = -x - 4 \end{cases}$ przedstawiono na rysunku:



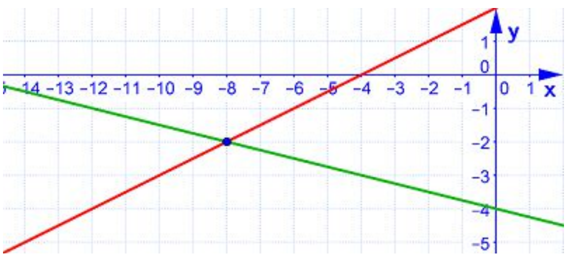
A. I
B. II
C. III
D. IV

Odp. A

3.2.7

Na rysunku przedstawiono graficznie rozwiązanie układu równań:

Układ ten ma postać:



A. $\begin{cases} x-2y=-4 \\ x+4y=-16 \end{cases}$

B. $\begin{cases} -4x-2y=-2 \\ x+4y=-16 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x-2y=-4 \\ x+4y=16 \end{cases}$

D. $\begin{cases} -2x-y=4 \\ x+4y=-16 \end{cases}$

Odp. A

3.2.8

Dane są proste $k: \ y=x+5$ i $l: \ y=-\frac{5}{4}x-4$. Proste te przecinają się w punkcie o współrzędnych:

A. $(-4; \ -1)$ **B.** $(4; \ 1)$ **C.** $(4; \ -1)$ **D.** $(-4; \ 1)$

Odp. D

3.2.9

Układ równań $\begin{cases} y=-\frac{1}{2}x-\sqrt{3} \\ y=-ax+b \end{cases}$ będzie sprzeczny dla:

A. $a=\frac{1}{2}$ i $b=-\sqrt{3}$

B. $a=-\frac{1}{2}$ i $b=\sqrt{3}$

C. $a=\frac{1}{2}$ i $b=\sqrt{3}$

D. $a=-\frac{1}{2}$ i $b=-\sqrt{3}$

Odp. C

3.2.N1

Rozwiąż graficznie układ równań $\begin{cases} -3x-y=-1 \\ -x+3y=-7 \end{cases}$.

ZADANIA DUPLIKATY 3.3

3.3.6

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Do zbioru rozwiązań nierówności $(4x-2)x-3 \geq 4x^2+3(x+1)$ należy liczba:

A. 2 **B.** -1 **C.** 0 **D.** -2

Odp. D

3.3.7

Zbiorem rozwiązań nierówności $(2x-3)(3x+2) > 6x(x-2)-3x$ jest przedział:

A. $x \in \mathbb{R}$

B. $x \in \left(\frac{3}{5}\,;\ \infty\right)$

C. $x \in \left(-\infty;\ \frac{3}{5}\right\rangle$

D. $x \in \emptyset$

Odp. B

3.3.8

Nierówność $3x-\frac{3}{4}+x-\frac{1}{2} < \frac{5}{4}+4\left(x-\frac{3}{4}\right)$:

A. ma nieskończenie wiele rozwiązań, **B.** ma tylko jedno rozwiązanie,
C. ma dwa rozwiązania, **D.** nie ma rozwiązań.

Odp. D

3.3.9

Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $\frac{2x}{3}\ \frac{1}{12} \leq \frac{5}{2}$ jest:

A. 0 **B.** -1 **C.** 1 **D.** 2

Odp. C

3.3.10

Zbiorem rozwiązań nierówności $\frac{2x+3}{4}-\frac{5-x}{6} \leq \frac{3x-3}{8}$ jest przedział:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

A. $(-\infty;\ -1\rangle$

B. $(-\infty;\ 1\rangle$

C. $(-\infty;\ -1)$

D. $(1;\ \infty$

Odp. A

3.3.11

Największą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $\frac{x}{3}+\frac{5}{6}\geq\frac{3x}{2}+2$ jest:

A. 1

B. 3

C. 4

D. -1

Odp. B

3.3.12

Przedział $(30;\ \infty)$ jest zbiorem rozwiązań nierówności:

A. $\frac{3x-5}{2}>10x$

B. $\frac{x-5}{5}>5$

C. $\frac{4x-5}{2}>5x$

D. $5(x+5)\geq\frac{x}{5}$

Odp. B

3.3.13

Liczba 3 nie spełnia nierówności:

A. $(x+1)^2\leq 16$

B. $\frac{x-2}{3}<3$

C. $x+1<5(1-x)$

D. $\frac{3x-2}{2}<4$

Odp. C

3.3.14

Zbiorem rozwiązań nierówności $\frac{4x}{3}+\frac{5x}{2}+\frac{3x}{4}\geq 110$ jest przedział:

A. $(-\infty;\ -24\rangle$

B. $(24;\ \infty)$

C. $\langle 24;\ \infty)$

D. $(-\infty;\ 24)$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. C

3.3.15

Zbiorem rozwiązań nierówności $\sqrt{3}x - x < 6$ jest przedział:

A. $x \in (-\infty;\ \sqrt{3})$

B. $x \in (-\infty;\ 3\sqrt{3} - 3)$

C. $x \in (-\infty;\ 3\sqrt{3} + 3)$

D. $x \in (3\sqrt{3} + 3;\ \infty)$

Odp. C

3.3.D1

Rozwiąż nierówność $\frac{7-x}{4} < \frac{-5x+6}{2}$.

3.3.D2

Rozwiąż nierówność $\frac{(x-3)^2}{3} + \frac{(x+4)(x-4)}{6} + x^2 \geq \frac{3(x+2)^2}{2}$

3.3.D3

Znajdź najmniejszą liczbę całkowitą spełniającą nierówność $x < \sqrt{2}x + \sqrt{8}$.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.3

3.3.6

Do zbioru rozwiązań nierówności $(4x-5)x + 3 \geq (2x-2)(2x+4)$ nie należy liczba:

A. 1

B. 0

C. -4

D. 4

Odp. D

3.3.7

Zbiorem rozwiązań nierówności $3x(x-2) - 4x > (x+3)(3x-7)$ jest przedział:

A. $\left(-\infty;\ -1\frac{3}{4}\right)$

B. $x \in \emptyset$

C. $\left(-\infty;\ 1\frac{3}{4}\right)$

D. $x \in \mathrm{R}$

Odp. C

3.3.8

Nierówność $x - \frac{1}{4} + 3x - \frac{1}{2} < 4\left(x - \frac{5}{4}\right) + \frac{5}{8}$:

A. ma jedno rozwiązanie,

B. ma tylko rozwiązania ujemne,

C. nie ma rozwiązań,

D. ma nieskończenie wiele rozwiązań.

Odp. C

3.3.9

Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $\frac{2x}{3} - \frac{1}{12} \leq \frac{5}{2}x$ jest przedział:

A. -2

B. -1

C. 0

D. 1

Odp. C

3.3.10

Zbiorem rozwiązań nierówności $\frac{2-3x}{2} + \frac{2x-3}{4} \geq 5x$ jest przedział:

A. $\left(-\infty;\ \frac{1}{24}\right\rangle$

B. $\left\langle \frac{1}{24};\ \infty\right)$

C. $\left\langle -\frac{1}{24};\ \infty\right)$

D. $\left(-\infty;\ -\frac{1}{24}\right\rangle$

Odp. A

3.3.11

Największą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $\frac{3x}{4}+\frac{1}{8}\leq\frac{9x}{24}-1$ jest:

A. -5 **B.** -3 **C.** -2 **D.** -4

Odp. B

3.3.12

Przedział $(-10;\ \infty)$ jest zbiorem nierówności:

A. $\frac{x+1}{3}>-3$

B. $\frac{4x-3}{2}>-5$

C. $x-3<4(x-2)$

D. $\frac{x}{3}<3x$

Odp. A

3.3.13

Liczba $\log_2 16$ spełnia nierówność:

A. $\frac{3x-4}{3}<2$

B. $\frac{x-2}{3}>-1$

C. $2(x-5)>x-6$

D. $\frac{5x-4}{3}<0$

Odp. B

3.3.14

Zbiorem rozwiązań nierówności $\frac{x}{\log_9 81}+\frac{2x}{\log_4 16}+\frac{x}{\log_3 9}\leq 6$ jest przedział:

A. $(-\infty;\ 3\rangle$

B. $\langle 3;\ \infty)$

C. $\langle 6;\ \infty)$

D. $(-\infty;\ -2\rangle$

Odp. A

3.3.15

Zbiorem rozwiązań nierówności $\sqrt{7}x-x<6$ jest przedział:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. $(\sqrt{7}+1;\ \infty)$ **B.** $(-\infty;\ \sqrt{7}+1)$

C. $(-\infty;\ \sqrt{7}-1)$ **D.** $(\sqrt{7}-1;\ \infty)$

Odp. B

3.3.N1

Rozwiąż nierówność $\frac{x-2}{5} \geq \frac{7-5x}{2}$.

3.3.N2

Rozwiąż nierówność $\frac{2(x-2)^2}{3} > \frac{6(x-1)(x+1)}{9} + 4$.

3.3.N3

Znajdź największą liczbę całkowitą spełniającą nierówność $\sqrt{3} + x \geq \sqrt{3}x$

ZADANIA DUPLIKATY 3.B

3.B.13

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} y = -x + 6 \\ y = \frac{1}{2}x \end{cases}$ jest para liczb:

A. $x = 4$ i $y = 2$ **B.** $x = -4$ i $y = 2$

C. $x = 2$ i $y = 4$ **D.** $x = -2$ i $y = -4$

Odp. A

3.B.14

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} 4x + y = 2 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$ jest para liczb $(x,\ y)$ takich, że:

A. $x > 0$ i $y > 0$ **B.** $x < 0$ i $y > 0$

C. $x < 0$ i $y < 0$ **D.** $x > 0$ i $y < 0$

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

3.B.15

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} -x+5y=-3 \\ 2x-3y=6 \end{cases}$ jest para liczb:

A. $x=0$ i $y=3$

B. $x=3$ i $y=0$

C. $x=-3$ i $y=0$

D. $x=3$ i $y=-3$

Odp. B

3.B.16

Układ równań $\begin{cases} \sqrt{2}x+\sqrt{8}y=3\sqrt{2} \\ x+2y=3 \end{cases}$:

A. ma dokładnie dwa rozwiązania,

B. nie ma rozwiązań,

C. ma nieskończenie wiele rozwiązań,

D. ma tylko jedno rozwiązanie.

Odp. C

3.B.17

Układ równań $\begin{cases} 3x+2y=-5 \\ ax-y=3 \end{cases}$ jest sprzeczny, jeśli wartość a jest równa:

A. $1\frac{1}{2}$

B. $-1\frac{1}{2}$

C. $-\frac{2}{3}$

D. $\frac{2}{3}$

Odp. B

3.B.18

Dane jest równanie $5x-\frac{1}{2}y-2=0$. Równanie, z którym nie tworzy ono układu nieoznaczonego, to:

A. $10x-y-4=0$

B. $-5x+\frac{1}{2}y+2=0$

C. $-5-y=-4$

D. $-10x+y=-4$

Odp. C

3.B.19

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Różnica dwóch liczb wynosi 5 , a ich podwojona suma 8 . Te liczby to:

A. $4\frac{1}{2}$ i $-\frac{1}{2}$

B. $-4\frac{1}{2}$ i $\frac{1}{2}$

C. $-4\frac{1}{2}$ i $-\frac{1}{2}$

D. $4\frac{1}{2}$ i $\frac{1}{2}$

Odp. A

3.B.20

W sklepie wystawiono suszarkę i lokówkę do włosów w cenie 240 zł za komplet. W promocji obniżono cenę suszarki o 10% , a lokówki o 15% . Cena pakietu po obniżkach wynosiła 211 zł. Cena początkowa suszarki to:

A. 100 zł **B.** 108 zł **C.** 120 zł **D.** 140 zł

Odp. D

3.B.21

Klub matematyczny liczby 25 osób. Na obóz pojechało 50% dziewcząt i 80% chłopców z tego klubu - łącznie 17 osób. Jeżeli x - oznacza liczbę dziewcząt, a y - liczbę chłopców, to przedstawioną sytuację można opisać układem równań w postaci:

A. $\begin{cases} x+y=25 \\ 50x+80y=17 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x+y=17 \\ 0,5x+0,8y=25-17 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x+y=25 \\ 0,5x+0,8y=17 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+y=17 \\ 50x+80y=25 \end{cases}$

Odp. C

3.B.22

Dany jest układ równań $\begin{cases} k-l=-4 \\ 3k+2l=3 \end{cases}$. Wynika z tego, że:

A. $3k+l=-0$ **B.** $l\ le0$ **C.** $21-k=3$ **D.** $k+l=-4$

Odp. A

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.B

3.B.13

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} 3x - 4y = 5 \\ 4x + y = 32 \end{cases}$ jest para liczb:

A. $x = -7$ i $y = -4$

B. $x = 7$ i $y = 4$

C. $x = -7$ i $y = 4$

D. $x = 7$ i $y = -4$

Odp. B

3.B.14

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ -3x + y = 8 \end{cases}$ jest para liczb $(x,\ y)$ takich, że:

A. $x > 0$ i $y < 0$

B. $x < 0$ i $y > 0$

C. $x < 0$ i $y < 0$

D. $x > 0$ i $y > 0$

Odp. B

3.B.15

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} 3x - 8y = 10 \\ x + 9y = 15 \end{cases}$ jest para liczb:

A. $x = -6$ i $y = 1$

B. $x = 6$ i $y = -1$

C. $x = 6$ i $y = 1$

D. $x = -6$ i $y = -1$

Odp. C

3.B.16

Układ równań $\begin{cases} -3x + y = 4 \\ -x + \frac{y}{3} = 1\frac{1}{3} \end{cases}$:

A. ma dokładnie dwa rozwiązania,

B. nie ma rozwiązań,

C. ma jedno rozwiązanie,

D. ma nieskończenie wiele rozwiązań.

Odp. D

3.B.17

Układ równań $\begin{cases} ax + y = -15 \\ -8x + 2y = -9 \end{cases}$ nie ma rozwiązań, jeśli a jest równa:

A. $\log_3 81$

B. $-\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$

C. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$

D. $\log_4 16$

Odp. B

3.B.18

Dane jest równanie $\sqrt{3}x + \sqrt{27}y - 6\sqrt{3} = 0$. Równanie, z którym tworzy ono układ nieoznaczony, to:

A. $\frac{x}{3} + y - 2 = 0$

B. $x - 3y + 6 = 0$

C. $3x + 9y - 6 = 0$

D. $\sqrt{27}x + \sqrt{3}y - 6\sqrt{3} = 0$

Odp. A

3.B.19

Suma dwóch liczb wynosi 12 , a trzecia część ich różnicy 2 . Te liczby to:

A. 9 i 3

B. 8 i 4

C. 12 i 2

D. 7 i 5

Odp. A

3.B.20

W sklepie wystawiono konsolę do gier i zestaw trzech gier w cenie 2240 zł za komplet. W promocji obniżono cenę konsoli o 30% , a zestaw trzech gier o 10% . Cena pakietu po obniżkach wynosiła 1616 zł. Cena początkowa jednej gry to:

A. 100 zł

B. 80 zł

C. 216 zł

D. 72 zł

Odp. B

3.B.21

Klasa IIIC liczby 28 osób. Do kina wybrało się 60% dziewcząt i 50% chłopców tej klasy - łącznie 15 osób. Jeśli x - oznacza liczbę dziewcząt, a y - liczbę chłopców, to przedstawioną sytuację można opisać układem równań postaci:

A. $\begin{cases} x+y=28 \\ 0,6x+0,5y=28-15 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x+y=28 \\ 0,6x+0,5y=15 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x+y=28 \\ 60x+50y=15 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+y=15 \\ 0,6x+0,5y=28 \end{cases}$

Odp. B

3.B.22

Dany jest układ równań $\begin{cases} k-3l=6 \\ 2k+l=-16 \end{cases}$. Wynika z tego, że:

A. $k \geq l$ **B.** $\frac{k+l}{2}=-5$ **C.** $2k=l$ **D.** $k-l=2$

Odp. B

ZADANIA DUPLIKATY 3.4

3.4.11

Rozwiązaniem równania $x(2x+9)=-x$ są liczby:

A. 10 i 0 **B.** -5 i 0 **C.** -5 i 2 **D.** -5 i 5

Odp. B

3.4.12

Równanie $4x^2-2x+9=5x-2$:

A. ma jedno rozwiązanie,
B. ma nieskończenie wiele rozwiązań,
C. ma dwa rozwiązania,
D. nie ma rozwiązań.

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3.4.13

Pierwiastkiem równania $9x^2 - 3 = 0$ są:

A. liczby, z których jedna jest wymierna,
B. liczby, z których jedna jest całkowita,
C. dwie liczby wymierne,
D. dwie liczby niewymierne.

Odp. D

3.4.14

Suma pierwiastków równania $5x^2 - 14x + 9 = 0$ wynosi:

A. $2\frac{4}{5}$
B. $4\frac{2}{5}$
C. $-2\frac{4}{5}$
D. $\frac{5}{14}$

Odp. A

3.4.15

Równanie $x^2 - bx + 9$ ma jedno rozwiązanie. Jest to możliwe dla:

A. $b = -4$ **B.** $b = 3$ **C.** $b = 6$ **D.** $b = -9$

Odp. C

3.4.16

Rozwiązanie równania $2x(x-4) = x^2 - 4x - 4$ należy do przedziału:

A. $(2;\ \infty)$
B. $(-\infty;\ 2)$
C. $(-2;\ \infty)$
D. $(-\infty;\ -2\rangle$

Odp. C

3.4.17

Połowa kwadratu liczby naturalnej jest równa podwojonej różnicy tej liczby oraz liczby 1 . Liczba ta jest równa:

A. 2 **B.** 1 **C.** 4 **D.** -2

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. A

3.4.18

Pierwiastki x_1 i x_2 równania $\sqrt{5}(2x-9)(x+1)=0$ spełnia warunek:

A. $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{1}{7}$

B. $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{7}{2}$

D. $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{3}{2}$

Odp. D

3.4.19

Równanie $3x^2+\log_2 8=0$:

A. ma dwa rozwiązania, w tym jedno ujemne,

B. nie ma rozwiązań,

C. ma dwa rozwiązania,

D. ma jedno rozwiązanie.

Odp. B

3.4.20

Liczby 3 i $-\frac{1}{2}$ są rozwiązaniami równania:

A. $2(x-3)\left(x-\frac{1}{2}\right)=0$

B. $x^2-\frac{3}{2}=0$

C. $2x^2-5x-3=0$

D. $x^2+3x-5=0$

Odp. C

3.4.21

Rozwiąż równanie $3x(x-4)=4(x-5)$.

3.4.22

Jeden bok prostokąta jest o 3 krótszy od drugiego boku. Oblicz długości boków tego prostokąta, wiedząc, że jego pole wynosi 10 .

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3.4.23
Suma kwadratów trzech kolejnych boków naturalnych wynosi 50 . Znajdź te liczby.

3.4.24
Biegacz pokonuje trasę z punktu A do punktu B o długości 36 km w pewnym czasie. Gdyby biegł o $3\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$ szybciej, to przebiegłby ten sam dystans w czasie o 1 godzinę krótszym. Oblicz średnią prędkość biegacza.

3.4.25
Chodnik w kształcie prostokąta ma powierzchnię $14\mathrm{m}^2$. Gdyby zmniejszyć długość chodnika o 5 m, a zwiększyć szerokość o 5 m to okazałoby się, że pole powierzchni tego chodnika nie zmieniłoby się. Oblicz wymiary chodnika.

3.4.26
Miasta C i D oddalone są od siebie o 800 km. Z miasta C wyjechał pociąg osobowy, a z miasta D pociąg ekspresowy. Pociągi minęły się w połowie drogi. Oblicz średnie prędkości obu pociągów, wiedząc, że pociąg osobowy wyjechał o godzinę wcześniej, i że jego średnia prędkość jest o $20\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$ mniejsza niż średnia prędkość pociągu ekspresowego.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.4

3.4.11
Rozwiązaniem równania $2x(x-4)=9x$ są liczby:

A. $-8\frac{1}{2}$ i $8\frac{1}{2}$
B. $-8\frac{1}{2}$ i 0
C. [tex $2\sqrt{3}$ i $\sqrt{3}$
D. $8\frac{1}{2}$ i 0

Odp. D

3.4.12
Równanie $5x^2-2x+6=3-4x$:

A. ma jedno rozwiązanie,
B. nie ma rozwiązań,
C. ma dwa rozwiązania,
D. ma nieskończenie wiele rozwiązań.

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3.4.13
Pierwiastkami równania $4x^2 - 12 = 0$ są:

A. liczby, z których jedna jest wymierna,
B. liczby, z których jedna jest cakowita,
C. dwie liczby wymierne,
D. dwie liczby niewymierne.

Odp. D

3.4.14
Suma pierwiastków równania $\sqrt{6}x^2 - \sqrt{216}x = 0$ wynosi:

A. 216
B. -6
C. $\sqrt{6}$
D. 6

Odp. D

3.4.15
Równanie $x^2 - bx + 3 = 0$ ma jedno rozwiązanie. Jest to możliwe dla:

A. $2\sqrt{3}$
B. $\sqrt{3}$
C. $-\sqrt{3}$
D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Odp. A

3.4.16
Rozwiązanie równania $x(x+4) = -8(x+2) + 4x$ należy do przedziału:

A. $(-\infty;\ -2)$
B. $(-4;\ \infty)$
C. $\langle 4;\ \infty)$
D. $(-\infty;\ -4)$

Odp. A

3.4.17
Trzecia część kwadratu liczby naturalnej jest równa różnicy dwukrotności tej liczby oraz liczby 3 . Liczba ta jest równa:

A. -3
B. 6
C. 3
D. 4

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. C

3.4.18

Pierwiastki x_1 i x_2 równania $4(x-3)(x+2)=0$ spełniają warunek:

A. $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=-\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{1}{5}$

Odp. B

3.4.19

Równanie $\sqrt{3}x^2+\log_2 4=0$:

A. ma dwa rozwiązania, w tym jedno ujemne,

B. ma dwa rozwiązania,

C. nie ma rozwiązań,

D. ma jedno rozwiązanie.

Odp. C

3.4.20

Liczby 1 i 4 są rozwiązaniami równania:

A. $2(x-1)(x+4)=0$

B. $x^2+4=0$

C. $x^2-5x+4=0$

D. $x^2+4x+5=0$

Odp. C

3.4.21

Rozwiąż równanie $(x-2)(x+2)=-x(x-3)-4$.

3.4.22

Jeden bok prostokąta jest o 6 dłuższy od drugiego boku. Oblicz długość boków tego prostokąta, wiedząc, że jego pole wynosi 55 .

3.4.23

Suma kwadratów dwóch kolejnych liczb naturalnych wynosi 154 . Znajdź te liczby.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

3.4.24

Biegacz pokonuje trasę z punktu A do punktu B o długości 36 km w pewnym czasie. Gdyby biegł o $3\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$ szybciej, to przebiegłby ten sam dystans w czasie o 2 godziny krótszym. Oblicz średnią prędkość biegacza.

3.4.25

Trawnik w kształcie prostokąta miał powierzchnię $40\ m^2$. Gdyby zwiększyć długość trawnika o 3 m, a zmniejszyć szerokość o 3 m, to okazałoby się, że pole powierzchni tego trawnika nie zmieniłoby się. Oblicz wymiary trawnika.

3.4.26

Odległość między miastami X i Y wynosi $750\ \mathrm{km}$. Pociąg ekspresowy wyjeżdża z miasta X w kierunku miasta Y , a pociąg osobowy z miasta Y do miasta X . Pociąg osobowy wyruszył w trasę o dwie godziny wcześniej niż pociąg ekspresowy i jechał ze średnią prędkością o $50\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$ mniejszą niż drugi pociąg. Oblicz średnie prędkości obu pociągów jeśli wiadomo, że pociągi te minęły się w połowie drogi.

ZADANIA DUPLIKATY 3.5

3.5.5

Zbiorem rozwiązań nierówności $-x^2-5x<0$ jest:

A. $(-\infty;\ -5)\cup(0;\ \infty)$
B. $(-5;\ 0)$
C. $(0;\ 5)$
D. $(-\infty;\ 0)\cup(5;\ \infty)$

Odp. A

3.5.6

Nierówność $3x^2+9>0$ jest spełniona:

A. dla każdej liczby rzeczywistej,
B. tylko dla liczb naturalnych,
C. tylko dla liczb dodatnich,
D. tylko dla liczb ujemnych.

Odp. A

3.5.7

Do zbioru rozwiązań nierówności $(x+3)(1-x)>0$ należy liczba:

A. 1 **B.** 3 **C.** 0 **D.** -3

Odp. C

3.5.8

Przedział $\langle -3;\ 0\rangle$ jest rozwiązaniem nierówności:

A. $x^2 - 3x \geq 0$

B. $-x(x+3) \geq 0$

C. $2x^2 - 6 \leq 0$

D. $3x(x-1) > 0$

Odp. B

3.5.9

Nierówność $\pi x^2 + l > 0$ jest spełniona dla wszystkich liczb rzeczywistych, jeśli:

A. $l \leq 0$ **B.** $l = 0$ **C.** $l < 0$ **D.** $l > 0$

Odp. D

3.5.10

Nierówność $5x^2 - kx + 2 < 0$ nie ma rozwiązań, jeśli:

A. $k \in \left(-\sqrt{20};\ \sqrt{10}\right)$

B. $k \in \left\langle -\sqrt{10};\ \sqrt{10}\right\rangle$

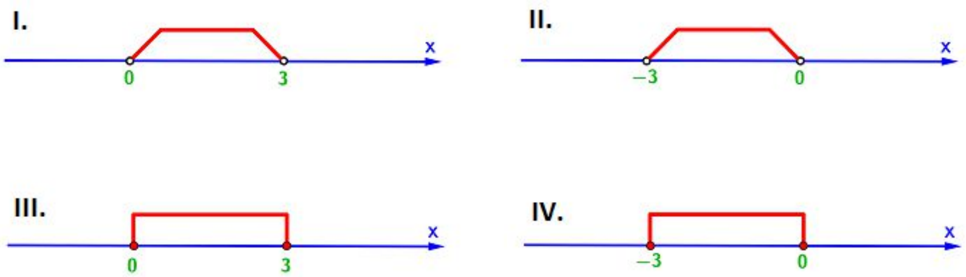
C. $k \in \left\langle -2\sqrt{10};\ 2\sqrt{10}\right\rangle$

D. $k \in \left(-2\sqrt{20};\ 2\sqrt{10}\right)$

Odp. D

3.5.11

Dana jest nierówność $-x^2 + 3x > 0$. Rozwiązanie nierówności przedstawia zbiór:



A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Odp. A

3.5.12

Dana jest nierówność $-4x^2+6\leq 0$. Do zbioru rozwiązań tej nierówności nie należy liczba:

A. $\sqrt{3}$

B. 2

C. $\frac{\sqrt{7}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Odp. D

3.5.13

Dziedziną funkcji $f(x)=\sqrt{3x-4x^2}$ jest przedział:

A. $\left(-\frac{3}{4}\,;\,0\right)$

B. $\left(0;\,\frac{3}{4}\right)$

C. $\left\langle-\frac{3}{4}\,;\,0\right\rangle$

D. $\left\langle 0;\,\frac{3}{4}\right\rangle$

Odp. D

3.5.14

Liczb całkowitych, które spełniają nierówność $x^2-4x-9<0$, jest dokładnie:

A. trzy, **B.** pięć, **C.** sześć, **D.** siedem.

Odp. D

3.5.15

Rozwiąż nierówność $\frac{x^2}{2}+4x+\frac{5}{2}>0$.

3.5.16

Rozwiąż nierówność $\frac{3}{4}x^2 - 2x - 4 \geq 0$.

3.5.17

Rozwiąż nieróność $-\frac{2}{3}x^2 - 3x + 6 \geq 0$.

3.5.18

Wyznacz dziedzinę funkcji $y = \frac{\sqrt{x^2 - 16}}{\sqrt{3x^2 - 5x + 2}}$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.5

3.5.5

Zbiorem rozwiązań nierówności $-3x^2 + 9x > 0$ jest:

A. $(-\infty;\ -3) \cup (0;\ \infty)$ **B.** $(-3;\ 0)$

C. $(-\infty;\ 0) \cup (3;\ \infty)$ **D.** $(0;\ 3)$

Odp. D

3.5.6

Nierówność $4x^2 + 6 > 0$ jest spełniona:

A. tylko dla liczb naturalnych, **B.** tylko dla liczb ujemnych,
C. dla każdej liczby rzeczywistej, **D.** tylko dla liczb dodatnich.

Odp. C

3.5.7

Do zbioru rozwiązań nierówności $(6 - x)(7 + x) < 0$ nie należy liczba:

A. -8 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 8

Odp. C

3.5.8

Przedział $(-\infty;\ 0) \cup (5;\ \infty)$ jest rozwiązaniem nierówności:

A. $2(x^2 - 5x) \geq 0$ **B.** $2x^2 + 10x < 0$

C. $-x(2x - 5) > 0$ **D.** $2(x - 5) > 0$

Odp. D

3.5.9

Nierówność $\sqrt{5}x^2 - l > 0$ jest spełniona dla wszystkich liczb rzeczywistych, jeśli:

A. $l > 0$ **B.** $l \leq 0$ **C.** $l = 0$ **D.** $l < 0$

Odp. D

3.5.10

Nierówność $2k^2 - kx + 2 < 0$ nie ma rozwiązań, jeśli:

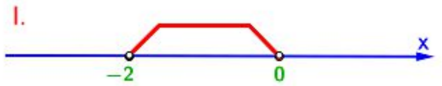
A. $k \in (-4;\ 4)$ **B.** $k \in (-2;\ 2)$

C. $k \in \langle -4;\ 4 \rangle$ **D.** $k \in \langle -2;\ 2 \rangle$

Odp. C

3.5.11

Dana jest nierówność $5x^2 - 10x \leq 0$. Rozwiązanie nierówności przedstawia zbiór:



A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Odp.

3.5.12

Dana jest nierówność $-2x^2 + 8 \leq 0$. Do zbioru rozwiązań tej nierówności nie należy liczba:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. $-\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$

B. π

C. $\log 100$

D. $\sqrt{2}$

Odp. D

3.5.13

Dziedziną funkcji Missing close brace jest przedział:

A. $\left(0;\ \frac{2}{3}\right)$

B. $\left\langle -\frac{2}{3};\ \right\rangle$

C. $\left\langle 0;\ \frac{2}{3}\right\rangle$

D. $\left(-\frac{2}{3};\ 0\right)$

Odp. D

3.5.14

Liczb całkowitych, które spełniają nierówność $\frac{1}{2}x^2 - 3x - 8 \leq 0$ jest dokładnie:

A. dziesięć, **B.** jedenaście, **C.** dwanaście, **D.** trzynaście.

Odp. B

3.5.15

Rozwiąż nierówność $-x^2 - 2x + 2 > 0$.

3.5.16

Rozwiąż nierówność $-5x^2 - 9x - 4 < 0$.

3.5.17

Rozwiąż nierówność $3x^2 - 2x - 8 \geq 0$.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

3.5.18

Wyznacz dziedzinę funkcji $y = \dfrac{\sqrt{36 - x^2}}{\sqrt{x^2 + 5x - 6}}$.

ZADANIA DUPLIKATY 3.6

3.6.2

Rozwiązaniem równania $-x^3 + \dfrac{64}{343} = 0$ jest liczba:

A. $-\dfrac{4}{7}$

B. $\dfrac{4}{7}$

C. $-\dfrac{7}{4}$

D. $\dfrac{7}{4}$

Odp. B

3.6.3

Rozwiązaniem równania $(x^2 - 3)^3 = 27$ może być liczba:

A. $-\sqrt{6}$ **B.** 6 **C.** 3 **D.** -3

Odp. A

3.6.4

Liczba 4 jest rozwiązaniem równania:

A. $3 + x^3 = 61$

B. $4x^3 - 54 = 0$

C. $\dfrac{x^3}{8} - 4 = 4$

D. $3x^3 - 64 = 0$

Odp. C

3.6.5

Jeżeli $x^3 = -512$, to:

A. $x = -8$

B. $x = 8$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

C. $x = \sqrt[3]{8}$ **D.** $x = \sqrt{8}$

Odp. A

3.6.6

Rozwiązaniem równania $\frac{x^3}{3} + \frac{8}{12} = \frac{x^3}{4}$ jest liczba:

A. pierwsza, **B.** parzysta, **C.** nieparzysta, **D.** naturalna.

Odp. B

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.6

3.6.2

Rozwiązaniem równania $x^3 + \frac{343}{729} = 0$ jest liczba:

A. $-\frac{9}{7}$ **B.** $\frac{7}{9}$

C. $\frac{9}{7}$ **D.** $-\frac{7}{9}$

Odp. D

3.6.3

Jednym z rozwiązań równania $(x^2 - 4)^3 = 125$ jest liczba:

A. -3 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 1

Odp. A

3.6.4

Liczba $\sqrt[3]{3}$ jest rozwiązaniem równania:

A. $2x^3 = \log_2 64$ **B.** $x^2 = 9$

C. $\frac{x^3}{2} = \frac{1}{3}$ **D.** $9 - x^3 = 3$

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3.6.5

Jeżeli $x^3 = 216$, to:

A. $x = -6$ **B.** $x = 36$ **C.** $x = 6$ **D.** $x = \sqrt{6}$

Odp. C

3.6.6

Rozwiązaniem równania $\frac{x^3}{6} + \frac{64}{12} = \frac{x^3}{2}$ jest liczba:

A. wymierna, **B.** całkowita, **C.** naturalna, **D.** niewymierna.

Odp. D

ZADANIA DUPLIKATY 3.7

3.7.5

Rozwiązaniem równania $2x(x-3)\left(\frac{4}{3}x-5\right)=0$ są liczby:

A. $0,\ 3,\ 3\frac{3}{4}$

B. $-3,\ 0,\ 3\frac{3}{4}$

C. $0,\ 3,\ 6$

D. $0,\ 3,\ 3\frac{1}{2}$

Odp. A

3.7.6

Równanie $2x^3 + 4x = 0$:

A. ma trzy rozwiązania,
B. ma dwa rozwiązania,
C. ma jedno rozwiązanie,
D. nie ma rozwiązań.

Odp. C

3.7.7

Liczba $\{-\sqrt{3};\ 2;\ \sqrt{3}\}$ są rozwiązaniami równania:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. $2(x^2-3)=0$

B. $4(x^2-3)(x-2)(x^2+1)=0$

C. $2(x-3)(x+3)=0$

D. $2x(x^2-3)+2=0$

Odp.

3.7.8

Równanie $3x^3-6x^2-4x+8=0$:

A. nie ma rozwiązań,

B. ma jedno rozwiązanie,

C. ma dwa rozwiązania,

D. ma trzy rozwiązania.

Odp.

3.7.9

Suma pierwiastków równania $2x^3+3x^2-5x=0$ wynosi:

A. $-\frac{3}{2}$

B. $\frac{5}{2}$

C. $\frac{7}{2}$

D. $\frac{3}{2}$

Odp. A

3.7.10

Rozwiązaniami równania $2x(x^3-512)(x^2+2)(x^3+8)=0$ są liczby:

A. $-2,\ 0,\ 8$

B. $-8,\ 0,\ 2$

C. $-2,\ 0,\ 2,\ 8$

D. $-2,\ 0,\ 2$

Odp. A

3.7.11

Równanie $(x^3-2)(x^2-36)(x^2+1)=0$ ma:

A. pięć rozwiązań,

B. trzy rozwiązania,

C. cztery rozwiązania,

D. siedem rozwiązań.

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

3.7.12
Rozwiąż równanie $2x^3 - 10x^2 = 0$.

3.7.13
Rozwiąż równanie $(3x+9)(x^2-10)=0$.

3.7.14
Rozwiąż równanie $5x^4 - 125x^2 = 0$.

3.7.15
Rozwiąż równanie $6x^3 - 15x^2 - 225x = 0$.

3.7.16
Rozwiąż równanie $2x^3 + 6x^2 - 12x - 36 = 0$.

3.7.17
Rozwiąż równanie $(x-1)\left(\frac{1}{2}x^2 - 12x + 54\right)(x^2+4)(x^3-1728)=0$.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.7

3.7.5
Rozwiązaniami równania $3x(x+\sqrt{2})(x-5)=0$ są liczby:

A. $-\sqrt{2},\ 0,\ 5$
B. $0,\ \sqrt{2},\ 5$
C. $-5,\ 0,\ \sqrt{2}$
D. $-\sqrt{2},\ 0,\ -5$

Odp. A

3.7.6
Równanie $3x^3 - 6x = 0$:

A. nie ma rozwiązań,
B. ma jedno rozwiązanie,
C. ma dwa rozwiązania,
D. ma trzy rozwiązania.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Odp. D

3.7.7

Liczby $\{\log 10,\ \log_3 27,\ \log_2 4\}$ są rozwiązaniami równania:

A. $4(x-1)(x-2)(x-3)=0$

B. $(x^2-1)(x+3)=0$

C. $(x^2+2)(x-1)(x+3)=0$

D. $2x(x-1)(x-2)(x-3)=0$

Odp. A

3.7.8

Równanie $x^3+6x^2-3x-18=0$:

A. ma trzy rozwiązania,

B. ma dwa rozwiązania,

C. ma jedno rozwiązanie,

D. nie ma rozwiązań.

Odp. A

3.7.9

Suma pierwiastków równania $\frac{9}{2}x^3+6x^2-6x=0$ wynosi:

A. $1\frac{1}{3}$

B. $-1\frac{1}{3}$

C. $\frac{4}{5}$

D. $-\frac{3}{4}$

Odp. B

3.7.10

Rozwiązaniami równania $3x(x^3+27)(x^2+4)(x^3-1331)=0$ są liczby:

A. $-11,\ 0,\ 3$

B. $3,\ 0,\ 11$

C. $-3,\ 0,\ -11$

D. $-3,\ 0,\ 11$

Odp. D

3.7.11

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Równanie $(x^2-64)(x^2+2)(x^3+8)=0$ ma:

A. siedem rozwiązań,
B. dwa rozwiązania,
C. cztery rozwiązania,
D. trzy rozwiązania.

Odp. D

3.7.12

Rozwiąż równanie $4x^3-24x^2=0$.

3.7.13

Rozwiąż równanie $(6x+12)(x^2-8)=0$.

3.7.14

Rozwiąż równanie $7x^4-343x^2=0$.

3.7.15

Rozwiąż równanie $5x^3-14x^2-48x=0$.

3.7.16

Rozwiąż równanie $3x^3-12x^2+24x-96=0$

3.7.17

Rozwiąż równanie $2\left(x-\frac{1}{2}\right)(-x^2+3x+4)(x^3-729)=0$.

ZADANIA DUPLIKATY 3.C

3.C.10

Wyrażenie $\frac{3}{x}-\frac{3}{x+2}$, gdzie $x\neq 0$ i $x\neq -2$, jest równe wyrażeniu:

A. 3
B. $\frac{6}{x}$
C. 0
D. $\frac{6}{x(x+2)}$

Odp. D

3.C.11

Wyrażenie $\frac{x^2-16}{3x-12}$, gdzie $x \neq 4$, jest równe wyrażeniu:

A. $\frac{1}{3}x+4$

B. $\frac{x}{4}+2$

C. $\frac{x+4}{3}$

D. $\frac{x+4}{2}$

Odp. C

3.C.12

Jeśli $\frac{x}{x-\sqrt{2}} = \frac{b}{x^2-2}$, gdzie $x \neq -\sqrt{2}$ i $x \neq \sqrt{2}$, to prawdą jest, że:

A. $b = x - \sqrt{2}$

B. $b = x^2 - \sqrt{2}$

C. $b = x(x+\sqrt{2})$

D. $b = x$

Odp. C

3.C.13

Dziedziną wyrażenia $\frac{x+3}{x^2-5x}$ jest zbiór:

A. $x \in \mathbb{R}\backslash\{-5;\ 0\}$

B. $x \in \mathbb{R}\backslash\{0;\ 5\}$

C. $x \in \mathbb{R}\backslash\{-3;\ 0;\ 5\}$

D. $x \in \mathbb{R}\backslash\{0;\ 5;\ 3\}$

Odp. B

3.C.14

Wyrażenie $\frac{1}{x} - \frac{2}{x-4} + \frac{3}{x+4}$, gdzie $x \neq \{-4;\ 0;\ 4\}$, jest równe wyrażeniu:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

A. $\dfrac{2x}{x^2+4x}$

B. $\dfrac{2}{3x}$

C. $\dfrac{x}{4}$

D. $\dfrac{2x-4}{x^2-4x}$

Odp.

3.C.15

Samochód przejechał trasę z miasta A do miasta C , jadąc przez miasto B . Odległość z miasta B do miasta C jest dwa razy dłuższa niż z miasta A do miasta B . Dłuższy odcinek samochód przejechał ze średnią prędkością $60\dfrac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$, a krótszy ze średnią prędkością $90\dfrac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$. Oblicz średnią prędkość samochodu na tej trasie.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.C

3.C.10

Wyrażenie $\dfrac{4}{x}+\dfrac{4}{x+3}$, gdzie $x \neq 0$ i $x \neq = -3$, jest równe wyrażeniu:

A. $\dfrac{4x-16}{x(x+3)}$

B. $\dfrac{x+16}{x+3}$

C. $\dfrac{4(2x+3)}{x^2+3x}$

D. $\dfrac{4}{x}$

Odp. C

3.C.11

Wyrażenie $\dfrac{x^2-9}{12x+36}$, gdzie $x \neq -3$, jest równe wyrażeniu:

A. $\dfrac{x+3}{12}$

B. $\dfrac{1}{12}x-\dfrac{1}{4}$

C. $\dfrac{1}{4}x-12$

D. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{1}{4}$

Odp. B

3.C.12

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Jeżeli $\frac{2x}{\sqrt{2}x-2}=\frac{b}{x^2-2}$, gdzie $x\neq-\sqrt{2}$ i $x\neq\sqrt{2}$ to prawdą jest to, że:

A. $b=2x(\sqrt{2}x+2)$

B. $b=x(\sqrt{2}x-2)$

C. $b=2x^2-4$

D. $b=x(\sqrt{2}x+2)$

Odp. D

3.C.13

Dziedziną wyrażenia $\frac{x+5}{x^2-4x}$ jest zbiór:

A. $x\in\mathbb{R}\backslash\{0,\ 4,\ 5\}$

B. $x\in\mathbb{R}\backslash\{-4,\ 0\}$

C. $x\in\mathbb{R}\backslash\{-4,\ 0,\ 5\}$

D. $x\in\mathbb{R}\backslash\{0,\ 4\}$

Odp. D

3.C.14

Wyrażenie $\frac{2}{x}-\frac{4}{3x-2}-\frac{4}{3x+2}$, gdzie $x\neq\left\{-\frac{2}{3},\ 0,\ \frac{2}{3}\right\}$, jest równe wyrażeniu:

A. $\frac{-6x^2-8}{9x^3-4x}$

B. $\frac{4x^2-9x}{8x^3-3}$

C. $\frac{x}{6}$

D. $\frac{-6x^2-8}{9x^3-4}$

Odp. A

3.C.15

Załadowany towarem samochód ciężarowy przemierza odległość z miasta X do miasta Z, jadąc przez miasto Y. Odległość z miasta X do miasta Y jest dwa razy mniejsza niż z miasta Y do miasta Z. Dłuższy odcinek samochód ciężarowy przejechał ze średnią prędkością $60\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$, a krótszy ze średnią prędkością $50\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$. Oblicz średnią prędkość samochodu ciężarowego na tej trasie.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

ZADANIA DUPLIKATY 3.8

3.8.5

Rozwiązanie równania $\frac{1}{x} = \frac{x+5}{x^2+3}$:

A. jest ułamkiem, który tworzą liczby złożone,

B. jest większe niż $\frac{1}{2}$,

C. jest ułamkiem, który jest okresowy,

D. należy do przedziału $\langle -2;\ 0 \rangle$.

Odp. B

3.8.6

Równanie $\frac{2x^2 - 4x}{5x - 3} = 0$:

A. ma dwa rozwiązania, w tym jedno jest liczbą pierwszą,
B. ma trzy rozwiązania,
C. ma jedno rozwiązanie, które jest liczbą ujemną,
D. nie ma rozwiązania.

Odp. A

3.8.7

Rozwiązaniami równania $\frac{(x^2-16)(x-5)}{x+4} = 0$ są liczby:

A. których suma wynosi 9 ,

B. które są parzyste,

C. które są podzielne przez 3 ,

D. których największy wspólny dzielnik to 5 .

Odp. A

3.8.8

Rozwiązaniem równania $\frac{x+1}{4} = \frac{a}{2}$ jest liczba 3 . Wtedy:

A. $a = 3$ **B.** $a = -1$ **C.** $a = 1$ **D.** $a = 2$

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3.8.9

Równanie $\frac{x(x-5)}{x^2+a}=0$ ma jedno rozwiązanie, gdy:

A. $a=5$ **B.** $a=-5$ **C.** $a=25$ **D.** $a=-25$

Odp. D

3.8.10

Równanie $\frac{2x^2+32}{x-4}=0$:

A. ma dokładnie trzy rozwiązania,
B. ma dokładnie dwa rozwiązania,
C. ma dokładnie jedno rozwiązanie,
D. nie ma rozwiązań.

Odp. D

3.8.11

Równanie $\frac{(x-6)(x+7)}{(x-7)(x+6)}=0$ ma:

A. dokładnie cztery rozwiązania,
B. dokładnie trzy rozwiązania,
C. dokładnie dwa rozwiązania,
D. dokładnie jedno rozwiązanie.

Odp. C

3.8.12

Rozwiązaniem równania $\frac{x+13}{x+5}=\frac{9}{5}$ jest liczba:

A. -5 **B.** -9 **C.** 5 **D.** 9

Odp. C

3.8.13

Równanie $\frac{x^2-9x}{(x+9)(x-9)}=0$:

A. nie ma rozwiązań,
B. ma dokładnie jedno rozwiązanie,
C. ma dokładnie dwa rozwiązania,
D. ma dokładnie cztery rozwiązania.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Odp. B

3.8.14

Równanie $\frac{(x-a)(x-b)}{(x+a)(x+b)}=0$ w zależności od parametrów a i b, gdzie $a>0$ i $b>0$:

A. ma cztery rozwiązania,
B. ma dwa rozwiązania,
C. ma jedno rozwiązanie,
D. nie ma rozwiązań.

Odp. B

3.8.15

Rozwiąż równanie $\frac{2x-8}{x+12}=x+2$, dla $x\neq -12$.

3.8.16

Rozwiąż równanie $\frac{3x-6}{4}=\frac{x-3}{2}$.

3.8.17

Rozwiąż równanie $\frac{x^3-4x}{x-\sqrt{5}}=0$,

ZADANIA NIESTANDARDOWE 3.8

3.8.5

Rozwiązaniem równania $\frac{2}{x}=\frac{2x+5}{x^2-5}$ jest:

A. liczba, której kwadrat wynosi 4,
B. liczba, której największy dzielnik to 4,
C. liczba niewymierna,
D. liczba, która należy do przedziału $\langle 0;\ 15\rangle$

Odp. A

3.8.6

Równanie $\frac{8x^2-6x}{2x-4}=0$:

A. ma trzy rozwiązania,
B. ma dwa rozwiązania, w tym jedno jest ułamkiem z rozwinięciem dziesiętnym skończonym,
C. nie ma rozwiązania,
D. ma dwa rozwiązania, w tym jedno jest ułamkiem z rozwinięciem dziesiętnym nieskończonym.

Odp. B

3.8.7

Rozwiązaniem równania $\frac{(x^2-25)(x-6)}{x+7}=0$ są liczby:

A. które są nieparzyste,
B. których iloczyn wynosi -150 ,
C. które są podzielne przez 5 ,
D. naturalne.

Odp. B

3.8.8

Rozwiązaniem równania $\frac{3x+4}{5}=\frac{a}{4}$ jest liczba $-\frac{1}{12}$. Wtedy:

A. $a=2$ **B.** $a=5$ **C.** $a=3$ **D.** $a=-4$

Odp. C

3.8.9

Równanie $\frac{x(9-x)}{a-x^2}=0$ ma jedno rozwiązanie, gdy:

A. $a=-81$ **B.** $a=9$ **C.** $a=81$ **D.** $a=-9$

Odp. C

3.8.10

Równanie $\frac{3x^2-27}{x+5}=0$:

A. ma dwa rozwiązania, które są względem siebie przeciwne,
B. nie ma rozwiązań,
C. ma dwa rozwiązania, które są względem siebie odwrotne,
D. ma dokładnie jedno rozwiązanie.

Odp. A

3.8.11

Równanie $\frac{(x+8)(x+9)}{(x-9)(x-8)}=0$ ma:

A. dokładnie jedno rozwiązanie,
B. dokładnie trzy rozwiązania,
C. dokładnie cztery rozwiązania,
D. dokładnie dwa rozwiązania.

Odp. D

3.8.12

Rozwiązaniem równania $\frac{x+14}{x-6}=\frac{8}{12}$ jest liczba:

A. 17 **B.** -54 **C.** 27 **D.** 54

Odp. B

3.8.13

Równanie $\frac{2x^2-16x}{(x-8)(x+8)}=0$:

A. ma dokładnie cztery rozwiązania,
B. ma dokładnie dwa rozwiązania,
C. ma dokładnie jedno rozwiązanie,
D. nie ma rozwiązań.

Odp. C

3.8.14

Równanie $\frac{(x-a)(x+b)}{(x+a)(x-b)}=0$ w zależności od parametrów a i b, gdzie $a>0$ i $b>0$ oraz $a\neq b$:

A. ma dwa rozwiązania,
B. ma jedno rozwiązanie,
C. nie ma rozwiązań,
D. ma cztery rozwiązania.

Odp. A

3.8.15

Rozwiąż równanie $\frac{6x-16}{x-2}=x+9$, dla $x\neq 2$.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3.8.16

Rozwiąż równanie $\frac{4x-7}{3}=\frac{5x-2}{6}$.

3.8.17

Rozwiąż równanie $\frac{x^3-6x}{x-\sqrt{7}}=0$.

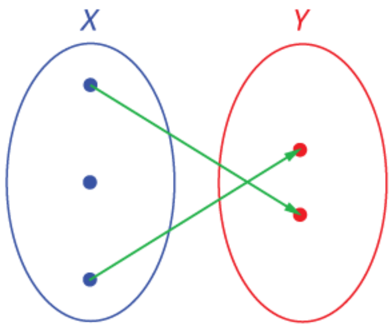
Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.1

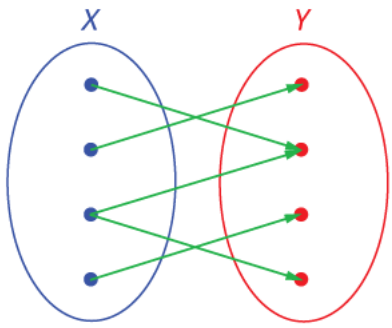
4.1.6

Graf, który przedstawia funkcję, to:

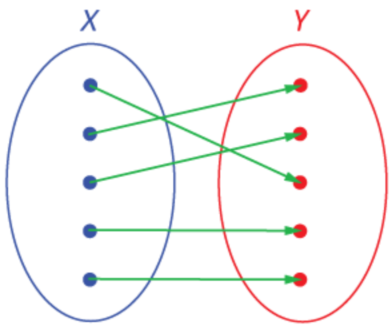
A.



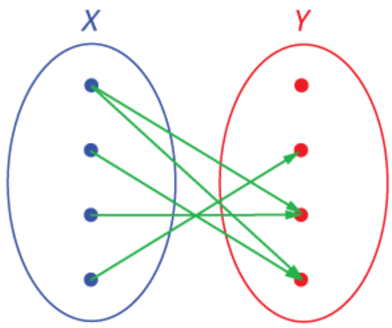
B.



C.



D.



Odp. B

4.1.7

Dana jest funkcja określona za pomocą tabeli:

x	-3	-1	1	a	5
$f(x)$	-5	-3	-1	1	3

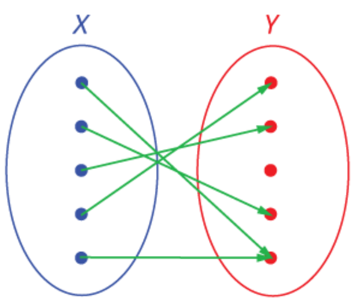
Liczba a może być liczbą równą:

A. 1 **B.** -3 **C.** 5 **D.** 3

Odp. D

4.1.8

Graf przedstawia pewną funkcję:



Wynika z tego, że dziedzina zawiera:

A. 4 elementy,

B. 5 elementów,

C. 6 elementów,

D. 8 elementów.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. B

4.1.9

Zdanie, które jest opisem funkcji, to:

A. Każdemu człowiekowi przyporządkowany jest rozmiar buta.

B. Każdemu województwu w Polsce przyporządkowany jest znajdujący się w nim park narodowy.

C. Każdemu państwu przyporządowane są kraje z nim sąsiadujące.

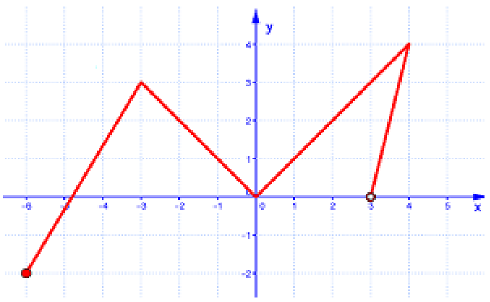
D. Każdemu nauczycielowi przyporządkowana jest klasa, w której uczy.

Odp. A

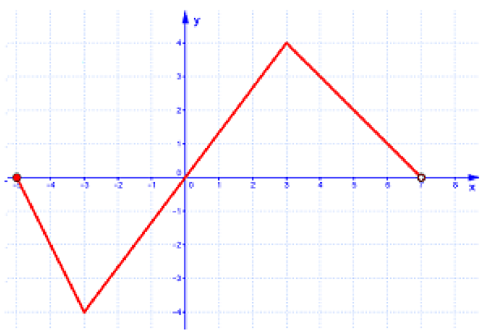
4.1.10

Wykresem funkcji jest:

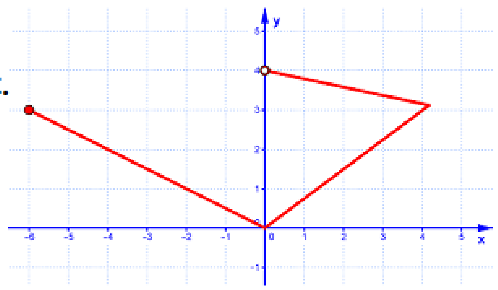
A.



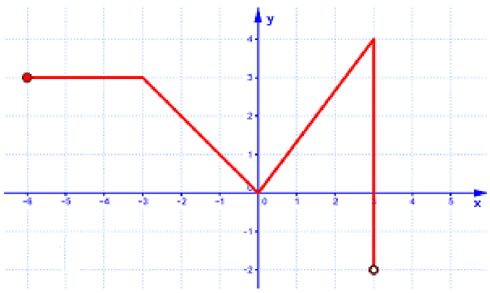
B.



C.



D.



Odp. B

4.1.11

Dziedziną funkcji $f(x)=\dfrac{3x^2}{4x-5}$ jest zbiór:

A. $\boldsymbol{R}\setminus\{4\}$ **B.** $\boldsymbol{R}\setminus\{5\}$ **C.** $\boldsymbol{R}\setminus\left\{\frac{3}{4}\right\}$ **D.** $\boldsymbol{R}\setminus\left\{1\frac{1}{4}\right\}$

Odp. D

4.1.12

Dziedziną funkcji $y=\dfrac{5}{\sqrt{3x-16}}$ jest zbiór:

A. $x\in\langle 16\,;\infty)$ **B.** $x\in\left(-\infty;5\frac{1}{3}\right\rangle$ **C.** $x\in\left(5\frac{1}{3};\infty\right)$ **D.** $x\in\boldsymbol{R}\setminus\left\{5\frac{1}{3}\right\}$

Odp. C

4.1.13

Funkcję $f(x)$, która każdej liczbie rzeczywistej przyporządkuje jej odwrotność podniesioną do kwadratu i pomniejszoną dwa razy, można zapisać wzorem:

A. $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^2-2$ **B.** $f(x)=\left(\frac{1}{2x}\right)^2$ **C.** $f(x)=\left(\frac{1}{2}-2\right)^2$ **D.** $f(x)=\frac{\left(\frac{1}{x}\right)^2}{2}$

Odp. D

4.1.14

Wzór, który nie przedstawia funkcji, to:

A. $y-1=2x$ **B.** $\frac{y}{2}=x+1$ **C.** $\frac{y^2}{3}=x-2$ **D.** $y=\frac{5x+1}{3}$

Odp. C

4.1.15

Dana jest funkcja $y=\frac{\sqrt{3x+6}}{x-1}$. Do dziedziny funkcji należy liczba:

A. -4 **B.** 1 **C.** -5 **D.** -1

Odp. D

ZADANIA OTWARTE DUPLIKATY 4.1

4.1.D1 (2pkt)

Dana jest funkcja $f(x)=2x$, gdzie $x\in\{-4;-2;0;4;6\}$. Podaj opis słowny tego przyporządkowania.

4.1.D2 (2pkt)

Dana jest funkcja $f(x)=\frac{4x-3}{2}$, gdzie $x\in\{-2;4;6;9\}$. Narysuj graf funkcji f.

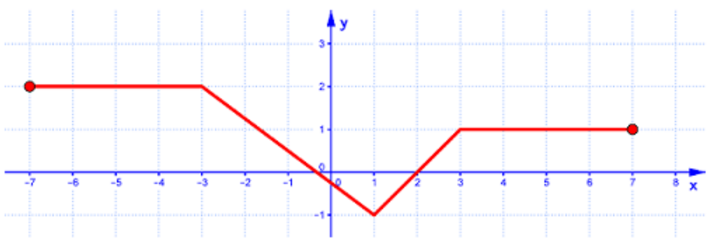
4.1.D3 (4pkt)

Narysuj wykres funkcji f, która każdej liczbie ze zbioru $x\in\{-3;-1;0;2;3\}$ przyporządkowuje jej kwadrat.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.2

4.2.5

Dana jest funkcja przedstawiona na wykresie:



Argument, dla którego wartość funkcji wynosi -1, to:

A. 2 **B.** 0 **C.** 1 **D.** -2

Odp. C

4.2.6

Dana jest funkcja $f(x)=\frac{x^3+2x}{4}$. Prawdziwa jest zależność:

A. $f(1)=f(-1)$ **B.** $f(2)>f(0)$ **C.** $f(-2)>f(4)$ **D.** $f(3)\leq f(5)$

Odp. B

4.2.7

Dana jest funkcja $f(x)=6x+5$. Wartość funkcji wynosi -49, jeśli argument jest równy:

A. 7 **B.** -7 **C.** 8 **D.** -9

Odp. D

4.2.8

Dana jest funkcja o wzorze $f(x)=\frac{1}{5}x-2$, zależności między argumentami a wartościami tej funkcji przedstawiono w tabeli:

x	-5	0	10
$f(x)$	-3	-2	a

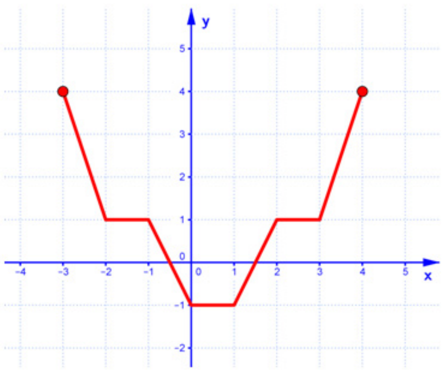
Prawdziwa jest zalezność:

A. $f(a)=10$ **B.** $f(a)=\frac{1}{5}x-2$ **C.** $f(10)=\frac{1}{5}a-2$ **D.** $f(10)=a$

Odp. D

4.2.9

Dany jest wykres funkcji $f(x)$:



Funkcja ta przyjmuje wartość 1 dla:

A. 2 argumentów,

B. 4 argumentów,

C. 6 argumentów,

D. nieskończenie wielu argumentów.

Odp. D

4.2.10

Dana jest funkcja określona wzorem $f(x) = -3x + 7$. Wartość funkcji wynosi -2, jeśli argument jest równy:

A. 5 **B.** 9 **C.** -4 **D.** 3

Odp. D

4.2.11

Wartość 16 funkcja $f(x) = 2x^2 + 3$ osiąga dla:

A. jednego argumentu,

B. dwóch argumentów,

C. trzech argumentów,

D. argument równego $\frac{\sqrt{5}}{4}$.

Odp. B

4.2.12

Dana jest funkcja opisana wzorem $f(x) = \frac{2x}{x+2}$. W tabeli przedstawiono zależność między argumentami a wartościami tej funkcji:

x	-1	b	c
$f(x)$	a	0	1

Prawdziwa jest zależność:

A. $-2a = c + b$ **B.** $b = a + c$ **C.** $a + b + 2c < 0$ **D.** $2b + 2a = c$

Odp. B

4.2.13

Dana jest funkcja $f(x)$ taka, że $f(2) = \frac{1}{2}$ i $f(3) = 4$. Funkcja ma wzór:

A. $f(x) = \frac{1}{x}$

B. $f(x) = \frac{5x+9}{6}$

C. $f(x) = \frac{7x-13}{2}$

D. $f(x) = \frac{3x+2}{16}$

Odp. C

4.2.14

Funkcja $f(x) = 2x^2 + 1$ przyjmuje dla argumentów całkowitych wartości, które są zawsze liczbami:

A. parzystymi, **B.** niewymiernymi, **C.** nieparzystymi, **D.** złożonymi.

Odp. C

ZADANIA OTWARTE DUPLIKATY 4.2

4.2.15 (2pkt)

Wyznacz dziedzinę funkcji $f(x)=\dfrac{x+5}{\sqrt{4x-5}}+3$.

4.2.16 (2pkt)

Oblicz, dla jakiego argumentu wartość funkcji $f(x)=\dfrac{5x-4}{3x+2}$ jest równa 2.

4.2.17 (2pkt)

Punkt $A(5;2)$ należy do wykresu funkcji $f(x)=\dfrac{3a-2}{x+3}$. Oblicz wartość a.

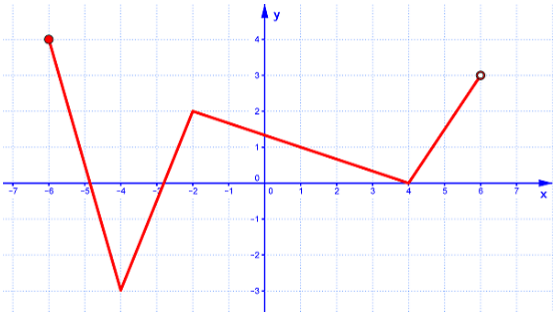
4.2.18 (4pkt)

Wyznacz dziedzinę funkcji $f(x)=\dfrac{2x}{\sqrt{(x+4)(x+3)}}+\dfrac{5}{4x^2}$.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.3

4.3.6

Dziedziną funkcji f przedstawionej na rysunku poniżej jest przedział:

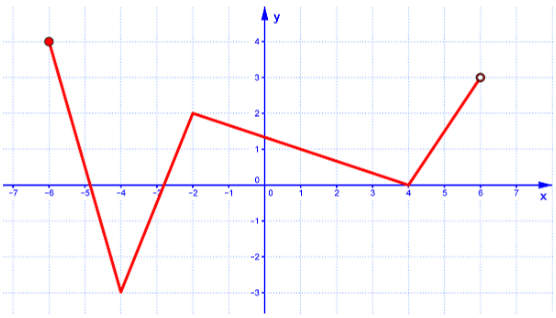


A. $(-3;3)$ **B.** $(-5;8)$ **C.** $\langle -3;4)$ **D.** $\langle -6;6)$

Odp. D

4.3.7

Zbiorem wartości funkcji f przedstawionej na rysunku poniżej jest przedział:



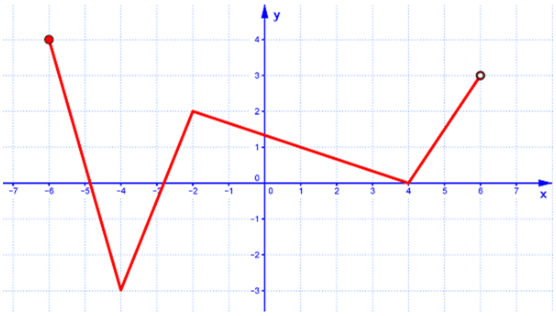
A. $\langle -3;6)$ **B.** $\langle -3;4\rangle$ **C.** $\langle -6;6)$ **D.** $(-3;4\rangle$

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4.3.8

Na podstawie wykresu funkcji f można stwierdzić, że:

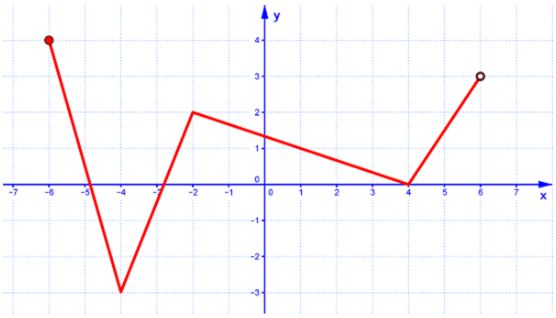


A. $f(-2) > f(4)$ **B.** $f(-5) < f(4)$ **C.** $f(2) < f(4)$ **D.** $f(-2) < f(0)$

Odp. A

4.3.9

Funkcja f przedstawiona na rysunku poniżej w przedziale $\langle 0; 6)$ jest:

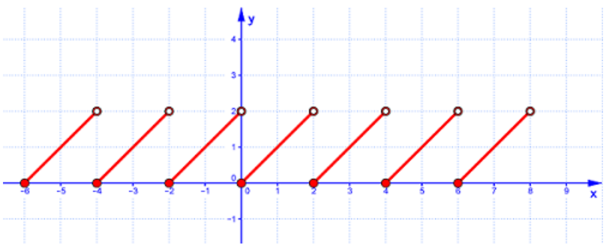


A. rosnąca, **B.** malejąca, **C.** stała, **D.** niemonotoniczna.

Odp. D

4.3.10

Dziedziną funkcji f przedstawionej na rysunku poniżej jest przedział:



A. $\langle -6; 8\rangle$

B. $\langle -6; 8) \setminus \{-4; -2; 0; 2; 4; 6\}$

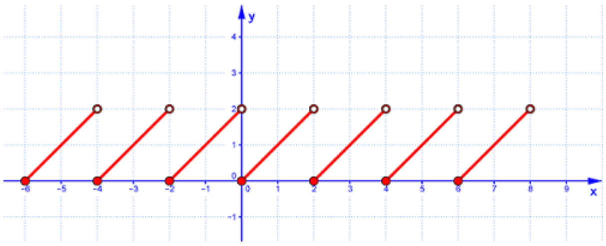
C. $\langle -6; 8)$

D. $\langle -6; 8\rangle \setminus \{-4; -2; 0; 2; 4; 6\}$

Odp. C

4.3.11

Na podstawie poniższego wykresu funkcji f można stwierdzić, że wartość funkcji, której argumenty nigdy nie osiągają,to:

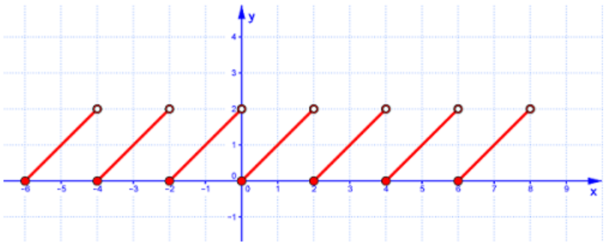


A. 0 **B.** 1 **C.** $1\frac{1}{2}$ **D.** 2

Odp. D

4.3.12

Funkcja f przedstawiona na rysunku poniżej posiada:



A. nieskończenie wiele miejsc zerowych

B. miejsca zerowe w postaci parzystych argumentów

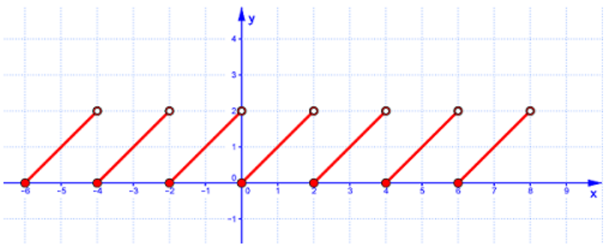
C. więcej niż 8 miejsc zerowych

D. miejsca zerowe, w postaci argumentów, które są liczbami pierwszymi

Odp. B

4.3.13

Funkcja f przedstawiona na rysunku poniżej przyjmuje wartości dodatnie:



A. dla argumentów z całej dziedziny

B. dla argumentów oprócz $\{-6;-4;-2;0;2;4;6\}$

C. dla przedziału $\langle -6;8)$

D. dla przedziału $(0;2)$

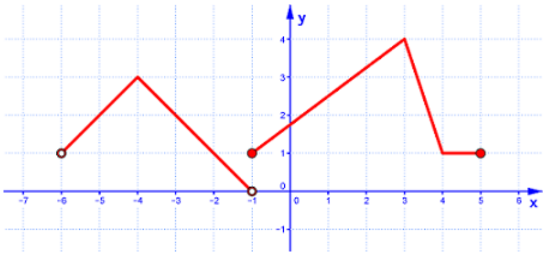
Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

4.3.14

Największą wartość funkcja f przedstawiona na rysunku poniżej osiąga dla argumentu:

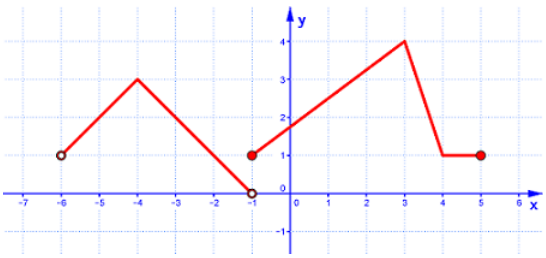


A. -4 **B.** 3 **C.** 5 **D.** -6

Odp. B

4.3.15

Dziedziną funkcji f przedstawionej na rysunku obok jest przedział:



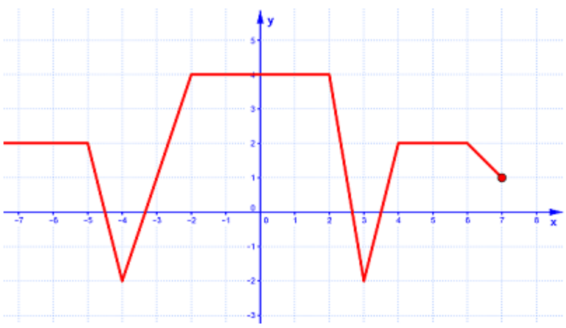
A. $(-6;-1)\cup(1;5\rangle$ **B.** $\langle -6;5)\cup\{1\}$ **C.** $(-6;5\rangle$ **D.** $\langle -6;5)$

Odp. C

ZADANIA OTWARTE DUPLIKATY 4.3

4.3.16 (2pkt)

Na podstawie wykresu funkcji f określ:

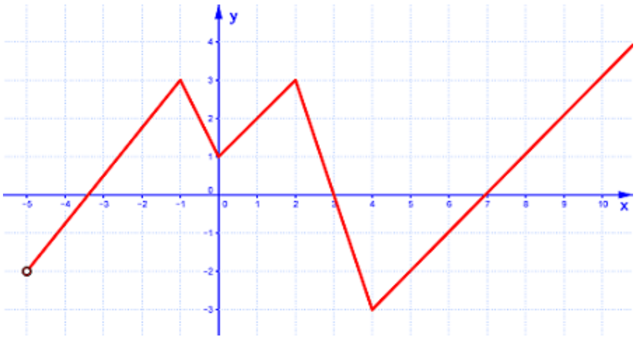


a. dziedzinę funkcji,

b. największą i najmniejszą wartość.

4.3.17 (2pkt)

Na podstawie wykresu funkcji f określ:

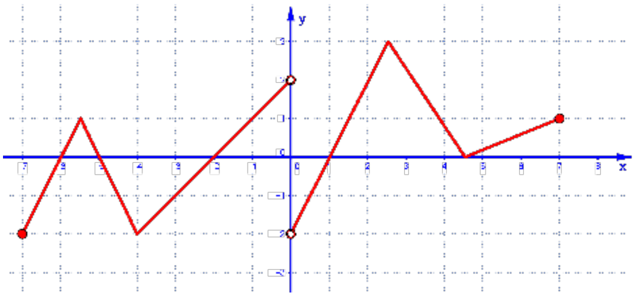


a. maksymalne przedziały monotoniczności,

b. zbiór wartości funkcji.

4.3.18 (2pkt)

Na podstawie wykresu funkcji f określ:



a. dziedzinę funkcji,

b. zbiór wartości funkcji,

c. miejsca zerowe,

d. przedział, w którym funkcja jest ujemna,

e. maksymalne przedziały monotoniczności.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.4

4.4.8

Dana jest funkcja $y = f(x)$, którą przesunięto o 4 jednostki w prawo. Wzór tej funkcji ma postać:

A. $y = f(x) - 4$ **B.** $y = f(x-4)$ **C.** $y = f(x+4)$ **D.** $y = f(x) + 4$

Odp. B

4.4.9

Funkcja $y = f(x)$ została przesunięta w taki sposób, że wzór tej funkcji po przesunięciu ma postać $y = f(x) + 5$. Wynika z tego, że wykres funkcji został przesunięty o 5 jednostek:

A. w lewo, **B.** w prawo, **C.** w górę, **D.** w dół.

Odp. C

4.4.10

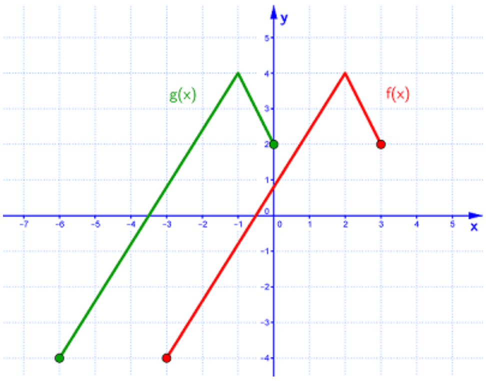
Funkcję $f(x)=x^3+2$ przekształcono w symetrii względem osi OY. Otrzymano funkcję $g(x)$, której wzór ma postać:

A. $g(x)=-x^3+2$ **B.** $g(x)=x^3+2$ **C.** $g(x)=-x^3-2$ **D.** $g(x)=x^3-2$

Odp. A

4.4.11

Wykres funkcji $f(x)$ przesunięto i otrzymano wykres funkcji $g(x)$, której wzór ma postać:

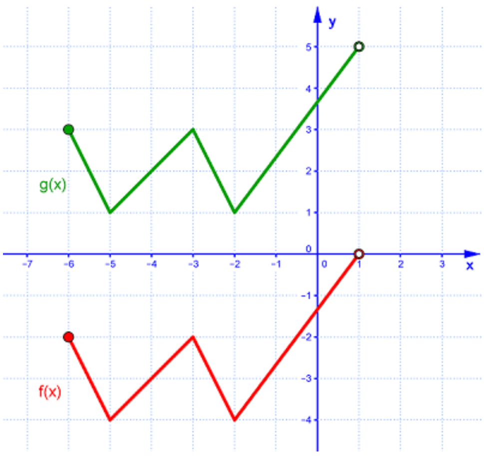


A. $g(x)=f(x+3)$ **B.** $g(x)=f(x-3)$ **C.** $g(x)=f(x)+3$ **D.** $g(x)=f(x)-3$

Odp. A

4.4.12

Wykres funkcji $f(x)$ przesunięto i otrzymano wykres funkcji $g(x)$, której wzór ma postać:



A. $g(x)=f(x+5)$ **B.** $g(x)=f(x)+5$ **C.** $g(x)=f(x)-5$ **D.** $g(x)=f(x-5)$

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4.4.13

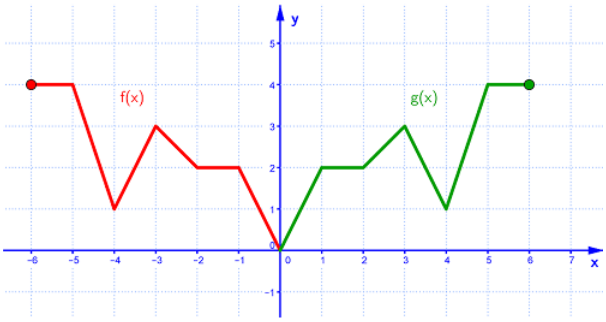
Jeśli wykres funkcji $y = f(x)$ zostanie najpierw przesunięty o 6 jednostek w dół, a potem o 2 jednostki w lewo, to funkcja po przesunięciu będzie miała postać:

A. $y = f(x-2) - 6$ **B.** $y = f(x+6) - 2$ **C.** $y = f(x+2) - 6$ **D.** $y = f(x+2) + 6$

Odp. C

4.4.14.

Wykres funkcji $f(x)$ przekształcono i otrzymano wykres funkcji $g(x)$. Wynika z tego, że:



A. $g(x) = f(-x)$ **B.** $g(x) = f(x)$ **C.** $g(x) = -f(x)$ **D.** $g(x) = -f(-x)$

Odp. A

4.4.15

Wykres funkcji $f(x)$ został przekształcony w symetrii względem osi OX. Funkcja $g(x)$, która powstała w wyniku tego przekształcenia ma postać:

A. $g(x) = f(-x)$ **B.** $g(x) = -f(-x)$ **C.** $g(x) = f(x) + 1$ **D.** $g(x) = -f(x)$

Odp. D

4.4.16

Wykres funkcji $f(x)$, której największa wartość wynosi 4, a najmniejsza -1, przekształcono w symetrii względem osi OX i otrzymano wykres funkcji $g(x)$. Wynika z tego, że:

A. najmniejsza wartość funkcji $g(x)$ wynosi -1,

B. najmniejsza wartość funkcji $g(x)$ wynosi -4,

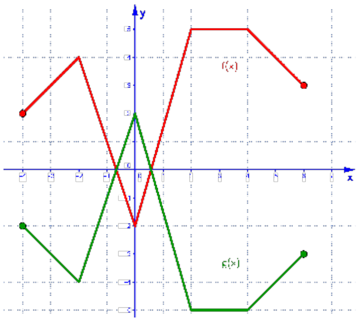
C. największa wartość funkcji $g(x)$ wynosi 4,

D. najmniejsza wartość funkcji $g(x)$ wynosi 1.

Odp. B

4.4.17

Wykres funkcji $g(x)$ otrzymano w wyniku przekształcenia funkcji $f(x)$ względem:



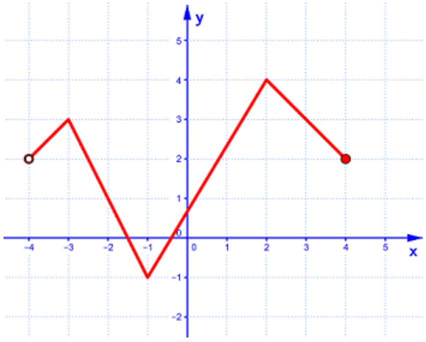
A. punktu (0; 0), **B.** osi OY, **C.** osi OX, **D.** prostej $x=-y$.

Odp. C

ZADANIA OTWARTE DUPLIKATY 4.4

4.4.D1 (2pkt)

Wykres funkcji f, który znajduje się poniżej, przesuń o 4 jednostki w lewo, a następnie o 3 jednostki w dół i podaj wzór funkcji po przesunięciu.

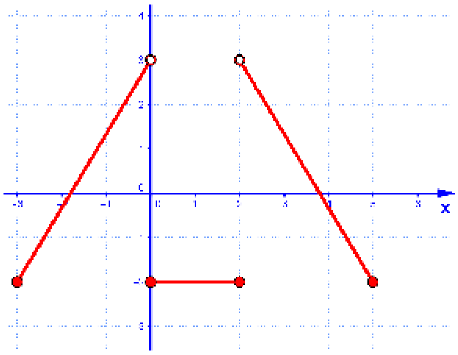


4.4.D2 (2pkt)

Miejscem zerowym pewnej funkcji f jest liczba 5. Znajdź miejsce zerowe funkcji g, jeśli $g(x)=-f(x)$

4.4.D3 (4pkt)

Wykres funkcji f, który znajduje się poniżej, przekształć w symetrii względem osi OX.



ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.5

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4.5.2

Prosta nie jest wykresem funkcji:

A. $x+y=2$ **B.** $\frac{x+y}{2}=-1$ **C.** $x(x+1)=2$ **D.** $y=5x+2$

Odp. C

4.5.3

Funkcja liniowa $y=2x-1$ nie przechodzi przez następującą ćwiartk układu współrzędnych:

A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Odp. B

4.5.4

Prosta o wzorze $y=-4x+3$ nie przechodzi przez następującą ćwiartkę układu współrzędnych:

A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Odp. C

4.5.5

Prosta o wzorze $y=2x-7$ przechodzi jednocześnie przez punkty:

A. $(2;3), (4;5)$ **C.** $(-7;0), (-5;-2)$

B. $(1;1), (-2;2)$ **D.** $(-7;21), (-5;-17)$

Odp. D

4.5.6

Proste o wzorach $y=2x+3$ i $y=4x+3$ przecinają się w punkcie:

A. $(-1;2)$ **B.** $(0;3)$ **C.** $A(2;5)$ **D.** $(-2;-3)$

Odp. B

ZADANIA OTWARTE DUPLIKATY 4.5

4.5.D1 (2pkt)

Narysuj wykres funkcji $f(x)=4x+1$, a następnie określ:

a. przedział, w którym funkcja jest dodatnia,
b. przedział, w którym funkcja jest ujemna.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.5

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.A

4.A.7

Zosia za 5 kg śliwek zapłaciła 8, 50 zł. Za 12 kg śliwek trzeba zapłacić:

A. 20, 40 zł **B.** 20, 60 zł **C.** 21 zł **D.** 17 zł

Odp. A

4.A.8

Radek potrzebuje 6 butelek soku jabłkowego, aby napełnić 4 dzbanki. Aby napełnić 6 dzbanków, Radek potrzebuje:

A. 12 butelek soku jabłkowego,
C. 15 butelek soku jabłkowego,
B. 9 butelek soku jabłkowego,
D. 7 butelek soku jabłkowego.

Odp. B

4.A.9

Fryzjer w ciągu 4 godzin obsługuje średnio 6 klientów. W ciągu 1 h 20 minut obsłuży łącznie:

A. 4 klientów, **B.** 5 klientów, **C.** 2 klientów, **D.** 3 klientów.

Odp. C

4.A.10

Aby upiec 3 ciasta potrzeba 2 kg mąki. 24 kg mąki wystarczy, aby upiec:

A. 15 ciast, **B.** 18 ciast, **C.** 36 ciast, **D.** 22 ciasta.

Odp. C

4.A.11

Marcin, wychodząc z psem na spacer, w ciągu pół godziny pokonuje 420 m. W ciągu 10 minut pokonuje więc:

A. 0,12 km **B.** 0,15 km **C.** 0,1 km **D.** 0,14 km

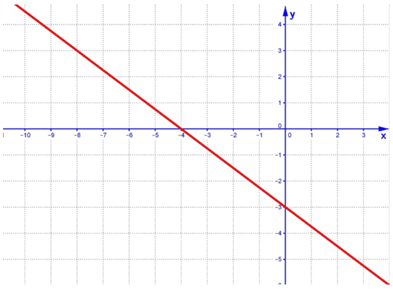
Odp. D

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.6

4.6.5

Wzór funkcji liniowej przedstawionej na rysunku ma postać:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



A. $y=-\frac{3}{4}x-3$ B. $y=\frac{4}{3}x+3$ C. $y=4x-3$ D. $y=4x+3$

Odp. A

4.6.6

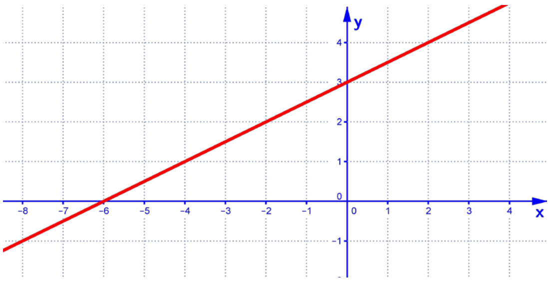
Miejscem zerowym funkcji liniowej jest 2, a współczynnik kierunkowy ma wartość 2. Wynika z tego, że wzór funkcji ma postać:

A. $y=2x-2$ B. $y=2x-4$ C. $y=2x+2$ D. $y=4x-2$

Odp. B

4.6.7

Wzór funkcji przedstawionej na wykresie ma postać:



A. $y=2x+6$ B. $y=3x-\frac{1}{2}$ C. $y=\frac{1}{2}x+3$ D. $y=3x-6$

Odp. C

4.6.8

Dane są funkcje $f(x)$ oraz $g(x)$, których miejscem zerowym jest początek układu współrzędnych, oraz $f(1)=g(6)$. Warunek taki spełnia para funkcji:

A. $f(x)=8x;\ g(x)=x$ C. $f(x)=x;\ g(x)=3x$

B. $f(x)=\frac{3}{2}x;\ g(x)=3$ D. $f(x)=3x;\ g(x)=\frac{x}{2}$

Odp. D

4.6.9

Miejscem zerowym funkcji przechodzącej przez punkty $A(-2;2)$ i $B(0;6)$ jest:

A. -6 **B.** 2 **C.** -3 **D.** 0

Odp. C

ZADANIA OTWARTE DUPLIKATY 4.6

4.6.D1 (2pkt)

Podaj 4 punkty o obu współrzędnych całkowitych, przez które przechodzi wykres funkcji $f(x)=-\frac{1}{3}x+2$.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.7

4.7.7

Funkcja $y=(8+m^3)x+2$ jest stała, jeśli:

A. $m=2$ **B.** $m=-2$ **C.** $m=\sqrt{8}$ **D.** $m=0$

Odp. B

4.7.8

Funkcja $y=3x+9$ jest ujemna, jeśli:

A. $x\in(-\infty;3)$ **B.** $x\in(3;\infty)$ **C.** $x\in(-\infty;-3)$ **D.** $x\in(-3;\infty)$

Odp. C

4.7.9

Pole trójkąta ograniczonego prostą $y=-2x+4$ oraz osiami układu współrzędnych wynosi:

A. $6\ j^2$ **B.** $4\ j^2$ **C.** $8\ j^2$ **D.** $2\ j^2$

Odp. B

4.7.10

Dany jest zbiór prostych $f(x)=-3$, $g(x)=3x+2$, $h(x)=-2+x$. Prawdą jest, że wszystkie funkcje:

A. są monotoniczne,

B. przecinają oś OY dla $y<0$,

C. mają miejsca zerowe,

D. dla argumentu 2 przyjmują tę samą wartość.

Odp. A

4.7.11

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Dane są funkcje liniowe $f(x)=(5-a)x-2$ oraz $g(x)=-3ax+4$. Funkcje mają to samo miejsce zerowe, jeśli:

A. $a=\frac{1}{2}$ **B.** $a=2$ **C.** $a=-2$ **D.** $a=-\frac{1}{2}$

Odp. B

4.7.12

Wykres funkcji $y=3x-4$ nie przechodzi przez ćwiartkę:

A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Odp. B

4.7.13

Jeśli $a<0$ i $b=0$, to prosta $y=ax+b$ przechodzi przez ćwiartki:

A. I, III **B.** II, III **C.** I, II **D.** II, IV

Odp. D

4.7.14

Funkcja $y=\frac{a}{8}x-5+a$ przecina oś OX w $x=2$, jeśli:

A. $a=2$ **B.** $a=3$ **C.** $a=-2$ **D.** $a=4$

Odp. D

4.7.15

Funkcja $y=(-6m-\frac{2}{15})x$ jest rosnąca, gdy:

A. $m>45$ **B.** $m<-\frac{1}{45}$ **C.** $m=-\frac{1}{45}$ **D.** $m>-\frac{1}{45}$

Odp. B

4.7.16

Prosta $y=7-2x$ przyjmuje wartości ujemne wtedy, gdy:

A. $x\in(3,5;\infty)$ **B.** $x\in\left(-\infty;\frac{7}{2}\right)$ **C.** $x\in(-3,5;\infty)$ **D.** $x\in\left(-\infty;-\frac{7}{2}\right)$

Odp. A

ZADANIA OTWARTE DUPLIKATY 4.7

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4.7.D1 (2pkt)

Narysuj wykres funkcji $y=\frac{1}{4}x+1$, a następnie określ:

a. przedział, w którym funkcja jest dodatnia,
b. przedział, w którym funkcja jest ujemna.

4.7.D2 (2pkt)

Wyznacz wzór funkcji liniowej, jeśli jej wykres przechodzi przez punkty $A(4;3)$ i $B(8;0)$.

4.7.D3 (4pkt)

Narysuj wykres funkcji $y=-\frac{2}{5}x+1$, a następnie określ:

a. miejsca zerowe,
b. monotoniczność,
c. przedział, w którym funkcja jest dodatnia,
d. przedział, w którym funkcja jest ujemna.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.8

4.8.3

Iloczyn współczynników funkcji kwadratowej o wzorze $y=\frac{1}{2}x^2+3x+2$ jest liczbą:

A. niewymierną, **B.** złożoną, **C.** pierwszą, **D.** ujemną.

Odp. C

4.8.4

O wykresie funkcji $f(x)=4x^2$ można powiedzieć, że:

A. jest malejący w przedziale $(-\infty;0)$,

B. nie ma wartości najmniejszej,

C. jest rosnący w przedziale $(-\infty;0)$,

D. jest malejący w przedziale $(0;\infty)$.

Odp. A

4.8.5

Przedział $(-\infty;0\rangle$ jest zbiorem wartości funkcji:

A. $y = \left(0,125 - \frac{1}{8}\right)x^2$

B. $y = (\log_3 9 - 4)x^2$

C. $y = (\sqrt{5} - \sqrt{2})x^2$

D. $y = (\log_4 16 - 1)x^2$

Odp. B

4.8.6

Dane są funkcje $f(x) = 4x^2$ i $g(x) = 3x^2$. Prawdą jest, że:

A. $f(-1) > g(2)$ **B.** $f(3) < g(1)$ **C.** $f(4) = g(5)$ **D.** $f(0) = g(0)$

Odp. D

4.8.7

Dane są funkcje $f(x) = 4x^2$ i $g(x) = -4x^2$. Funkcja $f(x)$ jest obrazem funkcji $g(x)$ względem:

A. prostej $y = x + 1$, **B.** osi OX, **C.** osi OY, **D.** prostej $y = -x$.

Odp. B

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.9

4.9.3.

Do funkcji o wzorze $f(x) = -3x^2 + 3x - c$ należy punkt $A(2; -9)$. Wynika z tego, że:

A. $c = -3$ **B.** $c = 2$ **C.** $c = 3$ **D.** $c = 0$

Odp. C

4.9.4.

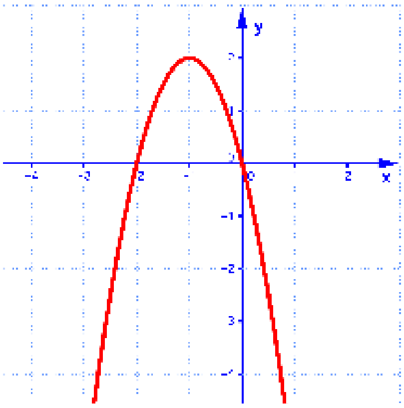
Dana jest funkcja $y = x^2 + bx + c$ przechodząca przez początek układu współrzędnych oraz punkt $(-1; 6)$. Wynika z tego, że:

A. $b = 0, c = -5$ **B.** $b = -5, c = 0$ **C.** $b = 5, c = 0$ **D.** $b = 0, c = 5$

Odp. B

4.9.5.

Dany jest wykres funkcji kwadratowej:



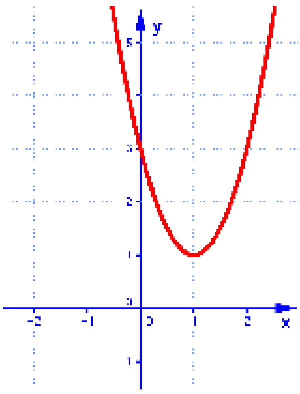
Wzór funkcji przedstawionej na wykresie ma postać:

A. $y = -2x^2 + 2x$ **B.** $y = -2x^2 - 4x$ **C.** $y = 4x^2 + 2x$ **D.** $y = 2x^2 - 4$

Odp. B

4.9.6.

Dany jest wykres funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + c$:



Wynika z tego, że:

A. $a = 3, b = 2. c = -4$

C. $a = 2, b = 3, c = -4$

B. $a = -4, b = 3, c = 2$

D. $a = 2, b = -4, c = 3$

Odp. D

4.9.7.

Wierzchołek paraboli pewnej funkcji kwadatowej $f(x) = ax^2 + bx + c$ leży w punkcie $(-1; 8)$. Jeżeli wiadomo, że jedno miejsce zerowe tej funkcji wynosi -3, to można stwierdzić, że:

A. współczynnik c ma tylko dwa dzielniki,

B. współczynniki a, b, c są liczbami parzystymi,

C. drugie miejsce zerowe wynosi 3,

D. ramiona paraboli skierowane są do góry.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp B.

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.10

4.10.17.
Wierzchołek funkcji $f(x) = 3x^2 + 2$ ma współrzędne:

A. $(0; 2)$ **B.** $(-2; 0)$ **C.** $(1; 2)$ **D.** $(0; -2)$

Odp. A

4.10.18.
Jeżeli funkcję $y = -6x^2$ przesunięto o 4 w prawo, to jej wzór będzie miał postać:

A. $y = -6(x-4)^2$ **B.** $y = 6(x-4)^2$ **C.** $y = -6x^2 + 4$ **D.** $y = -6(x+4)^2$

Odp. A

4.10.19.
Funkcję $y = 3x^2$ przesunięto o 2 jednostki w lewo, a następnie o 4 jednostki w dół. Wzór funkcji po przesunięciu ma postać:

A. $y = 3(x+2)^2 + 4$ **B.** $y = 3(x-2)^2 - 4$ **C.** $y = 3(x+2)^2 - 4$ **D.** $y = 3(x-2)^2 + 4$

Odp. C

4.10.20.
Funkcja $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + c$ przecina oś OY w punkcie $(0; -1)$. Wynika z tego, że:

A. $c = 2$ **B.** $c = -1$ **C.** $c = -\frac{1}{2}$ **D.** $c = 1$

Odp. B

4.10.21.
Osią symetrii paraboli o wzorze $y = x^2 + 2x - 3$ jest prosta:

A. $x = 0$ **B.** $x = 1$ **C.** $x = 2$ **D.** $x = -1$

Odp. D

4.10.22.
Dana jest funkcja $f(x) = (x-3)^2 + 2$. Prawdą jest, że:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. $f(3) > f(2)$ **B.** $f(1) < f(4)$ **C.** $f(0) = f(6)$ **D.** $f(5) < f(2)$

Odp. C

4.10.23.

Zbiór wartości funkcji $f(x) = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 4$ określony jest przedziałem:

A. $(-\infty, 4\rangle$ **B.** $\langle 4, \infty)$ **C.** $(-\infty, -4\rangle$ **D.** $\langle -4, \infty)$

Odp. B

4.10.24.

Miejscami zerowymi funkcji $f(x) = x^2 - 4x - 5$ są:

A. $x_1 = 5, x_2 = 1$ **B.** $x_1 = 1, x_2 = -5$ **C.** $x_1 = -4, x_2 = 1$ **D.** $x_1 = -1, x_2 = 5$

Odp. D

4.10.25.

Dokładnie jedno miejsce zerowe posiada funkcja o wzorze:

A. $y = 16x^2 - 8x + 1$ **B.** $y = 5x^2 + 2x + 2$ **A.** $y = 8x^2 + 5x - 3$ **B.** $y = 9x^2 + 6x + 4$

Odp. A

4.10.26.

Dana jest funkcja $f(x) = (x-1)^2 - 3$. Funkcja jest malejąca w przedziale:

A. $x \in \langle 1; \infty)$ **B.** $x \in (3; \infty)$ **C.** $x \in (-\infty; 1\rangle$ **D.** $x \in (-\infty; -1)$

Odp. C

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.11

4.11.3.

Zbiór wartości funkcji $y = x^2 - 9$ w przedziale $x \in \langle -3; 2\rangle$, to przedział:

A. $y \in \langle -9; 0\rangle$ **B.** $y \in \langle -5; 0\rangle$ **C.** $y \in (-\infty; -9\rangle$ **D.** $y \in \langle -9; \infty)$

Odp. A

4.11.4.

Najmniejsza wartość funkcji $y = x^2 + 2x - 5$ w przedziale $x \in \langle -4; 1\rangle$ ma wartość:

A. 0 **B.** -2 **C.** -5 **D.** -6

Odp. D

4.11.5.

Największą wartością funkcji $f(x)=-2x^2-8x-3$ określonej na zbiorze $x\in\langle -3;5\rangle$ jest:

A. -3 **B.** 3 **C.** 5 **D.** 0

Odp. C

4.11.6.

Największą wartością funkcji $f(x)=-2x^2+4x$ w przedziale $x\in\langle -1;c\rangle$ jest liczba 2. Wynika z tego, że c nie może być liczbą:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** 1 **C.** 2 **D.** $1\frac{1}{2}$

Odp. A

4.11.7.

Najmniejsza wartość funkcji $f(x)=x^2+5x+6$ określonej na zbiorze $x\in\langle -4;2\rangle$ istnieje dla argumentu równego:

A. -4 **B.** -1 **C.** 2 **D.** $-2,5$

Odp. D

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.12

4.12.4.

Jednogodzinny bilet na basen kosztuje 9 zł. Za każdą następną rozpoczętą minutę, która nie jest wliczona w bilet trzeba zapłacić 15 groszy. Jeśli x oznacza ilość minut przebywania na basenie, to koszt k korzystania z basenu można wyrazić wzorem:

A. $k=15x+9$ **B.** $k=0,15x+9$ **C.** $k=0,15x-9$ **D.** $k=-0,15x+9$

Odp. B

4.12.5.

Prędkość pociągu między stacją A i stacją B można wyrazić wzorem $v(t)=-t^2+30t$, gdzie t oznacza czas przejazdu w minutach. Maksymalną prędkość pociąg osiągnie po:

A. 30 minutach, **B.** 15 minutach, **C.** 10 minutach, **D.** 20 minucie.

Odp. B

4.12.6.

W zbiorniku ciężarówki mieści się 400 litrów paliwa. Ciężarówka spala 25 litrów paliwa na każde 100 kilometrów. Jeśli d oznacza ilość paliwa w zbiorniku, liczbę przejechanych kilometrów oznaczymy jako s, to prawdziwa jest zależność:

A. $d = 0,25s - 400$ **B.** $d = 2,5s + 400$ **C.** $d = -0,25s + 400$ **D.** $d = -2,5s + 400$

Odp. C

4.12.7.

Pracowania fotograficzna wykonująca odbitki zdjęć oszacowała wielkość sprzedaży s (w sztukach) w zależności od ceny x (w złotych) za sztukę. Zależność tę przedstawiono w tabeli:

x	30	26	20	16
s	50	70	100	120

Zależność wielkości s od x można przedstawić wzorem:

A. $s = -30x + 50$ **B.** $s = 30x + 50$ **C.** $s = -2x + 100$ **D.** $s = -5x + 200$

Odp. D

4.12.8.

Menadżer zespołu muzycznego zauważył, że przy cenie 15 zł za płytę tego zespołu, płytę kupiło 210 osób. Każde podniesienie płyty o pięć złotych powoduje, że liczba kupujących zmniejsza się o 30 osób. Przychód p ze sprzedaży płyt przy cenie x można wyrazić wzorem:

A. $p = 300x^2 - 6x$ **B.** $p = -6x^2 + 300x$ **C.** $p = 6x^2 + 300$ **D.** $p = x^2 - 300x + 6$

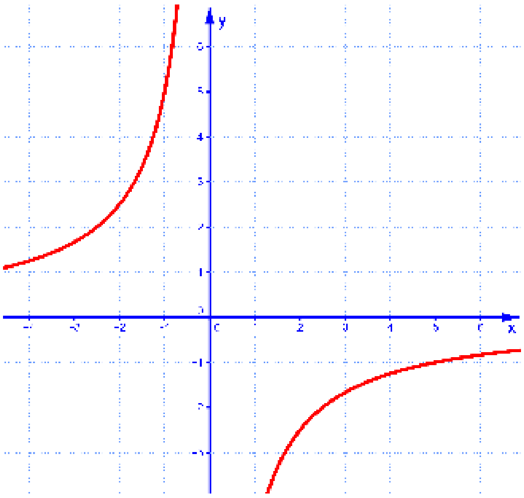
Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.13

4.13.3.

Na wykresie przedstawiono funkcję o wzorze:



A. $y = -\frac{4}{x}$ **B.** $y = -\frac{5}{x}$ **C.** $y = \frac{5}{x}$ **D.** $y = \frac{3}{x}$

Odp. B

4.13.4.

O funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ wiadomo, że przechodzi przez punkt $(2; 10)$. Wynika z tego, że:

A. $a = -10$ **B.** $a = 14$ **C.** $a = -12$ **A.** $a = 20$

Odp. D

4.13.5.

Funkcja $y = \frac{6}{x}$ przechodzi przez ćwiartki:

A. II, III **B.** II, IV **C.** I, III **D.** III, IV

Odp. C

4.13.6.

Funkcję $g(x)$ otrzymano po przesunięciu o 5 jednostek w prawo funkcji $f(x) = \frac{3}{x}$. Prawdą jest, że:

A. $g(x) = \frac{3}{x+5}$ **B.** $g(x) = \frac{3}{x} + 5$ **C.** $g(x) = \frac{3}{x} - 5$ **D.** $g(x) = \frac{3}{x-5}$

Odp. D

4.13.7.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

W przedziale $x \in (0; \infty)$ nie jest malejąca funkcja:

A. $-xy=-4$ **B.** $y=\frac{1}{x}$ **C.** $y-\frac{9}{x}=0$ **D.** $y=-\frac{5}{x}$

Odp. D

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.14

4.14.2.

Funkcja wykładnicza przechodząca przez punkt (2; 25) ma postać:

A. $f(x)=-5^x$ **B.** $f(x)=-4^x$ **C.** $f(x)=5^x$ **A.** $f(x)=2^x$

Odp. C

4.14.3.

Funkcje $f(x)=2^x$ i $g(x)=-2^x$ są:

A. jednocześnie malejące,

B. symetryczne względem punktu (0; 0),

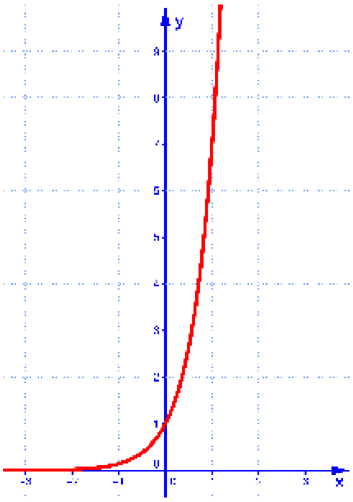
C. symetryczne względem osi OY,

A. symetryczne względem osi OX.

Odp. D

4.14.4.

Na wykresie przedstawiono funkcję $f(x)=a^x$. Prawdą jest, że do wykresu tej funkcji nie należy punkt:



A. $(0;1)$ **B.** $(2;14)$ **C.** $\left(\frac{1}{2};\sqrt{7}\right)$ **D.** $(3;21)$

Odp. D

4.14.5.

Jedno miejsce zerowe ma funkcja:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. $f(x) = 3^x - 2$ **B.** $f(x) = 3^{x-2}$ **C.** $f(x) = 3^x + 1$ **D.** $f(x) = 3^{x+1}$

Odp. A

4.14.6.
Do wykresu funkcji wykładniczej należy punkt (3; 4). Wynika z tego, że wzór tej funkcji może mieć postać:

A. $y = \sqrt[3]{4}^x$ **B.** $y = -\sqrt[3]{4}^x$ **C.** $y = \sqrt[3]{4}^{-x}$ **D.** $y = \sqrt[4]{4}^x$

Odp. A

ZADANIA TESTOWE DUPLIKATY 4.15

4.15.4.
Pewna higroskopijna cząstka ma masę 120 g . Cząstka pochłaniając wodę, zwiększa swoją masę o 5% w ciągu godziny. Wzór wyrażający masę m tej cząstki po upływie t godzin ma postać:

A. $m = 105^t \cdot 120g$ **B.** $m = 5^t \cdot 120g$ **C.** $m = 1,05^t \cdot 120g$ **D.** $m = 0,95^t \cdot 120g$

Odp. C

4.15.5.
Zysk pewnej firmy w ciągu pierwszych sześciu lat jej istnienia wzrosła o 30% rocznie. Firma ta podwoiła swoje zyski:

A. po czwartym roku istnienia,

B. po trzecim roku istnienia,

C. w czasie drugiego roku istnienia,

D. w czasie piątetrzeciego roku istnienia.

Odp. D

4.15.6.
Wartość kapitału K_0 zainwestowanego w lokatę terminową po t latach można wyrazić wzorem $K = K_0 \cdot 1,02^t$. Wartość kapitału potroi się po:

A. 12 latach, **B.** 20 latach, **C.** 45 latach, **D.** 56 latach.

Odp. D

4.15.7.
Przyrost naturalny indiańskiego plemienia można wyrazić wzorem funkcji $f(t) = 1,012^t$, gdzie t oznacza czas w latach. Jeśli plemię liczy obecnie 300 osób, to za dziesięć lat jego liczba zwiększy się o:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. 22 osoby, **B.** 38 osób, **C.** 50 osób, **D.** 62 osoby.

Odp. B

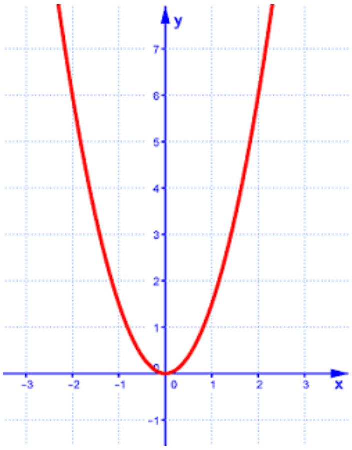
4.15.8.
Zmianę wielkości kapitału na lokacie można wyrazić wzorem $k(t)=\left(\frac{409}{400}\right)^t$, gdzie t oznacza czas w latach. Wynika z tego, że oprocentowanie roczne tej lokaty wynosi:

A. 2% **B.** 102,25% **C.** 0,2% **D.** 2,25%

Odp. D

ZADANIA OTWARTE

4.8.D1. (2pkt)
Narysuj wykres funkcji $y=\left(1\frac{1}{2}\right)x^2$ oraz określ:
a. zbiór wartości funkcji,
b. maksymalne przedziały monotoniczności.



Odp:

a. $ZW=\langle 0;\infty)$
b. dla $x\in(-\infty;0\rangle$ funkcja jest malejąca
dla $x\in\langle 0;\infty)$ funkcja jest rosnąca

4.9.D1 (2pkt)
Wyznacz wzór funkcji kwadratowej przechodzącej przez punkty $A(6;-5), B(4;-7), C(0;1)$.

Odp: $y=\frac{1}{2}x^2-4x+1$

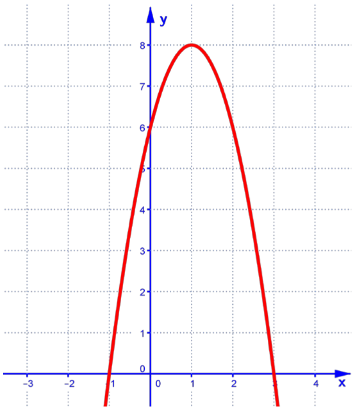
Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

4.10.D1(2pkt)
Zapisz wzór funkcji $f(x)=3(x-2)(x+4)$ w postaci kanoniczniej.

Odp: $f(x)=3(x+1)^2-27$

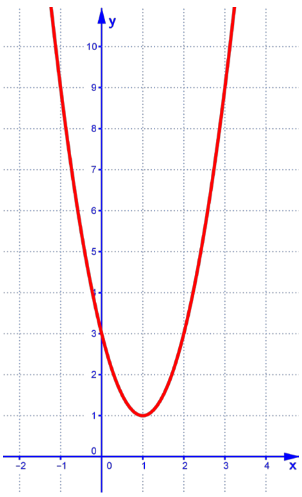
4.10.D2 (2pkt)
Naszkicuj wykres funkcji $f(x)=-2(x+1)(x-3)$ oraz:
a. określ zbiór wartości funkcji,
b. sprawdź czy punkt $(2;6)$ należy do wykresu funkcji.



Odp

a. $ZW=(-\infty;8\rangle$
b. punkt $(2;6)$ należy do wykresu funkcji.

4.10.D3 (4pkt)
Naszkicuj wykres funkcji $f(x)=2(x-1)^2+1$ oraz:
a. określ maksymalne przedziały monotoniczności,
b. podaj przedział, w którym funkcja jest dodatnia,
c. określ oś symetrii,
d. określ zbiór wartości funkcji.



Odp:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

a. dla $x \in (-\infty; 1\rangle$ funkcja jest malejąca

dla $x \in \langle 1; \infty)$ funkcja jest rosnąca

b. dla $x \in \boldsymbol{R}$ funkcja jest dodatnia

c. $x = 1$

d. $ZW = \langle 1; \infty)$

4.11.D1 (2pkt)

Oblicz kwadrat sumy liczb będących najmniejszą i największą wartością funkcji $f(x) = x^2 - 2x - 3$ w przedziale $x \in \langle -2; 3\rangle$.

Odp. $\left[5 + (-4)^2\right] = 1$

4.13.D1 (2pkt)

W pewnym zakładzie krawieckim 10 krawcowych jest w stanie uszyć 15 sukienek w 8 dni. Oblicz, ile krawcowych potrzeba, aby uszyć tyle samo sukienek w 5 dni.

Odp. 16 krawcowych

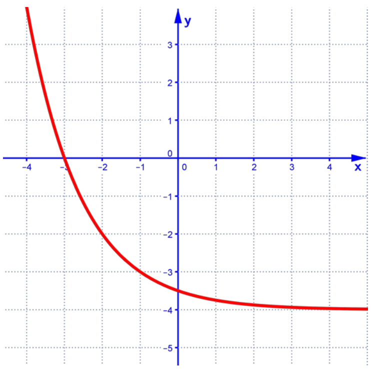
4.14.D1 (2pkt)

Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} - 4$. Określ:

a. zbiór wartości funkcji,

b. przedział, w którym funkcja jest dodatnia,

c. miejsce zerowe (o ile istnieje).



Odp.

a. $ZW = (-4; \infty)$

b. dla $x \in (-\infty; -3)$ funkcja jest dodatnia

c. $x_1 = -3$

4.15.D1. (2pkt)

W ramach badań naukowych udało się wyhodować 15 sztuk pewnych pierwotniaków, których liczba zwiększa się trzy razy w ciągu tygodnia. Liczbę pierwotniaków oznaczamy jako P, a liczbę tygodni jako t.

a. Zapisz wzór na liczbę pierwotniaków P w zależności od czasu t.

b. Oblicz, ile będzie pierwotniaków po 4 tygodniach.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp:

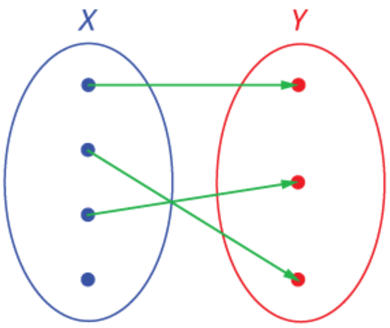
a. $P(t) = 3^t \cdot 15$

b. 1215

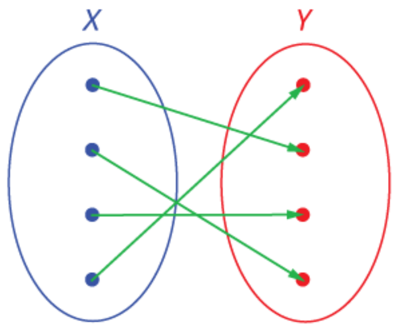
4.1.6

Graf, który nie przedstawia funkcji, to:

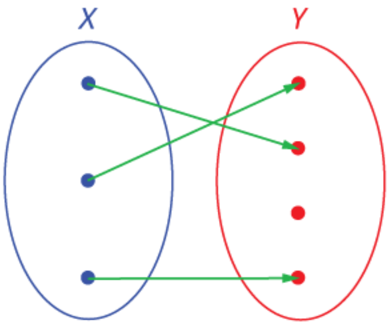
A.



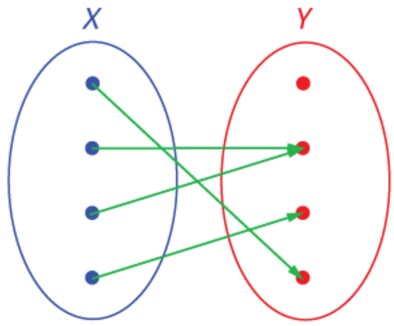
B.



C.



D.



Odp. A

4.1.7

Dana jest funkcja określona za pomocą tabeli:

x	-6	a	-2	0
$f(x)$	2	4	8	12

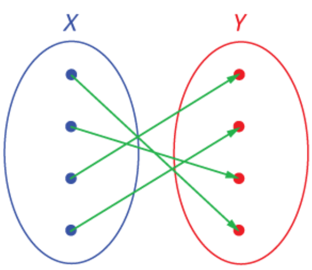
Liczba a nie może być liczbą równą:

A. 2 **B.** 4 **C.** 12 **D.** -2

Odp. D

4.1.8

Na grafie przedstawiono pewną funkcję. Wynika z tego, że:



A. elementów przeciwdziedziny jest tyle samo, co elementów zbioru wartości,

B. elementów dziedziny jest więcej niż elementów przeciwdziedziny,

C. elementów dziedziny jest mniej niż elementów przeciwdziedziny,

D. liczba elementów dziedziny nie jest równa liczbie elementów zbioru wartości.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Odp. A

4.1.9

Zdanie, które nie jest opisem funkcji, to:

A. Każdemu mieszkaniu przyporządkowany jest jego numer.

B. Każdemu człowiekowi przyporządkowany jest numer telefonu.

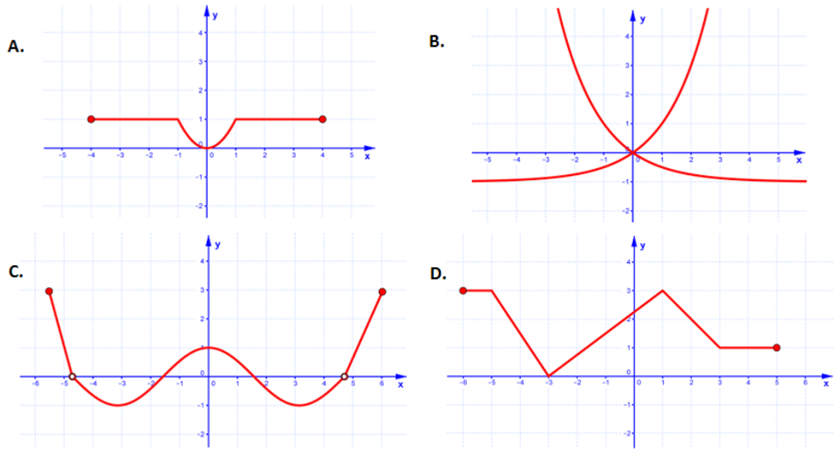
C. Każdemu czworokątowi przyporządkowany jest jego obwód.

D. Każdemu zwierzęciu przyporządkowana jest jego waga.

Odp. B

4.1.10

Wykresem funkcji nie jest:



odp. B

4.1.11

Dziedziną funkcji $f(x)=\dfrac{2x}{4x-12}$ jest zbiór:

A. $\boldsymbol{R}\setminus\{4\}$ **B.** $\boldsymbol{R}\setminus\{3\}$ **C.** $\boldsymbol{R}\setminus\{-3\}$ **D.** $\boldsymbol{R}\setminus\{12\}$

Odp.B

4.1.12

Dziedziną funkcji $y=\dfrac{\sqrt{x-2}}{x}$ jest:

A. $x\in(-2;\infty)$ **B.** $x\in(-\infty;2)$ **C.** $x\in\langle 2;\infty)$ **D.** $x\in(-\infty;-2)$

Odp. C

4.1.13

Funkcja $f(x)$, która każdej liczbie rzeczywistej przyporządkowuje sumę liczb x oraz 4 podniesioną do kwadratu pomniejszoną o 2, można zapisać wzorem:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. $f(x)=\frac{(x+4)^2}{2}$

B. $f(x)=\left(\frac{x+4}{2}\right)^2$

C. $f(x)=(x+2)^2-2$

D. $f(x)=(x+4)^2-2$

Odp. D

4.1.14

Wzór, który nie przedstawia funkcji, to:

A. $\frac{x-2}{y}=3$ **B.** $x=\frac{y^2-2}{-5}$ **C.** $y=\frac{x+7}{2}$ **D.** $y=5x-6$

Odp. B

4.1.15

Dana jest funkcja $f(x)=\frac{\sqrt{5x-15}}{2}$. Do dziedziny funkcji należy liczba:

A. -3 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 3

Odp. D

ZADANIA OTWARTE NIESTANDARDOWE 4.1

4.1.N1 (2pkt)

Dana jest funkcja $f(x)=x^3-1$, gdzie $x\in\{-4;-2;0;2;5\}$. Podaj opis tego przyporządkowania.

4.1.N2 (2pkt)

Dana jest funkcja $f(x)=-\frac{3}{2}x+2$, gdzie $x\in\{-6;-4;0;2;4\}$. Narysuj graf funkcji f.

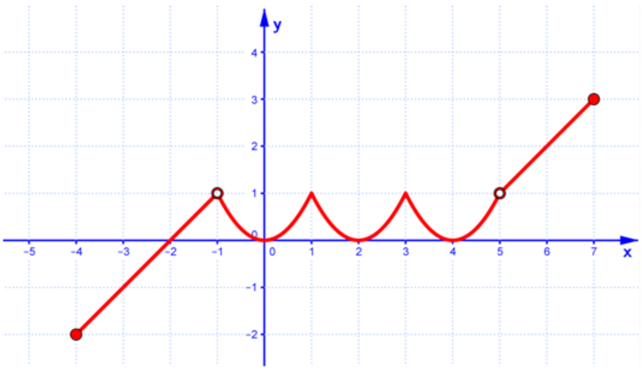
4.1.N3 (4pkt)

Narysuj wykres funkcji f, która każdej liczbie ze zbioru $x\in\{4;9;16;36;81\}$ przyporządkowuje jej pierwiastek kwadratowy.

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.2

4.2.5

Dana jest funkcja $f(x)$ przedstawiona na wykresie:



Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Wartość funkcji dla argumentu 1 wynosi:

A. -3 **B.** -2 **C.** 0 **D.** 1

Odp. D

4.2.6

Dana jest funkcja $f(x)=-x^3+2x$. Prawdziwa jest zależność:

A. $f(-1)>f(1)$ **B.** $f(-2)=f(2)$ **C.** $f(-1)>f(0)$ **D.** $f(-3)=f(1)$

Odp. A

4.2.7

Dana jest funkcja $f(x)=-3x+4$. Wartość funkcji wynosi 10, jeśli argument jest równy:

A. 5 **B.** 8 **C.** -5 **D.** -2

Odp. D

4.2.8

Dana jest funkcja o wzorze $f(x)=\frac{1}{3}x-4$. Zależności między argumentami a wartościami tej funkcji przedstawiono w tabeli:

x	-6	a	9
$f(x)$	-6	-4	-1

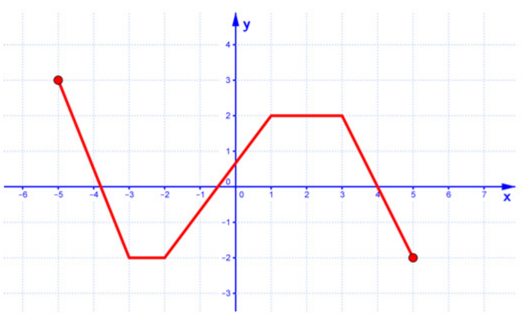
Prawdziwa jest zależność:

A. $f(-4)=a$ **B.** $-4=\frac{1}{3}a-4$ **C.** $f(x)=\frac{1}{3}a-4$ **D.** $f(a)=\frac{1}{3x}-4$

Odp. B

4.2.9

Dany jest wykres funkcji:



Funkcja ta przyjmuje wartość 2 dla:

A. 2 argumentów,

B. 10 argumentów,

C. nieskończenie wielu argumentów,

D. 3 argumentów.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Odp. C

4.2.10

Dana jest funkcja określona wzorem $f(x)=-\frac{4}{5}x+2$. Wartość funkcji wynosi -2, jeśli argument jest równy:

A. -5 **B.** -2 **C.** 5 **D.** 3

Odp. C

4.2.11

Wartość -216 funkcja $f(x)=-x^3$ osiąga dla:

A. dwóch argumentów,

B. jednego argumentu,

C. argumentu równego 9,

D. argumentu równego -216.

Odp. B

4.2.12

Dana jest funkcja opisana wzorem $f(x)=\frac{5x}{3x+2}$. W tabeli przedstawiono zależność między argumentami a wartościami tej funkcji:

x	0	b	c
$f(x)$	a	1	$\frac{3}{2}$

Prawdziwa jest zależność:

A. $\frac{a+b}{c}<0$

B. $a-b+c=7$

C. $\frac{3a+c}{b}>10$

D. $2a+b+c=7$

Odp. D

4.2.13

Dana jest funkcja $f(x)$ taka, że $f(0)=4$ i $f(-4)=-3$. Funkcja $f(x)$ ma wzór:

A. $f(x)=2x+4$ **B.** $f(x)=4x+\frac{7}{4}$ **C.** $f(x)=4x-\frac{4}{7}$ **D.** $f(x)=\frac{7}{4}x+4$

Odp. D

4.2.14

Funkcja $f(x)=3x^2$ przyjmuje dla argumentów całkowitych wartości, które są zawsze liczbami:

A. parzystymi, **B.** nieparzystymi, **C.** pierwszymi, **D.** nieujemnymi.

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

ZADANIA OTWARTE NIESTANDARDOWE 4.2

4.2.15

Wyznacz dziedzinę funkcji $f(x)=\frac{x+2}{3x-4}+\sqrt{2x-5}$.

4.2.16

Oblicz, dla jakiego argumentu wartość funkcji $f(x)=\frac{4x-7}{6x+1}$ jest równa 1.

4.2.17

Punkt $A(0;2)$ należy do wykresu funkcji $f(x)=\frac{\frac{1}{2}a}{3x-1}$. Oblicz wartość a.

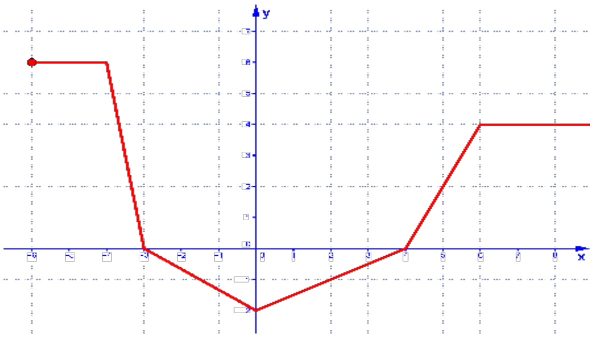
4.2.18

Wyznacz dziedzinę funkcji $f(x)=\frac{6x^2-2}{\sqrt{8x+12}}+\frac{4(x-2)}{3}$.

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.3

4.3.6

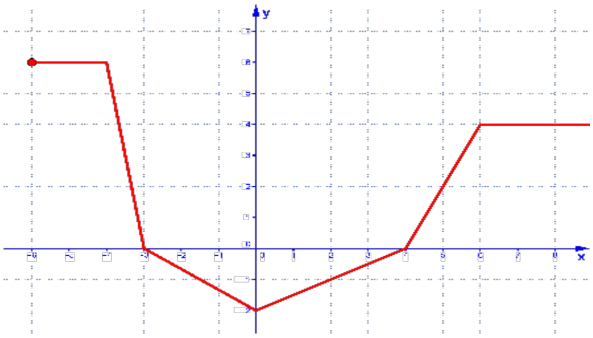
Dziedziną funkcji f przedstawionej na rysunku poniżej jest przedział:



A. $\langle -2;6\rangle$ **B.** $(-6;\infty)$ **C.** $\langle -2;6)$ **D.** $\langle -6;\infty)$

4.3.7

Zbiorem wartości funkcji f przedstawionej na rysunku poniżej jest przedział:



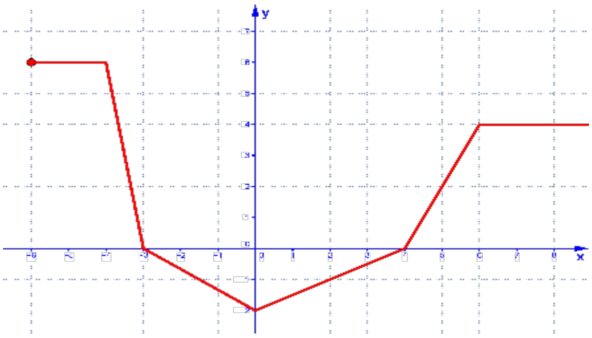
A. $(6;\infty)$ **B.** $(-2;6)$ **C.** $\langle -2;6\rangle$ **D.** $(-6;\infty)$

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4.3.8

Na podstawie wykresu funkcji f przedstawionej na rysunku poniżej można stwierdzić, że:

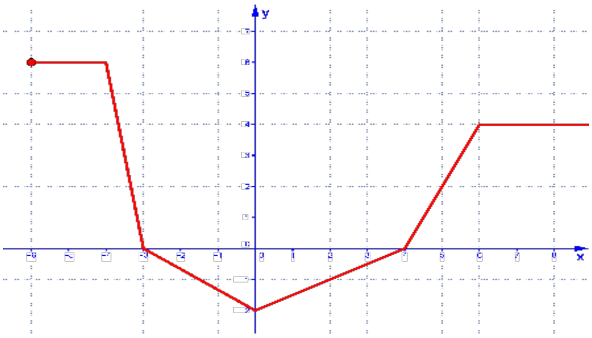


A. $f(-3) = f(4)$ **B.** $f(0) = f(-6)$ **C.** $f(6) = f(-6)$ **D.** $f(-3) = f(2)$

Odp. A

4.3.9

Funkcja f przedstawiona na rysunku poniżej, jest malejąca w przedziale:

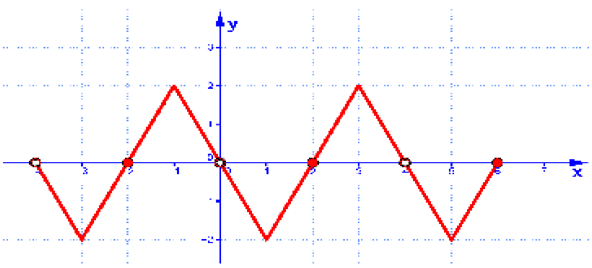


A. $x \in \langle -4; 0 \rangle$ **B.** $x \in \langle -6; 0 \rangle$ **C.** $x \in \langle -4; -3 \rangle$ **D.** $x \in \langle 0; \infty)$

Odp. A

4.3.10

Dziedziną funkcji f przedstawionej na rysunku poniżej jest przedział:



A. $(-4; 6\rangle \setminus \{0; 4\}$ **B.** $\langle -4; 6 \rangle$ **C.** $(-4; 6) \setminus \{0; 4\}$ **D.** $(-4; 6\rangle$

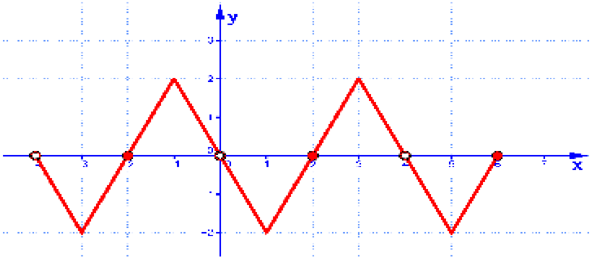
Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

4.3.11

Zbiór wartości funkcji f przedstawionej na rysunku poniżej składa się z:



A. wszystkich liczb należących do przedziału $\langle -2; 2\rangle \setminus \{0\}$,

B. pięciu elementów,

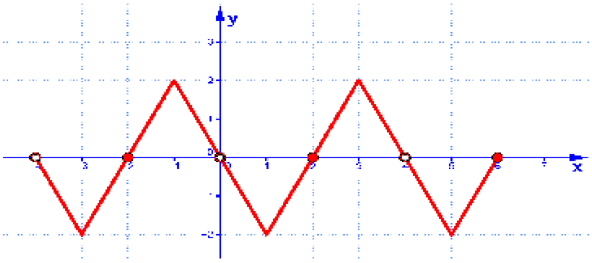
C. wszystkich liczb należących do przedziału $\langle -2; 2\rangle$,

D. siedmiu elementów.

Odp. C

4.3.12

Funkcja f przedstawiona na rysunku poniżej posiada:



A. cztery miejsca zerowe,

B. trzy miejsca zerowe,

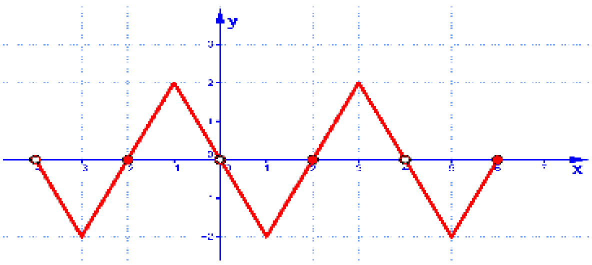
C. siedem miejsc zerowych,

D. nieskończenie wiele miejsc zerowych.

Odp. B

4.3.13

Funkcja f przedstawiona na rysunku poniżej przyjmuje wartości ujemne dla:



A. dwóch możliwie najdłuższych przedziałów liczbowych,

B. trzech możliwie najdłuższych przedziałów liczbowych,

C. czterech możliwie najdłuższych przedziałów liczbowych,

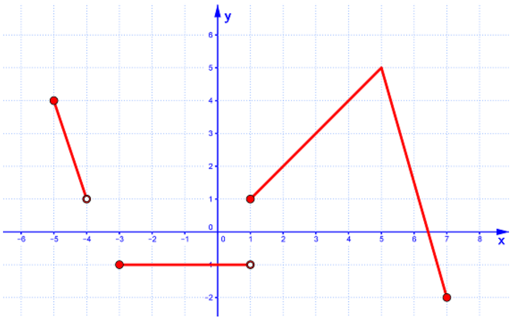
D. pięciu możliwie najdłuższych przedziałów liczbowych.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. B

4.3.14

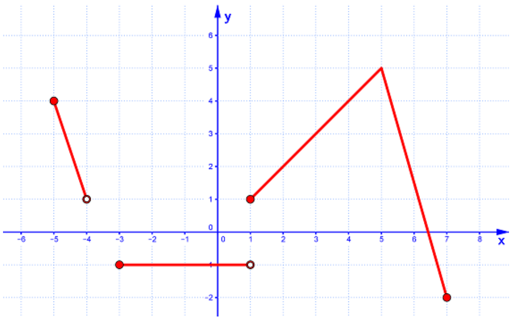
Największą wartość funkcja f przedstawiona na rysunku poniżej osiąga dla argumentu:



A. -3 **B.** 0 **C.** 5 **D.** -6

4.3.15

Dziedziną funkcji f przedstawionej na rysunku poniżej jest suma przedziałów:



A. $\langle -5;-4) \cup \langle -3;7\rangle$

B. $\langle -5;1) \cup (1;7\rangle$

C. $\langle -3;-1) \cup (1;5\rangle$

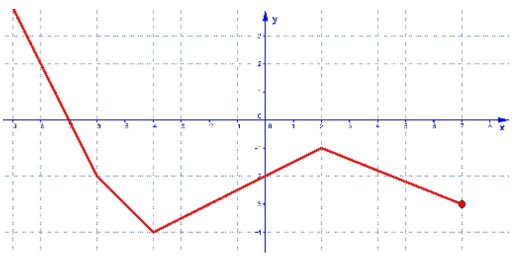
D. $(-5;-4\rangle \cup (-3;7)$

Odp. A

ZADANIA OTWARTE NIESTANDARDOWE 4.3

4.3.16

Na podstawie wykresu funkcji f określ:

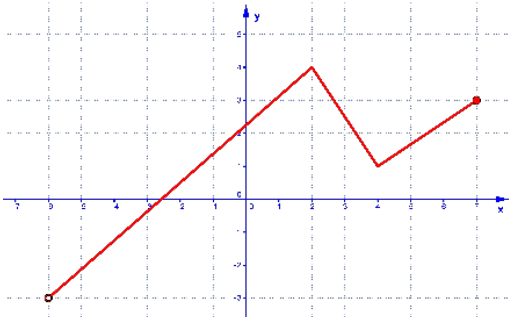


a. dziedzinę funkcji,

b. największą i najmniejszą wartość funkcji.

4.3.17

Na podstawie wykresu funkcji f określ:

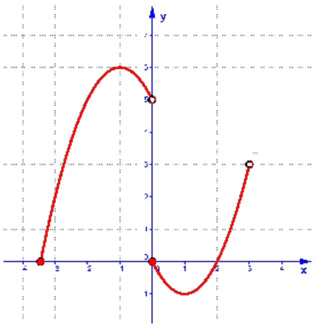


a. maksymalne przedziały monotoniczności

b. zbiór wartości funkcji

4.3.18

Na podstawie wykresu funkcji f określ:



a. dziedzinę funkcji,

b zbiór wartości funkcji,

c. miejsca zerowe,

d. przedział, w którym funkcja jest ujemna,

e. przedziały monotoniczności.

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.4

4.4.8

Dana jest funkcja $y = f(x)$, którą przesunięto o 6 jednostki w dół. Wzór tej funkcji ma postać:

A. $y = f(x - 6)$ **B.** $y = f(x) - 6$ **C.** $y = f(x) + 6$ **D.** $y = f(x + 6)$

Odp. B

4.4.9

Funkcja $y = f(x)$ została przesunięta w taki sposób, że wzór funkcji po przesunięciu ma postać $y = f(x + 5)$. Wynika z tego, że wykres funkcji został przesunięty o 5 jednostek:

A. w górę, **B.** w dół, **C.** w lewo, **D.** w prawo.

Odp. C

4.4.10

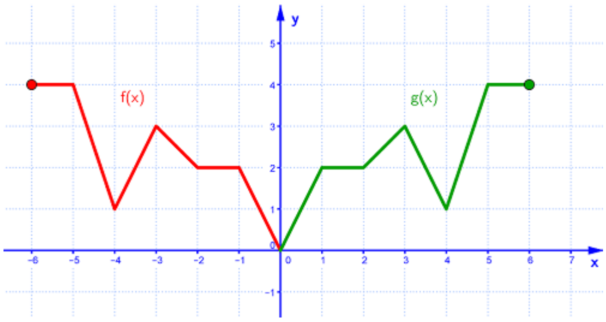
Funkcję $f(x)=x-2$ przekształcono w symetrii względem osi OX. Otrzymano funkcję $g(x)$, której wzór ma postać:

A. $g(x)=x-2$ **B.** $g(x)=2-x$ **C.** $g(x)=-x-2$ **D.** $g(x)=x+2$

Odp. B

4.4.11

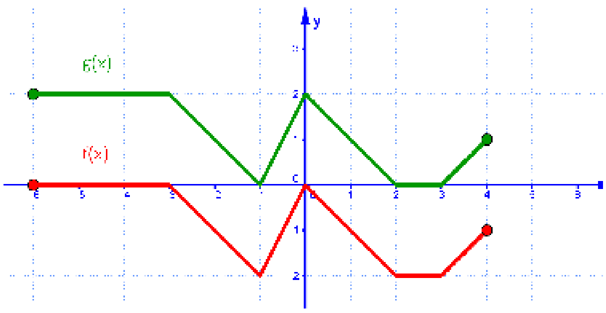
Wykres funkcji $y=f(x)$ przesunięto i otrzymano wykres funkcji $g(x)$, której wzór ma postać:



A. $g(x)=f(x)+8$ **B.** $g(x)=f(x+8)$ **C.** $g(x)=f(x-8)$ **D.** $g(x)=f(x)-8$

4.4.12

Wykres funkcji $f(x)$ przesunięto i otrzymano wykres funkcji $g(x)$, której wzór ma postać:



A. $g(x)=f(x)+2$ **B.** $g(x)=f(x)-2$ **C.** $g(x)=f(x-2)$ **D.** $g(x)=f(x+2)$

Odp. A

4.4.13

Jeśli wykres funkcji $y=f(x)$ zostanie najpierw przesunięty o 7 jednostek w dół, a potem o 4 jednostki w prawo, to funkcja po przesunięciu będzie miała postać:

A. $y=f(x+4)+7$ **B.** $y=f(x-4)-7$ **C.** $y=f(x+4)-7$ **D.** $y=f(x-4)+7$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Odp. B

4.4.14

Wykres funkcji $f(x)$ przekształcono i otrzymano wykres funkcji $g(x)$. Wynika z tego, że:

A. $g(x) = -f(-x)$ **B.** $g(x) = f(-x)$ **C.** $g(x) = -f(x)$ **D.** $g(x) = f(x-1)$

Odp. C

4.4.15

Wykres funkcji $f(-x)$ został przekształcony w symetrii względem osi OX. Funkcja $g(x)$, która powstała w wyniku tego przekształcenia ma postać:

A. $g(x) = -f(-x)$

B. $g(x) = -f(x)$

C. $g(x) = f(x)$

D. $g(x) = f(-x) + 1$

Odp. A

4.4.16

Wykres funkcji $f(x)$, której największa wartość wynosi 6, a najmniejsza -6, przekształcono w symetrii względem osi OY i otrzymano wykres funkcji $g(x)$. Wynika z tego, że:

A. A. najmniejsza wartość funkcji $g(x)$ wynosi 6,

B. B. największa wartość funkcji $g(x)$ wynosi -6,

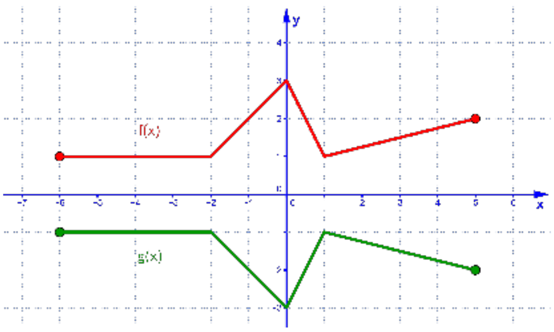
C. C. najmniejsza wartość funkcji $g(x)$ wynosi -6 ,

D. D. największa wartość funkcji $g(x)$ wynosi 0.

Odp. C

4.4.17

Wykres funkcji $g(x)$ otrzymano w wyniku przekształcenia funkcji $f(x)$ względem:



A. prostej $y = 2x$, **B.** osi OX, **C.** osi OY, **D.** punktu (0; 0).

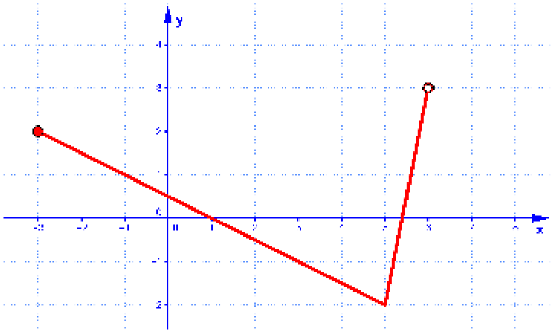
Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA OTWARTE NIESTANDARDOWE 4.4

4.4.N1 (2pkt)

Wykres funkcji f, który znajduje się poniżej, przesuń o 3 jednostki w prawo, a następnie o 2 jednostki w górę i podaj wzór funkcji po przesunięciu.

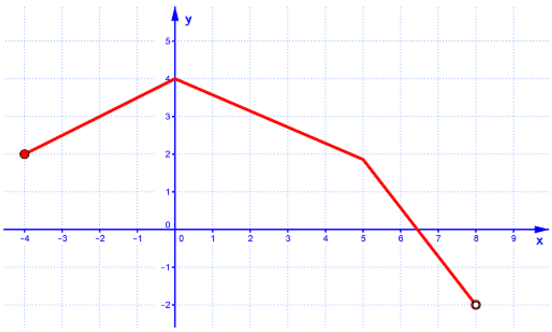


4.4.N2 (2pkt)

Miejscem zerowym pewnej funkcji jest $\sqrt{3}$. Znajdź miejsce zerowe funkcji g, jeśli $g(x) = f(-x)$.

4.4.N3 (4pkt)

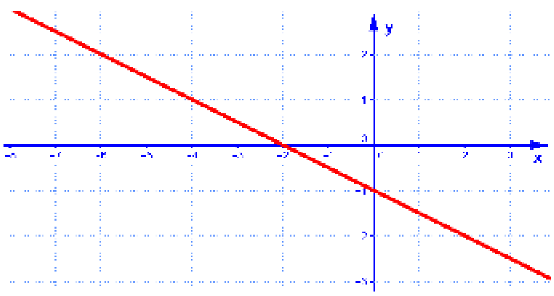
Wykres funkcji f, który znajduje się poniżej, przekształć W symetrii względem osi OY.



ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.5

4.5.2

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji liniowej $y = ax + b$. Wynika z tego, że:



A. $a < 0$ i $b < 0$ **B.** $a > 0$ i $b < 0$ **C.** $a < 0$ i $b > 0$ **D.** $a > 0$ i $b > 0$

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4.5.3

Punkt $A(0;3)$ należy do wykresu funkcji liniowej $f(x)=(p+1)x+p-5$. Wynika z tego, że:

A. $p=1$ **B.** $p=-1$ **C.** $p=5$ **D.** $p=8$

Odp. D

4.5.4

Funkcja liniowa $y=-3x-2$:

A. jest rosnąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0;2)$,

B. jest malejąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0;-2)$,

C. jest rosnąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0;-2)$,

D. jest malejąca i jej wykres przechodzi przez punkt $(0;2)$.

Odp. B

4.5.5

Miejscem zerowym funkcji liniowej określonej wzorem $f(x)=-\sqrt{2}x+\sqrt{8}$ jest liczba:

A. 2 **B.** $2\sqrt{2}$ **C.** $-2\sqrt{2}$ **D.** 4

Odp. A

4.5.6

Jeśli prosta o równaniu $y=-2x+k+3$ przecina w układzie współrzędnych oś OY w punkcie $(0;4)$, to wartość k wynosi:

A. $k=1$ **B.** $k=3$ **C.** $k=-\frac{4}{3}$ **D.** $k=\frac{4}{3}$

Odp. A

ZADANIA OTWARTE NIESTANDARDOWE 4.5

4.5.N1 (2pkt)

Narysuj wykres funkcji $f(x)=-\frac{1}{2}x+4$, a następnie określ:

a. monotoniczność,

b. przez jakie ćwiartki układu współrzędnych przechodzi.

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.A

4.A.7

Basia za 4 kilogramy ziemniaków zapłaciła 6,40 zł. Kilogram ziemniaków kosztuje:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. 2 zł **B.** 1,60 zł **C.** 2,40 zł **D.** 1,80 zł

Odp. B

4.A.8

Całkowity zysk ze sprzedaży biletów na seans filmowy wynosi 42 211 zł. Wiedząc, że do kina wybrało się 3 247 osób, koszt pięciu biletów to:

A. 70 zł **B.** 85 zł **C.** 65 zł **D.** 50 zł

Odp. C

4. A. 9

Wyrzeźbienie aniołka z drewna zajmuje rzeźbiarzowi średnio 1,5 godziny. W ciągu 12 godzin rzeźbiarz stworzy:

A. 10 aniołków, **B.** 5 aniołków, **C.** 7 aniołków, **D.** 8 aniołków.

Odp. D

4.A.10

Wojtek do ogrodzenia działki potrzebuje 53 m^2 siatki, której 3 m2 kosztuje 37, 50 zł. Wojtek zapłacił za siatkę:

A. 600, 50 zł **B.** 670 zł **C.** 700 zł **D.** 662, 50 zł

Odp. D

4.A.11

Jeśli rowerzysta średnio w ciągu 3 godzin pokonuje 57 kilometrów, to trasę 76 kilometrów pokona w czasie:

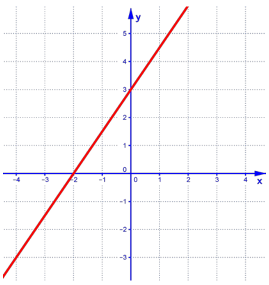
A. 5 godzin, **B.** 4 godzin, **C.** 6 godzin, **D.** 8 godzin.

Odp. B

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.6

4.6.5

Wzór funkcji liniowej przedstawionej na rysunku ma postać:



A. $y = 3x - 2$ **B.** $y = -2x + 3$ **C.** $y = 1\frac{1}{2}x - 3$ **D.** $y = 1\frac{1}{2}x + 3$

Odp. D

4.6.6

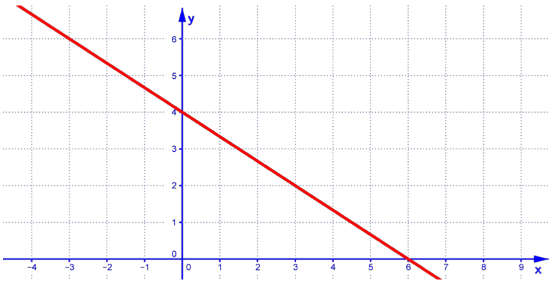
Miejscem zerowym funkcji liniowej jest -8, a współczynnik kierunkowy ma wartość $\frac{1}{2}$. Wynika z tego, że wzór funkcji ma postać:

A. $y=\frac{1}{2}x-8$ **B.** $y=-8x+\frac{1}{2}$ **C.** $y=\frac{1}{2}x-4$ **D.** $y=\frac{1}{2}x+4$

Odp. D

4.6.7

Wzór funkcji przedstawionej na wykresie ma postać:



A. $y=-\frac{2}{3}x+4$ **B.** $y=6x+4$ **C.** $y=1\frac{1}{4}x+4$ **D.** $y=6x-4$

Odp. A

4.6.8

Dane są funkcje $f(x)$ oraz $g(x)$, których miejscem zerowym jest początek układu współrzędnych, a $f(4)=g\left(\frac{3}{4}\right)$. Warunek taki spełnia para funkcji:

A. $f(x)=\frac{1}{2}x;\ g(x)=\frac{3}{4}x$

B. $f(x)=4x;\ g(x)=3x$

C. $f(x)=\frac{3}{4}x;\ g(x)=2x$

D. $f(x)=\frac{1}{4}x;\ g(x)=4x$

Odp. C

4.6.9

Miejscem zerowym funkcji przechodzącej przez punkty $A(-4;4)$ i $B(-12;2)$ jest:

A. $x=8$ **B.** $x=0$ **C.** $x=-10$ **D.** $x=-20$

Odp. D

ZADANIA OTWARTE NIESTANDARDOWE 4.6

4.6.N1 (2pkt)

Podaj 3 punkty o obu współrzędnych całkowitych, przez które przechodzi wykres funkcji $f(x)=0,4x+4$.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.7

4.7.7

Funkcja $y=(27-m^3)x+\sqrt{2}$ jest malejąca, jeśli:

A. $m=-3$ **B.** $m=1$ **C.** $m=2$ **D.** $m=27$

Odp. D

4.7.8

Funkcja $y=5x-4$ jest dodatnia, jeśli:

A. $x\in\left(\frac{5}{4};\infty\right)$ **B.** $x\in(5;\infty)$ **C.** $x\in(-\infty;-4)$ **D.** $x\in\left(\frac{4}{5};\infty\right)$

Odp. D

4.7.9

Pole trójkąta ograniczonego prostymi $y=\frac{1}{2}x+2$ i $y=-\frac{1}{3}x+2$ oraz osią OX wynosi:

A. $20\ j^2$ **B.** $5\ j^2$ **C.** $10\ j^2$ **D.** $15\ j^2$

Odp. C

4.7.10

Dany jest zbiór prostych $f(x)=x+4$, $g(x)=6x-2$, $h(x)=2x+\frac{1}{2}$. Nie jest prawdą, że wszystkie funkcje:

A. przecinają się w tym samym punkcie,

B. są monotoniczne,

C. mają miejsca zerowe,

D. dla argumentu 2 przyjmują różne wartości.

Odp. A

4.7.11

Dane są funkcje liniowe $f(x)=\left(\frac{a}{2}+3\right)x+4$ oraz $g(x)=(3a+4)x-2$. Funkcje mają to samo miejsce zerowe, jeśli:

A. $a=-\frac{22}{13}$ **B.** $a=\frac{4}{3}$ **C.** $a=\frac{14}{15}$ **D.** $a=\frac{13}{22}$

Odp. A

4.7.12

Wykres funkcji $y=\frac{4}{5}x+3$ nie przechodzi przez ćwiartkę:

A. IV **B.** III **C.** II **D.** I

Odp. A

4.7.13

Jeżeli $a > 0$ i $b > 0$, to prosta $y = ax + b$ przechodzi przez ćwiartki:

A. I, II, IV **B.** I, II, III **C.** II, III, IV **D.** II, III

Odp. B

4.7.14

Funkcja $y = -(a+1)x + a - 5$ przecina oś OX w $x = -1$, jeśli:

A. $a = -1$ **B.** $a = -2$ **C.** $a = 2$ **D.** $a = 3$

Odp. C

4.7.15

Funkcja $y = \left(6m - \frac{3}{4}\right)x$ jest stała, gdy:

A. $m = 8$ **B.** $m = 0$ **C.** $m = 1\frac{1}{2}$ **D.** $m = \frac{1}{8}$

Odp. D

ZADANIA OTWARTE NIESTANDARDOWE 4.7

4.7.N1 (2pkt)

Narysuj wykres funkcji $y = -2x - 5$, a następnie określ:

a. przedział, w którym funkcja jest dodatnia,
b. przedział, w którym funkcja jest ujemna.

4.7.N2 (2pkt)

Wyznacz wzór funkcji liniowej, jeśli jej wykres przechodzi przez punkty $A(-1; 4)$ i $B(5; -2)$.

4.7.N3 (4pkt)

Narysuj wykres funkcji $y = 2x - 3$, a następnie określ:
a. miejsce zerowe,
b. monotoniczność,
c. przedział, w którym funkcja jest dodatnia,
d. przedział, w którym funkcja jest ujemna.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.8

4.8.3

Suma współczynników funkcji kwadratowej o wzorze $y = -\frac{3}{4}x^2 + 3x - \frac{3}{2}$ jest liczbą:

A. przeciwną do współczynnika a,
C. odwrotną do współczynnika a,
B. odwrotną do współczynnika c,
A. przeciwną do współczynnika b.

Odp. A

4.8.4

O wykresie funkcji $f(x) = \frac{3}{5x^2}$ można powiedzieć, że:

A. przedział $(-\infty; 0\rangle$ jest zbiorem wartości,
B. nie ma wartości najmniejszej,
C. jest rosnący w przedziale $(-\infty; 0)$,
D. jest obrazem funkcji $f(x) = -\frac{3}{5}x^2$.

Odp. D

4.8.5

Przedział $\langle 0; \infty)$ jest zbiorem wartości funkcji:

A. $y = (\log_3 1)x^2$
C. $y = (4^{\log_4 3})x^2$
B. $y = -(\log_2 2^3)x^2$
D. $y = (\log_2 4 - \log_2 8)x^2$

Odp. C

4.8.6

Dane są funkcje $f(x) = \frac{1}{3}x^2$ i $g(x) = 3x^2$. Prawdą jest, że:

A. $f(3) = g(1)$
B. $f\left(\frac{1}{3}\right) > g\left(-\frac{1}{3}\right)$
C. $f(2) > g(4)$
D. $f(-3) = g(2)$

Odp. A

4.8.7

Dane są funkcje $f(x) = -\frac{1}{5}x^2$ i $g(x) = \frac{1}{5}x^2$. Funkcje te są symetryczne względem:

A. prostej $y = -x$,
B. osi OX,
C. osi OY,
D. prostej $y = x$.

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.9

4.9.3.

Do funkcji o wzorze $f(x) = 3x^2 + 3x + c$ należy punkt $A(-2; 1)$. Wynika z tego, że:

A. $c = 1$ **A.** $c = -2$ **B.** $c = -9$ **C.** $c = -5$

Odp. D

4.9.4.

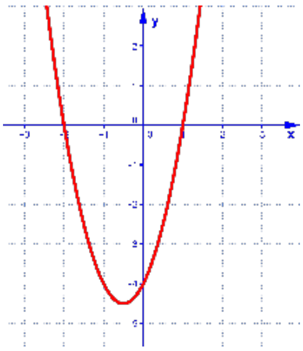
Dana jest funkcja $y = x^2 + bx + c$ przechodząca przez początek układu współrzędnych oraz punkt $(2; 6)$. Wynika z tego, że:

A. $b = -1, c = 0$ **B.** $b = 1, c = 0$ **C.** $b = 0, c = 1$ **D.** $b = 0, c = -1$

Odp. B

4.9.5.

Dany jest wykres funkcji kwadratowej:



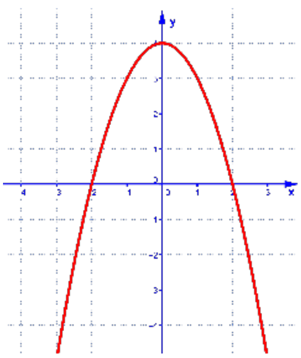
Wzór funkcji przedstawionej na wykresie ma postać:

A. $y = 3x^2 + 2x + 1$ **B.** $y = x^2 - 2x + 4$ **C.** $y = 2x^2 + 2x - 4$ **D.** $y = 4x^2 + 2x - 2$

Odp. C

4.9.6.

Dany jest wykres funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + c$:



Wynika z tego, że:

A. $a = 1, b = 4, c = 0$ **C.** $a = 0, b = -4, c = 1$

B. $a = -1, b = 0, c = 4$ **D.** $a = -1, b = 4, c = 0$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. B

4.9.7.

Wierzchołek paraboli pewnej funkcji kwadratowej $f(x)=ax^2+bx+c$ leży w punkcie $(1;-4)$. Jeżeli wiadomo, że jedno miejsce zerowe tej funkcji wynosi -1, można stwierdzić, że:

A. współczynnik c jest liczbą nieparzystą,

B. drugie miejsce zerowe wynosi 1,

C. ramiona paraboli skierowane są do dołu,

D. suma miejsc zerowych wynosi 0.

Odp. A

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.10

4.10.17.

Wierzchołek funkcji $f(x)=-5x^2+3$ ma współrzędne:

A. $(-5;2)$ **B.** $(0;3)$ **C.** $(-3;0)$ **D.** $(3;0)$

Odp. B

4.10.18.

Jeżeli funkcję $y=4x^2$ przesunięto o 3 jednostki w lewo, to jej wzór będzie miał postać:

A. $y=4(x+3)^2$ **B.** $y=4(x-3)^2$ **C.** $y=-4(x+3)^2$ **D.** $y=4x^2+3$

Odp. A

4.10.19.

Funkcję $y=-x^2$ przesunięto o 3 jednostki w górę, a następnie o 2 jednostki w prawo. Wzór funkcji po przesunięciu ma postać:

A. $y=-(x-3)^2+2$ **C.** $y=-(x+3)^2-2$

B. $y=-(x-2)^2+3$ **D.** $y=-(x+2)^2-3$

Odp. B

4.10.20.

Funkcja $y=\frac{1}{4}x^2-x+c$ przecina oś OY w punkcie $(0;-2)$. Wynika z tego, że:

A. $c=3$ **B.** $c=-1$ **C.** $c=-2$ **D.** D. $c=2$

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4.10.21.

Osią symetrii paraboli o wzorze $y = 2x^2 - 2x - 1$ jest prosta:

A. $x = 2$ **B.** $x = \frac{3}{4}$ **C.** $x = 0$ **D.** $x = \frac{1}{2}$

Odp. D

4.10.22.

Dana jest funkcja $f(x) = (x+4)^2 - 3$. Prawdą jest, że:

A. $f(-6) > f(-4)$ **B.** $f(-2) < f(-3)$ **C.** $f(-5) = f(-1)$ **D.** $f(-1) < f(-4)$

Odp. A

4.10.23.

Zbiór wartości funkcji $f(x) = \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - 2$ określony jest przedziałem:

A. $\langle -2; \infty)$ **B.** $(-\infty; 2\rangle$ **C.** $(-\infty, -2\rangle$ **D.** $\langle 2, \infty)$

Odp. A

4.10.24.

Miejscami zerowymi funkcji $f(x) = -2x^2 - 3x$ są:

A. $x_1 = 2, x_2 = 3$ **B.** $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = 1$ **C.** $x_1 = -1, x_2 = 1$ **D.** $x_1 = -1\frac{1}{2}, x_2 = 0$

Odp. D

4.10.25.

Dokładnie jedno miejsce zerowe posiada funkcja o wzorze:

A. $y = x^2 - 4x - 2$ **B.** $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3x - 2$ **C.** $y = 9x^2 + 12x + 4$ **D.** $y = 4x^2 - 8x + 1$

Odp. C

4.10.26.

Dana jest funkcja $f(x) = (x-2)^2 - 4$. Funkcja jest malejąca w przedziale:

A. $x \in (-\infty; -2\rangle$ **B.** $x \in (-\infty; 2\rangle$ **C.** $x \in \langle 2; \infty)$ **D.** $x \in \langle -2; \infty)$

Odp. B

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.11

4.11.3.

Zbiór wartości funkcji $y = -x^2 + 1$ w przedziale $x \in \langle -3; 2\rangle$, to przedział:

A. $y \in (-\infty; -3\rangle$ **B.** $y \in \langle -3; 1\rangle$ **C.** $y \in \langle -8; 1\rangle$ **D.** $y \in \langle -8; -3\rangle$

Odp. C

4.11.4.

Największą wartością funkcji $y = -x^2 + x - 3$ w przedziale $x \in \langle -2; 0\rangle$ jest:

A. -9 **B.** 0 **C.** -1 **D.** -3

Odp. D

4.11.5.

Najmniejszą wartością funkcji $f(x) = x^2 + 2x - 5$ określonej na zbiorze $x \in \langle -3; 4\rangle$ jest:

A. -4 **B.** -5 **C.** -6 **D.** -7

Odp. C

4.11.6.

Najmniejszą wartością funkcji $y = -x^2 - 6x$ w przedziale $x \in \langle -3; c\rangle$ jest liczba 0. Wynika z tego, że c może być liczbą:

A. 0 **B.** -1 **C.** 2 **D.** 4

Odp. A

4.11.7.

Największą wartość funkcji $f(x) = -x^2 - 4x - 2$ określonej na zbiorze $x \in \langle -3; 1\rangle$ istnieje dla argumentu równego:

A. -2 **B.** -3 **C.** 1 **D.** 0

Odp. A

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.12

4.12.4.

Półtoragodzinny bilet na lodowisko kosztuje 10 zł. Za każdą następną rozpoczętą minutę, która nie jest wliczona w cenę biletu trzeba zapłacić 10 groszy. Jeśli x oznacza ilość minut przebywania na lodowisku, to koszt k korzystania z lodowiska można wyrazić wzorem:

A. $k = 10x + 10$ **B.** $k = 0,1x - 10$ **C.** $k = -0,1x + 10$ **D.** $k = 0,1x + 10$

Odp. D

4.12.5.

Prędkość samochodu między miastem A i miastem B można wyrazić wzorem $v(t) = -t^2 + 20t$, gdzie t oznacza czas przejazdu w minutach. Maksymalną prędkość samochód osiągnie po:

A. 5 minutach, **B.** 10 minutach, **C.** 15 minutach, **D.** 20 minutach.

Odp. B

4.12.6.

W zbiorniku motocykla mieści się 17 litrów paliwa. Motocykl spala 4,8 litrów paliwa na każde 100 kilometrów. Jeśli d oznacza ilość paliwa w zbiorniku , a liczbę przejechanych kilometrów oznaczymy jako s, to prawdziwa jest zależność:

A. $d = -0,048s + 17$ **B.** $d = 0,48s + 17$ **C.** $d = -0,48s + 17$ **D.** $d = 0,048s - 17$

Odp. A

4.12.7.

Drukarnia drukująca książki oszacowała miesięczną wielkość sprzedaży s (w sztukach) w zależności od ceny x (w złotych) za sztukę. Zależność tę przedstawiono w tabeli:

x	8	12	16	24
s	1000	800	600	200

Zależność wielkości s od x można przedstawić wzorem:

A. $s = -8x + 1000$ **B.** $s = -8x + 1400$ **C.** $s = -50x + 1400$ **D.** $s = -25x + 1000$

Odp. C

4.12.8.

Właściciel teatru zauważył, że przy cenie 30 zł za bilet na spektakl przychodzi średnio 120 osób. Każde podniesienie ceny biletu o pięć złotych powoduje, że liczba gości zmniejsza się o 20 osób. Przychód p ze sprzedaży biletów przy cenie x można wyrazić wzorem:

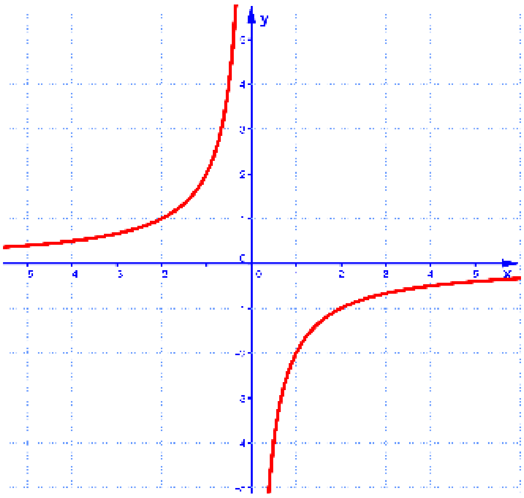
A. $p = -x^2 + 4x + 240$ **B.** $p = 4x^2 + 240x$ **C.** $p = 240x^2 - 4x$ **D.** $p = -4x^2 + 240x$

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4.13.3.

Na wykresie przedstawiono funkcję o wzorze:



A. $y=\frac{1}{x}$ **B.** $y=-\frac{3}{x}$ **C.** $y=-\frac{2}{x}$ **A.** $y=\frac{2}{x}$

Odp. C

4.13.4.

O funkcji $f(x)=\frac{a}{x}$ wiadomo, że przechodzi przez punkt $(4;-6)$. Wynika z tego, że:

A. $a=-\frac{6}{4}$ **B.** $a=-12$ **C.** $a=-24$ **D.** $a=24$

Odp. C

4.13.5.

Funkcja $y=\frac{\frac{1}{2}}{x}$ przechodzi przez ćwiartki:

A. I, III **B.** II, III **C.** III, IV **D.** II, IV

Odp. A

4.13.6.

Funkcję $g(x)$ otrzymano po przesunięciu o 5 jednostek w dół funkcji $f(x)=-\frac{1}{x}$. Prawdą jest, że:

A. $g(x)=\frac{1}{x-5}$ **B.** $g(x)=\frac{1}{x+5}$ **C.** $g(x)=-\frac{1}{x}-5$ **D.** $g(x)=-\frac{1}{x}+5$

Odp. C

4.13.7.

W przedziale $x\in(0;\infty)$ nie jest rosnąca funkcja:

A. $xy = -\frac{1}{2}$ **B.** $y = -\frac{\frac{2}{3}}{x}$ **C.** $xy + \frac{3}{4} = 0$ **D.** $y = \frac{\frac{3}{5}}{x}$

Odp. D

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.14

4.14.2.

Funkcja wykładnicza przechodząca przez punkt $(3; -27)$ ma postać:

A. $f(x) = -3^x$ **B.** $f(x) = 2^x$ **C.** $f(x) = 9^x$ **D.** $f(x) = 3^x$

Odp. A

4.14.3.

Funkcje $f(x) = 7^x$ i $g(x) = -\left(\frac{1}{7}\right)^x$ są:

A. symetryczne względem prostej $y = -x$,

B. jednocześnie rosnące,

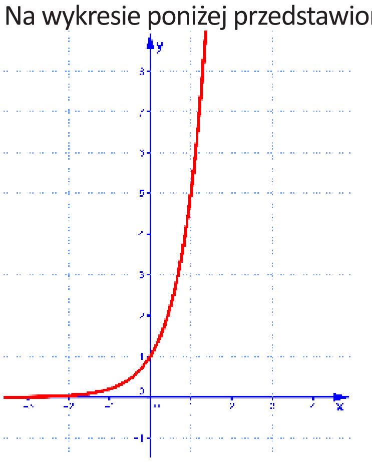
C. symetryczne względem osi OY,

D. symetryczne względem osi OX.

Odp. B

4.14.4.

Na wykresie poniżej przedstawiono funkcję $f(x) = a^x$. Prawdą jest, że do wykresu tej funkcji należy punkt:



A. $(2; 5)$ **B.** $(2; 25)$ **C.** $(3; 75)$ **D.** $\left(\frac{1}{2}; 10\right)$

Odp. B

4.14.5.

Jedno miejsce zerowe ma funkcja:

A. $f(x) = 3^{x-1}$ **B.** $f(x) = 3^x + 1$ **C.** $f(x) = 3^{x+1}$ **D.** $f(x) = 3^x - 1$

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4.14.6.

Do wykresu funkcji wykładniczej należy punkt $(3; -6)$. Wynika z tego, że wzór tej funkcji ma postać:

A. $y=\sqrt[3]{6}^{x}$ **B.** $y=-\sqrt[3]{6}^{x}$ **C.** $y=\sqrt[3]{6}^{-x}$ **D.** $y=\sqrt[3]{3}^{x}$

Odp. B

ZADANIA TESTOWE NIESTANDARDOWE 4.15

4.15.4.

Drożdże mają masę 150 g . Po upływie godziny zwiększają swoją masę o 25%. Wzór wyrażający masę m tych drożdy po upływie t godzin ma postać:

A. $m=2,5^{t}\cdot 150g$ **B.** $m=125^{t}\cdot 150g$ **C.** $m=1,25^{t}\cdot 150g$ **D.** $m=0,25^{t}\cdot 150g$

Odp. C

4.15.5.

Zysk pewnej firmy w ciągu pierwszych dwunastu lat jej istnienia wzrastał o 15% rocznie. Zyski firmy zwiekszą się czterokrotnie:

A. po szóstym roku istnienia,

B. w czasie siódmego roku istnienia,

C. w czasie dziewiątego roku istnienia,

D. w czasie jedenastego roku istnienia.

Odp. D

4.15.6.

Wartość kapitału Ko zainwestowanego w lokatę terminową po t latach można wyrazić wzorem $K=Ko\cdot 1,08^{t}$. Wartość kapitału zwiększy się pięciokrotnie po:

A. 21 latach, **B.** 18 latach, **C.** 15 latach, **D.** 10 latach.

Odp. C

4.15.7.

Przyrost naturalny pewnego plemienia występującego w strefie lasów równikowych można wyrazić wzorem funkcji $f(t)=1,017^{t}$, gdzie t oznacza czas w latach. Jeśli plemię liczy obecnie 400 osób, to za sześć lat jego liczba zwiększy się o:

A. 50 osób, **B.** 442 osoby, **C.** 42 osoby, **D.** 55 osób.

Odp. C

4.15.8.

Zmianę wielkości kapitału na lokacie terminowej można wyrazić wzorem $k(t)=\left(\frac{209}{200}\right)^{t}$, gdzie t oznacza czas w latach.

Wynika z tego, że oprocentowanie roczne tej lokaty wynosi:

A. 0,45% **B.** 4,25% **C.** 0,4% **D.** 4,5%

Odp. D

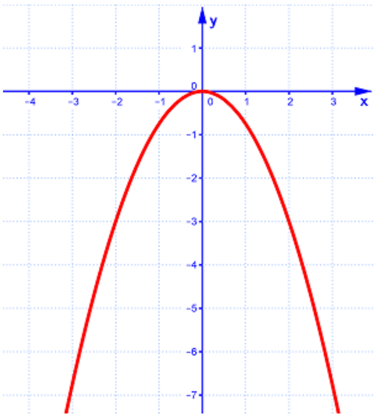
ZADANIA OTWARTE

4.8.N1 (2pkt)

Narysuj wykres funkcji $y=-\frac{3}{4}x^2$ oraz określ:

a. zbiór wartości funkcji,

b. jak skierowane są ramiona paraboli.



Odp.:

a. $ZW=(-\infty;0\rangle$

b. ramiona paraboli skierowane są do dołu.

4.9.N1. (2pkt)

Wyznacz współczynniki funkcji kwadratowej $f(x)=ax^2+bx+c$, jeśli wiadomo, że wykres funkcji przechodzi przez punkty $A(-3;1)$ i $B(2;6)$, a wierzchołkiem paraboli będącej wykresem funkcji f jest punkt $(-1;-3)$.

Odp. $a=1$, $b=2$, $c=-2$

4.10.N1 (2pkt)

Zapisz wzór funkcji $f(x)=4x^2-6x-4$ w postaci iloczynowej.

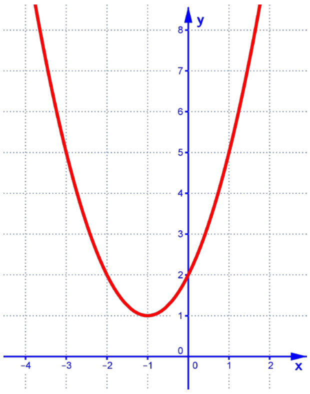
Odp: $f(x)=4\left(x+\frac{1}{2}\right)(x-2)$

4.10.N2 (2pkt)

Naszkicuj wykres funkcji $f(x)=(x+1)^2+1$ oraz określ:

a. miejsca zerowe, o ile istnieją,

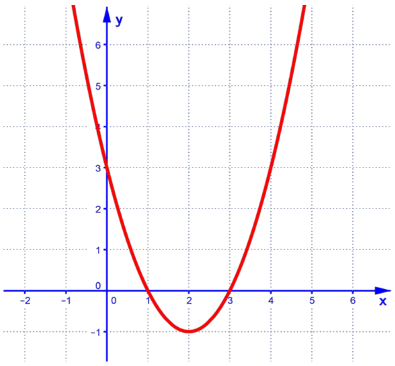
b. zbiór wartości funkcji.



Odp

a. funkcja nie posiada miejsc zerowych
b. $ZW = \langle 1; \infty)$

4.10.N3 (4pkt)
Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = x^2 - 4x + 3$ oraz:
a. określ zbiór wartości funkcji,
b. podaj przedział, w którym funkcja jest ujemna,
c. określ maksymalne przedziały monotoniczności,
d. sprawdź, czy punkt $(4;4)$ należy do wykresu funkcji.



Odp:

a. $ZW = \langle -1; \infty)$
b. dla $x \in (1;3)$ funkcja jest ujemna
c. dla $x \in (-\infty; 2\rangle$ funkcja jest malejąca
dla $x \in \langle 2; \infty)$ funkcja jest rosnąca
d. punkt $(4; 4)$ nie należy do wykresu funkcji

4.11.N1 (2pkt)
Oblicz odwrotność ilorazu liczb będących najmniejszą i największą wartością funkcji $f(x) = 4x^2 + 6x - 2$ w przedziale $x \in \langle -3; -2\rangle$.

Odp. $\frac{2}{16} \to \frac{16}{2} = 8$

4.12.N1 (2pkt)

Szybkość kolarza biorącego udział w zawodach wyrażoną w metrach na minutę można opisać wzorem $v(t) = -0,01t^2 + 1,4t$, gdzie t oznacza czas liczony od rozpoczęcia wyścigu podany w minutach. Oblicz:

a. Jaka była szybkość kolarza w 70 minucie?

b. w jakim czasie kolarz pokonał dystans?

Odp.

a. $v(70) = 49\,\frac{\text{m}}{\text{min}}$
b. 140 minut

4.13.N1 (2pkt)

W pewnej cukierni 8 cukierników jest w stanie stworzyć 36 ciast w 4 dni. Oblicz, ilu cukierników potrzeba, aby stworzyć tyle samo ciast w 2 dni.

Odp. 12 cukierników

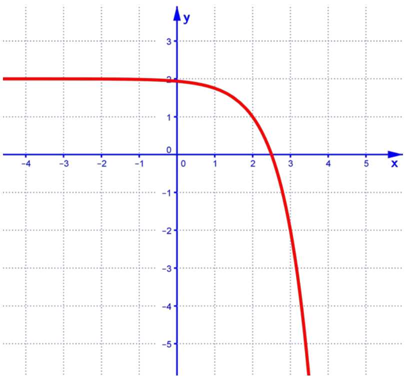
4.14.N1 (2pkt)

Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = -(4)^{x+2} + 2$. Określ:

a. miejsce zerowe (o ile istnieje),

b. zbiór wartości funkcji,

c. sprawdź, czy punkty $A(-1; -2)$ i $B(4; -5)$ należą do wykresu funkcji



Odp.

a. $x_1 = -\frac{3}{2}$
b. $ZW = (-\infty; 2)$
c. punkt $A(-1; -2)$ należy do wykresu funkcji; punkt $B(4; -5)$ nie należy do wykresu funkcji

4.15.N1. (2pkt)

W ramach badań naukowych udało się wyhodować 5 sztuk pewnych parzydełkowców, których liczba zwiększa się cztery razy w ciągu tygodnia. Liczbę parzydełkowców oznaczamy jako D, a liczbę tygodni jako t.

a. Zapisz wzór na liczbę parzydełkowców D w zależności od czasu t.

b. Oblicz, po jakim czasie liczba parzydełkowców przekroczy liczbę 1200 sztuk.

Odp:

a. $D(t) = 4^t \cdot 5$

b. po 4 tygodniach

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT
FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

ZADANIA DUPLIKATY 5.1

5.1.11.

Ciąg (b_n)jest określony wzorem $b_n = \sqrt{3n+19}$ dla $n \geq 1$. Wówczas:

A. $b_{15} = 3\sqrt{81}$ **B.** $b_{15} = \sqrt{46}$ **C.** $b_{15} = 8$ **D.** $b_{15} = 16$

Odp. C

5.1.12.

Dany jest ciąg (b_n) określony wzorem $b_n = \frac{(-3)^{2n}}{n}$ dla $n \geq 1$. Wówczas:

A. $b_3 = 1$ **B.** $b_3 = 243$ **C.** $b_3 = -1$ **D.** $b_3 = 729$

Odp. B

5.1.13.

Ciąg (b_n) jest określony wzorem $b_n = \frac{2}{3}n - 5$. Liczba wyrazów tego ciągu mniejszych od 50 jest równa:

A. 83 **B.** 50 **C.** 85 **D.** 82

Odp. D

5.1.14.

Dany jest ciąg (b_n) określony wzorem $b_n = -3n^2 - 2n$. Wyraz o wartości -16 jest:

A. dziewiątym wyrazem tego ciągu,

B. szóstym wyrazem tego ciągu,

C. drugim wyrazem tego ciągu,

D. pierwszym wyrazem tego ciągu.

Odp. C

5.1.15.

Ciąg (b_n)określony wzorem $b_n = 3n - 17$:

A. nie jest monotoniczny,

B. jest stały,

C. jest malejący,

D. jest rosnący.

Odp. D

5.1.16.

Dany jest ciąg (b_n), gdzie $b_{202} = 120$ i $b_{204} = 128$. Wynika z tego, że ciąg (b_n) może być określony wzorem:

A. $b_n = 2n - 128$ **B.** $b_n = 4n - 688$ **C.** $b_n = n + 50$ **D.** $b_n = 3n - 202$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Odp. B

5.1.17.

Dany jest ciąg (b_n) określony wzorem $b_n = \frac{3n-1}{2n}$. Prawdą jest, że wyraz b_{2n-1} ma wartość:

A. $\frac{2n-3}{n+1}$ **B.** $\frac{3n}{n-3}$ **C.** $\frac{6n+4}{2n-1}$ **D.** $\frac{3n-2}{2n-1}$

Odp. D

5.1.18.

Dany jest ciąg (b_n) określony wzorem $a_n = (-3)^n$. Niech $x = b_1$, $y = b_2$, $z = b_3$. Wtedy prawdą jest, że:

A. $y \leq z \leq x$ **B.** $x < z < y$ **C.** $z < x < y$ **D.** $x < y < z$

Odp. C

5.1.19.

Dany jest ciąg określony wzorem $b = (n+3)(4-n)$. Wyznacz wszytkie dodatnie wyrazy tego ciągu.

Odp. $ab_1 = 12$, $b_2 = 10$, $b_3 = 6$

5.1.20.

Wykaż, że ciąg (b_n) określony wzorem $b_n = 5n - 4$ jest ronący.

Odp. $b_{n+1} = 5(n+1) - 4 = 5n + 5 - 4 = 5n + 1$

$b_{n+1} - b_n = 5n + 1 - (5n - 4) = \cancel{5n} + 1 - \cancel{5n} + 4 = 5 > 0$

Zatem ciąg (b_n) jest rosnący.

ZADANIA DUPLIKATY 5.2.

5.2.15.

W ciągu arytmetycznym (b_n) określonym wzorem $b_n =- n + 4$ dla $n \geq 1$ różnica ciagu jest równa:

A. 1 **B.** 4 **C.** -4 **D.** -1

Odp. D

5.2.16.

W ciągu arytmetycznym trzeci wyraz jest równy 5, a jedenasty 21. Różnica tego ciągu to:

A. 18 **B.** 2 **C.** -18 **D.** -2

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

5.2.17.

W ciągu arytmetycznym (b_n) dane są: $b_2 = 12$ i $b_7 = 47$. Wtedy wyraz b_1 jest równy:

A. 7 **B.** 35 **C.** 15 **D.** 5

Odp. D

5.2.18.

Ciąg $(18; 13; x-6)$ jest arytmetyczny. Wtedy:

A. $x = 14$ **B.** $x = -2$ **C.** $x = 8$ **D.** $x = -6$

Odp. A

5.2.19.

Ciąg arytmetyczny (b_n), określony wzorem $b_n = \frac{1}{2}n - 5$, jest:

A. nierosnący, **B.** malejący, **C.** stały, **D.** rosnący.

Odp. D

5.2.20.

Dany jest ciąg arytmetyczny $(x+4; x+5; x+6)$. Wynika z tego, że:

A. $x \in \varnothing$ **B.** $x = 10$ **C.** $x = 0$ **D.** $x \in R$

Odp. D

5.2.21.

Nieskonczony ciąg geometryczny (b_n) jest określony wzorem $b_n = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n+3}$, dla $n \geq 1$. Iloraz tego ciągu wynosi:

A. 2 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** -2

Odp. B

5.2.22.

W rosnącym ciągu geometrycznym (b_n) dane są: $b_1 = 4$ i $b_3 = 64$. Wtedy b_6 równy jest:

A. 4096 **B.** 1024 **C.** 256 **D.** 128

Odp. A

5.2.23.

Ciąg $(2x-1; x-2; x)$ jest geometryczny. Wtedy x może być równy:

A. -4 **B.** -2 **C.** 3 **D.** -1

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. A

5.2.24.

Dany jest rosnący ciąg geometryczny $\left(\frac{3}{5}, b, \frac{5}{3}\right)$. Wówczas:

A. 1 **B.** $-\frac{3}{5}$ **C.** -1 **D.** $-\frac{5}{3}$

Odp. A

5.2.25.

Dane są kolejne wyrazy ciągu arytmetycznego $3x+3; 3x; x+5$. Oblicz x.

Odp. $x = 4$

5.2.26.

Wyraź, że dla każdego m ciąg $(2m+2; 5m+4; 8m+6)$ jest arytmetyczny.

Odp $5m+4-2m-2 = 8m+6-5m-4$

$$3m+2 = 3m+2$$
$$0 = 0$$
$$m \in \mathbb{R}$$

5.2.27.

Liczby $256, x, 16$ są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem malejącgo ciągu geometrycznego. Oblicz szósty wyraz tego ciągu.

Odp. $a_6 = \frac{1}{4}$

5.2.28.

Ciąg $(12, x, 24)$ jest arytmetyczny, a ciąg $(y, x, 6, z)$ jest geometryczny. Oblicz x, y, z.

Odp. $x = 18$, $y = 54$, $z = 2$

5.2.29.

Ciąg $(a+2; a+4; 9)$ jest arytmetyczny, a ciąg $(a, b, 12, c)$ jest rosnącym ciągiem geometrycznym. Oblicz a, b, c.

Odp. $a = 3$, $b = 6$, $c = 24$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA DUPLIKATY 5.3.

5.3.8.

Dany jest ciąg arytmetyczny (b_n) określony wzorem $b_n = 3n + 5$. Suma dwunastu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

A. 300 **B.** 294 **C.** -300 **D.** -294

Odp. C

5.3.9.

W ciągu arytmetycznym (b_n), określonym dla $n \geq 1$, dane są dwa wyrazy: $a_3 = 17$ i $a_5 = 21$. Suma pięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa:

A. 64 **B.** 72 **C.** 58 **D.** 85

Odp. D

5.3.10.

Liczby $9, 13, 17$ w podanej kolejności są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego (b_n). Suma dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

A. 45 **B.** 270 **C.** 155 **D.** 239

Odp. B

5.3.11.

Suma sześciu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego wynosi 81, a szósty wyraz tego ciągu ma wartość 21. Wtedy:

A. $b_1 = 9$ **B.** $b_1 = 4$ **C.** $b_1 = 6$ **D.** $b_1 = 3$

Odp. C

5.3.12.

W ciągu arytmetycznym $b_1 = 2$ oraz $b_{12} = 46$. Wówczas suma S_{12} dwunastu początkowych wyrazów ciągu jest równa:

A. 128 **B.** 282 **C.** 288 **D.** 158

Odp. C

5.3.13.

Suma dziewięciu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (b_n), w którym: $b_3 = 11$ i $b_5 = 19$, wynosi:

A. 171 **B.** 152 **C.** 167 **D.** 181

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

5.3.14.

Siódmy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 13, a suma siedmiu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa 49. Oblicz pierwszy wyraz tego ciągu.

Odp. $a_1 = 1$

5.3.15.

Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 7, a piąty wyraz tego ciągu jest równy 15. Oblicz sumę czternastu początkowych wyrazów tego ciągu.

Odp. $S_{14} = 280$

5.3.16.

Liczby $4, 8, 12, 16, \ldots$ są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego. Oblicz sumę dwudziestu pięciu pierwszych wyrazów tego ciągu.

Odp. $S_{25} = 1300$

5.3.17.

Dany jest ciąg arytnetyczny o wzorze $b_n = -6n + 2$. Wykaż, że suma S_n tego ciągu wynosi $S_n = -(3n^2 + n)$ dla $n \geq 0$.

Odp. $b_n = -6n + 2 \Rightarrow b_1 = -4$

$$S_n = \frac{b_1 + b_n}{2} \cdot n = \frac{-4 - 6n + 2}{2} \cdot n = \frac{-6n - 2}{2} \cdot n = -(3n^2 + n)$$

ZADANIA DUPLIKATY 5.4

5.4.7.

W ciągu geometrcznym (b_n), określonym dla $n \geq 1$, wyraz $b_1 = 3$, natomiast iloraz $q = 2$. Suma siedmiu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa:

A. 426 **B.** 381 **C.** 256 **D.** 121

Odp. B

5.4.8.

Dany jest ciąg geometryczny (b_n) określony wzorem $b_n = 3^{n+1}$. Suma sześciu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

A. 3276 **B.** 4224 **C.** 2152 **D.** 3456

Odp. A

5.4.9.

Liczby 1, 4, 16w podanej kolejności są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego (b_n). Suma sześciu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

A. -1365 **B.** 975 **C.** 1365 **D.** -975

Odp. C

5.4.10.

Suma $2+4+8+\ldots+256$ wynosi:

A. -510 **B.** 270 **C.** 510 **D.** -256

Odp. C

5.4.11.

Dany jest ciąg geometryczny (b_n) określony wzorem $b_n=\left(\frac{1}{3}\right)^n$. Suma pięciu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

A. $\frac{81}{243}$ **B.** $\frac{121}{243}$ **C.** $\frac{121}{81}$ **D.** $-\frac{121}{243}$

Odp. B

5.4.12.

Dany jest skończony ciąg geometryczny (b_n), w którym $b_1=3$, $q=-2$ i $n=9$. Wynika z tego, że:

A. $S_9=171$ **B.** $S_9=513$ **C.** $S_9=-513$ **D.** $S_9=-171$

Odp. B

5.4.13.

Boki czworokąta są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego o ilorazie $\frac{5}{2}$. Wyznacz długości boków tego czworokąta, wiedząc, że jego obwód równy jest 406.

Odp. 16, 40, 100, 250

5.4.14.

Dane są kwadraty $K_1, K_2, K_3, \ldots$. Kwadrat K_1 ma boki o długości s. Kwadrat K_2 ma bok o połowę mniejszy od K_1, kwadrat K_3 ma bok o połowę mniejszy od K_2 itd. Oblicz pole kwadratu K_8.

Odp. $P_{K_8}=\frac{s^2}{2^{14}}\ \mathrm{j}^2$

ZADANIA NIESTANDARDOWE_5

ZADANIA NIESTANDARDOWE 5.1

5.1.11.

Ciąg (c_n)jest określony wzorem $c_n = \sqrt{4n+2}$ dla $n \geq 1$. Wówczas:

A. $c_4 = 9$ **B.** $c_4 = 3\sqrt{2}$ **C.** $c_4 = 2\sqrt{18}$ **D.** $c_4 = 9\sqrt{2}$

Odp. B

5.1.12.

Dany jest ciąg (c_n) określony wzorem $c_n = \frac{n+1}{(-4)^n}$ dla $n \geq 1$. Wówczas:

A. $c_3 = -\frac{1}{16}$ **B.** $c_3 = \frac{1}{8}$ **C.** $c_3 = -\frac{1}{4}$ **D.** $c_3 = \frac{1}{16}$

Odp. A

5.1.13.

Ciąg (c_n) jest określony wzorem $c_n = \frac{2}{5}n - 6$. Liczba wyrazów tego ciągu mniejszych od 70 jest równa:

A. 189 **B.** 10 **C.** 70 **D.** 190

Odp. A

5.1.14.

Dany jest ciąg (c_n) określony wzorem $c_n = 2n^2 + 5n$. Wyraz o wartości 18 jest:

A. dziewiątym wyrazem tego ciągu,

B. piątym wyrazem tego ciągu,

C. trzecim wyrazem tego ciągu,

D. drugim wyrazem tego ciągu.

Odp. D

5.1.15.

Ciąg (c_n)określony wzorem $c_n = -\frac{2}{5}n + 3$:

A. jest stały,

B. jest malejący,

C. jest rosnący,

D. nie jest monotoniczny.

Odp. B

5.1.16.

Dany jest ciąg (c_n), gdzie $c_{125} = 225$ i $c_{135} = 275$. Wynika z tego, że ciąg (c_n) może być określony wzorem:

A. $c_n = -3n + 100$ **B.** $c_n = 5n - 400$ **C.** $c_n = 4n - 200$ **D.** $c_n = n + 400$

Odp. B

5.1.17.

Dany jest ciąg (c_n) określony wzorem $c_n = \frac{2n+1}{n-2}$. Prawdą jest, że wyraz c_{n+2} ma wartość:

A. $\frac{2n-2}{n+2}$ **B.** $n+\frac{3}{2}$ **C.** $\frac{3n+2}{n}$ **D.** $\frac{5}{n}+2$

Odp. D

5.1.18.

Dany jest ciąg (c_n) określony wzorem $c_n = \left(-\frac{1}{3}\right)^n$. Niech $x = c_3$, $y = c_4$, $z = c_5$. Wtedy prawdą jest, że:

A. $y < z < x$ **B.** $z < y < x$ **C.** $x < y < z$ **D.** $x < z < y$

Odp. D

5.1.19.

Dany jest ciąg określony wzorem $c_n = (n-5)(n+3)$. Wyznacz wszystkie ujemne wyrazy tego ciągu.

Odp. $c_1 = -16$, $c_2 = -15$, $c_3 = -12$, $c_4 = -7$

5.1.20.

Wykaż, że ciąg (c_n) określony wzorem $c_n = -2n+7$ jest malejący.

Odp. $c_{n+1} = -2(n+1)+7 = -2n-2+7 = -2n+5$
$c_{n+1} - c_n = -2n+5-(-2n+7) = -\cancel{2n}+5+\cancel{2n}-7 = -2 < 0$

Zatem ciąg (c_n) jest malejący.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 5.2.

5.2.15.

W ciągu arytmetycznym (c_n) określonym wzorem $c_n = \frac{1}{2}n - 1$ dla $n \geq 1$ różnica ciagu jest równa:

A. $-\frac{1}{2}$ **B.** 2 **C.** -2 **D.** $\frac{1}{2}$

Odp. D

5.2.16.

W ciągu arytmetycznym trzeci wyraz jest równy -2, a siódmy 6. Różnica tego ciągu to:

A. -4 **B.** 2 **C.** 6 **D.** 4

Odp. B

5.2.17.

W ciągu arytmetycznym (c_n) dane są: $c_3 = 17$ i $c_9 = 29$. Wtedy wyraz c_1 jest równy:

A. 13 **B.** 5 **C.** 9 **D.** 12

Odp. A

5.2.18.

Ciąg $(36; 28; x+6)$ jest arytmetyczny. Wtedy:

A. $x = 21$ **B.** $x = 14$ **C.** $x = 12$ **D.** $x = 16$

Odp. B

5.2.19.

Ciąg arytmetyczny (c_n), określony wzorem $c_n = \frac{1}{4}n - 5$, jest:

A. stały, **B.** rosnący, **C.** nierosnący, **D.** malejący.

Odp. B

5.2.20.

Dany jest ciąg arytmetyczny $(x+5; x+3; x+1)$. Wynika z tego, że:

A. $x \in R$ **B.** $x = 0$ **C.** $x \in \varnothing$ **D.** $x = 1$

Odp. A

5.2.21.

Nieskończony ciąg geometryczny (c_n) jest określony wzorem $c_n = 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-2}$, dla $n \geq 1$. Iloraz tego ciągu wynosi:

A. 3^{-1} **B.** 3^1 **C.** 3^{-2} **D.** $3^{\frac{1}{2}}$

Odp. A

5.2.22.

W malejącym ciągu geometrycznym (c_n) dane są: $c_1 = 24$ i $c_3 = 6$. Wtedy c_5 równy jest:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** 3 **C.** $\frac{3}{2}$ **D.** $\frac{3}{4}$

Odp. C

5.2.23.

Ciąg $(x+1; x-3; 2x)$ jest geometryczny. Wtedy x może być równy:

A. -1 **B.** -4 **C.** -5 **D.** -9

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. D

5.2.24.

Dany jest malejący ciąg geometryczny $\left(\frac{8}{3}, c, \frac{2}{3}\right)$. Wówczas:

A. $c=-\frac{4}{3}$ **B.** $c=\frac{4}{3}$ **C.** $c=-\frac{8}{3}$ **D.** $c=\frac{2}{3}$

Odp. B

5.2.25.

Dane są kolejne wyrazy ciągu arytmetycznego $x-5;\, 4x;\, x+3$. Oblicz x.

Odp. $x=-\frac{1}{3}$

5.2.26.

Wykaż, że nie istnieje parametr m, dla którego ciąg $(2m-1; 3m+4; 4m-6)$ jest arytmetyczny.

Odp $3m+4=\frac{2m-1+4m-6}{2}$

$6m+8=2m-1+4m-6$

$\cancel{6m}+8=\cancel{6m}-7$

$m \in \varnothing$

5.2.27.

Liczby 144, x, 6 są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem malejącego ciągu geometrycznego. Oblicz szósty wyraz tego ciągu.

Odp. $a_6=\frac{3}{4}$

5.2.28.

Ciąg $(8, x, 28)$ jest arytmetyczny, a ciąg $(y, x, 12, z)$ jest geometryczny. Oblicz x, y, z.

Odp. $x=18, y=27, z=8$

5.2.29.

Ciąg $(a+2; a+5; 17)$ jest arytnetyczny, a ciąg $(a, b, 36, c)$ jest rosnącym ciągiem geometrycznym. Oblicz a, b, c.

Odp. $a=9, b=18, c=72$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

ZADANIA NIESTANDARDOWE 5.3.

5.3.8.

Dany jest ciąg arytmetyczny (c_n) określony wzorem $c_n = -4n + 2$. Suma ośmiu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

A. 2^7 **B.** 2^5 **C.** -2^7 **D.** -2^6

Odp. C

5.3.9.

W ciągu arytmetycznym (c_n), określonym dla $n \geq 1$, dane są dwa wyrazy: $c_4 = 24$ i $c_6 = 30$. Suma sześciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa:

A. 128 **B.** 135 **C.** 155 **D.** 180

Odp. B

5.3.10.

Liczby 8, 6, 4 w podanej kolejności są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego (c_n). Suma dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

A. -100 **B.** 20 **C.** -20 **D.** -10

Odp. D

5.3.11.

Suma sześciu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego wynosi -15, a szósty wyraz tego ciągu ma wartość -15. Wtedy:

A. $c_1 = 0$ **B.** $c_1 = 10$ **C.** $c_1 = 5$ **D.** $c_1 = -5$

Odp. B

5.3.12.

W ciągu arytmetycznym $c_1 = 3$ oraz $c_8 = 17$. Wówczas suma S_8 ośmiu początkowych wyrazów ciągu jest równa:

A. 120 **B.** 20 **C.** 80 **D.** 90

Odp. C

5.3.13.

Suma dziesięciu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (c_n), w którym: $c_4 = 13$ i $c_6 = 21$, wynosi:

A. $19 \cdot 10$ **B.** $1{,}9 \cdot 10$ **C.** $0{,}19 \cdot 10^{-2}$ **D.** $1{,}9 \cdot 10^{-2}$

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

5.3.14.

Piąty wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 8, a suma pięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa 0. Oblicz pierwszy wyraz tego ciągu.

Odp. $a_1 = -8$

5.3.15.

Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy -3, a szósty wyraz tego ciągu jest równy 2. Oblicz sumę jedenastu początkowych wyrazów tego ciągu.

Odp. $S_{11} = 22$

5.3.16.

Liczby $-8, -5, -2, \ldots$ są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego. Oblicz sumę dwudziestu pierwszych wyrazów tego ciągu.

Odp. $S_{20} = 410$

5.3.17.

Dany jest ciąg arytmetyczny o wzorze $c_n = \frac{1}{2}n - 2$. Wykaż, że suma S_n tego ciągu wynosi $S_n = \frac{n^2 - 7n}{4}$ dla $n \geq 1$.

Odp. $c_n = \frac{1}{2}n - 2 \Rightarrow c_1 = -\frac{3}{2}$

$$S_n = \frac{c_1 + c_n}{2} \cdot n = \frac{-\frac{3}{2} + \frac{1}{2}n - 2}{2} \cdot n = \frac{\frac{1}{2}n - \frac{7}{2}}{2} \cdot n = \frac{n^2 - 7n}{4}$$

ZADANIE NIESTANDARDOWE 5.4

5.4.7.

W ciągu geometrcznym (c_n), określonym dla $n \geq 1$, wyraz $c_1 = 4$, natomiast iloraz $q = -1$. Suma piętnastu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa:

A. 4 **B.** 15 **C.** -15 **D.** -4

Odp. A

5.4.8.

Dany jest ciąg geometryczny (c_n) określony wzorem $c_n = 4^{n+1}$. Suma czterech początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

A. 1494 **B.** 1360 **C.** 945 **D.** 2620

Odp. B

5.4.9.

Liczby 5, 10, 20 w podanej kolejności są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego (c_n). Suma pięciu początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. 200 **B.** -155 **C.** -200 **D.** 155

Odp. D

5.4.10.

Suma $3+6+12+\ldots+192$ wynosi:

A. -381 **B.** 213 **C.** -213 **D.** 381

Odp. D

5.4.11.

Dany jest ciąg geometryczny (c_n) określony wzorem $c_n=\left(\frac{2}{3}\right)^n$. Suma czterech początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

A. $\frac{65}{27}$ **B.** $-\frac{130}{81}$ **C.** $\frac{195}{54}$ **D.** $\frac{130}{81}$

Odp. D

5.4.12.

Dany jest skończony ciąg geometryczny (c_n), w którym $c_1=5$, $q=\frac{1}{2}$ i $n=8$. Wynika z tego, że:

A. $S_8=10{,}5$ **B.** $S_8=10{,}2$ **C.** $S_8=-10{,}2$ **D.** $S_8=10{,}4$

Odp. B

5.4.13.

Boki czworokąta są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego o ilorazie $\frac{4}{3}$. Wyznacz długości boków tego czworokąta, wiedząc, że jego obwód równy jest 175.

Odp. 27, 36, 48, 64

5.4.14.

Dane są kwadraty $K_1, K_2, K_3, \ldots$. Kwadrat K_1 ma boki o długości g. Kwadrat K_2 ma bok o połowę mniejszy od K_1, kwadrat K_3 ma bok o połowę mniejszy od K_2 itd. Oblicz pole kwadratu K_{13}.

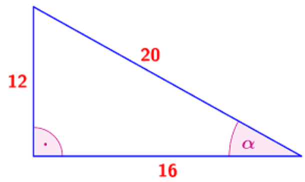
Odp. $P_{K_{13}}=\frac{g^2}{2^{24}}$ j^2

ZADANIA DUPLIKATY_6

ZADANIA DUPLIKATY 6.1

6.1.6.

W trójkącie prostokątnym dane są długości boków i kątów (zobacz rysunek). Wynika z tego, że:



A. $\cos\alpha = \frac{5}{4}$

B. $\cos\alpha = \frac{4}{3}$

C. $\mathrm{tg}\alpha = \frac{3}{4}$

D. $\mathrm{tg}\alpha = \frac{5}{3}$

Odp. C

6.1.7.

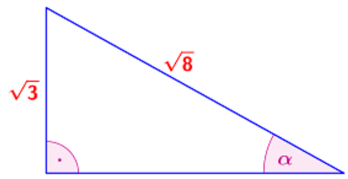
Dany jest trójkąt prostokątny o bokach długości 24, 45, 51. Cosinus najmniejszego kąta jest równy:

A. $\frac{24}{51}$ **B.** $\frac{24}{45}$ **C.** $\frac{45}{51}$ **D.** $\frac{45}{24}$

Odp. C

6.1.8.

Dany jest trójkąt prostokątny (zobacz rysunek). Tangens kąta ostrego α jest równy:



A. $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{15}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{24}}{3}$

D. $\frac{\sqrt{15}}{5}$

Odp. D

6.1.9.

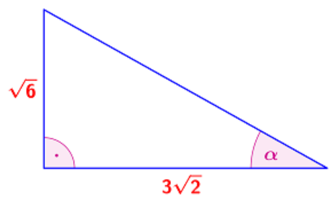
W trójkącie prostokątnym ABC odcinek AB jest przeciwprostokątną i $|AB| = 29$ oraz $|BC| = 21$. Wówczas sinus kąta ABC jest równy:

A. $\frac{21}{29}$ **B.** $\frac{21}{20}$ **C.** $\frac{29}{20}$ **D.** $\frac{20}{29}$

Odp. D

6.1.10.

Dany jest trójkąt prostokątny (zobacz rysunek). Kąt ma wartość:



A. 85°

B. 30°

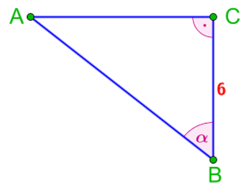
C. 45°

D. 60°

Odp. B

6.1.11.

Dany jest trójkąt prostokątny (zobacz rysunek), gdzie $\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Wynika z tego, że:



A. $|AC| = 4\sqrt{3}$

B. $|AC| = 6$

C. $|AC| = 2\sqrt{3}$

D. $|AC| = 10$

Odp. C

6.1.12.

Wartość $\mathrm{tg}\,120^\circ$ wynosi:

A. $\sqrt{3}$ **B.** -1 **C.** $-\sqrt{3}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Odp. C

6.1.13.

Wartość $\sin 150^\circ$ wynosi:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** 1 **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Odp. A

6.1.14.

Liczba $\sin 135^\circ$ jest równa liczbie:

A. $\mathrm{tg}\,30^\circ$ **B.** $\sin 60^\circ$ **C.** $\cos 45^\circ$ **D.** $\cos 30^\circ$

Odp. C

6.1.15.

Jeżeli $\alpha = 45^\circ$, to wyrażenie $\sin\alpha + \cos\alpha$ ma wartość:

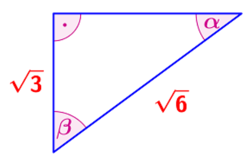
A. 0 **B.** $\sqrt{2}$ **C.** 1 **D.** $-2\sqrt{2}$

Odp. B

ZADANIA OTWARTE

6.1.16. (2PKT)

Dany jest trójkąt prostokątny (zobacz rysunek). Wyznacz wartości kątów α i β.



Odp. $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 45^\circ$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

6.1.17. (2PKT)

Oblicz wartość wyrażenia $\frac{\cos 150^\circ}{2\,\mathrm{tg}^2\,135^\circ}$.

Odp. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

6.1.18. (2PKT)

Oblicz wartość wyrażenia $\sin 150^\circ \cdot \mathrm{tg}\,45^\circ - \sin 45^\circ \cdot \mathrm{tg}\,150^\circ$.

Odp. $\frac{3+\sqrt{6}}{6}$

6.1.19. (4PKT)

Dany jest trójkąt ABC, gdzie ramię AC tworzy z podstawą AB kąt 45°, a ramię BC tworzy z podstawą kąt 30°. Oblicz pole i obwód trójkąta, wiedząc, że wyskość opadająca na podstawę ma długość 10.

Odp. $P = 5(10+10\sqrt{3})$
$Ob = 30 + 10\sqrt{2} + 10\sqrt{3}$

ZADANIA DUPLIKATY 6.2

6.2.6.

Jeżeli $b = \mathrm{tg}\,72^\circ$, to:

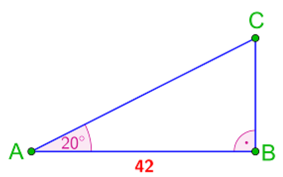
A. $b > 3^3$ **B.** $b < \log_2 16$ **C.** $b > \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ **D.** $b \le \sqrt{2}$

Odp. B

6.2.7.

Dany jest trójkąt prostokątny ABC (zobacz rysunek). Przybliżona do 0,1 długość przeciwprostokątnej AC wynosi:

A. 45,1 **C.** 39,5
B. 44,6 **D.** 44,7



Odp. D

6.2.8.

Jeżeli $a = \cos 55^\circ$ i $b = \mathrm{tg}\,55^\circ$, to:

A. $a < b$ **B.** $a > b$ **C.** $\frac{a}{2} = 2b$ **D.** $a = b$

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

6.2.9.

Prawdą jest, że:

A. $\cos 43^\circ = \text{tg}\, 43^\circ$ **B.** $\sin 57^\circ = \cos 43^\circ$ **C.** $\sin 24^\circ = \cos 66^\circ$ **D.** $\sin 66^\circ = \text{tg}\, 24^\circ$

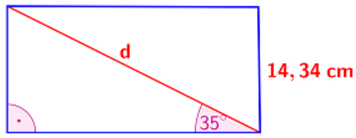
Odp. C

6.2.10.

Dana jest prostokątna działka (zobacz rysunek). Przekątna działki ma w przybliżeniu długość:

A. 28 metrów, **C.** 15,25 metra,

B. 8,22 metra, **D.** 25 metrów.



Odp. D

6.2.11.

Jeżeli α i β są kątami ostrymi oraz α i $\beta = 90^\circ$, to wartość wyrażenia $\frac{4\cos\beta + 2\sin\alpha}{3\sin\alpha + 3\cos\beta}$ wynosi:

A. $\frac{2}{3}$ **B.** 3 **C.** 1 **D.** 0

Odp. C

ZADANIA DUPLIKATY 6.3

6.3.4.

Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają odpowiednio długości 7 i 8. Najmniejszy kąt ma w przybliżeniu miarę:

A. 49° **B.** 42° **C.** 41° **D.** 48°

Odp. C

6.3.5.

Jeżeli $\cos\alpha = 0{,}8$, to:

A. $\alpha \in (36^\circ; 37^\circ)$ **B.** $\alpha \in (54^\circ; 55^\circ)$ **C.** $\alpha \in (53^\circ; 54^\circ)$ **D.** $\alpha \in (21^\circ; 22^\circ)$

Odp. A

6.3.6.

Dane są wartości $\text{tg}\,\alpha = 1{,}6003$, $\cos\beta = 0{,}2924$, $\sin\gamma = 0{,}7431$. Wynika z tego, że:

A. $\gamma < \beta < \alpha$ **B.** $\alpha + \gamma < \beta$ **C.** $\alpha < \beta < \gamma$ **D.** $\alpha > \beta - \gamma$

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

6.3.7.

Murarz oparł drabinę o długości 4 metrów o ścianę. Górny kraniec drabiny sięgnął na wysokości 290 cm. Kąt, pod jakim nachylona jest drabina do podłoża wynosi około:

A. 46° **B.** 30° **C.** 36° **D.** 47°

Odp. A

6.3.8.

Dany jest trójkąt prostokątny o bokach 5, 12, 13. Najmniejszy kąt ma wartość około:

A. 23° **B.** 69° **C.** 82° **D.** 22°

Odp. A

6.3.9.

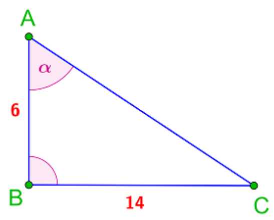
Dany jest prostokąt o bokach 5 i 15. Kąt między przekątną prostokąta a najdłuższym bokiem jest równy około:

A. 71° **B.** 19° **C.** 21° **D.** 20°

Odp. B

6.3.10.

Dany jest trójkąt prostokątny ABC o przyprostokątnych $|AB| = 6, |BC| = 14$ (zobacz rysunek). Kąt α ma miarę około:



A. 66° **C.** 68°

B. 67° **D.** 23°

Odp. B

ZADANIA DUPLIKATY 8.4

6.4.7.

Jeżeli kąt α jest ostry, to wyrażenie $\frac{\sin^2\alpha}{1-\cos^2\alpha} - \frac{1-\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha}$ jest równe:

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** $2\sin^2\alpha$

Odp. A

6.4.8.

Jeżeli α jest kątem ostrym oraz $\operatorname{tg}\alpha = \frac{4}{5}$, to wartość wyrażenia $\frac{3\sin\alpha - 4\cos\alpha}{3\sin\alpha - 8\cos\alpha}$ jest równa:

A. $-\frac{2}{7}$ **B.** $\frac{3}{4}$ **C.** $\frac{2}{7}$ **D.** $\frac{5}{9}$

Odp. C

6.4.9.

Wartość wyrażenia $\dfrac{\sin^2 49^\circ + \cos^2 49^\circ - \cos 60^\circ}{\sin^2 90^\circ}$ jest równa:

A. $-\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{4}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{1}{3}$

Odp. C

6.4.10.

Wartość wyrażenia $\dfrac{\cos^2 65^\circ + \sin^2 65 - 3}{\sin^2 18^\circ + \cos^2 18^\circ + 1}$ jest równa:

A. -1 **B.** 0 **C.** 1 **D.** 2

Odp. A

6.4.11.

Kąt α jest kątem ostrym oraz $\sin 29^\circ = \cos\alpha$. Wtedy miara kąta α wynosi:

A. 29° **B.** 71° **C.** 42° **D.** 61°

Odp. D

6.4.12.

Kąt α jest kątem ostrym i $\dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha} + \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = 3$. Wartość wyrażenia $\sin\alpha\cos\alpha$ jest równa:

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{1}{4}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $-\frac{1}{3}$

Odp. A

6.4.13.

Wyrażenie $\dfrac{\cos 100^\circ}{\sin 80^\circ}$ jest równe:

A. $\cos 80^\circ$ **B.** $2\sin 180^\circ$ **C.** $\operatorname{tg} 80^\circ$ **D.** $-\dfrac{1}{\operatorname{tg} 80^\circ}$

Odp. D

6.4.14.

Kąty ostre w trójkącie prostokątnym mają miary: $\alpha = 35^\circ$ i $\beta = 55^\circ$. Wtedy $\dfrac{\sin\alpha + \cos\beta}{\sin\alpha}$ równa się:

A. 2 **B.** -1 **C.** 1 **D.** 0

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

6.4.15.

Wyrażenie $\sqrt{4\operatorname{tg}50^\circ \operatorname{tg}40^\circ}$ jest równe:

A. $\sqrt{2}$ **B.** 1 **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **D.** 2

Odp. D

6.4.16.

Dana jest liczba $a = \cos 110^\circ \cos 70^\circ - \sin 70^\circ \sin 110^\circ$. Wtedy a^3:

A. -1 **B.** -4 **C.** 9 **D.** 1

Odp. A

ZADANIA DUPLIKATY 6.5

6.5.8.

Kąt α jest kątem ostrym i $\cos\alpha = \frac{15}{17}$. Wtedy:

A. $\sin\alpha = \frac{8}{15}$ **B.** $\operatorname{tg}\alpha = \frac{15}{17}$ **C.** $\sin\alpha = \frac{8}{17}$ **D.** $\cos\alpha = \frac{17}{8}$

Odp. C

6.5.9.

Kąt α jest kątem ostrym i $\cos\alpha = \frac{24}{25}$. Wtedy:

A. $\sin\alpha = \frac{7}{25}$ oraz $\operatorname{tg}\alpha = \frac{25}{7}$

C. $\sin\alpha = \frac{7}{24}$ oraz $\operatorname{tg}\alpha = \frac{7}{25}$

B. $\sin\alpha = \frac{25}{7}$ oraz $\operatorname{tg}\alpha = \frac{25}{24}$

D. $\sin\alpha = \frac{7}{25}$ oraz $\operatorname{tg}\alpha = \frac{7}{24}$

Odp. D

6.5.10.

Dany jest kąt ostry α i $\cos\alpha = \frac{5}{9}$. Wartość wyrażenia $\sin^2\alpha - 1$ jest równa:

A. $\frac{25}{81}$ **B.** $\frac{9}{13}$ **C.** $-\frac{25}{81}$ **D.** $\frac{79}{81}$

Odp. C

6.5.11.

Jeżeli kąt α jest kątem ostrym i $\operatorname{tg}\alpha = \frac{5}{12}$, to $\frac{1+\sin\alpha}{1-\sin\alpha}$ równa się:

A. 1,75 **B.** 2,75 **C.** 2,25 **D.** 3,05

Odp. D

6.5.12.

Kąt α jest kątem ostrym i $\sin\alpha = \frac{3}{7}$. Wtedy $\cos\alpha$ jest równy:

A. $\frac{7}{40}$ B. $\frac{\sqrt{40}}{7}$ C. $\frac{7}{\sqrt{40}}$ D. $\frac{\sqrt{40}}{49}$

Odp. B

ZADANIA OTWARTE

6.5.13.

Kąt α jest kątem ostrym oraz $\sin\alpha = \frac{5}{8}$. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$.

Odp. $\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$

6.5.14.

Kąt α jest kątem ostrym oraz $\sin\alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{\mathrm{tg}^2\alpha + 2}{3}$.

Odp. $\frac{5}{7}$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

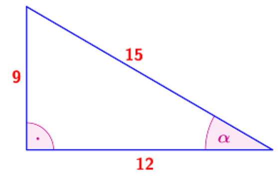
KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

NIESTANDARDOWE_6

ZADANIA NIESTANDARDOWE 6.1

6.1.6.

W trójkącie prostokątnym dane są długości boków (zobacz rysunek). Wynika z tego, że:



A. $\mathrm{tg}\alpha = \frac{5}{4}$
C. $\mathrm{tg}\alpha = \frac{3}{4}$
B. $\cos\alpha = \frac{3}{5}$
D. $\cos\alpha = \frac{5}{4}$

Odp. C

6.1.7.

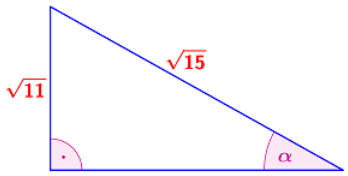
Dany jest trójkąt prostokątny o bokach długości 9, 40, 41. Tangens najmniejszego kąta jest równy:

A. $\frac{9}{41}$ **B.** $\frac{40}{41}$ **C.** $\frac{40}{9}$ **D.** $\frac{9}{40}$

Odp. D

6.1.8.

Dany jest trójkąt prostokątny (zobacz rysunek). Tangens kąta ostrego α jest równy:



A. $\frac{\sqrt{66}}{12}$
C. $\frac{\sqrt{11}}{2}$
B. $\frac{\sqrt{11}}{2}$
D. $\frac{\sqrt{11}}{12}$

Odp. B

6.1.9.

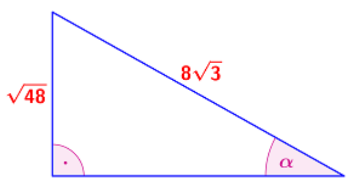
W trójkącie prostokątnym ABC odcinek AB jest przeciwprostokątną i $|AB| = 20$ oraz $|BC| = 12$. Wówczas sinus kąta ABC jest równy:

A. $\frac{4}{5}$ **B.** $\frac{3}{4}$ **C.** $\frac{5}{4}$ **D.** $\frac{3}{5}$

Odp. A

6.1.10.

Dany jest trójkąt prostokątny (zobacz rysunek). Miara kąta α ma wartość:

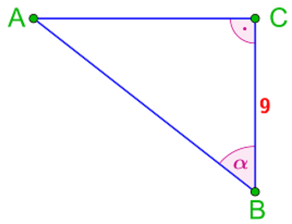


A. 25°
C. 45°
B. 60°
D. 30°

Odp. D

6.1.11.

Dany jest trójkąt prostokątny (zobacz rysunek), gdzie $\cos\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Wynika z tego, że:



A. $|AC| = 18\sqrt{2}$
B. $|AC| = 9\sqrt{2}$
C. $|AC| = 3$
D. $|AC| = 9$

Odp. D

6.1.12.

Wartość $\operatorname{tg} 150^\circ$ wynosi:

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **B.** $\sqrt{3}$ **C.** $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ **D.** -1

Odp. C

6.1.13.

Wartość $\sin 135^\circ$ wynosi:

A. 1 **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Odp. B

6.1.14.

Liczba $\sin 120^\circ$ jest równa liczbie:

A. $\cos 30^\circ$ **B.** $\operatorname{tg} 60^\circ$ **C.** $\cos 45^\circ$ **D.** $\cos 60^\circ$

Odp. A

6.1.15.

Jeżeli $\alpha = 0^\circ$, to wyrażenie $\sin\alpha + \cos\alpha$ ma wartość:

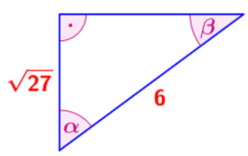
A. 2 **B.** 1 **C.** $\sqrt{3}$ **D.** -1

Odp. B

ZADANIA OTWARTE

6.1.16.

Dany jest trójkąt prostokątny (zobacz rysunek). Wyznacz miary kątów α i β.



Odp. $\alpha = 30^\circ, \beta = 60^\circ$

6.1.17.

Oblicz wartość wyrażenia $\frac{3\,\mathrm{tg}^2 120^\circ}{2\cos^2 135^\circ}$.

Odp. 9

6.1.18.

Oblicz wartość wyrażenia $\mathrm{tg}\,135^\circ \cos 60^\circ + \mathrm{tg}\,60^\circ \cos 135^\circ$.

Odp. $\frac{-\sqrt{6}-1}{2}$

6.1.19.

Dany jest trójkąt ABC, gdzie ramię AC tworzy z podstawą AB kąt 30°, a ramię BC tworzy z podstawą kąt 45°. Oblicz pole i obwód trójkąta, wiedząc, że wysokość opadająca na podstawę ma długość 9.

Odp. $O = 9(3+\sqrt{2}+\sqrt{3})$

$P = \frac{81\sqrt{3}+81}{2}\ \mathrm{j}^2$

ZADANIA DUPLIKATY 6.2

6.2.6.

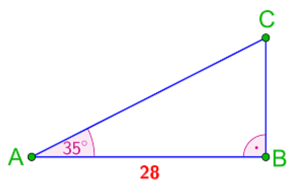
Jeżeli $c = \mathrm{tg}\,53^\circ$, to:

A. $c > 1327 \cdot 10^{-2}$ **B.** $c > 7986 \cdot 10^{-2}$ **C.** $c > 7896 \cdot 10^{-3}$ **D.** $c \geq 1327 \cdot 10^{-3}$

Odp. D

6.2.7.

Dany jest trójkąt prostokątny ABC (zobacz rysunek). Przybliżona do 0,1 długość przeciwprostokątnej AC wynosi:



A. 48,9
B. 34,2
C. 52,8
D. 34,1

Odp. B

6.2.8.

Jeżeli $a = \cos 39^\circ$ i $b = \sin 84^\circ$, to:

A. $a < \frac{1}{3}b$ **B.** $a = b$ **C.** $2a > b$ **D.** $a > b$

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

6.2.9.

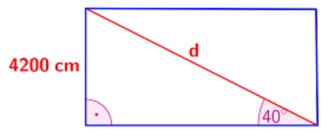
Prawdą jest, że:

A. $\cos 43^\circ = \text{tg } 47^\circ$ **B.** $\sin 47^\circ = \cos 43^\circ$ **C.** $\sin 47^\circ = \cos 53^\circ$ **D.** $\sin 24^\circ = \text{tg } 23^\circ$

Odp. B

6.2.10.

Dana jest prostokątna działka (zobacz rysunek). Przekątna działki ma w przybliżeniu długość:



A. 65,3 metra, **C.** 80 metrów,

B. 66 metrów, **D.** 69,5 metra.

Odp. A

6.2.11.

Jeżeli α i β są kątami ostrymi oraz α i $\beta = 90^\circ$, to wartość wyrażenia $\frac{\sin\alpha + 2\cos\beta}{4\cos\beta + 2\sin\alpha}$ wynosi:

A. 2^{-1} **B.** $\frac{1}{4}$ **C.** 2 **D.** 3^{-1}

Odp. A

ZADANIA DUPLIKATY 6.3

6.3.4.

Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają odpowiednio długości 13 i 17. Najmniejszy kąt ma w przybliżeniu miarę:

A. 42° **B.** 37° **C.** 28° **D.** 53°

Odp. B

6.3.5.

Jeżeli $\text{tg } \alpha = 0{,}6$, to:

A. $\alpha \in (31^\circ; 32^\circ)$ **B.** $\alpha \in (32^\circ; 33^\circ)$ **C.** $\alpha \in (59^\circ; 60^\circ)$ **D.** $\alpha \in (25^\circ; 26^\circ)$

Odp. A

6.3.6.

Dane są wartości $\sin\alpha = 0{,}3907$, $\cos\beta = 0{,}9336$, $\text{tg }\gamma = 0{,}9657$. Wynika z tego, że:

A. $\alpha < \beta < \gamma$ **B.** $\alpha + \beta < 2\gamma$ **C.** $2\alpha + \beta < \gamma$ **D.** $\beta < \gamma < \alpha$

Odp. B

6.3.7.

Murarz oparł drabinę o długości 6 metrów o ścianę. Górny kraniec drabiny sięgnął na wysokości 410 cm. Kąt, pod jakim nachylona jest drabina do podłoża wynosi około:

A. 52° **B.** 49° **C.** 29° **D.** 43°

Odp. D

6.3.8.

Dany jest trójkąt prostokątny o bokach 8, 15, 17. Najmniejszy kąt ma wartość około:

A. 28° **B.** 34° **C.** 78° **D.** 62°

Odp. A

6.3.9.

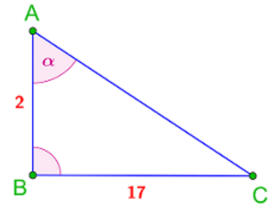
Dany jest prostokąt o bokach 4 i 16. Kąt między przekątną prostokąta a najdłuższym bokiem jest równy około:

A. 15° **B.** 13° **C.** 75° **D.** 14°

Odp. D

6.3.10.

Dany jest trójkąt prostokątny ABC o przyprostokątnych $|AB| = 2, |BC| = 17$ (zobacz rysunek). Kąt α ma miarę około:



A. 83° **C.** 8°
B. 82° **D.** 7°

Odp. A

ZADANIA DUPLIKATY 6.4

6.4.7.

Jeżeli kąt α jest kątem ostrym, to wyrażenie $\frac{1-\sin^2\alpha}{3\cos^2\alpha} + \frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha - 1}$ jest równe:

A. 1 **B.** 0 **C.** $1\frac{1}{3}$ **D.** $-\frac{2}{3}$

Odp. D

6.4.8.

Jeżeli α jest kątem ostrym oraz $\operatorname{tg}\alpha = \frac{2}{5}$, to wartość wyrażenia $\frac{5\sin\alpha - 3\cos\alpha}{10\sin\alpha + 4\cos\alpha}$ jest równa:

A. 0 **B.** $\frac{1}{8}$ **C.** $\frac{8}{14}$ **D.** $-\frac{1}{8}$

Odp. D

6.4.9.

Wartość wyrażenia $\frac{\cos^2 73^\circ + \sin^2 73^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ}{\cos^2 0^\circ}$ jest równa:

A. 0 **B.** $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}$ **C.** $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$ **D.** $1 + \sqrt{3}$

Odp. D

6.4.10.

Wartość wyrażenia $\frac{\operatorname{tg} 23^\circ \operatorname{tg} 67^\circ + 2}{\sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ}$ jest równa:

A. -3 **B.** 1 **C.** -2 **D.** 3

Odp. D

6.4.11.

Kąt α jest kątem ostrym oraz $\sin\alpha = \cos 36^\circ$. Wtedy miara kąta α wynosi:

A. 24° **B.** 54° **C.** 58° **D.** 63°

Odp. B

6.4.12.

Kąt α jest kątem ostrym i $\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = 5$. Wartość wyrażenia $\sin\alpha\cos\alpha$ jest równa:

A. 0,25 **B.** 0,75 **C.** 0,2 **D.** 0,5

Odp. C

6.4.13.

Wyrażenie $\frac{\sin 160^\circ}{\cos 20^\circ}$ jest równe:

A. $\operatorname{tg} 20^\circ$ **B.** $-\sin 20^\circ$ **C.** $\cos^2 40^\circ$ **D.** $\operatorname{tg} 120^\circ$

Odp. A

6.4.14.

Kąty ostre w trójkącie prostokątnym mają miary: $\alpha = 75^\circ$ i $\beta = 15^\circ$. Wtedy $\frac{\cos\beta + \sin\alpha}{\sin\alpha}$ równa się:

A. 1 **B.** 2 **C.** 0 **D.** -2

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

6.4.15.

Wyrażenie $\sqrt{\frac{1}{3}\text{tg}\,25^\circ\text{tg}\,65^\circ}$ jest równe:

A. $\frac{1}{3}$ **B.** 9 **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **D.** $\sqrt{3}$

Odp. C

6.4.16.

Dana jest liczba $a = \sin 80^\circ \sin 100^\circ + \cos 100^\circ \cos 80^\circ$. Wtedy a^3:

A. 1 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 4

Odp. B

ZADANIA NIESTANDARDOWE 6.5

6.5.8.

Kąt α jest kątem ostrym i $\sin\alpha = \frac{20}{29}$. Wtedy:

A. $\cos\alpha = \frac{21}{20}$ **B.** $\cos\alpha = \frac{29}{21}$ **C.** $\cos\alpha = \frac{21}{29}$ **D.** $\sin\alpha = \frac{20}{21}$

Odp. C

6.5.9.

Kąt α jest kątem ostrym i $\cos\alpha = \frac{40}{41}$. Wtedy:

A. $\sin\alpha = \frac{41}{9}$ oraz $\text{tg}\,\alpha = \frac{9}{40}$

C. $\sin\alpha = \frac{9}{40}$ oraz $\text{tg}\,\alpha = \frac{9}{41}$

B. $\sin\alpha = \frac{9}{40}$ oraz $\text{tg}\,\alpha = \frac{9}{40}$

D. $\sin\alpha = \frac{9}{40}$ oraz $\text{tg}\,\alpha = \frac{41}{40}$

Odp. B

6.5.10.

Dany jest kąt ostry α i $\sin\alpha = \frac{3}{8}$. Wartość wyrażenia $\cos^2\alpha - 1$ jest równa:

A. $\frac{5}{8}$ **B.** $-\frac{9}{64}$ **C.** $\frac{9}{64}$ **D.** $\frac{55}{64}$

Odp. B

6.5.11.

Jeżeli kąt α jest kątem ostrym i $\text{tg}\,\alpha = \frac{8}{15}$, to $\frac{3+\sin\alpha}{1-2\sin\alpha}$ równa się:

A. 17 **B.** $\frac{59}{17}$ **C.** $\frac{16}{17}$ **D.** 59

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. D

6.5.12.

Kąt α jest kątem ostrym i $\sin\alpha = \frac{5}{6}$. Wtedy $\cos\alpha$ jest równy:

A. $\frac{\sqrt{11}}{6}$ **B.** $\frac{5\sqrt{11}}{11}$ **C.** $\frac{36}{11}$ **D.** $\frac{6}{5}$

Odp. A

ZADANIA OTWARTE

6.5.13

Kąt α jest kątem ostrym oraz $\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} + \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}$.

6.5.14.

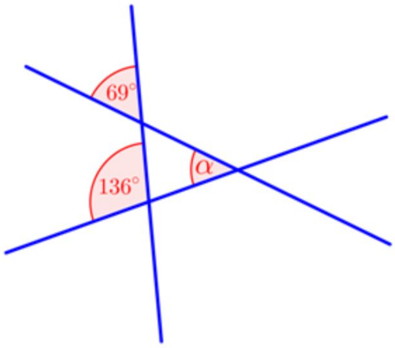
Kąt α jest kątem ostrym oraz $\cos\alpha = \frac{\sqrt{13}}{5}$. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{\mathrm{tg}^2\alpha + 1}{5}$.

Odp. $\frac{5}{13}$

ZADANIA DUPLIKATY 7.A

7.A.16
Korzystając z danych przedstawionych na rysunku, można stwierdzić, że kąt α ma miarę:

A. 72° **B.** 67°
C. 15° **D.** 42°



Odp. B

7.A.17
Środek okręgu wpisanego w trójkąt leży na przecięciu:

A. dwusiecznych, **B.** prostych zawierających wysokości,
C. środkowych, **D.** symetralnych.

Odp. D

7.A.18
Kąt wewnętrzny piętnastokrotna foremnego wynosi:

A. 138° **B.** 2340°
C. 204° **D.** 156°

Odp. D

7.A.19
Liczba przekątnych dwunastokąta foremnego wynosi:

A. 54 **B.** 63 **C.** 72 **D.** 81

Odp. A

7.A.20
W trójkącie jeden z kątów ma miarę 35° . Z pozostałych dwóch kątów tego trójkąta jeden jest o 65° mniejszy od drugiego. Miary pozostałych kątów to:

A. 65° i 80°
B. 40° i 105°
C. 55° i 90°
D. 45° i 100°

Odp. B

7.A.21
Suma kątów ośmiokąta foremnego wynosi:

A. 1080°
B. 2160°
C. 540°
D. 1210°

Odp. A

7.A.22
W trójkącie równoramiennym podstawa ma długość 24 , a ramię ma długość 13 . Wysokość opuszczona na podstawę ma długość:

A. $\sqrt{7}$ **B.** 5 **C.** 9 **D.** $2\sqrt{15}$

Odp. B

7.A.23
Obwód prostokąta jest równy 60 . Jeżeli stosunek długości jego boków jest równy $6 : 4$, to krótszy bok tego prostokąta jest równy:

A. 3 **B.** 10 **C.** 12 **D.** 18

Odp. C

7.A.24
Dany jest sześciokąt foremny, którego krótsza przekątna ma długość $8\sqrt{3}$. Pole tego sześciokąta jest równe:

A. $64\sqrt{3}$ **B.** $96\sqrt{3}$ **C.** $16\sqrt{3}$ **D.** 64

Odp. B

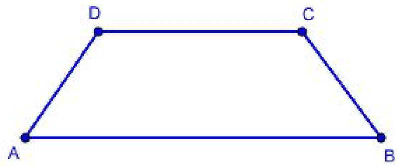
Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

7.A.25

Dany jest trapez równoramienny (zobacz rysunek), w którym $|BC| = |AD| = |DC| = 20$, a wysokość trapezu jest równa 12 . Długość $|AB|$ wynosi:

A. 20 **B.** 52

C. 32 **D.** 64



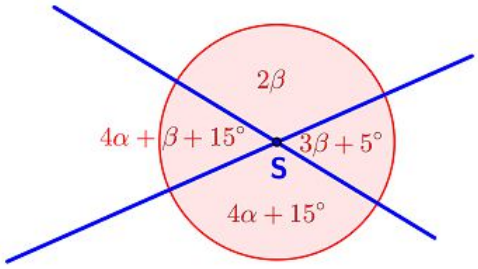
Odp. B

7.A.26

Stosunek kątów pięciokąta wypukłego wynosi $2 : 5 : 6 : 8 : 9$. Oblicz kąty tego pięciokąta.

7.A.27

Dwie proste przecięły się w punkcie S . Oblicz α i β , posługując się danymi z rysunku.

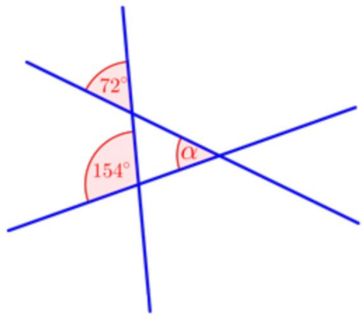


Odp. $\alpha = 15^\circ$
$\beta = 35^\circ$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 7.A

7.A.16

Korzystając z danych przedstawionych na rysunku, można stwierdzić, że kąt α ma miarę:



A. 36° **B.** 72° **C.** 26° **D.** 82°

Odp. D

7.A.17
Środek ciężkości trójkąta leży na przecięciu:

A. środkowych,
B. dwusiecznych,
C. symetralnych,
D. prostych zawierających wysokości.

Odp. A

7.A.18
Kąt wewnętrzny dwudziestokąta foremnego ma miarę:

A. 184° **B.** 240° **C.** 162° **D.** 196°

Odp. C

7.A.19
Liczba przekątnych piętnastokąta foremnego wynosi:

A. 180 **B.** 45 **C.** 85 **D.** 90

Odp. D

7.A.20
W trójkącie jeden z kątów ma miarę 40° . Z pozostałych dwóch kątów tego trójkąta jeden jest o 20° większy od drugiego. Miary pozostałych kątów to:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. 20° i 40°
B. 60° i 80°
C. 40° i 60°
D. 80° i 100°

Odp. B

7.A.21
Suma kątów dziesięciokąta foremnego wynosi:

A. 1420°
B. 1440°
C. 1200°
D. 1620°

Odp. B

7.A.22
W trójkącie równoramiennym podstawa ma długość 80 , a ramię ma długość 41 . Wysokość opuszczona na podstawę ma długość:

A. 12
B. $3\sqrt{3}$
C. $\sqrt{31}$
D. 9

Odp. D

7.A.23
Obwód prostokąta jest równy 120 . Jeżeli stosunek długości jego boków jest równy $3\ :\ 2$, to dłuższy bok tego prostokąta jest równy:

A. 24
B. 42
C. 60
D. 36

Odp. D

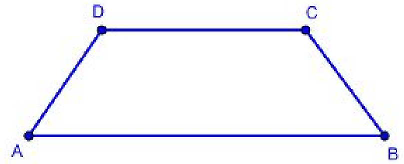
7.A.24
Dany jest sześciokąt foremny, którego krótsza przekątna ma długość $6\sqrt{3}$. Pole tego sześciokąta jest równe:

A. 216
B. $54\sqrt{3}$
C. $9\sqrt{3}$
D. $27\sqrt{3}$

Odp. B

7.A.25
Dany jest trapez równoramienny (zobacz rysunek), w którym $|BC| = |AD| = |DC| = 17$, a wysokość

trapezu jest równa 8 . Długość $|AB|$ wynosi:



A. 30 **B.** 42 **C.** 32 **D.** 47

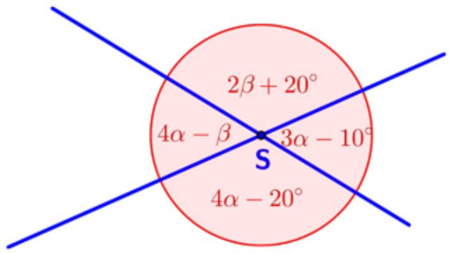
Odp. D

7.A.26

Stosunek kątów pięciokąta wypukłego wynosi $2 : 4 : 6 : 7 : 8$. Oblicz kąty tego pięciokąta.

7.A.27

Dwie proste przecięły się w punkcie S . Oblicz α i β , posługując się danymi z rysunku.

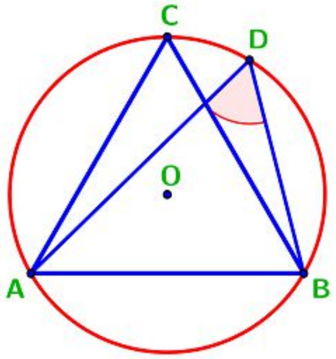


Odp. $\alpha = 30°$
$\beta = 40°$

ZADANIA DUPLIKATY 7.1

7.1.12

W okrąg o środku O wpisano trójkąt równoboczny ABC (zobacz rysunek). Miara kąta środkowego ADB jest równa:



A. 170° **B.** 90° **C.** 60° **D.** 120°

Odp. C

7.1.13

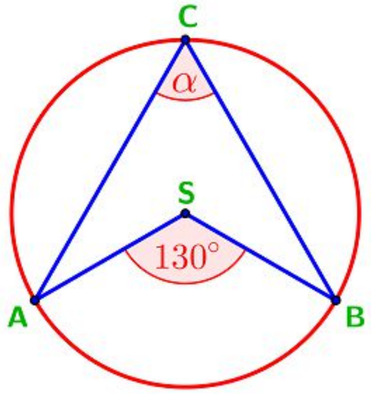
Kąt wpisany oparty na $\frac{6}{15}$ długości okręgu ma miarę:

A. 144° **B.** 102° **C.** 94° **D.** 72°

Odp. D

7.1.14

Punkt S jest środkiem okręgu. Kąt wpisany α ma miarę:



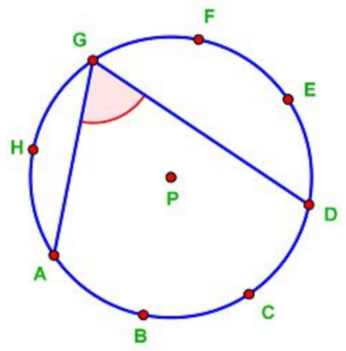
A. 180° **B.** 65° **C.** 60° **D.** 260°

Odp. B

7.1.15

Okrąg o środku O został podzielony punktami na osiem równych łuków. Miara kąta wpisanego AGD

zaznaczonego na rysunku wynosi:



A. 135° **B.** 70°

C. 120° **D.** $67,5^\circ$

Odp. D

7.1.16

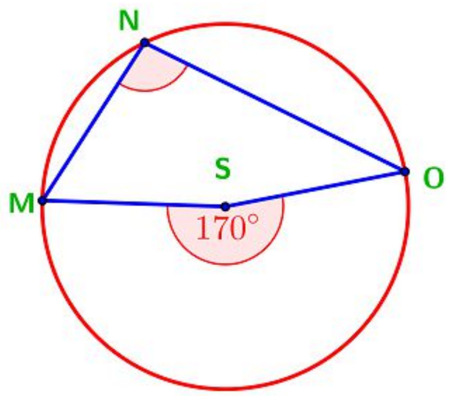
Kąt środkowy oparty na $\frac{5}{12}$ długości okręgu ma miarę:

A. 120° **B.** 150° **C.** 30° **D.** 75°

Odp. B

7.1.17

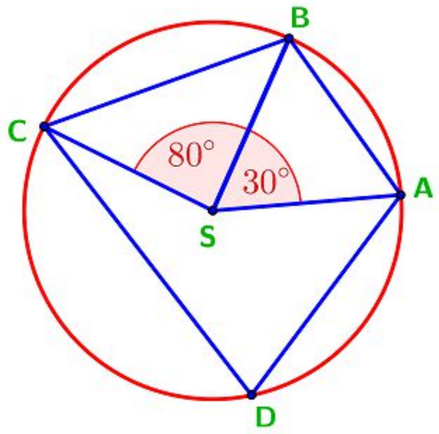
Punkty $M,\ N,\ O$ leżą na okręgu o środku S (zobacz rysunek). Miara zaznaczonego kąta wpisanego MNO jest równa:



A. 95° **B.** 150° **C.** 190° **D.** 85°

Odp. D

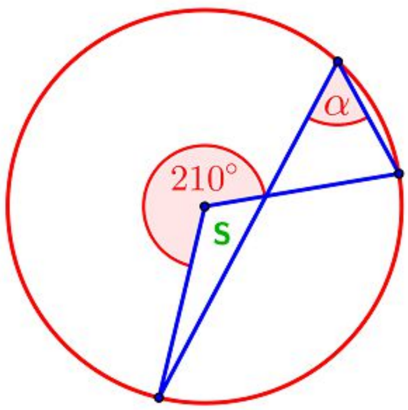
7.1.18
Punkt S jest środkiem okręgu. Kąt wpisany CBA ma miarę:



A. 250° **B.** 85° **C.** 125° **D.** 95°

Odp. C

7.1.19
Punkt S jest środkiem okręgu. Kąt α zaznaczony na rysunku ma miarę:

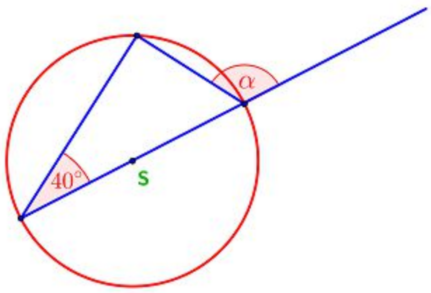


A. 110° **B.** 150° **C.** 75° **D.** 80°

Odp. C

7.1.20
Punkt S jest środkiem okręgu. Kąt α zaznaczony na rysunku ma miarę:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



A. 130° **B.** 60° **C.** 30° **D.** 150°

Odp. A

7.1.21

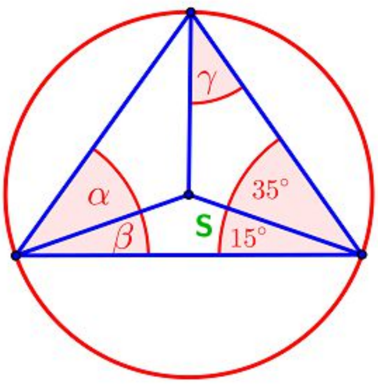
Suma kątów: środkowego i wpisanego opartych na tym samym łuku wynosi 243° . Miara kąta wpisanego jest równa:

A. 81° **B.** 94° **C.** 162° **D.** 243°

Odp. A

7.1.22

Punkt S jest środkiem okręgu. Prawdą jest, że:



A. $\gamma < \beta < \alpha$ **B.** $\beta < \gamma < \alpha$

C. $\alpha < \beta < \gamma$ **D.** $\alpha \leq \beta \leq \gamma$

Odp. B

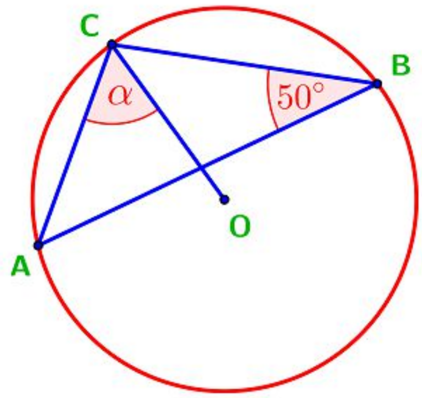
7.1.23

Oblicz miary kątów: środkowego i wpisanego opartych na $\frac{46}{80}$ długości okręgu.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

7.1.24

Dany jest trójkąt ABC wpisany w okrąg o środku w punkcie O . Miara kąta ABC jest równa 50° (zobacz rysunek). Oblicz miarę kąta α zaznaczonego na rysunku.

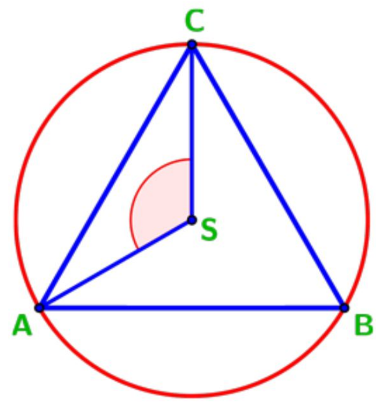


Odp. $\alpha = 40^\circ$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 7.1

7.1.12

W okrąg o środku S wpisano trójkąt równoboczny ABC (zobacz rysunek). Miara kąta środkowego ASC jest równa:



A. 160° **B.** 60° **C.** 30° **D.** 120°

Odp. D

7.1.13

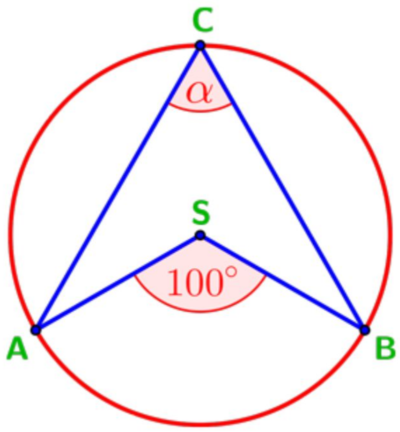
Kąt wpisany oparty na $\frac{7}{10}$ długości okręgu ma miarę:

A. 126° **B.** 252° **C.** 130° **D.** 142°

Odp. A

7.1.14

Punkt S jest środkiem okręgu. Kąt wpisany α ma miarę:

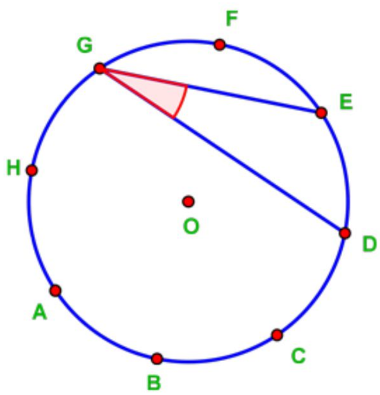


A. 80° **B.** 260° **C.** 50° **D.** 140°

Odp. C

7.1.15

Okrąg o środku O został podzielony punktami na osiem równych łuków. Miara kąta wpisanego DGE zaznaczonego na rysunku wynosi:



A. 55° **B.** 45° **C.** $22,5^\circ$ **D.** 30°

Odp. C

7.1.16

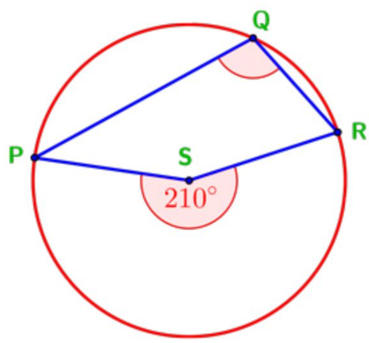
Kąt środkowy oparty na $\frac{2}{9}$ długości okręgu ma miarę:

A. 40° **B.** 120° **C.** 100° **D.** 80°

Odp. D

7.1.17

Punkty $P,\ Q,\ R$ leżą na okręgu o środku S (zobacz rysunek). Miara zaznaczonego kąta wpisanego PQR jest równa:



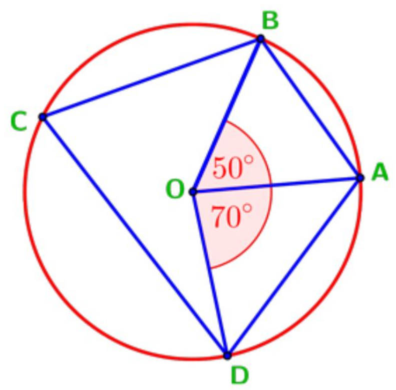
A. 150° **B.** 105° **C.** 90° **D.** 75°

Odp. B

7.1.18

Punkt O jest środkiem okręgu. Kąt wpisany BAD ma miarę:

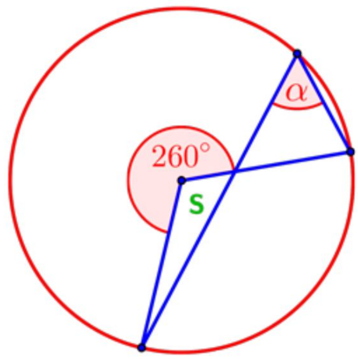
Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



A. 120° **B.** 60° **C.** 150° **D.** 240°

Odp. A

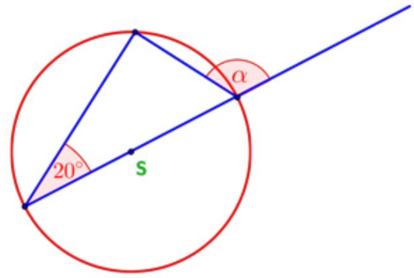
7.1.19
Punkt S jest środkiem okręgu. Kąt α zaznaczony na rysunku ma miarę:



A. 130° **B.** 100° **C.** 50° **D.** 65°

Odp. C

7.1.20
Punkt S jest środkiem okręgu. Kąt α zaznaczony na rysunku ma miarę:



A. 70° **B.** 60° **C.** 180° **D.** 110°

Odp. D

7.1.21

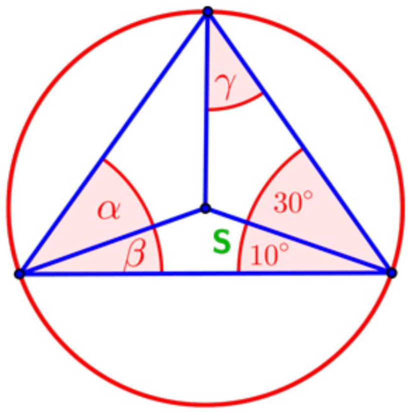
Suma kątów: środkowego i wpisanego opartych na tym samym łuku wynosi 282° . Miara kąta wpisanego jest równa:

A. 188° **B.** 94° **C.** 124° **D.** 206°

Odp. B

7.1.22

Punkt S jest środkiem okręgu. Prawdą jest, że:



A. $\alpha < \gamma < \beta$ **B.** $\gamma < \beta < \alpha$

C. $\beta \le \alpha \le \gamma$ **D.** $\beta \le \gamma \le \alpha$

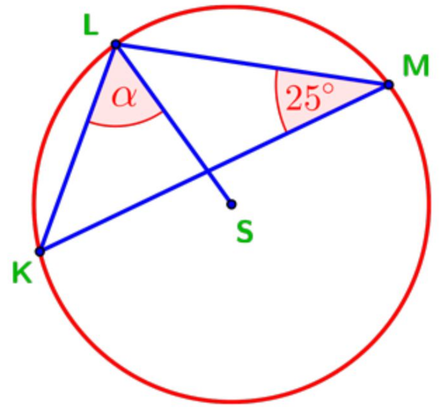
Odp. D

7.1.23

Oblicz miary kątów: środkowego i wpisanego opartych na $\frac{35}{72}$ długości okręgu.

7.1.24

Dany jest trójkąt KLM wpisany w okrąg o środku w punkcie S . Miara kąta KLM jest równa 25° (zobacz rysunek). Oblicz miarę kąta α zaznaczonego na rysunku.

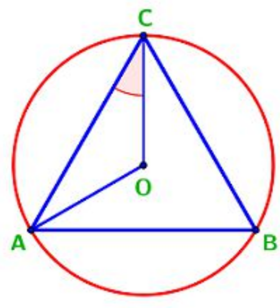


Odp. $\alpha = 65^\circ$

ZADANIA DUPLIKATY 7.B

7.B.14

Punkty $A,\ B,\ C$ leżące na okręgu o środku O są wierzchołkami trójkąta równobocznego. Miara zaznaczonego na rysunku kąta OCA jest równa:



A. 30° **B.** 60° **C.** 15° **D.** 50°

Odp. A

7.B.15

Promień okręgu opisanego na kwadracie wynosi $8\sqrt{2}$. Pole kwadratu jest równe:

A. 64 **B.** 128 **C.** 256 **D.** 32

Odp. C

7.B.16

Okrąg opisany na trójkącie równobocznym ma promień 8 . Wtedy obwód tego trójkąta ma długość:

A. 24 **B.** $12\sqrt{3}$ **C.** $8\sqrt{3}$ **D.** $24\sqrt{3}$

Odp. D

7.B.17

Na trójkącie prostokątnym, którego przyprostokątne mają długości 5 i 12 , opisano okrąg. Promień tego okręgu jest równy:

A. 13 **B.** $6,5$ **C.** $7,5$ **D.** 15

Odp. B

7.B.18

Promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny wynosi $6\sqrt{3}$. Długość boku tego trójkąta wynosi:

A. 12 **B.** $18\sqrt{3}$ **C.** $36\sqrt{3}$ **D.** 36

Odp. D

7.B.19

Długość boku trójkąta równobocznego wynosi $16\sqrt{3}$. Promień okręgu wpisanego w ten trójkąt jest równy:

A. 8 **B.** 6 **C.** 12 **D.** 16

Odp. A

7.B.20

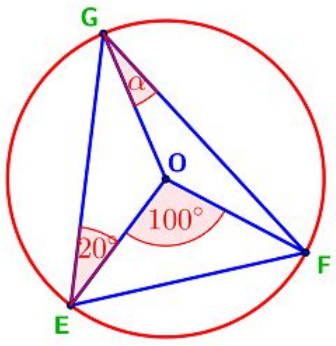
W sześciokąt foremny wpisano okrąg o promieniu $9\sqrt{3}$. Obwód tego sześciokąta wynosi:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. 108 **B.** $54\sqrt{3}$ **C.** 27 **D.** 135

Odp. A

7.B.21
Dany jest okrąg o środku O , w który wpisano trójkąt EFG (zobacz rysunek). Miara kąta α wynosi:



A. 110° **B.** 70° **C.** 35° **D.** 30°

Odp. D

7.B.22
W trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 5 i 12 wpisano okrąg. Obwód tego okręgu wynosi:

A. 30π **B.** 4π **C.** 16π **D.** 8π

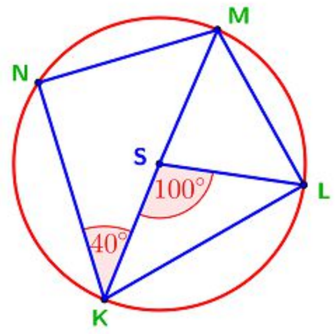
Odp. B

7.B.23
Środek okręgu wpisanego w trójkąt leży na przecięciu:

A. śrrodkowych, **B.** dwusiecznych, **C.** wysokości, **D.** symetralnych.

Odp. B

7.B.24
Dany jest trójkąt o przyprostokątnych 7 i 24 . Oblicz średnicę okręgu wpisanego w ten trójkąt.



Odp. 6

7.B.25

Dany jest czworokąt $KLMN$ wpisany w okrąg o środku S (zobacz rysunek). Oblicz miary kątów tego czworokąta.

7.B.26

Pole koła opisanego na sześciokącie foremnym wynosi 12π . Oblicz pole koła wpisanego w ten sześciokąt

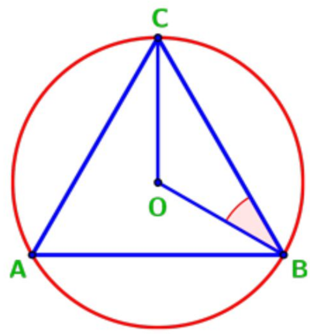
7.B.27

W trójkąt prostokątny ABC wpisano okrąg, który jest styczny do przeciwprostokątnej AB w punkcie K . Oblicz promień okręgu, jeśli wiadomo, że $|AK| = 21$ i $|KB| = 4$.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 7.B

7.B.14

Punkty $A,\ B,\ C$ leżące na okręgu o środku O są wierzchołkami trójkąta równobocznego. Miara zaznaczonego na rysunku kąta OBC jest równa:



A. 15° **B.** 30° **C.** 60° **D.** 50°

Odp. B

7.B.15

Promień okręgu opisanego na kwadracie wynosi $7\sqrt{2}$. Pole kwadratu jest równe:

A. 343 **B.** 200 **C.** 392 **D.** 196

Odp. D

7.B.16

Okrąg opisany na trójkącie równobocznym ma promień 4 . Wtedy obwód tego trójkąta ma długość:

A. $12\sqrt{3}$ **B.** $16\sqrt{3}$ **C.** 16 **D.** $4\sqrt{3}$

Odp. A

7.B.17

Na trójkącie prostokątnym, którego przyprostokątne mają długości 8 i 15 , opisano okrąg. Promień tego okręgu jest równy:

A. 17 **B.** $8,5$ **C.** 15 **D.** $9,5$

Odp. B

7.B.18

Promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny wynosi $8\sqrt{3}$. Długość boku tego trójkąta wynosi:

A. $24\sqrt{3}$ **B.** 48 **C.** $18\sqrt{3}$ **D.** $48\sqrt{3}$

Odp. B

7.B.19

Długość boku trójkąta równobocznego wynosi $12\sqrt{3}$. Promień okręgu wpisanego w ten trójkąt jest równy:

A. 6 **B.** 9 **C.** 18 **D.** 12

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

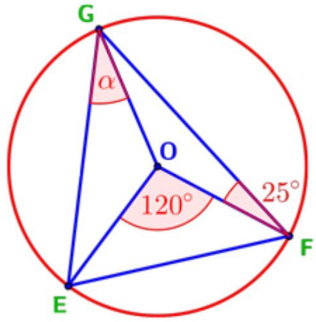
KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

7.B.20
W sześciokąt foremny wpisano okrąg o promieniu $6\sqrt{3}$. Obwód tego sześciokąta wynosi:

A. $18\sqrt{3}$ **B.** 72 **C.** 36 **D.** $36\sqrt{3}$

Odp. B

7.B.21
Dany jest okrąg o środku O , w który wpisano trójkąt EFG (zobacz rysunek). Miara kąta α wynosi:



A. 50° **B.** 25° **C.** 35° **D.** 40°

Odp. C

7.B.22
W trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 20 i 21 wpisano okrąg. Obwód tego okręgu wynosi:

A. 10π **B.** 12π **C.** 24π **D.** 6π

Odp. B

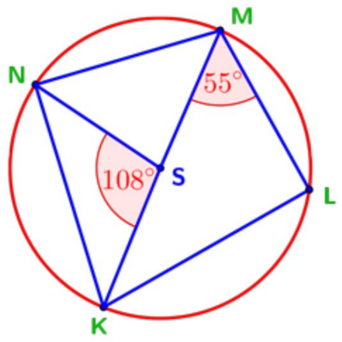
7.B.23
Środek okręgu opisanego na trójkącie znajduje się na zewnątrz tego trójkąta, gdy jest o:

A. ostrokątny, **B.** prostokątny, **C.** równoboczny, **D.** rozwartokątny.

Odp. D

7.B.24
Dany jest trójkąt o przyprostokątnych 11 i 60 . Oblicz średnicę okręgu wpisanego w ten trójkąt.

7.B.25
Dany jest czworokąt $KLMN$ wpisany w okrąg o środku S (zobacz rysunek). Oblicz miary kątów tego czworokąta.



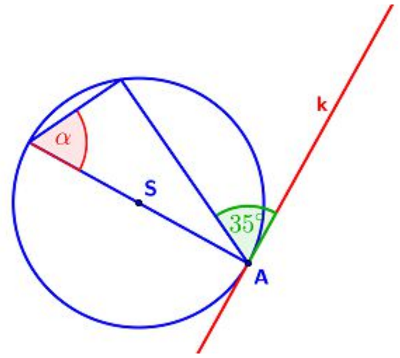
Odp. $71^\circ,\ 90^\circ,\ 90^\circ,\ 109^\circ$

7.B.26
Pole koła wpisanego w sześciokąt foremny wynosi 18π . Oblicz pole koła opisanego na tym sześciokącie.

7.B.27
W trójkąt prostokątny ABC wpisano okrąg, który jest styczny do przeciwprostokątnej AB w punkcie K . Oblicz promień okręgu, jeśli wiadomo, że $|AK| = 15$ i $|KB| = 14$.

ZADANIA DUPLIKATY 7.2

7.2.8
Dany jest okrąg o środku w punkcie S . Prosta k jest styczną do okręgu w punkcie A . Posługując się danymi z rysunku, można stwierdzić, że:



A. $\alpha = 25^\circ$ **B.** $\alpha = 35^\circ$

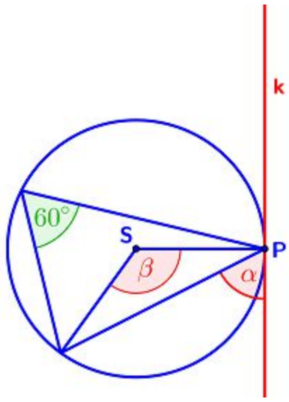
Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

C. $\alpha = 40^\circ$ **D.** $\alpha = 60^\circ$

Odp. B

7.2.9

Dany jest okrąg o środku S i prosta k styczna do okręgu w punkcie P . Posługując się danymi z rysunku, można stwierdzić, że:



A. $\alpha = 60^\circ,\ \beta = 120^\circ$ **B.** $\alpha = 60^\circ,\ \beta = 30^\circ$

C. $\alpha = 40^\circ,\ \beta = 80^\circ$ **D.** $\alpha = 120^\circ,\ \beta = 60^\circ$

Odp. A

7.2.10

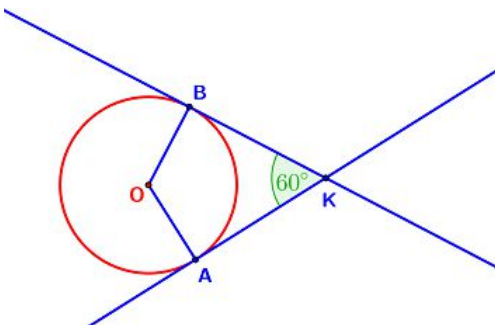
Dane są okrąg o środku w punkcie A i promieniu r oraz prosta k położona w odległości d od środka okręgu. Prosta k będzie styczna do okręgu, jeśli:

A. $r > d$ **B.** $r \leq d$ **C.** $r < d$ **D.** $r = d$

Odp. D

7.2.11

Z punktu K poprowadzono styczne do okręgu o środku O . Posługując się danymi z rysunku oraz wiedząc, że $|AK| = 12\sqrt{3}$, można stwierdzić, że pole czworokąta $AKBO$ jest równe:



A. 144 **B.** $288\sqrt{3}$ **C.** 288 **D.** $144\sqrt{3}$

Odp. D

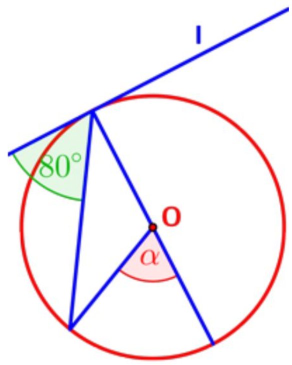
7.2.12
Dane są dwa okręgi: pierwszy — o środku w punkcie A i promieniu 5 i drugi — o środku w punkcie B i promieniu 10 . Okręgi są styczne zewnętrznie. Wynika z tego, że odległość $|AB|$ wynosi:

A. 5
B. 15
C. więcej niż 15
D. mniej niż 15

Odp. B

7.2.13
Prosta l jest styczna do okręgu o środku O (zobacz rysunek). Kąt α ma wartość:

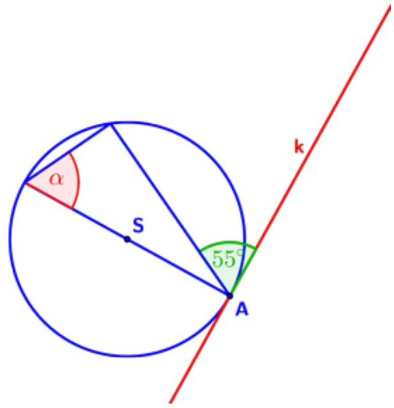
A. 160° **B.** 40° **C.** 20° **D.** 80°



Odp. C

ZADANIA NIESTANDARDOWE 7.2

7.2.8
Dany jest okrąg o środku w punkcie S . Prosta k jest styczną do okręgu w punkcie A . Posługując się danymi z rysunku, można stwierdzić, że:

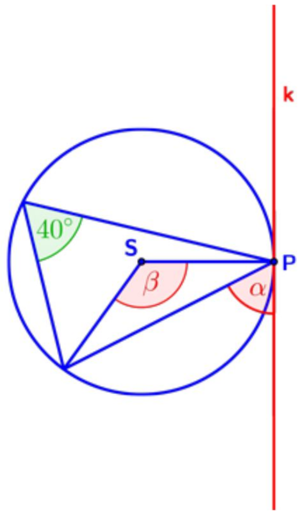


A. $\alpha = 45^\circ$
B. $\alpha = 60^\circ$
C. $\alpha = 55^\circ$
D. $\alpha = 35^\circ$

Odp. C

7.2.9

Dany jest okrąg o środku S i prosta k styczna do okręgu w punkcie P . Posługując się danymi z rysunku, można stwierdzić, że:



A. $\alpha = 80^\circ,\ \beta = 20^\circ$
B. $\alpha = 40^\circ,\ \beta = 80^\circ$
C. $\alpha = 60^\circ,\ \beta = 100^\circ$
D. $\alpha = 80^\circ,\ \beta = 40^\circ$

Odp. B

7.2.10

Dane są okrąg o środku w punkcie A i promieniu r oraz prosta k położona w odległości d od środka okręgu. Prosta k będzie styczna do okręgu, jeśli:

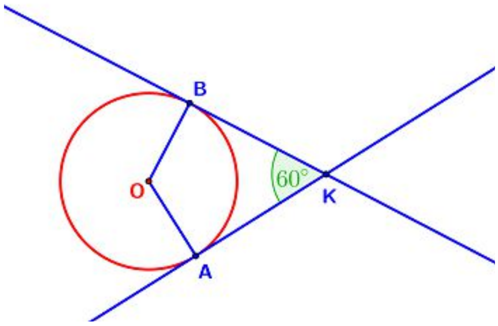
A. $r < d$
B. $r \leq d$
C. $r > d$
D. $r = d$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. A

7.2.11

Z punktu K poprowadzono styczne do okręgu o środku O . Posługując się danymi z rysunku oraz wiedząc, że $|AK| = 10\sqrt{3}$, można stwierdzić, że pole czworokąta $AKBO$ jest równe:



A. $100\sqrt{3}$

B. 200

C. 100°

D. $200\sqrt{3}$

Odp. A

7.2.12

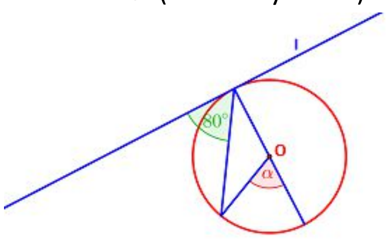
Dane są dwa okręgi: pierwszy — o środku w punkcie A i promieniu 12 i drugi — o środku w punkcie B i promieniu 8 . Okręgi są rozłączne wewnętrznie. Wynika z tego, że odległość $|AB|$ wynosi:

A. więcej niż 4 **B.** 20 **C.** 4 **D.** mniej niż 4

Odp. D

7.2.13

Prosta l jest styczna do okręgu o środku O (zobacz rysunek). Kąt α ma wartość:



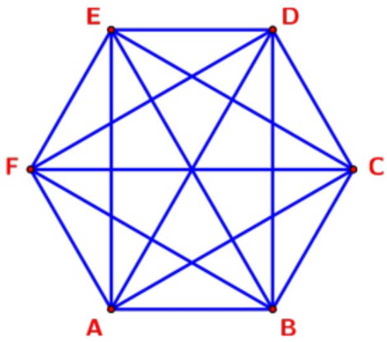
A. 50° **B.** 60° **C.** 30° **D.** 40°

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA DUPLIKATY 7.C

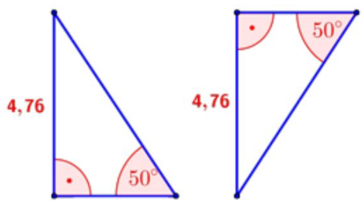
7.C.6
Dany jest sześciokąt foremny $ABCDEF$ (zobacz rysunek). Trójkątem przystającym do trójkąta DFA jest trójkąt:



A. ACE **B.** BCD **C.** DBF **D.** ABD

Odp. D

7.C.7
Przedstawione na rysunku trójkąty są przystające na mocy cechy:



A. bok - bok - bok **B.** bok - kąt - bok **C.** kąt - bok - kąt **D.** kąt - kąt

Odp. C

7.C.8
Figury, które nie muszą być przystające to:

A. dwie półproste,
B. dwa okręgi o tych samych promieniach,
C. dwa trójkąty prostokątne,
D. dwa sześciokąty foremne o boku tej samej długości.

Odp. C

7.C.9
Kwadrat podzielono przekątnymi. W ten sposób powstały trójkąty przystające, których wierzchołkiem jest środek przekątnych. Takich trójkątów jest:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. sześć **B.** cztery **C.** dwa **D.** trzy

Odp. B

7.C.10

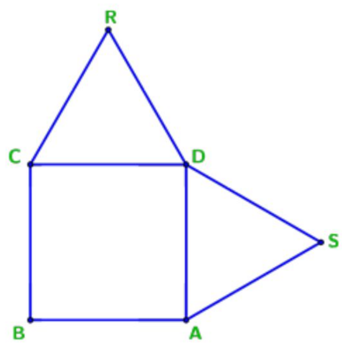
Dane są trójkąty przystające ABC i DEF , gdzie
$|AB| = |BC| = 8,\ |\angle ABC| = |\angle DFE| = 120^\circ,\ |EF| = \sqrt{3}$. Wynika z tego, że:

A. $|AC| = 24$ **B.** $|DE| = 3$ **C.** $|DF| = 3$ **D.** $|DF| = \sqrt{3}$

Odp. B

7.C.11

Na bokach DC i AD kwadratu $ABCD$ zbudowano trójkąty równoboczne (zobacz rysunek). Wykaż,że trójkąt BSR jest równoboczny.



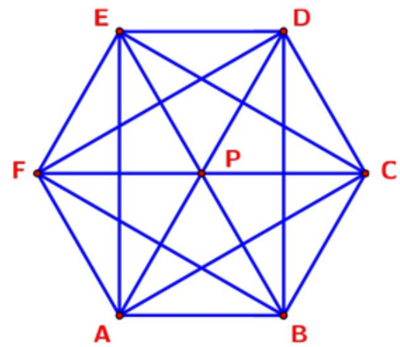
Odp. Boki $BR,\ RS,\ SB$ są równe, bo są podstawami trójkątów równoramiennych o tych samych bokach i kącie pomiędzy bokami równym 150° . Kąty BRS i BSR mają 60° , ponieważ $60^\circ - 15^\circ + 15^\circ = 60^\circ$ oraz kąt RBS także ma 60° : $90^\circ - (15^\circ + 15^\circ) = 60^\circ$.

Zatem trójkąt BSR jest trójkątem równobocznym.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 7.C

7.C.6

Dany jest sześciokąt foremny $ABCDEF$ (zobacz rysunek). Trójkątem przystającym do trójkąta BPF jest trójkąt:

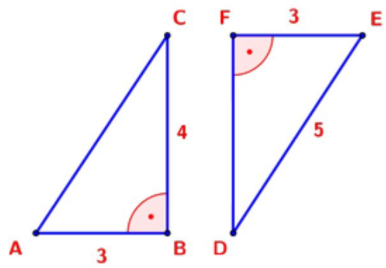


A. ABP **B.** EPC **C.** EPD **D.** DFA

Odp. B

7.C.7

Przedstawione na rysunku trójkąty są przystające na mocy cechy:



A. bok - bok - bok **B.** bok - kąt - bok **C.** kąt - bok - kąt **D.** kąt - kąt

Odp. A

7.C.8

Figury, które nie muszą być przystające to:

A. dwa punkty,
B. dwa koła o tych samych polach,
C. dwa ośmiokąty foremne o boku tej samej długości,
D. dwa trójkąty równoramienne.

Odp. D

7.C.9

Kwadrat podzielono przekątnymi. W ten sposób powstały trójkąty przystające, których jednym z boków jest przekątna. Takich trójkątów jest:

A. sześć **B.** cztery **C.** dwa **D.** trzy

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

7.C.10

Dane są trójkąty przystające ABC i DEF , gdzie $|AB|=|BC|=9,\ |\angle ABC|=|\angle DFE|=120^\circ$. Wynika z tego, że:

A. $|AC|=27$

B. $|DF|=3$

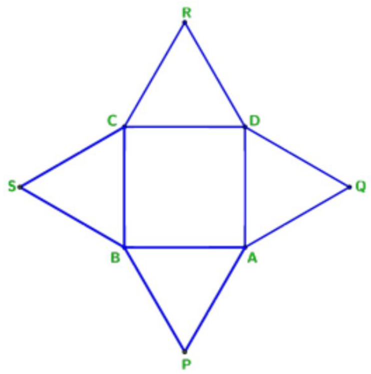
C. $|AC|=9$

D. $|DF|=2\sqrt{3}$

Odp. D

7.C.11

Na bokach kwadratu $ABCD$ zbudowano trójkąty równoboczne (zobacz rysunek). Wykaż,że trójkąt $PQRS$ jest kwadratem.

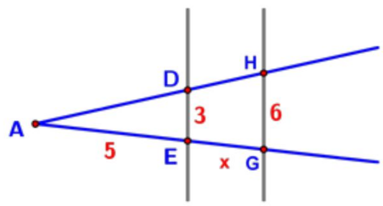


Odp. Boki $PQ,\ QR,\ RS$ i SP są równe, bo są podstawami trójkątów równoramiennych o tych samych bokach i kącie pomiędzy bokami równym 150° . Natomiast kąt pomiędzy dwoma sąsiednimi bokami jest kątem prostym: $60^\circ+15^\circ+15^\circ=90^\circ$

ZADANIA DUPLIKATY 7.D

7.D.6

Proste DE i GH są równoległe. Odcinek x ma długość (zobacz rysunek):



A. 5

B. 6

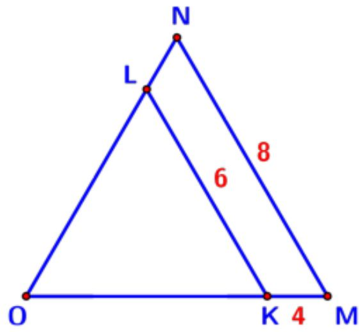
C. 3

D. 10

Odp. A

7.D.7

Odcinki KL i MN są równoległe. Korzystając z danych na rysunku odcinek OK będzie wynosił:

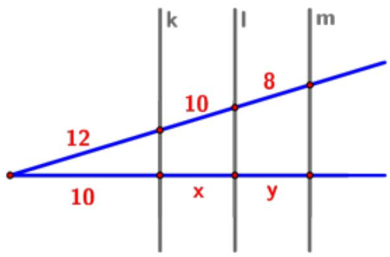


A. 12 **B.** 8 **C.** 10 **D.** 6

Odp. A

7.D.8

Ramiona kąta przecięto prostymi równoległymi $k,\ l,\ m$. Prawdą jest, że:

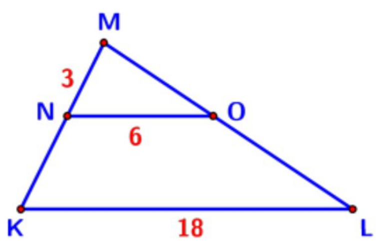


A. $5y = 4x$ **B.** $4y = 5x$ **C.** $x + 2 = y$ **D.** $y + 2 = x$

Odp. A

7.D.9

Odcinki KL i NO są równoległe. Długości odcinków $MN,\ NO,\ KL$ są odpowiednio równe $3,\ 6$ i 18 . Długość odcinka KN jest równa:



A. 9 **B.** 6 **C.** 3 **D.** 4

Odp. B

7.D.10

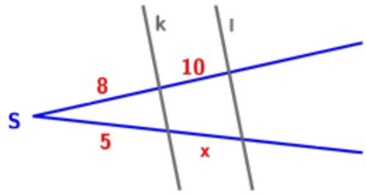
Cień wieżowca ma długość 90 metrów, a cień człowieka o wysokości 180 centymetrów ma długość 12 decymetrów. Wysokość wieżowca wynosi:

A. 115 m **B.** 135 m **C.** 90 m **D.** 100 m

Odp. B

7.D.11

Ramiona kąta przecięto dwiema równoległymi prostymi k i l (zobacz rysunek). Długość odcinka x jest więc równa:

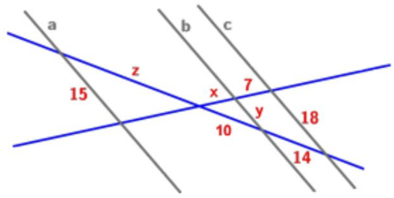


A. 6 **B.** $5,75$ **C.** $6,25$ **D.** $6,5$

Odp. C

7.D.12

Oblicz brakujące długości $x,\ y,\ z$, wiedząc, że proste $a,\ b,\ c$ są równoległe.

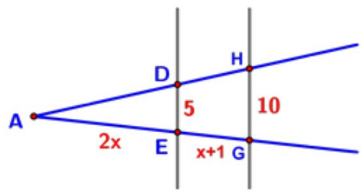


Odp. $x=5,\ y=7,\ z=20$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 7.D

7.D.6

Proste DE i GH są równoległe. Wielkość x ma długość (zobacz rysunek):

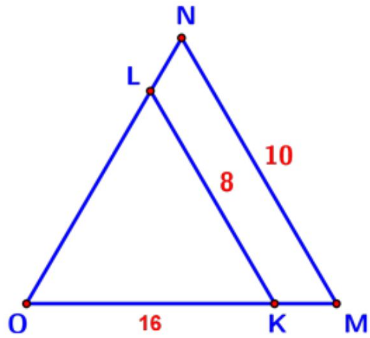


A. 5 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 10

Odp. B

7.D.7

Odcinki KL i MN są równoległe. Korzystając z danych na rysunku odcinek KM będzie wynosił:

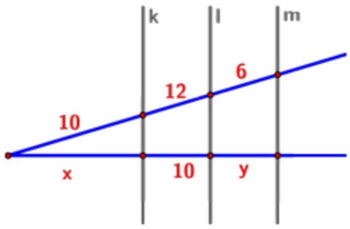


A. 10 **B.** 8 **C.** 4 **D.** 6

Odp. C

7.D.8

Ramiona kąta przecięto prostymi równoległymi $k,\ l,\ m$. Prawdą jest, że:

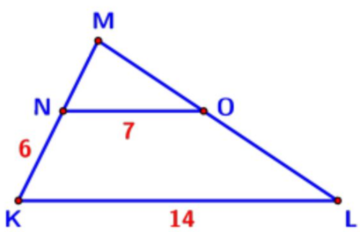


A. $5y = 3x$ **B.** $3y = 5x$ **C.** $x + 2 = y$ **D.** $y + 2 = x$

Odp. A

7.D.9

Odcinki KL i NO są równoległe. Długości odcinków $KN,\ NO,\ KL$ są odpowiednio równe $6,\ 7$ i 14 . Długość odcinka KM jest równa:



A. 12 **B.** 7 **C.** 14 **D.** 6

Odp. A

7.D.10

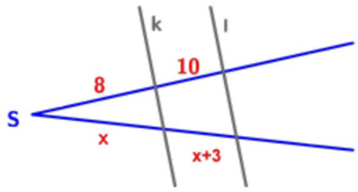
Wysokość wieżowca ma długość 80 metrów, a cień człowieka o wysokości 160 centymetrów ma długość 10 decymetrów. Cień wieżowca wynosi:

A. 45 m **B.** 55 m **C.** 40 m **D.** 50 m

Odp. D

7.D.11

Ramiona kąta przecięto dwiema równoległymi prostymi k i l (zobacz rysunek). Długość odcinka x jest więc równa:

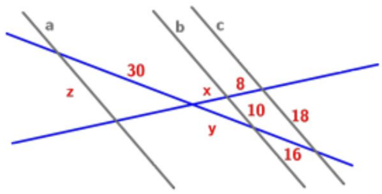


A. 9 **B.** 12 **C.** 7 **D.** 10

Odp. B

7.D.12

Oblicz brakujące długości $x,\ y,\ z$, wiedząc, że proste $a,\ b,\ c$ są równoległe.



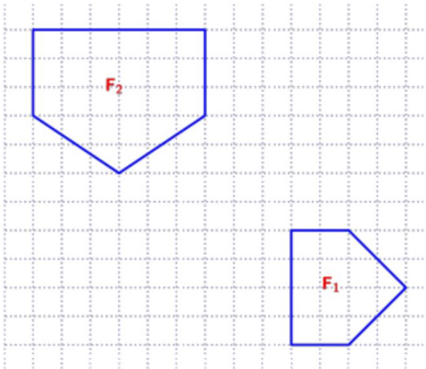
Odp. $x=10,\ y=20,\ z=30$

ZADANIA DUPLIKATY 7.E

7.E.10

Figura F_2 jest podobna do figury F_1 (zobacz rysunek). Skala podobieństwa wynosi:

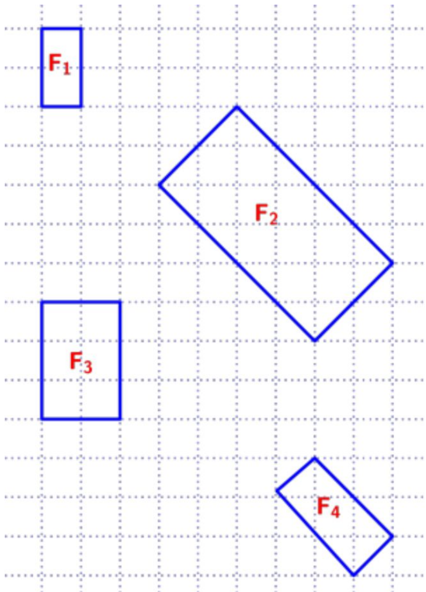
Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



A. $1,5$ **B.** $\frac{2}{3}$ **C.** 2 **D.** $\sqrt{2}$

Odp. A

7.E.11
Na rysunku przedstawiono prostokąty $F_1,\ F_2,\ F_3,\ F_4$. Wśród tych prostokątów:



A. dwa są podobne,
B. trzy są podobne,
C. cztery są podobne,
D. nie ma podobnych.

Odp. B

7.E.12
Figurami podobnymi są zawsze dwa:

A. romby, **B.** trapezy, **C.** deltoidy, **D.** proste.

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

7.E.13
Czworokąt $A'B'C'D'$ o polu powierzchni 240 jest podobny do czworokąta $ABCD$ o polu 48 . Skala podobieństwa wynosi:

A. 5
B. $\frac{1}{5}$
C. $\sqrt{5}$
D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

Odp. C

7.E.14
Pole powierzchni pięciokąta P wynosi 36 . Zwiększono czterokrotnie długość każdego boku pięciokąta i otrzymano pięciokąt S . Pole powstałego pięciokąta wynosi:

A. 6
B. 4
C. 2
D. 576

Odp. D

7.E.15
Odległość na mapie w skali $1 \ : \ 40\ 000$ między miastem A a miastem B wynosi 12 cm. Rzeczywista odległość między tymi miastami wynosi:

A. 48 km
B. $4,8$ km
C. 40 km
D. 4 km

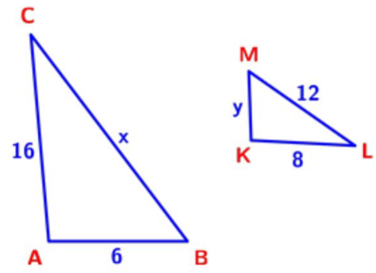
Odp. B

7.E.16
Dane są trójkąty podobne ABC i $A'B'C'$ (zobacz rysunek). Pole trójkąta $A'B'C'$ wynosi 104 , a stosunek $\frac{|BC|}{|B'C'|} = 2$. Pole trójkąta ABC wynosi:

A. 26
B. 416
C. 208
D. 52

Odp. B

7.E.17
Dany jest trójkąt ABC podobny do trójkąta KLM . Posługując się danymi z rysunku, oblicz długość boków x i y .



Odp. $x = 24,\ y = 3$

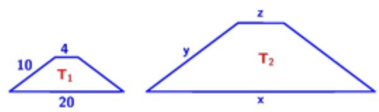
7.E.18

Dany jest prostokąt P o długościach boków a i b oraz prostokąt P' podobny do prostokąta P w skali $k = 2,5$. Oblicz:

a. pole prostokąta P oraz prostokąta P' ,
b. o ile procent pole prostokąta P' jest większe od pola prostokąta P .

7.E.19

Trapezy równoramienne T_1 i T_2 są podobne (zobacz rysunek). Pole trapezu T_2 wynosi 288 . Oblicz długość $x,\ y,\ z$.

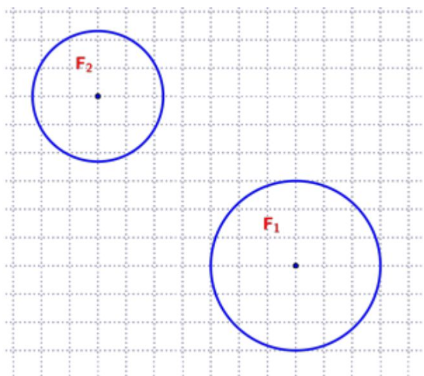


Odp. $x = 60,\ y = 2-,\ z = 8$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 7.E

7.E.10

Figura F_2 jest podobna do figury F_1 (zobacz rysunek). Skala podobieństwa wynosi:

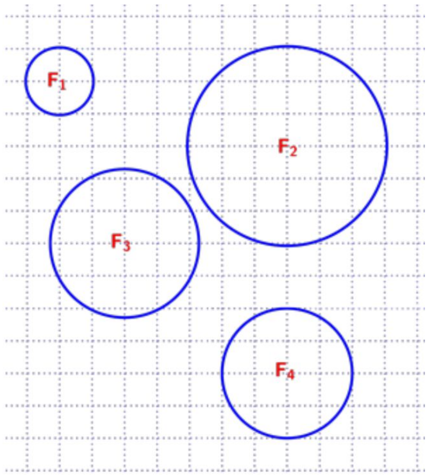


A. $0,5$ **B.** $\frac{\sqrt{5}}{3}$ **C.** 2 **D.** $\sqrt{2}$

Odp. B

7.E.11

Na rysunku przedstawiono cztery okręgi $F_1,\ F_2,\ F_3,\ F_4$. Wśród tych okręgów:



A. dwa są podobne,
B. trzy są podobne,
C. cztery są podobne,
D. nie ma podobnych.

Odp. C

7.E.12

Figurami podobnymi są zawsze dwa:

A. punkty,
B. równoległoboki,
C. trójkąty prostokątne,
D. trójkąty równoramienne.

Odp. A

7.E.13

Kwaadrat $A'B'C'D'$ o polu powierzchni 138 jest podobny do kwadratu $ABCD$ o obwodzie $4\sqrt{46}$. Skala podobieństwa wynosi:

A. 3
B. $\frac{1}{3}$
C. $\sqrt{3}$
D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Odp. C

7.E.14
Pole powierzchni pięciokąta foremnego P wynosi 25 . Zwiększono pięciokrotnie obwód pięciokąta i otrzymano pięciokąt S . Pole powstałego pięciokąta wynosi:

A. 5 **B.** 625 **C.** $\sqrt{5}$ **D.** 25

Odp. B

7.E.15
Odległość w rzeczywistości między miastem A a miastem B wynosi 6 km. Odległość między tymi miastami na mapie w skali $1 : 30\ 000$ wynosi:

A. 2 cm **B.** 20 cm **C.** 6 cm **D.** $0,6$ cm

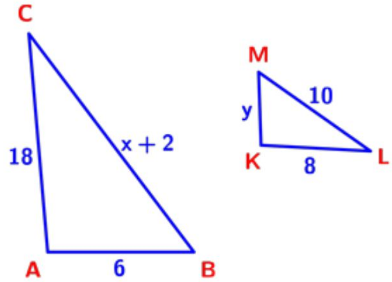
Odp. B

7.E.16
Dane są trójkąty podobne ABC i $A'B'C'$ (zobacz rysunek). Pole trójkąta $A'B'C'$ wynosi 99 , a stosunek $\frac{|obwód ABC|}{|obwód A'B'C'|} = 3$. Pole trójkąta ABC wynosi:

A. 33 **B.** 11 **C.** 297 **D.** 991

Odp. D

7.E.17
Dany jest trójkąt ABC podobny do trójkąta KLM . Posługując się danymi z rysunku, oblicz długość boku y oraz wielkość x .



Odp. $x = 20,5,\ \ y = \frac{8}{3}$

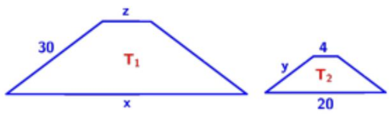
7.E.18

Dany jest prostokąt P o długościach boków $2a$ i b oraz prostokąt P' podobny do prostokąta P w skali $k=1,6$. Oblicz:

a. pole prostokąta P oraz prostokąta P' ,
b. o ile procent pole prostokąta P' jest większe od pola prostokąta P .

7.E.19

Trapezy równoramienne T_1 i T_2 są podobne (zobacz rysunek). Pole trapezu T_2 wynosi 72 . Oblicz długość $x,\ y,\ z$.



Odp. $x=60,\ y=10,\ z=12$

ZADANIA DUPLIKATY 7.3

7.3.9

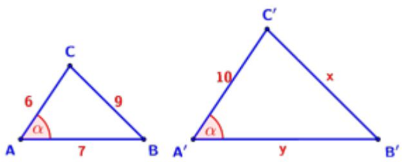
Trójkąt o bokach $8,\ 10,\ 13$ jest podobny do trójkąta o bokach:

A. $40,\ 45,\ 60$
B. $80,\ 100,\ 120$
C. $2\sqrt{2},\ \sqrt{10},\ \sqrt{13}$
D. $32,\ 40,\ 52$

Odp. D

7.3.10

Trójkąt ABC jest podobny do trójkąta $A'B'C'$. Posługując się danymi z rysunku, można stwierdzić, że:

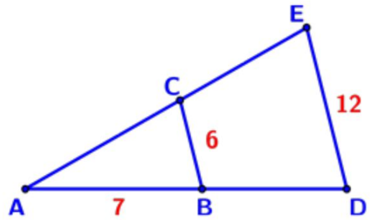


A. $x=13,\ y=11$
B. $x=15,\ y=11$
C. $x=15,\ y=11\dfrac{2}{3}$
D. $x=11\dfrac{2}{3}$, $y=15$

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

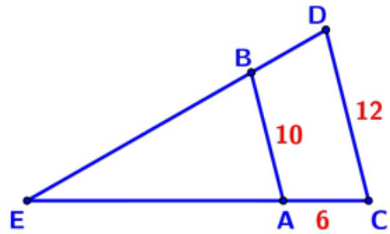
7.3.11
Odcinki BC i DE są równoległe. Długości $AB,\ BC$ i DE są odpowiednio równe $7,\ 6$ i 12 . Długość odcinka BD jest równa:



A. 14 **B.** 7 **C.** 13 **D.** 6

Odp. B

7.3.12
Jeżeli $AB \parallel CD$ i $|AB| = 10,\ |AC| = 6,\ |CD| = 12$, to długość odcinka AE wynosi:



A. $|AE| = 12$ **B.** $|AE| = 30$ **C.** $|AE| = 20$ **D.** $|AE| = 18$

Odp. B

7.3.13
W trapezie $ABCD$, gdzie $AB \parallel CD$ oraz $|AB| > |DC|$ poprowadzono przekątne, które przecięły się w punkcie S . Trójkątami podobnymi są trójkąty:

A. ABS i BSC **B.** DSC i ASD
C. CSD i ASB **D.** ASD i BSC

Odp. C

7.3.14
Obwód trójkąta KLM wynosi 105 , a obwód trójkąta PQR , podobnego do KLM , wynosi 70 . Pole trójkąta KLM jest większe od pola trójkąta PQR :

A. $1,5$ raza **B.** 2 razy **C.** $2,25$ raza **D.** $2,5$ raza

Odp. C

7.3.15

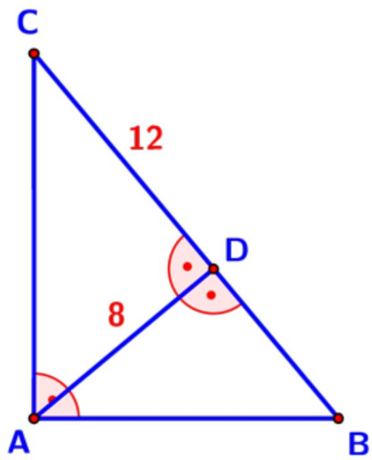
Trójkąt ABC jest podobny do trójkąta $A'B'C'$. Jeśli $|AB| = 14,\ |BC| = 16,\ |AC| = 18$, a obwód trójkąta $A'B'C'$ wynosi 240 , to skala podobieństwa jest równa:

A. $\frac{1}{5}$ **B.** 5 **C.** 25 **D.** $\frac{1}{25}$

Odp. B

7.3.16

W trójkącie prostokątnym ABC poprowadzono wysokość AD (zobacz rysunek). Wiedząc, że $|AD| = 8$ i $|DC| = 12$, oblicz pole trójkąta ABC .



Odp. $P = 29\frac{1}{3}$

7.3.17

Dany jest trójkąt prostokątny ABC , gdzie wysokość $|CD| = h$. Wysokość CD podzieliła przeciwprostokątną AB na dwa odcinki. Wykaż, że $h = \frac{|BC| \cdot |AD|}{|AC|}$

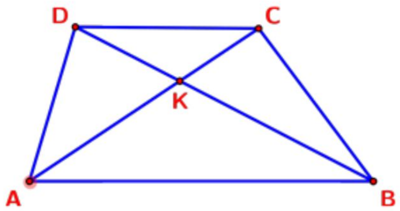
7.3.18

Dany jest trapez równoramienny $ABCD$, gdzie $AB \parallel CD$ i $|AB| > |CD|$. Pole powierzchni tego trapezu wynosi 70 . Ramiona trapezu przedłużono tak, aby przecięły się w punkcie O . Wiedząc, że $|AD| = 3|DO|$ oraz $|AB| = 28$, oblicz obwód i pole trójkąta ABC .

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

7.3.19
Dany jest trapez $ABCD$, gdzie $AB \parallel CD$. W trapezie poprowadzono przekątne przecinające się w punkcie K. Wiedząc, że $|AB| = 16,\ |CD| = 12$, oraz pole trójkąta CDK równe jest 18, wykaż, że trójkąty AKD i BKC mają równe pola o wartości 24.



Odp. Trójkąty AKD i BKC mają równe pola, ponieważ pola trójkątów ABC i ABD mają te same pola (są to trójkąty o tej samej podstawie AB i takiej samej wysokości) oraz w ich skład wchodzi trójkąt ABK. Wysokość trójkąta DCK (padająca na DC) wynosi 3, a wysokość w trójkącie ABC (padająca na AB) wynosi 4. Łatwo pokazać, że całe pole całego trapezu to 98,a pola trójkątów ABK i DCK wynoszą odpowiednio: 18 i 32. Zatem szukane pola trójkątów wynoszą po 24

ZADANIA NIESTANDARDOWE 7.3

7.3.9
Trójkąt o bokach $\sqrt{10},\ \sqrt{11},\ \sqrt{13}$ jest podobny do trójkąta o bokach:

A. $10,\ 11,\ 13$

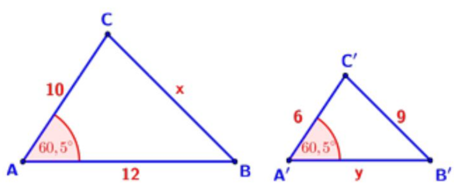
B. $2\sqrt{10},\ 3\sqrt{11},\ 4\sqrt{13}$

C. $\sqrt{40},\ \sqrt{44},\ \sqrt{52}$

D. $100,\ 121,\ 169$

Odp. C

7.3.10
Trójkąt ABC jest podobny do trójkąta $A'B'C'$. Posługując się danymi z rysunku, można stwierdzić, że:



A. $x = 14,\ y = 10$

B. $x = 11,\ y = 10$

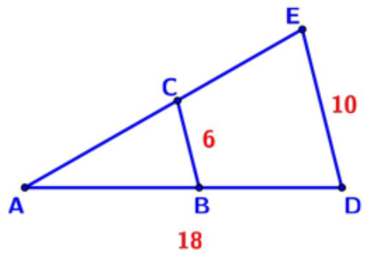
C. $x = 11,5,\ y = 9,4$

D. $x = 9,2,\ y = 11,25$

Odp. D

7.3.11

Odcinki BC i DE są równoległe. Długości $AD,\ BC$ i DE są odpowiednio równe $18,\ 6$ i 10 . Długość odcinka BD jest równa:

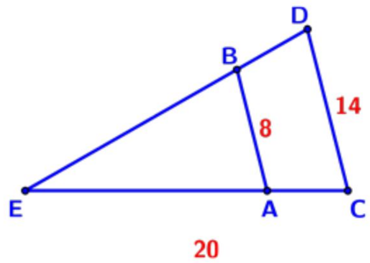


A. 9 **B.** 5 **C.** $7,2$ **D.** 7

Odp. C

7.3.12

Jeżeli $AB \parallel CD$ i $|AB| = 8,\ |EC| = 20,\ |CD| = 14$, to długość odcinka AE wynosi:



A. $|AE| = 10$

B. $|AE| = 12$

C. $|AE| = 11\dfrac{3}{7}$

D. $|AE| = 11$

Odp.

7.3.13

W trapezie $ABCD$, gdzie $AB \parallel CD$ oraz $|AB| > |DC|$ poprowadzono przekątne, które przecięły się w punkcie S . Trójkątami podobnymi są trójkąty:

A. ABS i ASD

B. DSA i BSC

C. CSD i BSC

D. ASD i CSD

Odp. B

7.3.14

Obwód trójkąta KLM wynosi $40\sqrt{2}$, a obwód trójkąta PQR , podobnego do KLM , wynosi $16\sqrt{2}$. Pole trójkąta KLM jest większe od pola trójkąta PQR :

A. $\sqrt{2}$ raza,
B. $2,5$ raza,
C. $6,25$ raza,
D. $2,25$ raza,

Odp. C

7.3.15

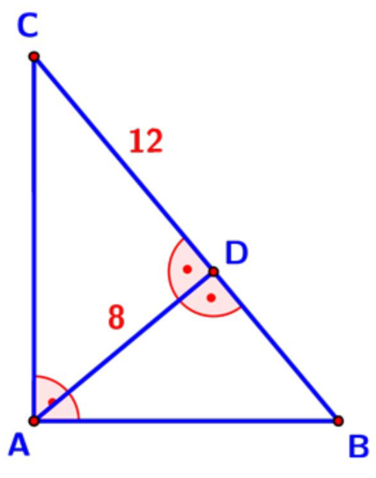
Trójkąt ABC jest podobny do trójkąta $A'B'C'$. Jeśli $|AB| = 4\sqrt{3},\ |BC| = 6\sqrt{3},\ |AC| = 8\sqrt{3}$, a obwód trójkąta $A'B'C'$ wynosi 270 , to skala podobieństwa jest równa:

A. $\dfrac{1}{5\sqrt{3}}$
B. $5\sqrt{3}$
C. 75
D. $\dfrac{1}{75}$

Odp. B

7.3.16

W trójkącie prostokątnym ABC poprowadzono wysokość AD (zobacz rysunek). Wiedząc, że $|AD| = 8$ i $|DC| = 16$, oblicz pole trójkątów ABD i ABC .



Odp. $P_{ABD} = 16,\ P_{ABC} = 80$

7.3.17

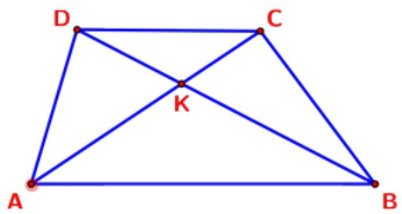
Dany jest trójkąt prostokątny ABC , gdzie wysokość $|CD| = h$. Wysokość CD podzieliła przeciwprostokątną AB na dwa odcinki. Wykaż, że $h = \frac{|BC| \cdot |AC|}{|AB|}$

7.3.18

Dany jest trapez równoramienny $ABCD$, gdzie $AB \parallel CD$ i $|AB| > |CD|$. Pole powierzchni tego trapezu wynosi 56 . Ramiona trapezu przedłużono tak, aby przecięły się w punkcie O . Wiedząc, że $|DO| = 3|AD|$ oraz $|AB| = 16$, oblicz obwód i pole trójkąta ABO .

7.3.19

Dany jest trapez $ABCD$, gdzie $AB \parallel CD$. W trapezie poprowadzono przekątne przecinające się w punkcie K . Wiedząc, że $|AB| = 24,\ |CD| = 16$, oraz pole trójkątów AKD i BKC mają równe pola o wartości 36 oblicz pole trójkąta CDK .



Odp. $P_{CDK} = 24$

ZADANIA DUPLIKATY 7.4

7.4.23

Wysokość rombu o boku długości 10 i kącie ostrym 45° ma długość:

A. 5 **B.** 10 **C.** $5\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{5}$

Odp. C

7.4.24

Dłuższy bok prostokąta ma długość 12 . Kąt między przekątną prostokąta i tym bokiem ma miarę 30° . Krótszy bok prostokąta ma długość:

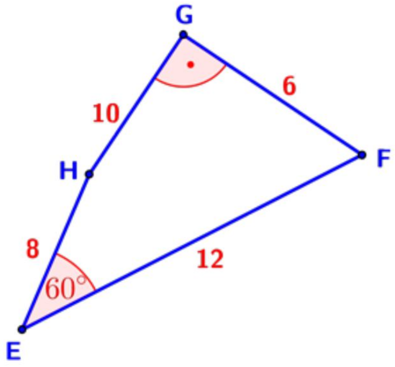
A. 4 **B.** 12 **C.** $4\sqrt{3}$ **D.** 6

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

7.4.25
Pole czworokąta $EFGH$ (zobacz rysunek) wynosi:



A. 54 **B.** $24+30\sqrt{3}$
C. $40\sqrt{3}$ **D.** $30+24\sqrt{3}$

Odp. D

7.4.26
W trapezie prostokątnym podstawy mają długości 3 i 5 , a ramię nachylone jest do podstawy pod kątem 60° . Pole tego trapezu wynosi:

A. 8 **B.** 16 **C.** $16\sqrt{3}$ **D.** $8\sqrt{3}$

Odp. D

7.4.27
W równoległoboku o polu 24 jeden bok jest trzy razy większy od drugiego, a kąt między tymi bokami wynosi 150° . Długość dłuższego boku jest równa:

A. 4 **B.** $4\sqrt{3}$ **C.** $12\sqrt{3}$ **D.** 12

Odp. D

7.4.28
Dany jest trójkąt równoramienny ABC , w którym $|AC|=|BC|=8$ oraz $|\angle BCA|=45^\circ$. Wysokość $|AD|$ ma długość:

A. $4\sqrt{2}$ **B.** $8\sqrt{2}$ **C.** 4 **D.** $8\sqrt{3}$

Odp. A

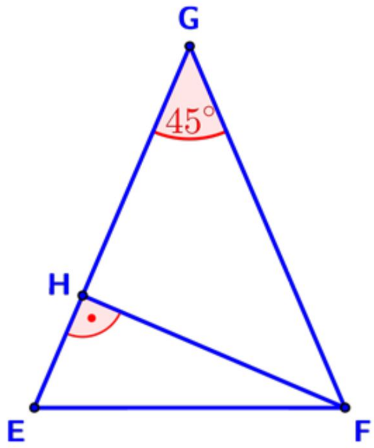
Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

7.4.29

Dany jest trójkąt równoramienny, w którym ramię ma długość 10 , a kąt między ramionami wynosi 120° . Oblicz pole i obwód trójkąta.

7.4.30

W trójkącie równoramiennym EFG dane są: $|EG| = |FG| = 12$ i $|\angle EGF| = 45^\circ$ (zobacz rysunek). Oblicz wysokość FH trójkąta oraz jego pole.



Odp. $FH = 6\sqrt{2},\ P = 36\sqrt{2}$

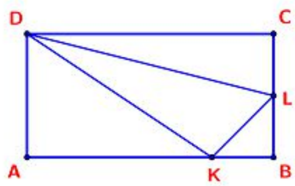
7.4.31

Dany jest romb, którego kąt ostry ma miarę 30° , a pole jest równe 18 . Oblicz obwód tego rombu.

7.4.32

W prostokącie $ABCD$ punkt K leży na boku AB w taki sposób, że $|AK| = 3|KB|$, a punkt L jest środkiem boku BC (zobacz rysunek). Wiedząc, że $|AD| = x$ i $|CD| = y$, wykaż, że

$$P_{DKL} = \frac{5}{16} P_{ABCD} .$$



Odp. Pole trójkąta DKL można obliczyć jako różnicę pola prostokąta i sumy trzech pól trójkątów prostokątnych.

$P_{ABCD} = xy,\ P_{KBL} = \frac{1}{16}xy,\ P_{LCD} = \frac{1}{4}xy,\ P_{AKD} = \frac{3}{8}xy$, zatem $P_{\Delta DKL} = xy - \frac{11}{16}xy = \frac{5}{16}xy$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

7.4.33
Przekątne równoległoboku o długościach 12 i 16 przecinają się pod kątem 150° . Oblicz pole równoległoboku.

7.4.34
Dany jest trapez równoramienny $ABCD$, gdzie $AB \parallel CD$ i $|AB| > |CD|$, a wysokość o długości 6 tworzy z ramieniem kąt 30° . Oblicz pole trapezu, wiedząc, że przekątna AC jest prostopadła do ramienia BC .

7.4.35
Pole równoległoboku o kącie ostrym 30° wynosi 40 . Oblicz długość boków równoległoboku, wiedząc, że jego obwód ma długość 36 .

ZADANIA NIESTANDARDOWE 7.4

7.4.23
Wysokość rombu o obwodzie 36 i kącie ostrym 150° ma długość:

A. $9\sqrt{3}$ **B.** $4,5$ **C.** $4,5\sqrt{3}$ **D.** $36\sqrt{3}$

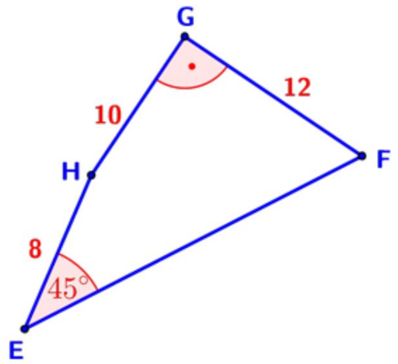
Odp. B

7.4.24
Dłuższy bok prostokąta jest o 2 większy od boku krótszego. Kąt między przekątną prostokąta i krótszym bokiem ma miarę 60° . Krótszy bok prostokąta ma długość:

A. $\sqrt{3}-1$ **B.** 4 **C.** $\sqrt{3}+1$ **D.** 8

Odp. C

7.4.25
Pole czworokąta $EFGH$ (zobacz rysunek) o obwodzie 50 wynosi:



A. $40+60\sqrt{2}$ **B.** $60+40\sqrt{2}$

C. $40+60\sqrt{3}$ **D.** $60+40\sqrt{3}$

Odp. B

7.4.26

W trapezie prostokątnym podstawy mają długości 4 i 5 , a ramię nachylone jest do podstawy pod kątem 150° . Pole tego trapezu wynosi:

A. 5 **B.** $1,5$

C. $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ **D.** $5\sqrt{3}$

Odp. C

7.4.27

W równoległoboku o polu $24\sqrt{3}$ jeden bok jest cztery razy większy od drugiego, a kąt między tymi bokami wynosi 120° . Obwód równoległoboku jest równy:

A. 20 **B.** $2\sqrt{3}$ **C.** 12 **D.** $20\sqrt{3}$

Odp. D

7.4.28

Dany jest trójkąt równoramienny ABC , w którym $|AC|=|BC|$ oraz $|\angle BCA|=30^\circ$. Wysokość $|AD|$ ma długość 8 . Ramię tego trójkąta ma długość:

A. $8\sqrt{3}$ **B.** 16 **C.** 8 **D.** $8\sqrt{2}$

Odp. B

7.4.29

Dany jest trójkąt równoramienny, w którym podstawa ma długość 12 , a kąt między ramionami wynosi 120° . Oblicz pole i obwód trójkąta.

7.4.30

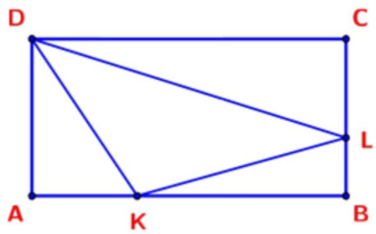
W trójkącie równoramiennym EFG dane są: $|EG| = |FG| = 10$ i $|\angle EGF| = 30^\circ$ (zobacz rysunek). Oblicz wysokość FH trójkąta oraz jego pole i obwód.

7.4.31

Dany jest romb, którego kąt ostry ma miarę 120° , a pole jest równe $18\sqrt{3}$. Oblicz obwód tego rombu.

7.4.32

W prostokącie $ABCD$ punkt K leży na boku AB w taki sposób, że $|KB| = 3|AK|$, a punkt L w taki sposób, że $|LB| = 2|CL|$ (zobacz rysunek). Wiedząc, że $|AD| = x$ i $|CD| = y$, wykaż, że $P_{DKL} = \frac{5}{12} P_{ABCD}$.

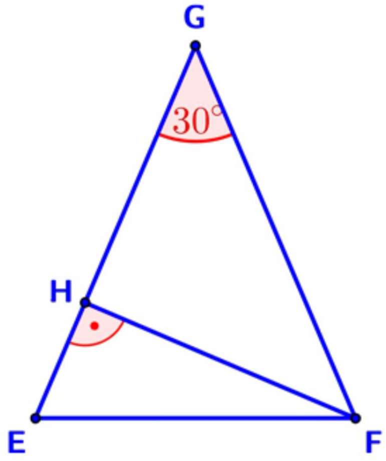


Odp. Pole trójkąta DKL można obliczyć jako różnicę pola prostokąta i sumy trzech pól trójkątów prostokątnych.

$P_{ABCD} = xy,\ P_{KBL} = \frac{1}{8}xy,\ P_{LCD} = \frac{1}{3}xy,\ P_{AKD} = \frac{1}{8}xy$, zatem $P_{\Delta DKL} = xy - \frac{7}{12}xy = \frac{5}{12}xy$

7.4.33

Przekątne równoległoboku o długościach 22 , a ich stosunek $\frac{5}{6}$ przecinają się pod kątem 150° . Oblicz pole równoległoboku.



Odp. $P = 30$

7.4.34

Dany jest trapez równoramienny $ABCD$, gdzie $AB \parallel CD$ i $|AB| > |CD|$, a wysokość o długości $6\sqrt{3}$. Ramię tworzy z krótszą podstawą kąt 120° . Oblicz pole trapezu, wiedząc, że przekątna AC jest prostopadła do ramienia BC .

7.4.35

Pole równoległoboku o kącie ostrym 45° wynosi $20\sqrt{2}$. Oblicz długość boków równoległoboku, wiedząc, że jego obwód ma długość 32 .

ZADANIA DUPLIKATY_8

ZADANIA DUPLIKATY 8.1

8.1.6.

Dana jest prosta o równaniu $3x+5y-9=0$. Prosta ta w postaci kierunkowej ma równanie:

A. $5y=3x+9$ **B.** $y=-3x+9$ **C.** $y=-\frac{3}{5}x+1\frac{4}{5}$ **D.** $y=-\frac{5}{3}x+3$

Odp. C

8.1.7.

Prosta o równaniu $3x+4y-6=0$ przecina oś OY w punkcie:

A. $(0;-6)$ **B.** $(0;1{,}5)$ **C.** $(0;6)$ **D.** $(0;-2)$

Odp. B

8.1.8.

Współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez punkty $(6;3)$ i $(-4;-1)$ jest równy:

A. $\frac{3}{5}$ **B.** $\frac{2}{5}$ **C.** $-\frac{2}{5}$ **D.** $-\frac{3}{5}$

Odp. B

8.1.9.

Równanie protej przechodzącej przez punkty $(4;1)$ i $(-2;3)$ ma postać:

A. $-3x-y=-7$ **B.** $-x-3y=-7$ **C.** $x+7y=-3$ **D.** $-7x-3y=-1$

Odp. B

8.1.10.

Dane są punkty $P(4;-2)$ i $Q(-7;-2)$. Prosta przechodząca przez te punkty ma równanie:

A. $y=-2x$ **B.** $x=-2$ **C.** $y=-x+2$ **D.** $y=-2$

Odp. D

8.1.11.

Prosta przechodząca przez punkt $K(4;3)$ oraz początek układu współrzędnych przechodzi również przez punkt:

A. $\left(-2;-1\frac{1}{2}\right)$ **B.** $\left(-1\frac{1}{2};-2\right)$ **C.** $\left(1\frac{1}{2};2\right)$ **D.** $\left(-2;1\frac{1}{2}\right)$

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

8.1.12.

Prosta przechodzi przez punkt $C(2p;3p)$ i $D(3p;5p)$, gdzie $p \neq 0$. Współczynnik kierunkowy tej prostej jest liczbą:

A. niewymierną,
B. której kwadrat to liczba 4,
C. podzielną przez 3,
D. ujemną.

Odp. B

ZADANIA DUPLIKATY 8.2

8.2.3.

Prosta $y=-\frac{1}{3}x-4$ jest prostopadła do prostej:

A. $y=3x+2$ **B.** $y=\frac{1}{3}x-4$ **C.** $y=-3x+2$ **D.** $y=-\frac{1}{3}x+8$

Odp. A

8.2.4.

Prosta $2x-\frac{1}{2}y-3=0$ nie jest równoległa do prostej:

A. $3x-2y-2=0$ **B.** $4x-y-6=0$ **C.** $x-\frac{1}{4}y-\frac{3}{2}=0$ **D.** $8x-2y-24=0$

Odp. A

8.2.5.

Dana jest prosta k o równaniu $y=(p+2)x-2$ oraz prosta l o równaniu $y=(3p-1)x+\frac{1}{2}$. Proste k i l będą równoległe wtedy, gdy:

A. $p=\frac{2}{3}$ **B.** $p=1\frac{1}{2}$ **C.** $p=-1\frac{1}{2}$ **D.** $p=-\frac{2}{3}$

Odp. B

8.2.6.

Dana jest prosta $k: y=(a-2)x+\sqrt{3}$ oraz prosta $l: y=\frac{3}{4}x+2a$. Proste k i l będą prostopadłe wtedy, gdy:

A. $a=\frac{2}{3}$ **B.** $a=-\frac{2}{3}$ **C.** $a=1\frac{1}{3}$ **D.** $a=\frac{3}{4}$

Odp. A

8.2.7.

Dane są proste: $k: y=4x-5$, $l: x+4y=5$, $m: y=-\frac{1}{4}x+4$, $n: x-4y=3$. Prawdą nie jest, że:

A. $l \parallel m$ **B.** $k \perp l$ **C.** $n \parallel l$ **D.** $k \perp m$

Odp. C

8.2.8.

Współczynnik kierunkowy prostej równoległej do prostej o równaniu $y=5x-\frac{1}{3}$ jest równy:

A. $-\frac{1}{5}$ **B.** -5 **C.** $\frac{1}{5}$ **D.** 5

Odp. D

8.2.9.

Prosta o równaniu $y=\frac{4}{3m}x+5$ jest prostopadła do prostej o równaniu $y=3x-4$. Wtedy:

A. $m=-\frac{1}{3}$ **B.** $m=-4$ **C.** $m=4$ **D.** $m=\frac{1}{3}$

Odp. B

8.2.10.

Równanie prostej równoległej do prostej o równaniu $-3x+2y+6=0$ to:

A. $y=\frac{3}{2}x$ **B.** $y=\frac{2}{3}x+2$ **C.** $y=-\frac{3}{2}x-3$ **D.** $y=-\frac{2}{3}x-2$

ZADANIA DUPLIKATY 8.3

8.3.6.

Prosta k ma równanie $y=x-3$. Wskaż równanie prostej l równoległej do prostej k przechodzącej przez punkt $(-2;-10)$:

A. $y=-x+8$ **B.** $y=x+6$ **C.** $y=-x+2$ **D.** $y=x-8$

Odp. D

8.3.7.

Równanie prostej równoległej do prostej o wzorze $y=4x-\frac{1}{2}$ przechodzącej przez początek układu wspórzędnych ma postać:

A. $y=\frac{1}{4}x$ **B.** $y=4x+\frac{1}{2}$ **C.** $y=4x$ **D.** $y=\frac{1}{2}x-4$

Odp. C

8.3.8.

Prosta $y=\frac{2}{3}x-5$ nie jest prostopadła:

A. $y=-1{,}5x-3$ **B.** $y=-1\frac{1}{2}x+5$ **C.** $y=\frac{2}{3}x+5$ **D.** $y=-1{,}5x$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. C

8.3.9.

Dane są punkty $M(-6;-6)$ i $N(12;0)$. Współczynnik kierunkowy prostej MN jest równy:

A. $a=\frac{1}{3}$ **B.** $a=3$ **C.** $a=-\frac{1}{3}$ **D.** $a=-3$

Odp. A

8.3.10.

Prosta l o równaniu $y=(4m-4)x-3$ jest równoległa do prostej k o rówaniu $y=m^2x+4$. Wynika z tego, że:

A. $m=4$ **B.** $m=2$ **C.** $m=-2$ **D.** $m=-4$

Odp. B

8.3.11.

Prosta k o równaniu $y=\left(\frac{1}{2}p^2+p\right)x+p$ jest prostopadła do prostej $y=2x$. Wartość p jest równa:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** 1 **C.** 2 **D.** -1

Odp. D

8.3.12.

Dane są proste $p: y=(m^2+1)x+m$ oraz $q: y=\frac{2}{5}x-m$. Prawdą jest, że istnieje taki parametr m, dla którego proste:

A. są prostopadłe,

B. są równoległe i nie mają punktów wspólnych,

C. są równoległe i mają punkty wspólne,

D. przecinają się w jednym punkcie pod kątem innym niż 90°.

Odp. D

ZADANIA OTWARTE

8.3.13.

Znajdź równanie prostej prostopadłej do $y=\frac{1}{3}x+2$ przechodzącej przez punkt $N(-6;12)$.

8.3.14.

Znajdź równanie prostej równoległej do prostej $x-2y-6=0$ przechodzącej przez punkt $S(4;6)$.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

8.4.4.

Dane są proste $g\,:\,y=\frac{1}{2}x+3$ oraz $h\,:\,-2x+y+5=0$. Punkt przecięcia prostych leży w ćwiartce:

A. IV **B.** III **C.** II **D.** I

Odp. D

8.4.5.

Dany jest trójkąt zawarty między prostymi k, l oraz osią OY, gdzie $k\,:\,y=3x-4$ i $l\,:\,y=-\frac{3}{2}x+5$. Pole tego trójkąta jest równe:

A. 18 **B.** 9 **C.** 10 **D.** 20

Odp. B

8.4.6.

Proste o równaniach $y=2mx+2n$ oraz $y=mx-2n+2$ przecinają się w punkcie $P(1;2)$. Wynika z tego, że:

A. $m=3$ i $n=\frac{1}{3}$ **B.** $m=-\frac{2}{3}$ i $n=3$ **C.** $m=\frac{2}{3}$ i $n=3$ **D.** $m=\frac{2}{3}$ i $n=\frac{1}{3}$

Odp. D

8.4.7.

Dane są proste $a\,:y=-x$, $b\,:y=x+2$ i $c\,:\,y=-1$. Punkty przecięcia prostych są wierzchołkami trójkąta. Wynika z tego, że:

A. argumenty wszystkich wierzchołków są liczbami ujemnymi,

B. wszystkie wierzchołki leżą w I ćwiartce układu współrzędnych,

C. wierzchołki trójkąta leżą w II, III i IV ćwiartce układu współrzędnych,

D. w ćwiartce III układu współrzędnychznajdują się dwa wierzchołki.

Odp. C

8.4.8.

Dane są proste $k\,:\,x+3y-6=0$ oraz $l\,:\,2x-5y-1=0$. Punktem przecięcia prostych k i l jest punkt $S(\log a^{27};\sqrt{b}-1)$. Wynika z tego, że:

A. $a>b$ **B.** $a=b$ **C.** $a<b$ **D.** $ab=15$

Odp. A

8.4.9.

Dane są proste o równaniach $p\,:\,y=3x-4$, $r\,:\,y=-2x+6$ i $q\,:\,y=(a-1)x-3a$. Określ, dla jakiego paametru a proste te przecinają się w jednym punkcie.

Odp. $a=-4$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

8.4.10.

Dany jest trójkąt ABC, gdzie $A(10;0)$, $B(2;-4)$ i $C(3;4)$. Wysokość wychodząca z wierzchołka C przecina podstawę AB w punkcie D. Oblicz współrzędne punktu D.

Odp. $D(6;-2)$

ZADANIA DUPLIKATY 8.5

8.5.7.

Punkt $S\left(5;\frac{1}{2}\right)$ jest środkiem odcinka AB, w którym $B(9;2)$. Punkt A ma współrzędne:

A. $A(1;-1)$ **B.** $A\left(12;2\frac{1}{2}\right)$ **C.** $A(-1;1)$ **D.** $A(5;-1)$

Odp. A

8.5.8.

Środkiem odcinka AB, gdzie $A(-1;2)$ i $B(5;-3)$, jest punkt P o współrzędnych:

A. $(4;-1)$ **B.** $\left(2;-\frac{1}{2}\right)$ **C.** $(6;2)$ **D.** $(-1;-2)$

Odp. B

8.5.9.

Punkt $S(0{,}5;5)$ jest środkiem odcinka AB, gdzie $A(a;6)$ i $B(3;6+a)$. Wtedy:

A. $a=2$ **B.** $a=4$ **C.** $a=-2$ **D.** $a=-1$

Odp. C

8.5.10.

Dany jest prostokąt $ABCD$, w którym $A(-3;2)$ i $C(5;-2)$. Punkt przecięcia przekątnych prostokąta ma współrzędne:

A. $(-1;0)$ **B.** $(0;-1)$ **C.** $(0;1)$ **D.** $(1;0)$

Odp. D

8.5.11.

Środkiem odcinka AB, gdzie $A(\sqrt{3}+2;\sqrt{5}-1)$ i $B(4-3\sqrt{3};3\sqrt{5}+3)$, jest punkt o współrzędnych:

A. $(3-\sqrt{3};2\sqrt{5}+1)$ **B.** $(3-3\sqrt{3};4\sqrt{5}+1)$ **C.** $(1+\sqrt{3};2\sqrt{5}-1)$ **D.** $(3+3\sqrt{3};\sqrt{5}+2)$

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

8.5.12.

Wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach $P(1;3)$ i $O(-5;-1)$.

ZADANIA DUPLIKATY 8.6.

8.6.9.

Dane są punkty $A(1;1)$ i $B(-3;4)$. Długość odcinka AB wynosi:

A. $5\sqrt{5}$ **B.** 5 **C.** $3\sqrt{2}$ **D.** 10

Odp. B

8.6.10.

Punkty $K(3;2)$ i $L(-4;3)$ są wierzchołkami trójkąta równobocznego KLM. Obwód tego trójkąta jest równy:

A. 15 **B.** $20\sqrt{5}$ **C.** $12\sqrt{3}$ **D.** $15\sqrt{2}$

Odp. D

8.6.11.

Punkty $B(7;-3)$ i $D(1;3)$ są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Pole tego kwadratu jest równe:

A. 24 **B.** 18 **C.** 12 **D.** 36

Odp. D

8.6.12.

Obwód rombu o boku AB, gdzie $A(1;0)$ i $B(5;2)$, wynosi:

A. $2\sqrt{5}$ **B.** $8\sqrt{5}$ **C.** 45 **D.** 40

Odp. B

8.6.13.

Trójkąt ABC, gdzie $A(-3;0)$, $B(2;2)$, $C(-1;4)$, jest trójkątem:

A. rozwartokątnym, **B.** prostokątnym, **C.** równoramiennym, **D.** ostrokątnym.

Odp. D

8.6.14

Oblicz pole trójkąta IJK, wiedząc, że podstawa IJ o długości $12\sqrt{2}$ zawiera się w prostej o równaniu $x+y-3=0$, a wierzchołek ma współrzędne $K(6;3)$.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. 36 j^2

8.6.15.

Oblicz pole rombu $ABCD$, gdzie $A(0;2)$, $B(3;5)$ i $C(5;2)$.

Odp: 15 j^2

8.6.16.

Oblicz pole trójkąta ABC, gdzie $A(-2;3)$, $B(3;-1)$, a punkt C leży na przecięciu prostych $y=-x+11$ i $y=5x-25$.

ZADANIA DUPLIKATY 8.7.

8.7.5.

Punkt $A(197;-215)$ przekształcono w symetrii względem osi OX i otrzymano punkt B, współrzędne tego punktu to:

A. $(-197;215)$ **B.** $(197;-215)$ **C.** $(197;215)$ **D.** $(-197;-215)$

Odp. C

8.7.6.

Środek okręgu leży w punkcie $S(-5;2)$. Okrąg ten przekształcono symetrycznie względem początku układu współrzędnych otrzymano okrąg o środku P. Punkt P ma:

A. $(-5;-2)$ **B.** $(5;-2)$ **C.** $(5;2)$ **D.** $(-2;5)$

Odp. C

8.7.7.

Punkt $K(3000;1050)$ przekształcono w symetrii osiowej względem osi OY i otrzymano punkt L. Następnie punkt L przekształcono w symertii środkowej względem punktu $(0;0)$ i otrzymano punkt M. Wynika z tego, że punkt M ma współrzędne:

A. $(3000;-1050)$ **B.** $(3000;1050)$ **C.** $(-3000;1050)$ **D.** $(-3000;-1050)$

Odp. A

8.7.8.

Punkty $A(-3;12)$ i $A'(5+a;15b-3)$ są symetryczne względem osi OY. Wynika z tego, że:

A. $a=2, b=-1$ **B.** $a=0, b=3$ **C.** $a=-1, b=2$ **D.** $a=-2, b=1$

Odp. D

8.7.9.

Okrąg o środku $A(-3;4)$ i promień o długości 6 przekształcono w symetrii osiowej względem osi OY. Otrzymano okrąg o środku A'. Odległość między środkami tych okręgów wynosi:

A. 8 **B.** -8 **C.** 6 **D.** 12

Odp. C

8.7.10.

Punkt $A(-3;4)$ przekształcono symetrycznie względem osi OX,otrzymując punkt B. Punkt B przekształcono symetrycznie względem osi OY, otrzymując punkt C. Obwód trójkąta ABC wynosi:

A. 10 **B.** 12 **C.** 24 **D.** 26

Odp. C

8.7.11.

Punkt $K(-3;5)$ przekształcono symetrycznie względem osi OX oraz OY, a także w symetrii względem punktu $(0;0)$, otrzymując odpowiednio punkty L, M i N. Przekątna czworokąta $KLNM$ ma długość:

A. $4\sqrt{34}$ **B.** $2\sqrt{34}$ **C.** $34\sqrt{2}$ **D.** $12\sqrt{2}$

Odp. B

8.7.12.

Odcinek AB, gdzie $A(0;1)$ i $B(2;0)$,przekształcono jednocześnie w symetrii osiowej względem osi OX i OY,a także w symetrii względem punktu $(0;0)$. Czworokąt utworzony z odcinka AB oraz uzyskanych odcinków nie jest:

A. rombem, **B.** deltoidem, **C.** trapezem, **D.** prostokątem.

Odp. D

8.7.13.

Okrąg o środku w punkcie $P(2;3)$ i promieniu $r=3$ przekształcono w symetrii względem osi OX, otrzymując okrąg o środku w punkcie P'. Okręgi o środkach P i P':

A. przecinają się w dwóch punktach,

B. są styczne wewnętrznie,

C. są styczne zewnętrznie,

D. są rozłączne.

Odp. C

8.7.14.

Kwadrat $ABCD$, gdzie $A(-1;2)$, $B(4;2)$, $C(4;-3)$, $D(-1;-3)$, przekształcono w symetrii środkowej względem punktu $(0;0)$. Pole figury złożonej z kwadratu $ABCD$ oraz kwadratu otrzymanego po przekształceniu wynosi:

A. 50 **B.** 42 **C.** 58 **D.** 24

Odp. B

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA DUPLIKATY OTWARTE

8.1.D1 (2PKT)

Wyznacz wzór prostej w postaci ogólnej przechodzącej przez punkty: $K(6;3)$ i $L(4;-3)$.

Odp. $3x-y-15=0$

8.1.D2 (2PKT)

Oblicz współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez punkt $A(60;40)$ oraz przez początek układu współrzędnych.

Odp. $a=\frac{2}{3}$

8.1.D3 (2PKT)

Oblicz współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez punkt: $A(4;2m)$ i $B(2m;4)$, gdzie $m\neq\frac{1}{2}$.

Odp. $a=-1$

8.2.D1 (2PKT)

Dana jest prosta k o równaniu $y=\left(\frac{3}{4}p-3\right)x+3$ oraz prosta l o równaniu $y=\left(\frac{1}{2}+p\right)x-4$. Oblicz, dla jakiego parametru p proste te będą równoległe.

Odp. $p=2$

8.2.D2 (2PKT)

Dana jest prosta $p:\ y=\frac{4}{5}x-2$ oraz prosta $o:\ y=(a-3)x+4$. Oblicz, dla jakiego paramaetru a proste te będą prostopadłe.

Odp. $a=1\frac{3}{4}$

8.7.D1 (2PKT)

Znajdź równanie prostej $k:\ y=3x+4$ w symetrii względem początku układu współrzędnych.

Odp. $y=3x-4$

8.7.D2 (2PKT)

Znajdź równanie prostej $s:\ y=-\frac{1}{3}x+2$ w symetrii względem osi OX.

Odp. $y=\frac{1}{3}x-2$

8.7.D3 (2PKT)

Dany jest trójkąt ABC, gdzie $A(-4;3)$, $B(-6;-1)$ i $C(-1;-3)$. Znajdź obraz tego trójkąta po przekształceniu w symetrii osiowej względem osi OY.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA NIESTANDARDOWE_8

NIESTANDARDOWE 8.1

8.1.6.

Dana jest prosta o równaniu $x+2y+2=0$. Prosta ta w postaci kierunkowej ma równanie:

A. $2y=-x-2$ **B.** $y=2x-2$ **C.** $y=-\frac{1}{2}x-2$ **D.** $y=-\frac{1}{2}x-1$

Odp. D

8.1.7.

Prosta o równaniu $2x+y+4=0$ przecina oś OY w punkcie:

A. $(0;-4)$ **B.** $(0;2)$ **C.** $(0;-2)$ **D.** $(0;4)$

Odp. A

8.1.8.

Współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez punkty $(-3;2)$ i $(1;4)$ jest równy:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** 2 **C.** $\frac{5}{2}$ **D.** $-\frac{1}{2}$

Odp. A

8.1.9.

Równanie protej przechodzącej przez punkty $(-7;2)$ i $(3;-2)$ ma postać:

A. $4x+y-4=0$ **B.** $x+5y-4=0$ **C.** $5x+2y-4=0$ **D.** $2x+5y+4=0$

Odp. D

8.1.10.

Dane są punkty $P(2;-3)$ i $Q(4;-3)$. Prosta przechodząca przez te punkty ma równanie:

A. $y=x-3$ **B.** $y=-3$ **C.** $x=-3$ **D.** $y=-3x$

Odp. B

8.1.11.

Prosta przechodząca przez punkt $(-4;2)$ oraz początek układu współrzędnych przechodzi również przez punkt:

A. $(3;4)$ **B.** $(-5;1)$ **C.** $(-3;1{,}5)$ **D.** $\left(3;\frac{4}{3}\right)$

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

8.1.12.

Prosta przechodzi przez punkt $K(4p; p)$ i $L(p; 2p)$, gdzie $p \neq 0$. Współczynnik kierunkowy tej prostej jest liczbą:

A. wymierną,
C. pierwszą,
B. parzystą,
D. dodatnią.

Odp. A

ZADANIA NIESTANDARDOWE 8.2

8.2.3.

Prosta $x-3y-5=0$ jest prostopadła do prostej:

A. $5x+y+1=0$
B. $x+y-3=0$
C. $3x+y=-9$
D. $x+3y=5$

Odp. C

8.2.4.

Prosta $x+y+4=0$ nie jest równoległa do prostej:

A. $x+y+7=0$
B. $x+y+1=0$
C. $x+y-3=0$
D. $x-y=0$

Odp. D

8.2.5.

Dana jest prosta k o równaniu $y=\left(\frac{1}{2}p+2\right)x-2$ oraz prosta l o równaniu $y=(2p-1)x+6$. Proste k i l będą równo-ległe wtedy, gdy:

A. $p=\frac{1}{2}$
B. $p=2$
C. $p=-1$
D. $p=-\frac{3}{4}$

Odp. B

8.2.6.

Dana jest prosta $k:\ y=\left(\frac{3}{4}a-3\right)x+9$ oraz prosta $l:\ y=(3a-7)x-3$. Proste k i l będą równoległe wtedy, gdy:

A. $a=\frac{8}{5}$
B. $a=\frac{5}{6}$
C. $a=\frac{16}{9}$
D. $a=\frac{1}{3}$

Odp.C

8.2.7.

Dane są proste: $k:\ 2x-y-5=0$, $l:\ x+2y-2=0$, $m:\ 2x-y+2=0$, $n:\ x+2y-9=0$. Prawdą jest, że:

A. $l \perp n$
B. $m \parallel l$
C. $k \parallel n$
D. $k \perp l$

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

8.2.8.

Współczynnik kierunkowy prostej równoległej do prostej o równaniu $y=(\log_4 2)x-2$ jest równy:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** 2 **C.** -4 **D.** 1

Odp. A

8.2.9.

Prosta o równaniu $y=\frac{4}{m}x+5$ jest prostopadła do prostej o równaniu $y=\frac{3}{20}x-1$. Wtedy:

A. $m=\frac{5}{3}$ **B.** $m=\frac{3}{20}$ **C.** $m=-\frac{3}{5}$ **D.** $m=\frac{3}{4}$

Odp. C

8.2.10.

Równanie prostej równoległej do prostej o równaniu $3x-4y-11=0$ to:

A. $y=-0{,}3x$ **B.** $y=0{,}75x$ **C.** $y=0{,}25x$ **D.** $y=-0{,}75x$

Odp. B

ZADANIA NIESTANDARDOWE 8.3

8.3.6.

Prosta k ma równanie $y=6x-15$. Wskaż równanie prostej l równoległej do prostej k przechodzącej przez punkt $(1;2)$:

A. $y=-6x+8$ **B.** $y=2(3x-2)$ **C.** $y=6x-5$ **D.** $y=6x+15$

Odp. B

8.3.7.

Równanie prostej równoległej do prostej o wzorze $y=\frac{3}{2}x-6$ przechodzącej przez początek układu wspórzędnych ma postać:

A. $y=-\frac{3}{2}x$ **B.** $y=\frac{2}{3}x+2$ **C.** $y=\frac{3}{2}x$ **D.** $y=\frac{2}{3}x$

Odp. C

8.3.8.

Prosta $y=\frac{2}{3}x-\frac{2}{3}$ nie jest prostopadła do prostej:

A. $y=-1{,}5x$ **B.** $y=-1\frac{1}{2}x+2$ **C.** $y=-\frac{2}{3}x$ **D.** $y=-1{,}5x+\frac{2}{3}$

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

8.3.9.

Dane są punkty $A(4;2)$ i $B(-1;-2)$. Współczynnik kierunkowy prostej AB jest równy:

A. $a=\frac{1}{4}$ **B.** $a=0{,}8$ **C.** $a=\frac{1}{8}$ **D.** $a=\frac{6}{5}$

Odp. B

8.3.10.

Prosta l o równaniu $y=m^2x+3$ jest równoległa do prostej k o rówaniu $y=4(m-1)x-3$. Wynika z tego, że:

A. $m=2$ **B.** $m=0$ **C.** $m=4$ **D.** $m=-2$

Odp. A

8.3.11.

Prosta k o równaniu $y=\left(2p^2+\frac{1}{3}p\right)x+2$ jest prostopadła do prostej $-9x$. Wartość p jest równa:

A. $\frac{1}{4}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $-\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{1}{5}$

Odp. B

8.3.12.

Dane są proste $p\ :\ y=-\frac{2}{3}x+m$ oraz $q\ :\ y=(2m^2+3)x-m$. Prawdą jest, że istnieje taki parametr m, dla którego proste:

A. przecinają się w jednym punkcie pod kątem innym niż 90°,

B. są prostopadłe,

C. są równoległe i mają punkty wspólne,

D. są równoległe i nie mają punktów wspólnych.

Odp. A

ZADANIA OTWARTE

8.3.13.

Znajdź równanie prostej prostopadłej do $y=\frac{5}{2}x-12$ przechodzącej przez punkt $(-2;4)$.

Odp. $y=-\frac{2}{5}x+3\frac{1}{5}$

8.3.14.

Znajdź równanie prostej równoległej do prostej $-5x-7y=-19$ przechodzącej przez punkt $S(-35;55)$.

Odp. $-5x-7y=-210$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

8.4.4.

Dane są proste $e: y=\frac{1}{2}x-5$ oraz $f: 4x+3y+2=0$. Punkt przecięcia prostych leży w ćwiartce:

A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Odp. D

8.4.5.

Dany jest trójkąt zawarty między prostymi k, l oraz osią OY, gdzie $k: y=-x+5$ i $l: y=x-1$. Pole tego trójkąta jest równe:

A. 9 **B.** 6 **C.** 20 **D.** 18

Odp. A

8.4.6.

Proste o równaniach $y=3mx+2n+1$ oraz $y=mx+4n$ przecinają się w punkcie $P(2;3)$. Wynika z tego, że:

A. $m=\frac{1}{10}$ i $n=\frac{7}{10}$
B. $m=0{,}7$ i $n=0{,}1$
C. $m=-0{,}7$ i $n=-0{,}1$
D. $m=-\frac{1}{10}$ i $n=\frac{7}{10}$

Odp. A

8.4.7.

Dane są proste $a: y=1$, $b: y=-x+9$, $c: y=x-1$. Punkty przecięcia prostych są wierzchołkami trójkąta. Wynika z tego, że:

A. A. argumenty wszystkich wierzchołków są liczbami dodatnimi,
B. B. wszystkie wierzchołki leżą w II ćwiartce układu współrzędnych,
C. C. w III ćwiartce układu współrzędnych znajduje się jeden z wierzchołków,
D. D. każdy z wierzchołków trójkąta leży w innej ćwiartce układu współrzędnych.

Odp. A

8.4.8.

Dane są proste $k: 4x+7y=2$ oraz $l: -x+2y=7$. Punktem przecięcia prostych k i l jest punkt $S(1-a;2b)$. Wynika z tego, że:

A. $a<b$ **A.** $a=b$ **A.** $a-b=0$ **A.** $4b=a$

Odp. D

8.4.9.

Dane są proste o równaniach $p: y=-\frac{1}{3}x$, $r: 2x-5y=-33$ i $q: y=(5-a)x+7a$. Określ, dla jakiego parametru a proste te przecinają się w jednym punkcie.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. $a = 3$

8.4.10.

Dany jest trójkąt ABC, gdzie $A(-4;3)$, $B(3;-4)$ i $C(7;4)$. Wysokość wychodząca z wierzchołka C przecina podstawę AB w punkcie D. Oblicz współrzędne punktu D.

Odp. $D(1;-2)$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 8.5

8.5.7.

Punkt $S(-1{,}5;3)$ jest środkiem odcinka AB, w którym $A(-6;4)$. Punkt B ma współrzędne:

A. $B(3;2)$ **B.** $B(-7{,}5;7)$ **C.** $B(2;3)$ **D.** $B(3;1)$

Odp. A

8.5.8.

Środkiem odcinka AB, gdzie $A(-8;2)$ i $B(2;0)$, jest punkt S o współrzędnych:

A. $(10;2)$ **B.** $(-6;0)$ **C.** $(-3;1)$ **D.** $(4;2)$

Odp. C

8.5.9.

Punkt $S(-8;1)$ jest środkiem odcinka AB, gdzie $A(5a;-3)$ i $B(8+a;5)$. Wtedy:

A. $a = 2$ **B.** $a = 5$ **C.** $a = -2$ **D.** $a = -4$

Odp. D

8.5.10.

Dany jest prostokąt $ABCD$, w którym $A(-2;1)$ i $C(-4;5)$. Punkt przecięcia przekątnych prostokąta ma współrzędne:

A. $(-6;6)$ **B.** $(-3;3)$ **C.** $(1;1)$ **D.** $(3;-3)$

Odp. B

8.5.11.

Środkiem odcinka AB, gdzie $A(\sqrt{3}+3;2\sqrt{7}+2)$ i $B(3\sqrt{3}-3;4\sqrt{7}+4)$, jest punkt o współrzędnych:

A. $(2\sqrt{3}+3;3\sqrt{7}+3)$ **B.** $(2\sqrt{3};3\sqrt{7}+3)$ **C.** $(\sqrt{3};4\sqrt{7})$ **D.** $(4\sqrt{3};6\sqrt{7}+6)$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. B

8.5.12.

Wyznacz równanie symetralnej odcinka o końcach $P(1;5)$ i $O(5;-3)$.

Odp. $y=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 8.6.

8.6.9.

Dane są punkty $A(3;4)$ i $B(11;2)$. Długość odcinka AB wynosi:

A. $4\sqrt{17}$ **B.** $\sqrt{69}$ **C.** $\sqrt{17}$ **D.** $2\sqrt{17}$

Odp. D

8.6.10.

Punkty $K(4;-2)$ i $L(6;2)$ są wierzchołkami trójkąta równobocznego KLM. Obwód tego trójkąta jest równy:

A. $6\sqrt{5}$ **B.** $10\sqrt{5}$ **C.** $2\sqrt{5}$ **D.** $5\sqrt{6}$

Odp. A

8.6.11.

Punkty $B(-3;4)$ i $D(3;-2)$ są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Pole tego kwadratu jest równe:

A. 6 **B.** 36 **C.** 72 **D.** 42

Odp. B

8.6.12.

Obwód rombu o boku AB, gdzie $A(7;5)$ i $B(-1;1)$, wynosi:

A. $4\sqrt{5}$ **B.** $16\sqrt{5}$ **C.** 80 **D.** 40

Odp. B

8.6.13.

Trójkąt ABC, gdzie $A(7;4)$, $B(7;-3)$, $C(12;4)$, jest trójkątem:

A. rozwartokątnym, **B.** równoramiennym, **C.** prostokątnym, **D.** równobocznym.

dp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!

ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA

laboratorium matematyczne

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

8.6.14

Oblicz pole trójkąta EFG, wiedząc, że podstawa EF o długości $10\sqrt{5}$ zawiera się w prostej o równaniu $x+2y-3=0$, a wierzchołek ma współrzędne $G(4;2)$.

Odp. $P=25\ j^2$

8.6.15.

Oblicz pole rombu, gdzie $A(6;4)$, $B(12;6)$ i $C(9;9)$.

Odp: $P=24\ j^2$

8.6.16.

Oblicz pole trójkąta ABC, gdzie $A(3;1)$, $B(-7;5)$, a punkt C leży na przecięciu prostych $y=x+4$ i $y=-x+12$.

Odp: $P=37\ j^2$

ZADANIA NIESTADARDOWE 8.7.

8.7.5.

Punkt $K(-1506;-2492)$ przekształcono w symetrii względem osi OX i otrzymano punkt L. Współrzędne tego punktu to:

A. $(1506;2492)$ **B.** $(-1506;2492)$ **C.** $(1506;-2492)$ **D.** $(-1506;-2492)$

Odp. B

8.7.6.

Środek okręgu leży w punkcie $S(-10;12)$. Okrąg ten przekształcono symetrycznie względem początku układu współrzędnych i otrzymano okrąg o środku P. Punkt ten ma współrzędne:

A. $(10;12)$ **B.** $(12;-10)$ **C.** $(-10;-12)$ **D.** $(10;-12)$

Odp. D

8.7.7.

Punkt $K(-912;420)$ przekształcono w symetrii osiowej względem osi OY i otrzymano punkt L. Następnie punkt L przekształcono w symertii względem punktu $(0;0)$ i otrzymano punkt M. Wynika z tego, że punkt M ma współrzędne:

A. $(912;420)$ **B.** $(912;-420)$ **C.** $(-912;-420)$ **D.** $(-912;420)$

Odp. C

8.7.8.

Punkty $A(-3;-10)$ i $A'(5a-8;2b)$ są symetryczne względem osi OX. Wynika z tego, że:

A. $a = 0, b = 5$ **B.** $a = 5, b = 1$ **C.** $a = 1, b = -5$ **D.** $a = 1, b = 5$

Odp. D

8.7.9.

Okrąg o środku $A(5; -4)$ i promieniu o długości 7 przekształcono w symetrii osiowej względem osi OX. Otrzymano okrąg o środku A'. Odległość między środkami tych okręgów wynosi:

A. 8 **B.** 10 **C.** -8 **D.** 12

Odp. A

8.7.10.

Punkt $A(2; 2)$ przekształcono symetrycznie względem osi OY,otrzymując punkt B. Punkt B przekształcono symetrycznie względem osi OX, otrzymując punkt C. Obwód trójkąta ABC wynosi:

A. 8 **B.** $2(2 + \sqrt{2})$ **C.** $2(5 + \sqrt{13})$ **D.** $10\sqrt{13}$

Odp. B

8.7.11.

Punkt $K(5; 10)$ przekształcono symetrycznie względem osi OX oraz OY, a także w symetrii względem punktu $(0; 0)$, otrzymując odpowiednio punkty L, M i N. Przekątna czworokąta $KLMN$ ma długość:

A. $5\sqrt{10}$ **B.** 10 **C.** $10\sqrt{5}$ **D.** 5

Odp. C

8.7.12.

Odcinek AB, gdzie $A(0; 1)$ i $B(3; 0)$,przekształcono jednocześnie w symetrii osiowej względem osi OX i OY,a także w symetrii względem punktu $(0; 0)$. Czworokąt utworzony z odcinka AB i uzyskanych odcinków nie jest:

A. deltoidem, **B.** prostokątem, **C.** rombem, **D.** trapezem.

Odp. B

8.7.13.

Okrąg o środku w punkcie $S(-3; 1)$ i promieniu $r = 4$ przekształcono w symetrii względem osi OY, otrzymując okrąg o środku w punkcie S'. Okręgi o środkach S i S':

A. są styczne zewnetrznie,
B. przecinają się w dwóch punktach,
C. są rozłączne,
D. są styczne zewnętrznie.

Odp. B

8.7.14.

Kwadrat $ABCD$, gdzie $A(-3; 3)$, $B(2; 3)$, $C(2; -2)$, $D(-3; -2)$, przekształcono w symetrii środkowej względem punktu

$(0;0)$. Pole figury złożonej z kwadratu $ABCD$ oraz kwadratu otrzymanego po przekształceniu wynosi:

A. 25 **B.** 17 **C.** 50 **D.** 34

Odp. D

ZADANIA NIESTANDARDOWE OTWARTE

8.1.N1 (2PKT)

Wyznacz wzór prostej w postaci ogólnej przechodzącej przez punkty: $A(-4;1)$i $B(2;-5)$

Odp. $x+y+3=0$

8.1.N2 (2PKT)

Oblicz współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez punkt $K(-20;30)$ oraz przez początek układu współrzędnych.

Odp. $a=-1\frac{1}{2}$

8.1.N3 (2PKT)

Oblicz współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez punkt: $A(3m;6)$ i $B(2;9m)$, gdzie $m \neq \frac{2}{3}$.

Odp. $a=-3$

8.2.N1 (2PKT)

Dana jest prosta p o równaniu $y=\left(\frac{1}{3}a-4\right)x+3$ oraz prosta s o równaniu $y=(4a+2)x+\frac{1}{2}$. Oblicz, dla jakiego parametru p proste te będą równoległe.

Odp. $a=-1{,}8$

8.2.N2 (2PKT)

Dana jest prosta $k: y=(2p-3)x+1$ oraz prosta $l: y=\frac{6}{7}x$. Oblicz, dla jakiego paramaetru p proste te będą prostopadłe.

Odp. $a=\frac{2}{3}$

8.7.N1 (2PKT)

Znajdź równanie prostej $z: y=\frac{4}{5}x-3$ w symetrii względem początku układu współrzędnych.

Odp. $y=\frac{4}{5}x+3$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

8.7.N2 (2PKT)

Znajdź równanie prostej $r: y = 2x - 5$ w symetrii względem osi OY.

Odp. $y = -2x - 5$

8.7.N3 (2PKT)

Dany jest trójkąt ABC, gdzie $A(-1; 2)$, $B(-3; -1)$ i $C(4; -1)$. Znajdź obraz tego trójkąta po przekształceniu w symetrii osiowej względem osi OY.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA DUPLIKATY 9.1

9.1.14
Graniastosłup prawidłowy czworokątny ma:

A. trzy pary ścian równoległych,
B. cztery pary ścian równoległych,
C. dziesięć par ścian prostopadłych,
D. sześć par ścian prostopadłych.

Odp. B

9.1.15
Wysokość ostrosłupa prawidłowego może być:

A. pokrywająca się z krawędzią boczną,
B. równoległa do krawędzi podstawy,
C. prostopadła do krawędzi podstawy,
D. równoległa do wysokości ściany bocznej.

Odp. C

9.1.16
Graniastosłup prawidłowy trójkątny nie może mieć:

A. czterech identycznych ścian,
B. dwóch identycznych ścian,
C. trzech identycznych ścian,
D. trzech identycznych ścian prostokątnych.

Odp. A

9.1.17
Jeżeli graniastosłup ma 48 krawędzi, to liczba wierzchołków tego graniastosłupa wynosi

A. 16 **B.** 32 **C.** 48 **D.** 24

Odp. B

9.1.18
Ostrosłup ma 23 wierzchołki. Liczba wszystkich krawędzi tego ostrosłupa jest równa:

A. 22 **B.** 23 **C.** 44 **D.** 46

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

9.1.19
Graniastosłup ma 16 wierzchołków. Liczba krawędzi tego graniastosłupa wynosi:

A. 16 **B.** 32 **C.** 24 **D.** 42

Odp. C

9.1.20
Liczba wszystkich krawędzi ostrosłupa, który ma 31 wierzchołków, jest równa:

A. 32 **B.** 60 **C.** 64 **D.** 30

Odp. B

9.1.21
Liczba ścian graniastosłupa prawidłowego wynosi 22 . Podstawą tego graniastosłupa jest:

A. dziesięciokąt foremny,
B. dwunastokąt foremny,
C. dwudziestokąt foremny,
D. jedenastokąt foremny.

Odp. C

9.1.22
Liczba ścian bocznych ostrosłupa wynosi 14 . Liczba krawędzi tego ostrosłupa jest równa:

A. 14 **B.** 28 **C.** 15 **D.** 17

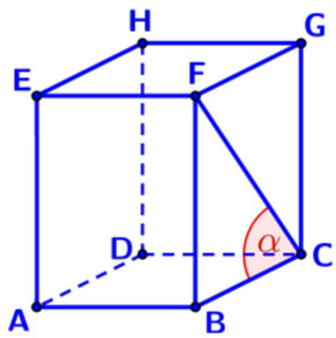
Odp. B

9.1.23
Ostrosłup prawidłowy ośmiokątny ma W wierzchołków i K krawędzi. Prawdziwa więc jest zależność:

A. $K+1=2W$ **B.** $K+2=W$ **C.** $K=2W-2$ **D.** $K=W$

Odp. C

9.1.24
Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny $ABCDEFGH$ (zobacz rysunek). Wiedząc, że $|AB|=3\sqrt{3}$ oraz $|AE|=3$, oblicz miarę kąta α .



Odp. $\alpha = 30^\circ$

9.1.25
Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o podstawie $ABCD$ i wierzchołku S . Oblicz kąt między dwoma sąsiednimi krawędziami bocznymi, wiedząc, że krawędź boczna ma długość 2 , a obwód podstawy $8\sqrt{3}$.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 9.1

9.1.14
Graniastosłup prawidłowy dwunastokątny ma:

A. siedem par ścian równoległych,
B. dwanaście par ścian równoległych,
C. sześć par ścian prostopadłych,
D. dwanaście par ścian prostopadłych.

Odp. A

9.1.15
Wysokość ostrosłupa prawidłowego może być:

A. pokrywająca się z wysokością ściany bocznej,
B. prostopadła do krawędzi podstawy,
C. prostopadła do krawędzi bocznej,
D. prostopadła do wysokości ściany bocznej.

Odp. B

9.1.16
Graniastosłup prawidłowy sześciokątny nie może mieć:

A. sześciu identycznych ścian,
B. dwóch identycznych ścian,
C. ośmiu identycznych ścian,
D. sześciu identycznych ścian prostokątnych.

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9.1.17
Jeżeli graniastosłup ma 93 krawędzie, to liczba ścian tego graniastosłupa wynosi:

A. 35 **B.** 70 **C.** 62 **D.** 33

Odp. A

9.1.18
Ostrosłup ma 33 wierzchołki. Liczba wszystkich ścian tego ostrosłupa jest równa:

A. 32 **B.** 66 **C.** 44 **D.** 33

Odp. D

9.1.19
Graniastosłup ma 20 wierzchołków. Liczba ścian tego graniastosłupa wynosi:

A. 30 **B.** 12 **C.** 14 **D.** 20

Odp. B

9.1.20
Liczba wszystkich ścian ostrosłupa, który ma 41 wierzchołków, jest równa:

A. 41 **B.** 82 **C.** 40 **D.** 80

Odp. A

9.1.21
Liczba ścian graniastosłupa wynosi $]17$. Podstawą tego graniastosłupa jest:

A. siedemnastokąt, **B.** piętnastokąt,
C. siedemnastokąt foremny, **D.** jedenastokąt foremny.

Odp. B

9.1.22
Liczba ścian bocznych ostrosłupa wynosi 17 . Liczba wierzchołków tego ostrosłupa jest równa:

A. 34 **B.** 18 **C.** 17 **D.** 36

Odp. B

9.1.23

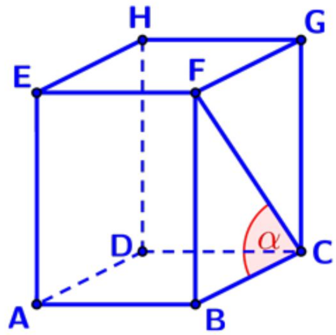
Ostrosłup prawidłowy szesnastokątny ma W wierzchołków, K krawędzi i S ścian. Prawdziwa więc jest zależność:

A. $K = 2W + S$ **B.** $K - 2 = W + S$ **C.** $K = W + S - 2$ **D.** $K = W$

Odp. C

9.1.24

Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny $ABCDEFGH$ (zobacz rysunek). Wiedząc, że $|AB| = 2\sqrt{6}$ oraz $|AE| = 5$, oblicz wartość tangensa kąta α .



Odp. $\alpha = \frac{5\sqrt{6}}{12}$

9.1.25

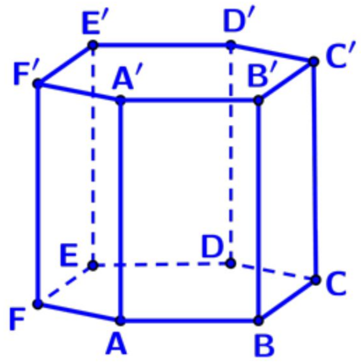
Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o podstawie $ABCD$ i wierzchołku S . Oblicz kąt między dwoma sąsiednimi krawędziami bocznymi, wiedząc, że krawędź boczna ma długość $4\sqrt{6}$, a obwód podstawy $16\sqrt{6}$.

ZADANIA DUPLIKATY 9.2

9.2.3

Dany jest graniastosłup prawidłowy sześciokątny (zobacz rysunek). Kąt między najdłuższą przekątną a płaszczyzną podstawy to kąt:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



A. EBB' **B.** EAA' **C.** EBE' **D.** BEE'

Odp. C

9.2.4

Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny (zobacz rysunek). Kąt między krawędzią boczną a płaszczyzną podstawy to kąt:

A. SBA **B.** ASO **C.** SOB **D.** SCO

Odp. D

9.2.5

Przekątna graniastosłupa prawidłowego czworokątnego równa jest 16 , a krawędź podstawy ma długość 8 . Kąt między przekątną a podstawą ma miarę:

A. 45° **B.** 60° **C.** 30° **D.** 90°

Odp. A

9.2.6

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi bocznej równej 4 i krawędzi podstawy równej krawędzi bocznej. Kąt, jaki tworzy krawędź boczna z podstawą, ma miarę:

A. 30° **B.** 45° **C.** 60° **D.** 90°

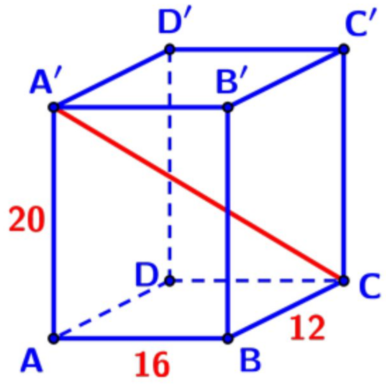
Odp. B

9.2.7

Dany jest prostopadłościan $ABCDA'B'C'D'$. Korzystając z danych na rysunku, można stwierdzić, że

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

kąt między przekątną prostopadłościanu a podstawą ma miarę:



A. 30° **B.** 45° **C.** 60° **D.** 90°

Odp. B

9.2.8

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź boczna o długości 8 nachylona jest do płaszczyzny podstawy pod kątem α . Wiedząc, że krawędź podstawy ma długość $4\sqrt{2}$, można stwierdzić, że kąt α ma miarę:

A. 30° **B.** 45° **C.** 60° **D.** 75°

Odp. C

9.2.9

Dany jest graniastosłup, w którym przekątna ściany bocznej jest dwa razy dłuższa od krawędzi bocznej. Oblicz miarę kąta zawartego między przekątną ściany a krawędzią podstawy.

9.2.10

Krawędź boczna ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o długości 8 nachylona jest do płaszczyzny podstawy pod kątem 45° . Oblicz wysokość ostrosłupa.

9.2.11

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź boczna o długości $4\sqrt{2}$ tworzy z podstawą kąt 60° . Oblicz krawędź podstawy ostrosłupa.

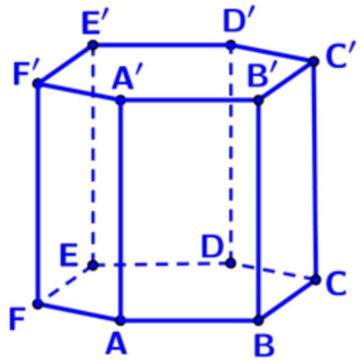
9.2.12

W graniastosłupie prawidłowym trójkątnym przekątna ściany bocznej tworzy z sąsiednią ścianą boczną kąt α . Oblicz sinus kąta α , wiedząc, że wszystkie krawędzie graniastosłupa mają długość równą 18 .

ZADANIA NIESTANDARDOWE 9.2

9.2.3

Dany jest graniastosłup prawidłowy sześciokątny (zobacz rysunek). Kąt między przekątną ściany bocznej, a płaszczyzną podstawy to kąt:

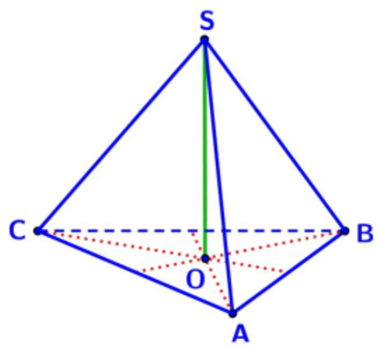


A. EBB' **B.** ABB' **C.** $AB'C'$ **D.** $A'BA$

Odp. D

9.2.4

Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny (zobacz rysunek). Kąt między krawędzią boczną a krawędzią podstawy to kąt:



A. SBA **B.** ASO **C.** SOB **D.** SCO

Odp. A

9.2.5

Przekątna graniastosłupa prawidłowego czworokątnego równa jest 12 , a krawędź podstawy ma długość 4 . Cosinus kąta między przekątną a podstawą wynosi:

A. $\cos\alpha = 1$

B. $\cos\alpha = \frac{1}{2}$

C. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$

Odp. D

9.2.6

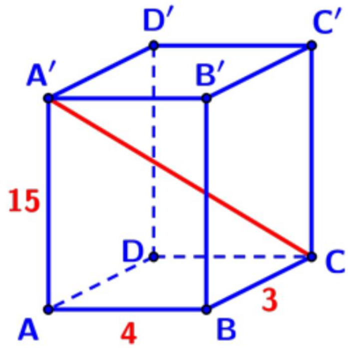
Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi bocznej równej 4 i krawędzi podstawy równej $2\sqrt{6}$. Kąt, jaki tworzy krawędź boczna z podstawą, ma miarę:

A. 30° **B.** 45° **C.** 60° **D.** 90°

Odp. A

9.2.7

Dany jest prostopadłościan $ABCDA'B'C'D'$. Korzystając z danych na rysunku, można stwierdzić, że tangens kąta między przekątną prostopadłościanu a podstawą wynosi:



A. $\mathrm{tg} = 1$

B. $\mathrm{tg} = 3$

C. $\mathrm{tg} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

D. $\mathrm{tg} = \sqrt{3}$

Odp. B

9.2.8

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź boczna o długości x nachylona jest do płaszczyzny podstawy pod kątem α . Wiedząc, że krawędź podstawy ma długość również x , można stwierdzić, że kąt α ma miarę:

A. 30° **B.** 45° **C.** 60° **D.** 75°

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. B

9.2.9
Dany jest graniastosłup, w którym przekątna ściany bocznej jest dwa razy dłuższa od krawędzi podstawy. Oblicz miarę kąta zawartego między przekątną ściany a krawędzią podstawy.

9.2.10
Krawędź boczna ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o długości $4\sqrt{3}$ nachylona jest do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Oblicz wysokość ostrosłupa.

9.2.11
W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź boczna o długości $8\sqrt{3}$ tworzy z podstawą kąt 30° . Oblicz krawędź podstawy ostrosłupa.

9.2.12
W graniastosłupie prawidłowym trójkątnym przekątna ściany bocznej tworzy z sąsiednią ścianą boczną kąt α . Oblicz cosinus kąta α , wiedząc, że wszystkie krawędzie graniastosłupa mają długość równą 27 .

ZADANIA DUPLIKATY 9.3

9.3.5
Przekątna przekroju osiowego walca o długości 6 tworzy z podstawą kąt 30° . Promień tego walca jest równy:

A. 3 **B.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ **C.** $3\sqrt{3}$ **D.** 4

Odp. B

9.3.6
Tworząca stożka ma długość 8 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 45° . Wysokość tego stożka jest równa:

A. 4π **B.** 4
C. $4\sqrt{2}$ **D.** $4\sqrt{2}\pi$

Odp. C

9.3.7
Tworząca stożka jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Jeżeli średnica stożka ma długość 12 , to długość tworzącej jest równa:

A. 4π **B.** 12 **C.** $4\sqrt{3}$ **D.** 12π

Odp. B

9.3.8
Dany jest stożek, w którym tworząca i średnica podstawy mają długość równą $4\sqrt{3}$. Wysokość tego stożka wynosi:

A. $2\sqrt{3}$ **B.** 6 **C.** $4\sqrt{3}$ **D.** 4

Odp. B

9.3.9
Tworząca stożka jest o 8 dłuższa od jego wysokości, a obwód podstawy stożka wynosi 40π . Długość wysokości tego stożka jest więc równa:

A. 23 **B.** 22 **C.** 21 **D.** 20

Odp. C

9.3.10
Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych a i $2a$ obraca się wokół krótszego boku. Długość tworzącej tego stożka wynosi:

A. $a\sqrt{3}$ **B.** $5a^2$

C. $a\sqrt{5}$ **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Odp. C

9.3.11
Przekątna przekroju osiowego walca o długości $6\sqrt{6}$ tworzy z wysokością kąt 60° . Oblicz długość promienia i wysokości walca.

9.3.12

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Kąt rozwarcia stożka wynosi 90° , a długość tworzącej jest równa $8\sqrt{5}$. Oblicz długość promienia i wysokości stożka.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 9.3

9.3.5

Przekątna przekroju osiowego walca o długości $3\sqrt{3}$ tworzy z podstawą kąt 60° . Promień tego walca jest równy:

A. 3

B. $3\sqrt{3}$

C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

Odp. D

9.3.6

Tworząca stożka ma długość $4\sqrt{2}$ i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30° . Wysokość tego stożka jest równa:

A. $2\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{2}\pi$

C. 2π

D. $4\sqrt{2}\pi$

Odp. A

9.3.7

Tworząca stożka jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30° . Jeżeli średnica stożka ma długość $4\sqrt{3}$, to długość tworzącej jest równa:

A. 4 **B.** 8 **C.** $2\sqrt{6}$ **D.** 4π

Odp. A

9.3.8

Dany jest stożek, w którym tworząca i średnica podstawy mają długość równą $10\sqrt{5}$. Wysokość tego stożka wynosi:

A. $5\sqrt{5}$ **B.** 10 **C.** $5\sqrt{15}$ **D.** 5

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9.3.9
Tworząca stożka jest o 6 dłuższa od jego wysokości, a obwód podstawy stożka wynosi 20π . Długość tworzącej tego stożka jest więc równa:

A. 11 **B.** $11\frac{1}{3}$ **C.** $11\frac{2}{3}$ **D.** 12

Odp. B

9.3.10
Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych $a+1$ i $2a$ obraca się wokół boku o długości $2a$. Długość tworzącej tego stożka wynosi:

A. $\sqrt{5a^2+2a+1}$ **B.** $a\sqrt{5}+a\sqrt{2}+1$
C. $a\sqrt{5}$ **D.** $a\sqrt{7}$

Odp. A

9.3.11
Przekątna przekroju osiowego walca o długości $6\sqrt{2}$ tworzy z wysokością kąt 30° . Oblicz długość promienia i wysokości walca.

9.3.12
Kąt rozwarcia stożka wynosi 120° , a długość tworzącej jest równa $4\sqrt{3}$. Oblicz długość promienia i wysokości stożka.

ZADANIA DUPLIKATY 9.4

9.4.3
Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny (zobacz rysunek). Posługując się danymi z rysunku, można stwierdzić, że kątem pomiędzy wysokością ostrosłupa, a krawędzią boczną jest kąt:

A. α **B.** β **C.** γ **D.** δ

Odp. D

9.4.4

Dany jest ostrosłup czworokątny o podstawie prostokąta (zobacz rysunek). Korzystając z danych na rysunku, można stwierdzić, że kąt α ma miarę:

A. 30° **B.** 45° **C.** 60° **D.** 75°

Odp. B

9.4.5
W graniastosłupie prawidłowym ośmiokątnym kąt między sąsiednimi ścianami bocznymi wynosi:

A. 120° **B.** 145° **C.** 150° **D.** 135°

Odp. D

9.4.6
Wszystkie kąty dwuścienne równej miary ma:

A. graniastosłup trójkątny,
B. sześcian,
C. ostrosłup czworokątny,
D. ostrosłup prawidłowy czworokątny.

Odp. B

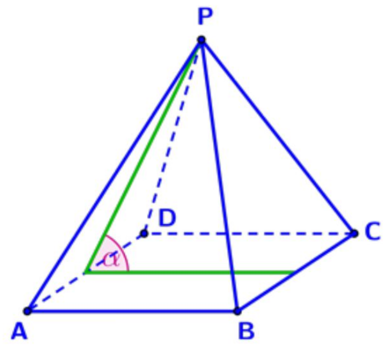
9.4.7
W ostrosłupie prawidłowym sześciokątnym można znaleźć:

A. dwa różne kąty dwuścienne,
B. trzy różne kąty dwuścienne,
C. cztery różne kąty dwuścienne,
D. sześć różnych kątów dwuściennych.

Odp. A

9.4.8
W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym krawędź podstawy ma długość 12 , a krawędź boczna 18 . Oblicz cosinus kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy.

9.4.9
W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym $ABCDP$ (zobacz rysunek) trójkąt ACP jest trójkątem równobocznym o boku długości 12 . Oblicz cosinus kąta a nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy tego ostrosłupa.



Odp. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{7}}{7}$

ZADANIA NIESTANDARDOWE 9.4

9.4.3
Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny (zobacz rysunek). Posługując się danymi z rysunku, można stwierdzić, że kątem w ścianie ostrosłupa pomiędzy krawędziami jest kąt

A. α **B.** β **C.** γ **D.** δ

Odp. B

9.4.4
Dany jest ostrosłup czworokątny o podstawie prostokąta (zobacz rysunek).). Korzystając z danych na rysunku, można stwierdzić, że kąt α ma miarę:

A. 30° **B.** 45° **C.** 60° **D.** 75°

Odp. A

9.4.5
W graniastosłupie prawidłowym dziesięciokątnym kąt między sąsiednimi ścianami bocznymi wynosi:

A. 134° **B.** 144° **C.** 154° **D.** 124°

Odp. B

9.4.6
Wszystkie kąty dwuścienne równej miary ma:

A. ośmiościan foremny, **B.** ostrosłup prawidłowy trójkątny,

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

C. graniastosłup prawidłowy sześciokątny,

D. ostrosłup prawidłowy czworokątny.

Odp. A

9.4.7

W ostrosłupie prawidłowym n -kątnym można znaleźć:

A. dwa różne kąty dwuścienne,

B. trzy różne kąty dwuścienne,

C. cztery różne kąty dwuścienne,

D. n różnych kątów dwuściennych.

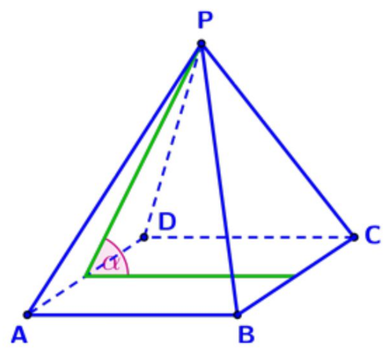
Odp. A

9.4.8

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym krawędź podstawy ma długość 12 , a krawędź boczna 18 . Oblicz tangens kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy.

9.4.9

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym $ABCDP$ (zobacz rysunek) trójkąt ACP jest trójkątem równobocznym o boku długości 12 . Oblicz tangens kąta a nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy tego ostrosłupa.



Odp. $\mathrm{tg}\alpha = \sqrt{6}$

ZADANIA DUPLIKATY 9.5

9.5.4

Przekrojem sześcianu nie może być:

A. czworokąt,

B. trójkąt,

C. półprosta,

D. pięciokąt.

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9.5.5
Sześcian o krawędzi 6 przecięto płaszczyzną przechodzącą przez równoległe przekątne naprzeciwległych ścian. Pole powierzchni tego przekroju wynosi:

A. 32 **B.** $32\sqrt{2}$ **C.** 64 **D.** $32\sqrt{3}$

Odp. B

9.5.6
W sześcianie poprowadzono przekrój przez przekątne sąsiednich ścian bocznych (zobacz rysunek). Jeśli obwód tego przekroju wynosi $12\sqrt{2}$, to krawędź podstawy sześcianu ma długość:

A. 4 **B.** 8 **C.** $4\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{2}$

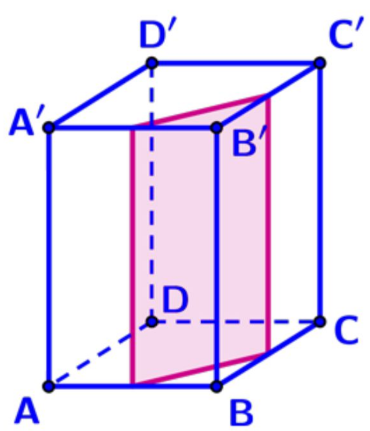
Odp. A

9.5.7
W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym o podstawie $ABCD$ i wierzchołku S poprowadzono przekrój przez przekątną podstawy i wierzchołek. Przekrój ten jest zawsze trójkątem:

A. rozwartokątnym, **B.** ostrokątnym,
C. prostokątnym, **D.** równoramiennym.

Odp. D

9.5.8
Dany jest graniastosłup $ABCDA'B'C'D'$, który przecięto płaszczyzną prostopadłą do płaszczyzny podstawy i przecinającą krawędzie tej podstawy w połowie (zobacz rysunek). Wiedząc, że krawędź podstawy wynosi 8 , a wysokość graniastosłupa 12 , można stwierdzić, że pole powierzchni tego przekroju wynosi:



A. 48 **B.** 24 **C.** $48\sqrt{2}$ **D.** $24\sqrt{2}$

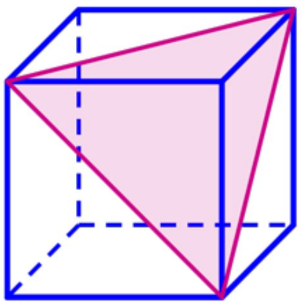
Odp. C

9.5.D1
Sześcian o wysokości równej 4 przecięto płaszczyzną przechodzącą przez środki krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka. Oblicz pole tego przekroju.

9.5.D2
W graniastosłupie prawidłowym sześciokątnym o boku podstawy równym 4 i wysokości równej 8 utworzono ostrosłup, którego podstawą jest jedna z podstaw graniastosłupa, a wierzchołkiem środek drugiej podstawy. Oblicz pole ściany bocznej tego ostrosłupa.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 9.5

9.5.4
Przekrojem sześcianu nie może być:



A. kwadrat, **B.** trójkąt równoboczny,
C. krawędź boczna, **D.** przekątna sześcianu.

Odp. C

9.5.5
Sześcian o przekątnej 6 przecięto płaszczyzną przechodzącą przez równoległe przekątne naprzeciwległych ścian. Pole powierzchni tego przekroju wynosi:

A. 12 **B.** $16\sqrt{2}$ **C.** $12\sqrt{2}$ **D.** $16\sqrt{3}$

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9.5.6
W sześcianie poprowadzono przekrój przez przekątne sąsiednich ścian bocznych (zobacz rysunek). Jeśli pole tego przekroju wynosi $16\sqrt{3}$, to wysokość sześcianu ma długość:

A. 4 **B.** 8 **C.** $4\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{2}$

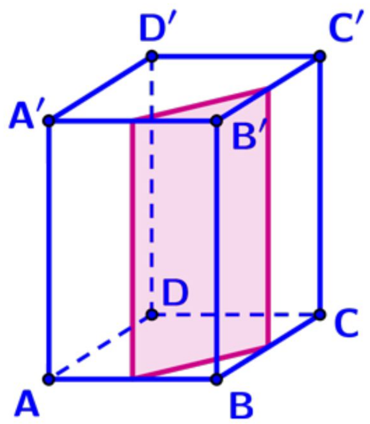
Odp. C

9.5.7
W ostrosłupie prawidłowym sześciokątnym o podstawie $ABCDEF$ i wierzchołku S poprowadzono przekrój przez najdłuższą przekątną podstawy i wierzchołek. Przekrój ten jest zawsze trójkątem:

A. równobocznym,
B. równoramiennym,
C. ostrokątnym,
D. prostokątnym.

Odp. B

9.5.8
Dany jest graniastosłup $ABCDA'B'C'D'$, który przecięto płaszczyzną prostopadłą do płaszczyzny podstawy i przecinającą krawędzie tej podstawy w połowie (zobacz rysunek). Wiedząc, że krawędź podstawy wynosi $6\sqrt{2}$, a wysokość graniastosłupa $4\sqrt{3}$, można stwierdzić, że pole powierzchni tego przekroju wynosi:



A. $24\sqrt{6}$ **B.** 24 **C.** $24\sqrt{2}$ **D.** $24\sqrt{3}$

Odp. D

9.5.N1
Sześcian o wysokości równej a przecięto płaszczyzną przechodzącą przez środki krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka. Oblicz pole tego przekroju.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9.5.N2
W graniastosłupie prawidłowym sześciokątnym o boku podstawy równym $2a$ i wysokości równej ' $3a$ utworzono ostrosłup, którego podstawą jest jedna z podstaw graniastosłupa, a wierzchołkiem środek drugiej podstawy. Oblicz pole ściany bocznej tego ostrosłupa.

ZADANIA DUPLIKATY 9.6

9.6.41
Objętość sześcianu jest równa 729 . Pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe:

A. 81 **B.** 486 **C.** 143 **D.** 9

Odp. B

9.6.42
Dany jest sześcian o krawędzi $3\sqrt{2}a$. Przekątna sześcianu ma długość:

A. $3\sqrt{3}a$ **B.** $3\sqrt{2}a$
C. $3\sqrt{6}a$ **D.** $6\sqrt{3}a$

Odp. C

9.6.43
Przekątna prostopadłościanu o krawędziach $3,\ 4$ i 12 ma długość:

A. 13 **B.** 14 **C.** 20 **D.** $10\sqrt{3}$

Odp. A

9.6.44
Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o wymiarach 3 x 4 x 8 jest równe:

A. 163 **B.** 136 **C.** 68 **D.** 96

Odp. B

9.6.45

Długość przekątnej sześcianu, którego pole powierzchni całkowitej jest równe 150 , wynosi:

A. 5 **B.** $5\sqrt{3}$ **C.** $3\sqrt{5}$ **D.** 15

Odp. B

9.6.46

Graniastosłup prawidłowy trójkątny ma wszystkie krawędzie tej samej długości. Suma długości wszystkich krawędzi jest równa 45 . Wtedy objętość tego graniastosłupa jest równa:

A. $\frac{125\sqrt{3}}{2}$ **B.** $\frac{125\sqrt{3}}{4}$

C. $125\sqrt{3}$ **D.** $45\sqrt{3}$

Odp. B

9.6.47

Pole powierzchni całkowitej czworościanu foremnego o krawędzi 13 wynosi:

A. 169 **B.** $13\sqrt{3}$

C. $169\sqrt{3}$ **D.** $\frac{169\sqrt{3}}{4}$

Odp. B

9.6.48

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 294 , a krawędź podstawy tego ostrosłupa ma długość 7 . Wysokość tego ostrosłupa jest równa:

A. 6 **B.** 7 **C.** 8 **D.** 12

Odp. A

9.6.49

Dany jest ostrosłup prawidłowy sześciokątny o krawędzi podstawy równej 5 i wysokości trzy razy dłuższej niż krawędź podstawy. Objętość tego ostrosłupa wynosi:

A. $125\sqrt{3}$ **B.** $\frac{125\sqrt{3}}{3}$

C. $\dfrac{125\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\dfrac{125\sqrt{3}}{4}$

Odp. D

9.6.50
Pole powierzchni całkowitej walca, którego przekrojem osiowym jest kwadrat o boku długości 8 , jest równe:

A. 48π **B.** 96π **C.** 32π **D.** 96

Odp. B

9.6.51
Kwadrat o przekątnej $6\sqrt{2}$ obracamy wokół jednego z boków. Objętość powstałego walca jest równa:

A. $36\sqrt{2}\pi$ **B.** 36π **C.** 216π **D.** $216\sqrt{2}\pi$

Odp. C

9.6.52
Objętość walca o promieniu podstawy 6 jest równa 144π . Pole powierzchni bocznej tego walca jest równe:

A. 96π **B.** 48π **C.** 24π **D.** 116π

Odp. B

9.6.53
Tworząca stożka ma długość 4 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30° . Pole powierzchni bocznej stożka jest równe:

A. 16π **B.** 8π
C. $16\sqrt{2}\pi$ **D.** $8\sqrt{3}\pi$

Odp. D

9.6.54
Przekrój osiowy stożka jest trójkątem równobocznym o boku $2d$. Pole powierzchni całkowitej stożka ma postać:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

A. πd^2 **B.** $3\pi d^2$ **C.** $2\pi d^2$ **D.** $3\pi d$

Odp. B

9.6.55
Objętość stożka, w którym wysokość jest równa 9 , a średnica podstawy 10 , jest równa:

A. 75π **B.** 150π **C.** 100π **D.** 300π

Odp. A

9.6.56
Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 9 i 12 obracamy wokół krótszej przyprostokątnej. Objętość powstałego stożka jest równa:

A. 324π **B.** 144π **C.** 1296π **D.** 432π

Odp. D

9.6.57
Pole powierzchni bocznej stożka o promieniu 9 wynosi 135π . Wysokość tego stożka jest równa:

A. 12 **B.** $6\sqrt{2}$ **C.** 6 **D.** $12\sqrt{2}$

Odp. A

9.6.58
Kula ma objętość $V = \frac{256}{3}\pi$. Średnica tej kuli wynosi:

A. 4 **B.** 8 **C.** 16 **D.** 12

Odp. B

9.6.59
Oblicz pole powierzchni całkowitej sześcianu, którego długość przekątnej wynosi 9 .

9.6.60
Stosunek długości krawędzi prostopadłościanu wynosi $2 : 4 : 6$, a jego objętość $48\ cm^3$ .Oblicz

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

długość wszystkich krawędzi tego graniastosłupa.

9.6.61

Objętość walca o wysokości 7 jest równa 63π . Oblicz pole powierzchni bocznej tego walca.

9.6.62

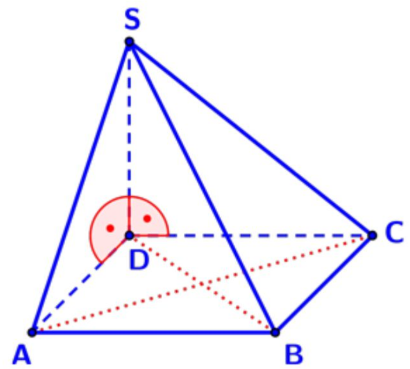
Stosunek długości krawędzi prostopadłościanu wynosi $2\ :\ 4\ :\ 5$. Wiedząc, że pole powierzchni całkowitej wynosi $304\ cm^2$, oblicz długość przekątnej prostopadłościanu.

9.6.63

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym wysokość jest dwa razy dłuższa od krawędzi podstawy. Oblicz pole powierzchni całkowitej, wiedząc, że objętość graniastosłupa wynosi 250 .

9.6.64

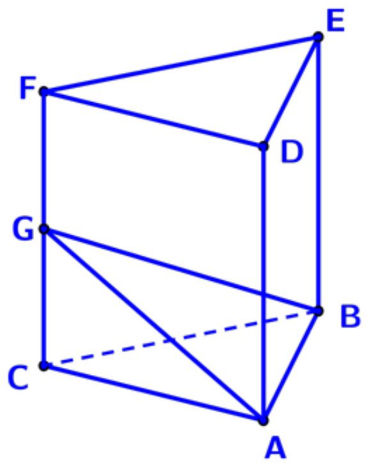
Podstawą ostrosłupa $ABCDS$ jest prostokąt $ABCD$ (zobacz rysunek). Krawędź boczna DS jest wysokością tego ostrosłupa. Długości krawędzi bocznych $AS,\ BS$ i CS są następujące: $|AS|=6,\ |BS|=6\sqrt{2},\ |CS|=8$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Odp. $V=8\sqrt{14}$

9.6.65

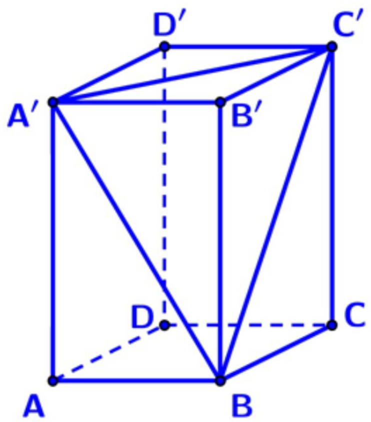
Dany jest graniastosłup prawidłowy trójkątny $ABCDEF$ o podstawach ABC i DEF i krawędziach bocznych $AD,\ BE$ i CF (zobacz rysunek). Długość krawędzi podstawy AB jest równa 4 , a pole trójkąta ABG jest równe 18 . Oblicz objętość tego graniastosłupa, wiedząc, że $|CG|=|GF|$.



Odp. $V = 24\sqrt{123}$

9.6.66

Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny $ABCDA'B'C'D'$, w którym wysokość jest 3 razy dłuższa od krawędzi podstawy. Suma długości wszystkich krawędzi tego graniastosłupa wynosi 100 . Z graniastosłupa odcięto ostrosłup trójkątny $A'B'C'B$ (zobacz rysunek). Oblicz pole trójkąta $A'C'B$.



Odp. $P = \frac{25\sqrt{95}}{2}$

9.6.67

Przekątna przekroju osiowego walca jest o 4 dłuższa od wysokości tego walca. Oblicz objętość walca, jeśli promień jego podstawy jest równy 6 .

9.6.68

Tworząca stożka ma długość 10 , a wysokość stożka jest krótsza od średnicy jego podstawy o 4 . Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość tego stożka.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 9.6

9.6.41
Objętość sześcianu jest równa 2560 . Pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe:

A. 8
B. $64\sqrt[3]{5}$
C. $64\sqrt[3]{25}$
D. $384\sqrt[3]{25}$

Odp. D

9.6.42
Dany jest sześcian o krawędzi $5\sqrt{6}a$. Przekątna sześcianu ma długość:

A. $15\sqrt{3}a$
B. $15\sqrt{2}a$
C. $15\sqrt{6}a$
D. $15a$

Odp. B

9.6.43
Przekątna prostopadłościanu o krawędziach $\sqrt{3},\ \sqrt{2}$ i $\sqrt{5}$ ma długość:

A. $\sqrt{5}$
B. $\sqrt{10}$
C. $10\sqrt{5}$
D. $10\sqrt{10}$

Odp. B

9.6.44
Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o wymiarach $\sqrt{6}$ x $\sqrt{8}$ x $\sqrt{12}$ jest równe:

A. $28\sqrt{3}$
B. $28\sqrt{2}$
C. $12\sqrt{2}+8\sqrt{3}+8\sqrt{6}$
D. 12

Odp. C

9.6.45
Długość przekątnej sześcianu, którego pole powierzchni całkowitej jest równe 102 , wynosi:

A. 51
B. $2\sqrt{17}$
C. $\sqrt{51}$
D. $17\sqrt{3}$

Odp. C

9.6.46

Graniastosłup prawidłowy trójkątny ma wszystkie krawędzie tej samej długości. Suma długości wszystkich krawędzi jest równa 60 . Wtedy objętość tego graniastosłupa jest równa:

A. $\frac{403\sqrt{3}}{4}$ **B.** $\frac{400\sqrt{3}}{27}$

C. $\frac{200\sqrt{3}}{27}$ **D.** $60\sqrt{3}$

Odp. C

9.6.47

Pole powierzchni całkowitej czworościanu foremnego o krawędzi $15\sqrt{3}$ wynosi:

A. 675 **B.** $15\sqrt{3}$

C. $675\sqrt{3}$ **D.** $\frac{675\sqrt{3}}{4}$

Odp. C

9.6.48

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa $36\sqrt{2}$, a krawędź podstawy tego ostrosłupa ma długość $3\sqrt{2}$. Wysokość tego ostrosłupa jest równa:

A. 12 **B.** $\sqrt{2}$ **C.** $12\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{2}$

Odp. D

9.6.49

Dany jest ostrosłup prawidłowy sześciokątny o krawędzi podstawy równej $3\sqrt{2}$ i wysokości dwa razy dłuższej niż krawędź podstawy. Objętość tego ostrosłupa wynosi:

A. $9\sqrt{6}$ **B.** $\frac{9\sqrt{6}}{2}$

C. $\frac{9\sqrt{6}}{4}$ **D.** $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

Odp. A

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9.6.50

Pole powierzchni całkowitej walca, którego przekrojem osiowym jest kwadrat $2\sqrt{2}$ o boku długości, jest równe:

A. 24π **B.** 12 **C.** 12π **D.** 24

Odp. C

9.6.51

Kwadrat o przekątnej 6 obracamy wokół jednego z boków. Objętość powstałego walca jest równa:

A. $54\sqrt{2}\pi$ **B.** 54π **C.** 18π **D.** $18\sqrt{2}\pi$

Odp. A

9.6.52

Objętość walca o promieniu podstawy $2\sqrt{3}$ jest równa 48π . Pole powierzchni bocznej tego walca jest równe:

A. $32\sqrt{2}\pi$ **B.** $16\sqrt{2}\pi$

C. $16\sqrt{3}\pi$ **D.** $32\sqrt{3}\pi$

Odp. C

9.6.53

Tworząca stożka ma długość $\sqrt{3}$ i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30° . Pole powierzchni bocznej stożka jest równe:

A. $2\sqrt{3}\pi$ **B.** 3π

C. $3\sqrt{3}\pi$ **D.** $\sqrt{3}\pi$

Odp. C

9.6.54

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem równobocznym o boku $2\sqrt{3}d$. Pole powierzchni całkowitej stożka ma postać:

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. $9\sqrt{3}\pi d^2$ **B.** $\sqrt{3}\pi d^2$

C. $9\pi d^2$ **D.** $9\pi d$

Odp. C

9.6.55

Objętość stożka, w którym wysokość jest równa $3\sqrt{3}$, a średnica podstawy $2\sqrt{2}$, jest równa:

A. $\sqrt{3}\pi$ **B.** $\sqrt{6}\pi$

C. $2\sqrt{6}\pi$ **D.** $2\sqrt{3}\pi$

Odp. D

9.6.56

Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych $\sqrt{2}$ i $\sqrt{3}$ obracamy wokół krótszej przyprostokątnej. Objętość powstałego stożka jest równa:

A. $2\sqrt{2}\pi$ **B.** $2\sqrt{3}\pi$

C. $2\sqrt{6}\pi$ **D.** $\sqrt{2}\pi$

Odp. D

9.6.57

Pole powierzchni bocznej stożka o promieniu $2\sqrt{2}$ wynosi $18\sqrt{2}\pi$. Wysokość tego stożka jest równa:

A. 73 **B.** $\sqrt{73}$ **C.** $3\sqrt{2}$ **D.** $7\sqrt{2}$

Odp. B

9.6.58

Kula ma objętość $V = \dfrac{11\sqrt{2}}{6}\pi$. Średnica tej kuli wynosi:

A. $\dfrac{\sqrt[3]{11\sqrt{2}}}{4}$ **B.** $\dfrac{\sqrt[3]{11\sqrt{2}}}{2}$

C. $\sqrt[3]{11\sqrt{2}}$ **D.** $2\sqrt[3]{11\sqrt{2}}$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. C

9.6.59

Oblicz pole powierzchni całkowitej sześcianu, którego długość przekątnej wynosi $3\sqrt{2}$.

9.6.60

Stosunek długości krawędzi prostopadłościanu wynosi $1 : 4 : 7$, a jego objętość $2800\ cm^3$. Oblicz długość wszystkich krawędzi tego graniastosłupa.

9.6.61

Objętość walca o wysokości $\sqrt{2}$ jest równa $4\sqrt{2}$. Oblicz pole powierzchni bocznej tego walca.

9.6.62

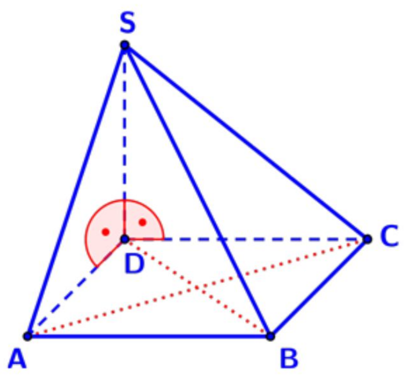
Stosunek długości krawędzi prostopadłościanu wynosi $\sqrt{2} : 2\sqrt{2} : 3\sqrt{2}$. Wiedząc, że pole powierzchni całkowitej wynosi $396\ cm^2$, oblicz długość przekątnej prostopadłościanu.

9.6.63

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym wysokość jest trzy razy dłuższa od krawędzi podstawy. Oblicz pole powierzchni całkowitej, wiedząc, że objętość graniastosłupa wynosi $9\sqrt{3}$.

9.6.64

Podstawą ostrosłupa $ABCDS$ jest prostokąt $ABCD$ (zobacz rysunek). Krawędź boczna DS jest wysokością tego ostrosłupa. Długości krawędzi bocznych $AS,\ BS$ i CS są następujące: $|AS| = 6\sqrt{2},\ |BS| = 12,\ |CS| = 10$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

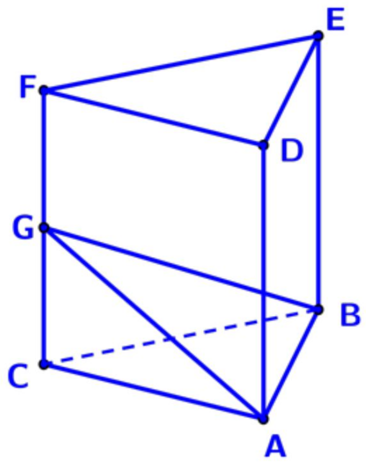


Odp. $V = 8\sqrt{77}$

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9.6.65

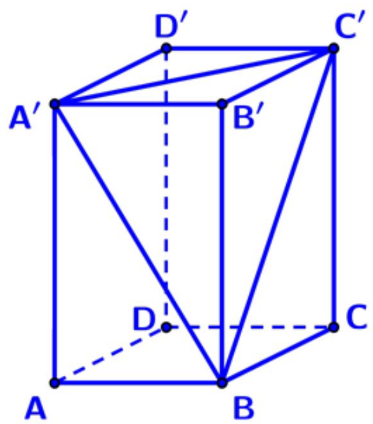
Dany jest graniastosłup prawidłowy trójkątny $ABCDEF$ o podstawach ABC i DEF i krawędziach bocznych AD, BE i CF (zobacz rysunek). Długość krawędzi podstawy AB jest równa $2\sqrt{3}$, a pole trójkąta ABG jest równe $12\sqrt{3}$. Oblicz objętość tego graniastosłupa, wiedząc, że $|CG| = |GF|$.



Odp. $V = 18\sqrt{47}$

9.6.66

Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny $ABCDA'B'C'D'$, w którym wysokość jest 4 razy dłuższa od krawędzi podstawy. Suma długości wszystkich krawędzi tego graniastosłupa wynosi 120. Z graniastosłupa odcięto ostrosłup trójkątny $A'B'C'B$ (zobacz rysunek). Oblicz pole trójkąta $A'C'B$.



Odp. $P = \frac{25\sqrt{29}}{2}$

9.6.67

Przekątna przekroju osiowego walca jest o 3 dłuższa od wysokości tego walca. Oblicz objętość walca, jeśli średnica jego podstawy jest równa wysokości pomniejszonej o 3 .

9.6.68

Tworząca stożka ma długość o 6 większą od promienia podstawy, a wysokość stożka jest krótsza od średnicy jego podstawy o 6 . Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość tego stożka.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZADANIA DUPLIKATY 10.A

10.A.5
Średnia arytmetyczna liczb $7,\ 10,\ 12,\ 22,\ 14,\ 18,\ 36$ jest równa:

A. 18 **B.** 19 **C.** 17 **D.** $18,5$

Odp. C

10.A.6
Średnia arytmetyczna liczb $5,\ x,\ 7,\ 14,\ 5,\ 9$ wynosi 10 . Wtedy:

A. $x=10$ **B.** $x=20$ **C.** $x=22$ **D.** $x=18$

Odp. B

10.A.7
W tabeli zebrano informacje dotyczące liczby osób w rodzinach uczniów klasy III A. Średnia liczba osób w rodzinie dla uczniów tej klasy jest równa 4 . Wtedy liczba x jest równa:

Liczba osób w rodzinie	Liczba uczniów
3	10
4	10
x	5

A. 8 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 7

Odp. C

10.A.8
Średnia pięciu ocen z matematyki, które uzyskała Kasia w I semestrze, wynosi $5,25$. Nauczyciel zaplanował w tym semestrze, że każdy uczeń otrzyma po siedem ocen. Kasia uzyska średnią równą $5,0$, gdy otrzyma jeszcze:

A. dwie piątki, **B.** dwie szóstki,
C. piątkę i szóstkę, **D.** czwórkę i piątk.

Odp.

10.A.9

Średnia arytmetyczna cen dziewięciu akcji na giełdzie jest równa 430 zł. Za osiem tych akcji zapłacono 3300 zł. Cena dziewiątej akcji jest równa:

A. 500 zł **B.** 530 zł **C.** 570 zł **D.** 430 zł

Odp. C

10.A.10
W ośmiu kolejnych rzutach kostką otrzymano następujące wyniki $5,\ 6,\ 2,\ 1,\ 2,\ 2,\ 3,\ 4$. Mediana tych wyników jest równa:

A. 2 **B.** $2,5$ **C.** 3 **D.** $3,4$

Odp. B

10.A.11
W pewnej firmie zatrudnionych jest 8 osób. Dyrektor zarabia $10\ 500$ zł, a pensje pozostałych pracowników wynoszą: 2200 zł, 1800 zł, 2400 zł, 1700 zł, 1600 zł, 2000 zł, 2000 zł. Mediana zarobków wszystkich ośmiu osób jest równa:

A. 1800 **B.** 1900 **C.** 2000 **D.** 2200

Odp. C

10.A.12
Średnia arytmetyczna liczb $5,\ x,\ 7,\ 9,\ 13,\ 16$ wynosi 10 . Medianą tych liczb jest więc liczba:

A. 9 **B.** $9,5$ **C.** $10,5$ **D.** $12,5$

Odp. B

10.A.13
Mediana uporządkowanego niemalejącego zestawu sześciu liczb: $2,\ 3,\ 3,\ x,\ 7,\ 8$ jest równa 4 . Wtedy:

A. $x=4$ **B.** $x=5$ **C.** $x=6$ **D.** $x=7$

Odp. B

10.A.14
Średnia wieku w pewnej grupie studentów równa jest 21 lata. Średnia wieku tych studentów i ich

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!
ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA
laboratorium matematyczne
UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

opiekuna równa jest 28 lat. Opiekun ma 56 lat. Oblicz, ilu studentów jest w tej grupie.

10.A.15

Średnia temperatura pierwszych ośmiu dni marca wynosiła $6^{\circ}C$, a średnia temperatura pierwszych dziesięciu dni marca wynosiła $6,5^{\circ}C$. Oblicz, jaką średnią temperaturę odnotowano 9 marca.

10.A.16

Tabela przedstawia wyniki uzyskane na sprawdzianie przez uczniów pewnej klasy:

Ocena	6	5	4	3	2	1
Liczba uczniów	1	5	8	7	3	1

Oblicz medianę i średnią arytmetyczną uzyskanych ocen.

10.A.17

W tabeli zostały przedstawione oceny uzyskane z testu przez uczniów w pewnej klasie.

Ocena	6	5	4	3	2	1
Liczba uczniów	2	8	8	7	1	4

Oblicz medianę i średnią arytmetyczną uzyskanych ocen.

10.A.18

Tabela przedstawia oceny z matematyki uczniów jednej klasy na koniec semestru.

Ocena	6	5	4	3	2	1
Liczba uczniów	1	x	5	4	6	0

Średnia arytmetyczna tych ocen jest równa $3,5$.

Oblicz liczbę ocen bardzo dobrych wystawionych na koniec semestru.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 10.A

10.A.5

Średnia arytmetyczna liczb $7,3;\ 10,5;\ 12,1;\ 22,1;\ 13;\ 18;\ 36$ jest równa:

A. 17 **B.** 18 **C.** $17,7$ **D.** $18,5$

Odp. A

10.A.6

Średnia arytmetyczna liczb $5,5;\ x;\ 7;\ 14,5;\ 5;\ 8$ wynosi 12 . Wtedy:

A. $x = 27$ **B.** $x = 20$ **C.** $x = 32$ **D.** $x = 18$

Odp. C

10.A.7

W tabeli zebrano informacje dotyczące liczby osób w rodzinach uczniów klasy III A. Średnia liczba osób w rodzinie dla uczniów tej klasy jest równa $3\frac{2}{3}$. Wtedy liczba x jest równa:

Liczba osób w rodzinie	Liczba uczniów
3	7
5	10
x	13

A. 4 **B.** 6 **C.** 47 **D.** 3

Odp. D

10.A.8

Średnia czterech ocen z matematyki, które uzyskała Kasia w I semestrze, wynosi $5,00$. Nauczyciel zaplanował w tym semestrze, że każdy uczeń otrzyma po siedem ocen. Kasia uzyska średnią równą $5,0$, gdy otrzyma jeszcze:

A. trzy piątki,
B. trzy szóstki,
C. piątkę i dwie szóstki,
D. szóstkę i dwie piątki.

Odp. A

10.A.9

Średnia arytmetyczna cen dziewięciu akcji na giełdzie jest równa 480 zł. Za dziewięć tych akcji zapłacono 4000 zł. Cena dziewiątej akcji jest równa:

A. 800 zł **B.** 830 zł **C.** 870 zł **D.** 480 zł

Odp. A

10.A.10

W dziesięciu kolejnych rzutach kostką otrzymano następujące wyniki $1,\ 3,\ 5,\ 6,\ 2,\ 1,\ 2,\ 2,\ 3,\ 4$. Mediana tych wyników jest równa:

A. 3 **B.** $2,5$ **C.** 2 **D.** $3,5$

Odp. B

10.A.11
W pewnej firmie zatrudnionych jest 10 osób. Dyrektor zarabia 10500 zł, a pensje pozostałych pracowników wynoszą: 8400 zł, 2200 zł, 1800 zł, 2400 zł, 1700 zł, 1600 zł, 2000 zł, 1600 zł, 2000 zł. Mediana zarobków wszystkich ośmiu osób jest równa:

A. 1700 zł **B.** 1800 zł **C.** 2000 zł **D.** 2400 zł

Odp. C

10.A.12
Średnia arytmetyczna liczb $5,1;\ x;\ 7;\ 9,\ 13,4;\ ,\ 16,5$ wynosi 10 . Medianą tych liczb jest więc liczba:

A. 9 **B.** $9,5$ **C.** $10,5$ **D.** $12,5$

Odp. A

10.A.13
Mediana uporządkowanego niemalejącego zestawu sześciu liczb: $2,\ 3,\ 4,\ x,\ 8,\ 8$ jest równa $5,5$. Wtedy:

A. $x = 4$ **B.** $x = 5$ **C.** $x = 6$ **D.** $x = 7$

Odp. D

10.A.14
Średnia wieku w pewnej grupie studentów równa jest 20.5 lata. Średnia wieku tych studentów i ich opiekuna równa jest $23,2$ lat. Opiekun ma 43 lat. Oblicz, ilu studentów jest w tej grupie.

10.A.15
Średnia temperatura pierwszych ośmiu dni marca wynosiła $5^{\circ}C$, a średnia temperatura pierwszych dziesięciu dni marca wynosiła $5,5^{\circ}C$. Oblicz, jaką średnią temperaturę odnotowano 9 marca i 10 marca.

10.A.16
Tabela przedstawia wyniki uzyskane na sprawdzianie przez uczniów pewnej klasy:

Ocena	6	5	4	3	2	1
Liczba uczniów	1	4	8	8	4	1

Oblicz medianę i średnią arytmetyczną uzyskanych ocen.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

10.A.17
W tabeli zostały przedstawione oceny uzyskane z testu przez uczniów w pewnej klasie.

Ocena	6	5	4	3	2	1
Liczba uczniów	2	6	7	9	2	4

Oblicz medianę i średnią arytmetyczną uzyskanych ocen.

10.A.18
Tabela przedstawia oceny z matematyki uczniów jednej klasy na koniec semestru.

Ocena	6	5	4	3	2	1
Liczba uczniów	3	5	4	5	x	1

Średnia arytmetyczna tych ocen jest równa $3,5$.
Oblicz liczbę ocen bardzo dobrych wystawionych na koniec semestru.

ZADANIA DUPLIKATY 10.1

10.1.12
Pewne zawody sportowe składają się z 2 etapów. Wynik końcowy ustalany jest jako średnia ważona liczby punktów zdobytych przez drużynę w każdym etapie, przy czym suma wag wynosi 1 . W tabeli przedstawione są liczby punktów zdobytych przez dwie drużyny w poszczególnych etapach. Drużyna I uzyskała wynik końcowy równy 30 punktu. Drużyna II uzyskała więc wynik końcowy równy:

Drużyna	Etap I	Etap II
I	50	30
II	40	40

A. 30 **B.** 35 **C.** 40 **D.** 45

Odp. C

10.1.13
Ogrodnik sprzedał jabłka różnych gatunków w stosunku $1 : 2 5$. Cena 1 kg pierwszego gatunku jabłek wynosiła $1,80$ zł, drugiego $2,10$ zł, a trzeciego $2,40$ zł. Średni przychód ze sprzedaży 1 kg jabłek można obliczyć następująco:

A. $\dfrac{1,80+2,10+2,40}{3}$

B. $\dfrac{1,80+2\cdot 2,10+5\cdot 2,40}{9}$

C. $\frac{1,80+2\cdot 2,10+5\cdot 2,40}{3}$

D. $0,1\cdot 1,80+0,2\cdot 2,10+0,5\cdot 2,40$

Odp. C

10.1.14

Średnia ważona liczby 7 z wagą 3 i liczby 17 z wagą x jest równa 16 . Wtedy:

A. $x=17$ **B.** $x=15$ **C.** $x=27$ **D.** $x=19$

Odp. C

10.1.15

Jeśli średnia ważona danych w tabeli wynosi $4,5$, to:

x	2	3	4	8
Waga	3	5	*a*	5

A. $a=3$ **B.** $a=4$ **C.** $a=5$ **D.** $a=6$

Odp. C

10.1.16

Ocena końcowa z matematyki jest wystawiana jako średnia ważona następujących wartości: ocen z testów (z wagą 2), ocen z prac domowych (z wagą 1), ocen ze sprawdzianów (z wagą 3). W tabeli przedstawione są oceny trzech uczennic. Jeśli ocena końcowa Ani to a , Magdy m , a Oli o , to prawdziwa jest zależność:

	Testy	Prace domowe	Sprawdziany
Ania	4, 5, 6	5, 6	4, 5, 5
Magda	2, 5, 5	4, 4	5, 5, 5
Ola	4, 4, 4	3, 5	3, 5, 5

A. $a<m<o$ **B.** $a<o<m$ **C.** $o<a<m$ **D.** $0<m<a$

Odp. D

10.1.17

Tomek otrzymał następujące oceny z matematyki: $4,\ 3,\ 4,\ 5,\ 4$. Odchylenie standardowe otrzymanych przez niego ocen wynosi około:

A. $0,56$ **B.** $0,61$ **C.** $0,63$ **D.** $0,69$

Odp. C

10.1.18
Sprawdzono cenę pewnego modelu telefonu komórkowego. Ceny z ośmiu kolejnych sklepów są następujące: 760 zł, 720 zł, 780 zł, 800 zł, 840 zł, 810 zł, 815 zł, 795 zł. Odchylenie standardowe cen tego telefonu jest równe:

A. $30,50$ zł **B.** $34,55$ zł **C.** $720,50$ zł **D.** 790 zł

Odp. B

10.1.19
Kasia rzucała osiem razy symetryczną kostką do gry. Otrzymała następujące wyniki $\{1,\ 2,\ 4,\ 5,\ 3,\ 2,\ 6,\ x\}$. Oblicz odchylenie standardowe otrzymanych wyników, jeśli średnia arytmetyczna otrzymanych wyników wynosi 3 .

10.1.20
W pewnej klasie sporządzono ankietę, pytając uczniów o liczbę osób w ich rodzinach. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Liczba osób w rodzinie	3	4	5	6	7
Liczba uczniów	8	7	5	1	1

Oblicz:

a. średnią osób w rodzinie,
b. medianę,
c. dominantę,
d. odchylenie standardowe.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 10.1

10.1.12
Pewne zawody sportowe składają się z 2 etapów. Wynik końcowy ustalany jest jako średnia ważona liczby punktów zdobytych przez drużynę w każdym etapie, przy czym suma wag wynosi 1 . W tabeli przedstawione są liczby punktów zdobytych przez dwie drużyny w poszczególnych etapach. Drużyna I uzyskała wynik końcowy równy 35 punktu. Drużyna II uzyskała więc wynik końcowy równy:

Drużyna	Etap I	Etap II
I	40	50
II	30	40

A. 30 **B.** $30\frac{5}{9}$ **C.** $30\frac{5}{8}$ **D.** 31

Odp. B

10.1.13

Ogrodnik sprzedał jabłka różnych gatunków w stosunku $2\ :\ 6\ 7$. Cena 1 kg pierwszego gatunku jabłek wynosiła $1,80$ zł, drugiego $2,15$ zł, a trzeciego $2,45$ zł. Średni przychód ze sprzedaży 1 kg jabłek można obliczyć następująco:

A. $\frac{1,80+2,15+2,45}{3}$

B. $\frac{2\cdot 1,80+6\cdot 2,15+7\cdot 2,45}{8}$

C. $\frac{2\cdot 1,80+6\cdot 2,15+7\cdot 2,45}{15}$

D. $0,1\cdot 1,80+0,6\cdot 2,15+0,7\cdot 2,45$

Odp. C

10.1.14

Średnia ważona liczby $7,5$ z wagą 4 i liczby $15,5$ z wagą x jest równa 15 . Wtedy:

A. $x=7,5$ **B.** $x=15$ **C.** $x=30$ **D.** $x=60$

Odp. D

10.1.15

Jeśli średnia ważona danych w tabeli wynosi $4,5$, to:

x	2	3	5	6
Waga	3	2	$a+1$	4

A. $a=5$ **B.** $a=6$ **C.** $a=7$ **D.** $a=8$

Odp. D

10.1.16

Ocena końcowa z matematyki jest wystawiana jako średnia ważona następujących wartości: ocen z testów (z wagą $2,5$), ocen z prac domowych (z wagą 2), ocen ze sprawdzianów (z wagą $3,5$). W tabeli przedstawione są oceny trzech uczennic. Jeśli ocena końcowa Ani to a , Magdy m , a Oli o , to prawdziwa jest zależność:

	Testy	Prace domowe	Sprawdziany
Ania	4, 5, 6	4, 6	4, 5, 6
Magda	2, 3, 5	4, 4	5, 5, 2
Ola	4, 4, 4	3, 5	3, 5, 5

A. $a < m < o$ **B.** $a < o < m$ **C.** $m < o < a$ **D.** $o < m < a$

Odp. C

10.1.17

Tomek otrzymał następujące oceny z matematyki: $2,\ 3,\ 3,\ 4,\ 5$. Odchylenie standardowe otrzymanych przez niego ocen wynosi około:

A. $2,06$ **B.** $1,61$ **C.** $1,02$ **D.** $0,89$

Odp. C

10.1.18

Sprawdzono cenę pewnego modelu telefonu komórkowego. Ceny z ośmiu kolejnych sklepów są następujące: $760,5$ zł, 720 zł, $780,6$ zł, 800 zł, $840,1$ zł, 810 zł, 815 zł, $794,9$ zł. Odchylenie standardowe cen tego telefonu jest równe:

A. $30,5$ zł **B.** $34,5$ zł **C.** $720,5$ zł **D.** $790,0$ zł

Odp. B

10.1.19

Kasia rzucała osiem razy symetryczną kostką do gry. Otrzymała następujące wyniki $\{1,\ 2,\ 4,\ 5,\ 3,\ 2,\ 6,\ x\}$. Oblicz odchylenie standardowe otrzymanych wyników, jeśli średnia arytmetyczna otrzymanych wyników wynosi $3,$.

10.1.20

W pewnej klasie sporządzono ankietę, pytając uczniów o liczbę osób w ich rodzinach. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Liczba osób w rodzinie	3	4	5	6	7
Liczba uczniów	7	7	6	1	1

Oblicz:

a. średnią osób w rodzinie,
b. medianę,
c. dominantę,

d. odchylenie standardowe.

ZADANIA DUPLIKATY 10.C

10.C.7

Ze zbioru liczb $\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8\}$ losujemy jedną cyfrę, a następnie losujemy drugą cyfrę. Pierwsza wylosowana cyfra jest cyfrą dziesiątek, a druga cyfrą jedności. Zdarzeniem elementarnym nie może być liczba:

A. [twz]86[/tex] **B.** [twz]39[/tex] **C.** [twz]12[/tex] **D.** [twz]21[/tex]

Odp. B

10.C.8

Dany jest zbiór zdarzeń elementarnych rzutu monetą, który ma postać

$\Omega = \{(O,\ O,\ 0),\ (O,\ R,\ R),\ (R,\ R,\ 0),\ (R,\ O,\ R),\ (O,\ R,\ O),\ (O,\ O,\ R),\ (R,\ R,\ R)\}$.

Zbiór ten opisuje:

A. dwukrotny rzut monetą,
B. jednokrotny rzut monetą,
C. trzykrotny rzut monetą,
D. czterokrotny rzut monetą.

Odp. C

10.C.9

Dany jest zbiór zdarzeń elementarnych jednoczesnego rzutu jedną monetą i jedną kostką. Zdarzeniem elementarnym tego zbioru nie może być:

A. $(R,\ 2)$ **B.** $(O,\ R)$ **C.** $(O,\ 3)$ **D.** $(O,\ 6)$

Odp. b

10.C.10

Wyników sprzyjających zdarzeniu, że w dwukrotnym rzucie symetryczną kostką do gry liczba oczek na jednej kostce jest dwa razy mniejsza od liczby oczek na drugiej kostce jest:

A. 6 **B.** 9 **C.** 12 **D.** 3

Odp. A

10.C.11

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KAPITAŁ LUDZKI CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA! ELITMAT FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA laboratorium matematyczne UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Rzucamy czterokrotnie symetryczną kostką do gry. Zbiór zdarzeń elementarnych liczy:

A. 24 elementy,
B. 72 elementy,
C. 1296 elementów,
D. 648 elementów.

Odp. C

10.C.12
Rzucamy n - krotnie symetryczną monetą. Zbiór zdarzeń elementarnych liczy 64 elementy. Oznacza to, że:

A. $n=2$
B. $n=4$
C. $n=6$
D. $n=8$

Odp. C

10.C.13
Ze zbioru $\Omega=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8\}$ losujemy jedną liczbę. Zdarzenie A polega na wylosowaniu liczby parzystej, a zdarzenie B polega na wylosowaniu liczby nieparzystej. Prawdą jest, że:

A. $A\backslash B=\{1,\ 3,\ 5\}$
B. $B\backslash A=\emptyset$
C. $A=B$
D. $A\cap B=\emptyset$

Odp. D

10.C.14
Rzucamy trzykrotnie monetą. Zdarzenie A polega na wyrzuceniu co najmniej dwóch reszek, a zdarzenie B na wyrzuceniu co najwyżej dwóch reszek. Wtedy:

A. $B\backslash A=\{(O,\ O,\ R),\ (0,\ R,\ O),\ (O,\ O,\ O)\}$
B. $A\backslash B=\{(R,\ R,\ R)\}$
C. $A\cup B=\{(R,\ R,\ R),\ (R,\ R,\ O),\ (R,\ O,\ 0)\}$
D. $A\cap B=\emptyset$

Odp.

10.C.15
Rzucamy dwa razy symetryczną kostką do gry. Zdarzenie A polega na wyrzuceniu na obu kostkach nieparzystej liczby oczek. Zdarzenie przeciwne A' polega na:

A. wyrzuceniu na obu kostkach nieparzystej liczby oczek,
B. wyrzuceniu dokładnie na jednej kostce nieparzystej liczby oczek,
C. wyrzuceniu na co najwyżej jednej kostce nieparzystej liczby oczek,

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

D. wyrzuceniu na co najmniej jednej kostce nieparzystej liczby oczek.

Odp. C

ZADANIA NIESTANDARDOWE 10.C

10.C.7

Ze zbioru liczb $\{1,\ 2,\ 4,\ 5,\ 7,\ 9\}$ losujemy jedną cyfrę, a następnie losujemy drugą cyfrę. Pierwsza wylosowana cyfra jest cyfrą dziesiątek, a druga cyfrą jedności. Zdarzeniem elementarnym nie może być liczba:

A. 25 **B.** 57 7/tex] **C.** 77 **D.** 21

Odp. C

10.C.8

Dany jest zbiór zdarzeń elementarnych rzutu monetą, który ma postać
$\Omega = \{(O,\ O,\ 0,\ O),\ (O,\ O,\ R,\ R),\ (O,\ R,\ R,\ 0),\ (O,\ R,\ O,\ R),\ (R,\ O,\ R,\ O),$
$(R,\ R,\ R,\ O),\ (R,\ R, O,\ R),\ (R,\ O,\ R,\ O),\ (R,\ O,\ O,\ R),\ (R,\ R,\ O,\ O)\}$
Zbiór ten opisuje:

A. dwukrotny rzut monetą,
B. jednokrotny rzut monetą,
C. trzykrotny rzut monetą,
D. czterokrotny rzut monetą.

Odp. D

10.C.9

Dany jest zbiór zdarzeń elementarnych jednoczesnego rzutu jedną monetą i jedną kostką. Zdarzeniem elementarnym tego zbioru nie może być:

A. $(3,\ 2)$ **B.** $(1,\ 1)$ **C.** $(2,\ 7)$ **D.** $(4,\ 6)$

Odp. C

10.C.10

Liczba wyników sprzyjających zdarzeniu, że w dwukrotnym rzucie symetryczną kostką do gry iloraz liczby oczek na jednej kostce do liczby oczek na drugiej kostce jest liczbą naturalną wynosi:

A. 6 **B.** 10 **C.** 22 2/tex] **D.** 20

Odp. D

10.C.11

Rzucamy siemiokrotnie symetryczną kostką do gry. Zbiór zdarzeń elementarnych liczy:

A. 42 elementy,
B. 13 elemenów,
C. 6^7 elementów,
D. 7^6 elementów.

Odp. C

10.C.12

Rzucamy n - krotnie symetryczną monetą. Zbiór zdarzeń elementarnych liczy 1024 elementy. Oznacza to, że:

A. $n = 4$
B. $n = 8$
C. $n = 10$
D. $n = 12$

Odp. C

10.C.13

Ze zbioru $\Omega = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8\}$ losujemy jedną liczbę. Zdarzenie A polega na wylosowaniu liczby nieparzystej, a zdarzenie B polega na wylosowaniu liczby podzielnej przez tex]3[/tex]. Prawdą jest, że:

A. $A \backslash B = \{1,\ 3,\ 5,\ 7\}$
B. $B \backslash A = \emptyset$
C. $A = B$
D. $A \cap B = \{3\}$

Odp. D

10.C.14

Rzucamy trzykrotnie monetą. Zdarzenie A polega na wyrzuceniu dokładnie dwóch orłów, a zdarzenie B na wyrzuceniu dokładnie dwóch reszek. Wtedy

A. $B \backslash A = \{(O,\ O,\ R),\ (O,\ R,\ O),\ (R,\ O,\ O)\}$
B. $A \backslash B = \{(R,\ R,\ R)\}$
C. $A \cup B = \{(R,\ R,\ R),\ (R,\ R,\ O),\ (R,\ O,\ O)\}$
D. $A \cap B = \emptyset$

Odp. D

10.C.15

Rzucamy dwa razy symetryczną kostką do gry. Zdarzenie A polega na wyrzuceniu na obu kostkach nieparzystej liczby oczek. Zdarzenie przeciwne A' polega na:

A. wyrzuceniu na trzech kostkach nieparzystej liczby oczek,
B. wyrzuceniu dokładnie na jednej kostce nieparzystej liczby oczek,
C. wyrzuceniu na co najwyżej dwóch kostkach nieparzystej liczby oczek,
D. wyrzuceniu na co najwyżej jednej kostce nieparzystej liczby oczek.

Odp. C

ZADANIA DUPLIKATY 10.2

10.2.14
Kasia ma 7 marynarek, 8 bluzek oraz 5 spódnic. Może się ona ubrać na:

A. 20 sposobów,
B. ponad 200 sposobów,
C. mniej 200 sposobów,
D. 100 sposobów.

Odp.

10.2.15
Flagę należy zszyć z trzech jednakowej szerokości pasów kolorowej tkaniny. Każdy pas ma być innego koloru. Liczba różnych takich flag, które można uszyć, mając do dyspozycji tkaniny w 7 kolorach, jest równa:

A. 21 **B.** 210 **C.** 420 **D.** 42

Odp. B

10.2.16
W karcie dań jest 5 zup, 4 drugie dania oraz 2 rodzaje deserów. Na ile sposobów można zamówić obiad składający się z jednej zupy, jednego drugiego dania oraz jednego deseru?

A. 22 **B.** 11 **C.** 40 **D.** 13

Odp. C

10.2.17
Z klasy III B, do której uczęszcza 26 osób, należy wybrać dwuosobową delegację, która będzie reprezentowała szkołę na obozie międzynarodowym. Delegację taką można wybrać na:

A. 650 sposóbów,
B. 325 sposóbów,
C. 51 sposóbów,
D. 52 sposóby.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Odp. B

10.2.18
Każdy uczestnik spotkania dziewięcioosobowej grupy przyjaciół uścisnął dłoń każdemu z pozostałych członków tej grupy. Liczba wszystkich uścisków dłoni była równa:

A. 90 **B.** 36 **C.** 18 **D.** 72

Odp. B

10.2.19
Wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych, których iloczyn cyfr wynosi 9 , jest:

A. 6 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 8

Odp. A

10.2.20
Wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych, których suma cyfr wynosi 3 , jest:

A. 9 **B.** 10 **C.** 11 **D.** 12

Odp. B

10.2.21
Wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych podzielnych przez 9 i niepodzielnych przez 27 jest:

A. 7 **B.** 9 **C.** 8 **D.** 10

Odp. A

10.2.22
6 osób w kolejce można ustawić na:

A. 20 sposobów, **B.** 120 sposobów,
C. 720 sposobów, **D.** 1440 sposobów.

Odp. C

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

10.2.23
Tworzymy liczbę czterocyfrową większą od 4000 , która utworzona jest wyłącznie z cyfr $1,\ 2,\ 4$. Wiedząc, że cyfry mogą się powtarzać, ale nie wszystkie cyfry muszą być wykorzystane, można stwierdzić, że liczb tych jest:

A. 6 **B.** 4 **C.** 18 **D.** 27

Odp. D

10.2.24
5 dziewcząt i 4 chłopców wysiada z autobusu. Na ile sposobów mogą wysiąść, jeżeli najpierw będą wysiadać dziewczęta?

10.2.25
Ile jest liczb pięciocyfrowych, w których cyfry:

a. mogą się powtarzać,
b. nie mogą się powtarzać?

10.2.26
Oblicz, ile jest liczb naturalnych sześciocyfrowych, w których zapisie nie występuje zero, jest dokładnie jedna cyfra 4 oraz dokładnie jedna cyfra nieparzysta.

10.2.27
Z klasy I, II i III dyrektor szkoły musi wybrać dwuosobową delegację na konferencję edukacyjną. Delegacja musi składać się z jednej dziewczyny i jednego chłopca. W klasie I jest 10 dziewcząt i 20 chłopców, w klasie II jest 15 dziewcząt i 10 chłopców, a w klasie III jest 15 dziewcząt i 17 chłopców. Oblicz, na ile sposobów można wybrać delegację złożoną z uczniów z tej samej klasy.

ZADANIA NIESTANDARDOWE 10.2

10.2.14
Kasia ma 5 marynarek, 6 bluzek oraz 15 spódnic. Może się ona ubrać na:

A. 26 sposobów,
B. ponad 500 sposobów,
C. mniej niż 26 sposóbów,
D. mniej niż 500 , ale więcej niż 300 sposobów.

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

10.2.15

Flagę należy zszyć z trzech jednakowej szerokości pasów kolorowej tkaniny oraz kółka na środku. Każdy pas oraz kółko ma być innego koloru. Liczba różnych takich flag, które można uszyć, mając do dyspozycji tkaniny w 7 kolorach, jest równa:

A. 28 **B.** 280 **C.** 820 **D.** 840

Odp. D

10.2.16

W karcie dań jest 5 zup, 4 drugie dania oraz 4 rodzaje deserów. Na ile sposobów można zamówić obiad składający się z jednej zupy, jednego drugiego dania oraz jednego deseru?

A. 17 **B.** 16 **C.** 240 **D.** 420

Odp. C

10.2.17

Z klasy III B, do której uczęszcza 30 osób, należy wybrać dwuosobową delegację, która będzie reprezentowała szkołę na obozie międzynarodowym. Delegację taką można wybrać na:

A. 90 sposobów, **B.** 88 sposobów,
C. 4060 sposobów, **D.** 8120 sposobów.

Odp. C

10.2.18

Każdy uczestnik spotkania dwudziestoosobowej grupy przyjaciół uścisnął dłoń każdemu z pozostałych członków tej grupy. Liczba wszystkich uścisków dłoni była równa:

A. 40 **B.** 380 **C.** 39 **D.** 190

Odp. D

10.2.19

Wszystkich liczb naturalnych pięciocyfrowych, których iloczyn cyfr wynosi 9 , jest:

A. 6 **B.** 72 **C.** 9 **D.** 15

Odp. D

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

10.2.20
Wszystkich liczb naturalnych pięciocyfrowych, których suma cyfr wynosi 3, jest:

A. 10 **B.** 11 **C.** 12 **D.** 14

Odp. D

10.2.21
Wszystkich liczb naturalnych jednocyfrowych lub dwucyfrowych podzielnych przez 5 i niepodzielnych przez 15 jest:

A. 18 **B.** 19 **C.** 14 **D.** 13

Odp. C

10.2.22
6 osób można ustawić przy ponumerowanych miejscach przy okrągłym stole na:

A. 20 sposobów, **B.** 120 sposobów,
C. 720 sposobów, **D.** 1440 sposobów.

Odp. C

10.2.23
Tworzymy liczbę czterocyfrową większą od 3000, która utworzona jest wyłącznie z cyfr $1,\ 3,\ 4$. Wiedząc, że cyfry mogą się powtarzać, ale nie wszystkie cyfry muszą być wykorzystane, można stwierdzić, że liczb tych jest:

A. 27 **B.** 54 **C.** 108 **D.** 216

Odp. B

10.2.24
5 dziewcząt i 4 chłopców wysiada z autobusu. Na ile sposobów mogą wysiąść, jeżeli będą wysiadać na przemian zaczynając od jednej z dziewcząt?

10.2.24
5 dziewcząt i 4 chłopców wysiada z autobusu. Na ile sposobów mogą wysiąść, jeżeli będą wysiadać na

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

przemian zaczynając od jednej z dziewcząt?

10.2.25

Ile jest liczb siedmiocyfrowych, w których cyfry:

a. mogą się powtarzać,
b. nie mogą się powtarzać?

10.2.26

Oblicz, ile jest liczb naturalnych sześciocyfrowych, w których zapisie nie występuje zero, jest dokładnie jedna cyfra 5 , dokładnie jedna cyfra 3 oraz dokładnie jedna cyfra parzysta.

10.2.27

Z klasy I, II i III dyrektor szkoły musi wybrać trzyosobową delegację na konferencję edukacyjną. Delegacja musi składać się z jednej dziewczyny, jednego chłopca i jednego wychowawcy. W klasie I jest 10 dziewcząt i 20 chłopców, w klasie II jest 15 dziewcząt i 10 chłopców, a w klasie III jest 15 dziewcząt i 17 chłopców. Oblicz, na ile sposobów można wybrać delegację złożoną z uczniów wychowawcy z tej samej klasy.

Projekt „E-laboratorium matematyczne - małymi krokami do wielkich sukcesów" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego