

PRACA KONTROLNA 11B

POZIOM PODSTAWOWY

OBEJMUJE DZIAŁY: LICZBY RZECZYWISTE, WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE, RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI, FUNKCJE, CIĄGI, TRYGONOMETRIA, PLANIMETRIA, GEOMETRIA NA PŁASZCZYŹNIE KARTESZAŃSKIEJ, STEREOMETRIA, ELEMENTY STATYSTYKI OPISOWEJ. TEORIA PRAWDOPODOBIENSTWA I KOMBINATORYKA

IMIĘ I NAZWISKO KLASA

Zadanie 1. (1 pkt.) Liczba 0,6 jest jednym z przybliżeń liczby $\frac{5}{8}$. Błąd względny tego przybliżenia, wyrażony w procentach jest równy:

- ☐ **A.** 0,025% ☐ **B.** 2,5% ☐ **C.** 0,04% ☐ **D.** 4%

Zadanie 2. (1 pkt.) Dany jest okrąg o środku $S(-6; -8)$ i promieniu 2014. Obrazem tego okręgu w symetrii osiowej względem osi OY jest okrąg o środku w punkcie S_1 . Odległość między punktem S i S_1 jest równa:

- ☐ **A.** 12 ☐ **B.** 16 ☐ **C.** 2014 ☐ **D.** 4028

Zadanie 3. (1 pkt.) Rozwiązaniem równania $(x^3 - 8)(x - 5)(2x + 1) = 0$ są liczby:

- ☐ **A.** -8 ; -5 ; 1 ☐ **B.** -1 ; 5 ; 8
☐ **C.** $-\frac{1}{2}$; 2 ; 5 ☐ **D.** $-\frac{1}{2}$; 5 ; 8

Zadanie 4. (1 pkt.) Cena towaru została podwyższona o 30%, a po pewnym czasie nową, wyższą cenę ponownie podwyższono, tym razem o 10%. W rezultacie obu podwyżek wyjściowa cena towaru zwiększyła się o:

- ☐ **A.** 15% ☐ **B.** 20% ☐ **C.** 40% ☐ **D.** 43%

Zadanie 5. (1 pkt.) Dane są dwie funkcje określone dla wszystkich liczb rzeczywistych x wzorami $f(x) = -5x + 1$ oraz $g(x) = 5^x$. Liczb punktów wspólnych wykresów tych funkcji jest równa:

- ☐ **A.** 3 ☐ **B.** 2 ☐ **C.** 1 ☐ **D.** 0

Zadanie 6. (1 pkt.) Wyrażenie $(3x + 1 + y)^2$ jest równe:

- ☐ **A.** $3x^2 + y^2 + 1$ ☐ **B.** $9x^2 + 6x + y^2 + 1$
☐ **C.** $3x^2 + y^2 + 6xy + 6x + 1$ ☐ **D.** $9x^2 + y^2 + 6xy + 6x + 2y + 1$

Zadanie 7. (1 pkt.) Połowa sumy $4^{28} + 4^{28} + 4^{28} + 4^{28}$ jest równa:

Loading [MathJax]/extensions/MathZoom.js

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.** 2^{30}
☐ **B.** 2^{57}
☐ **C.** 2^{63}
☐ **D.** 2^{112}

Zadanie 8. (1 pkt.) Równania $y = -\frac{3}{4}x + \frac{5}{4}$ oraz $y = -\frac{4}{3}$ opisują dwie proste:

- ☐ **A.** przecinają się pod kątem o mierze 90° ,
☐ **B.** pokrywające się,
☐ **C.** przecinają się pod kątem różnym od 90° ,
☐ **D.** równoległe i różne.

Zadanie 9. (1 pkt.) Na płaszczyźnie dane są punkty: $A(\sqrt{2}, \sqrt{6})$, $B(0; 0)$ i $C(\sqrt{2}; 0)$. Kąt BAC jest równy:

- ☐ **A.** 30°
☐ **B.** 45°
☐ **C.** 60°
☐ **D.** 70°

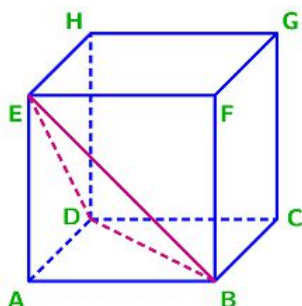
Zadanie 10. (1 pkt.) Funkcja f , określona dla wszystkich liczb całkowitych dodatnich, przyporządkowuje liczbie x ostatnią cyfrę jej kwadratu. Zbiór wartości funkcji f zawiera dokładnie:

- ☐ **A.** 5 elementów,
☐ **B.** 6 elementów,
☐ **C.** 9 elementów,
☐ **D.** 10 elementów.

Zadanie 11. (1 pkt.) (Grudzień 2014) Ekipa złożona z 25 pracowników wymieniła tory kolejowe na pewnym odcinku w ciągu 156 dni. Jeśli wymianę torów kolejowych na kolejnym odcinku o tej samej długości trzeba przeprowadzić w ciągu 100 dni, to, przy założeniu takiej samej wydajności, należy zatrudnić do pracy o:

- ☐ **A.** 14 osób więcej
☐ **B.** 17 osób więcej
☐ **C.** 25 osób więcej
☐ **D.** 39 osób więcej

Zadanie 12. (1 pkt.) Z sześcianu $ABCDEFGH$ o krawędzi długości a odcięto ostrosłup $ABDE$ (zobacz rysunek).



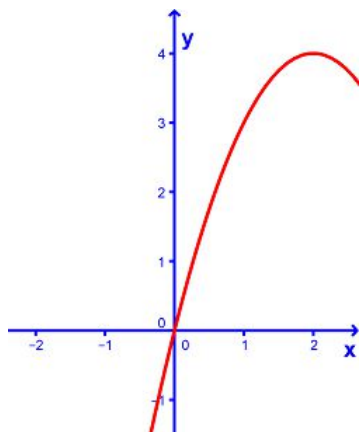
Ile razy objętość tego ostrosłupa jest mniejsza od objętości pozostałej części sześcianu?

- ☐ **A.** 2 razy,
☐ **B.** 3 razy,
☐ **C.** 4 razy,
☐ **D.** 5 razy.

Loading [MathJax]/extensions/MathZoom.js

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

Zadanie 13. (1 pkt.) W układzie współrzędnych narysowano część paraboli o wierzchołku w punkcie $A(2; 4)$, która jest wykresem funkcji kwadratowej f .



Funkcja f może być opisana wzorem:

- ☐ **A.** $f(x) = (x - 2)^2 + 4$
- ☐ **B.** $f(x) = (x + 2)^2 + 4$
- ☐ **C.** $f(x) = -(x - 2)^2 + 4$
- ☐ **D.** $f(x) = -(x + 2)^2 + 4$

Zadanie 14. (1 pkt.) Punkty $A(-6 - 2\sqrt{2}; 4 - 2\sqrt{2})$, $B(2 + 4\sqrt{2}; -6\sqrt{2})$, $C(2 + 6\sqrt{2}; 6 - 2\sqrt{2})$ są kolejnymi wierzchołkami równoległoboku $ABCD$. Przekątne tego równoległoboku przecinają się w punkcie:

- ☐ **A.** $S(-1 + 4\sqrt{2}; 5 - 5\sqrt{2})$
- ☐ **B.** $S(-2 + \sqrt{2}; 2 - 4\sqrt{2})$
- ☐ **C.** $S(2 + 5\sqrt{2}; 3 - 4\sqrt{2})$
- ☐ **D.** $S(-2 + 2\sqrt{2}; 5 - 2\sqrt{2})$

Zadanie 15. (1 pkt.) Liczba $\sin 150^\circ$ jest równa liczbie:

- ☐ **A.** $\cos 60^\circ$
- ☐ **B.** $\cos 120^\circ$
- ☐ **C.** $\operatorname{tg} 120^\circ$
- ☐ **D.** $\operatorname{tg} 60^\circ$

Zadanie 16. (1 pkt.) Na ścianie kamienicy zaprojektowano mural utworzony z szeregu trójkątów równobocznych różnej wielkości. Najmniejszy trójkąt ma bok długości 1 m, a bok każdego z następujących trójkątów jest o 10 cm dłuższy niż bok poprzedzającego go trójkąta. Ostatni trójkąt ma bok długości 5,9 m. Ile trójkątów przedstawia mural?

- ☐ **A.** 49
- ☐ **B.** 50
- ☐ **C.** 59
- ☐ **D.** 60

Zadanie 17. (1 pkt.) Dany jest trójkąt równoramienny, w którym ramię o długości 20 tworzy z podstawą kąt $67,5^\circ$. Pole tego trójkąta jest równe:

- ☐ **A.** $100\sqrt{3}$
- ☐ **B.** $100\sqrt{2}$

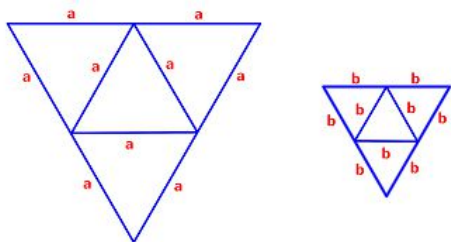
Loading [MathJax]/extensions/MathZoom.js

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

☐ C. $200\sqrt{3}$

☐ D. $200\sqrt{2}$

Zadanie 18. (1 pkt.) Na rysunkach poniżej przedstawiono siatki dwóch ostrosłupów.



Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi a jest dwa razy większe od pola powierzchni całkowitej ostrosłupa o krawędzi b . Ile razy objętość ostrosłupa o krawędzi a jest większa od objętości ostrosłupa o krawędzi b ?

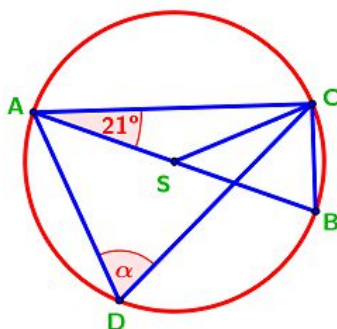
☐ A. $\sqrt{2}$

☐ B. 2

☐ C. $2\sqrt{2}$

☐ D. 4

Zadanie 19. (1 pkt.) Na okręgu o środku S leżą punkty A, B, C, D . Odcinek AB jest średnicą tego okręgu. Kąt między tą średnicą a cięciwą AC jest równy 21° (zobacz rysunek). Kąt α między cięciwami AD i CD jest równy:



☐ A. 21°

☐ B. 42°

☐ C. 48°

☐ D. 69°

Zadanie 20. (1 pkt.) Średnia arytmetyczna zestawu danych: 3, 8, 3, 11, 3, 10, 3, x jest równa 6. Mediana tego zestawu liczb jest równa:

☐ A. 5

☐ B. 6

☐ C. 7

☐ D. 8

Zadanie 21. (1 pkt.) Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , w którym $a_1 = -\sqrt{2}$, $a_2 = 2$, $a_3 = -2\sqrt{2}$. Dziesiąty wyraz tego ciągu, czyli a_{10} , jest równy:

☐ A. 32

☐ B. -32

☐ C. $16\sqrt{2}$

☐ D. $-16\sqrt{2}$

Zadanie 22. (1 pkt.) Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{24 - 4n}{n}$ dla $n \geq 1$. Liczba wszystkich całkowitych nieujemnych wyrazów tego ciągu jest równa:

- ☐ A. 7
 ☐ B. 6
 ☐ C. 5
 ☐ D. 4

Zadanie 23. (1 pkt.) Rzucamy sześć razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Niech p_i oznacza prawdopodobieństwo wyrzucenia i oczek w i -tym rzucie. Wtedy:

- ☐ A. $p_6 = 1$
☐ B. $p_6 = \frac{1}{6}$
☐ C. $p_3 = 0$
☐ D. $p_3 = \frac{1}{3}$

Zadanie 24. (1 pkt.) Wskaż liczbę, która spełnia równanie $4^x = 9$.

- ☐ A. $\log 9 - \log 4$
☐ B. $\frac{\log 2}{\log 3}$
☐ C. $2 \log_9 2$
☐ D. $2 \log_4 3$

Zadanie 25. (2 pkt.) Rozwiąż nierówność $-x^2 - 4x + 21 < 0$.

Zadanie 26. (2 pkt.) Uzasadnij, że żadna liczba całkowita nie jest rozwiązaniem równania

$$\frac{2x + 4}{x - 2} = 2x + 1.$$

Zadanie 27. (2 pkt.) Czas połowicznego rozpadu pierwiastka to okres, jaki jest potrzebny, by za 100% pierwiastka pozostało 50% tego pierwiastka. Oznacza to, że ilość pierwiastka pozostała z każdego grama pierwiastka po x okresach rozpadu połowicznego wyraża się wzorem $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. W przypadku izotopu jodu ^{131}I czas połowicznego rozpadu jest równy 8 dni. Wyznacz najmniejszą liczbę dni, po upływie których pozostanie z $1\text{g } ^{131}\text{I}$ nie więcej niż 0,125 g tego pierwiastka.

Zadanie 28. (2 pkt.) Uzasadnij, że jeżeli liczba całkowita nie dzieli się przez 3, to jej kwadrat przy dzieleniu przez 3 daje resztę 1.

Zadanie 29. (2 pkt.) (CKE) Wartość prędkości średniej obliczamy jako iloraz drogi i czasu, w którym ta droga zostanie przebyta. Samochód przejechał z miejscowości A do miejscowości C przez miejscowość B , która znajduje się w połowie drogi z A do C . Wartość prędkości średniej samochodu na trasie z A do B była równa $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, a na trasie z B do C - $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oblicz wartość prędkości średniej samochodu na całej trasie z A do C .

Zadanie 30. (4 pkt.) Zakupiono 16 biletów do teatru, w tym 10 biletów na miejsca od 1. do 10. w pierwszym rzędzie i 6 biletów na miejsca od 11. do 16. w szesnastym rzędzie. Jakie jest

Loading [MathJax]/extensions/MathZoom.js

zadanie polegające na tym, że 2 wylosowane bilety, spośród szesnastu, będą

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



KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA

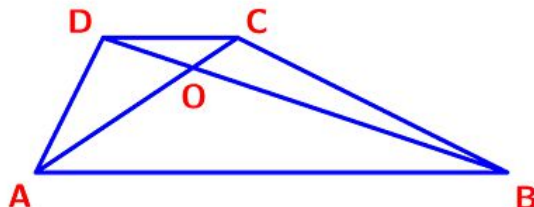


UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



biletami na sąsiadujące miejsca?

Zadanie 31. (4 pkt.) W trapezie $ABCD$ ($AB \parallel CD$) przekątne AC i BD przecinają się w punkcie O takim, że $|AO| : |OC| = 5 : 1$. Pole trójkąta AOD jest równe 10. Uzasadnij, że pole trapezu $ABCD$ jest równe 72.



Zadanie 32. (4 pkt.) Punkty $A(3; 3)$, $B(9; 1)$ są wierzchołkami trójkąta ABC , a punkt $M(1; 6)$ jest środkiem boku AC . Oblicz współrzędne punktu przecięcia prostej AB z wysokością tego trójkąta, poprowadzoną z wierzchołka C .

Zadanie 33. (4 pkt.) Tworząca stożka ma długość 17, a wysokość stożka jest krótsza od średnicy jego podstawy o 22. Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość tego stożka.