

# **Materiał dydaktyczny platformy - baza zadań do e-korepetycji**





Test:

Korepetycje-ciągi i własności



1

Dany jest ciąg  $(a_n)$  opisany wzorem  $a_n = n^2 + 2n + 1$ . Piąty wyraz tego ciągu jest równy

- A) 5
- B) 16
- C) 36
- D) 35

2

Dany jest ciąg  $(a_n)$  opisany wzorem  $a_n = n^2 + 2$ . Który wyraz tego ciągu jest równy 11?

- A) Pierwszy
- B) Drugi
- C) Trzeci
- D) Czwart

3

Który z podanych skończonych ciągów liczbowych jest ciągiem arytmetycznym?

- A)  $(1, 4, 16)$
- B)  $(1, 0, 1)$
- C)  $(2, 2, 1)$
- D)  $(3, 5, 7)$

4

Wybierz liczby, które w danej kolejności tworzą ciąg geometryczny

- A)  $0, 1, 1$
- B)  $2, 4, 6$
- C)  $1, 3, 9$
- D)  $1, -1, -1$



5

Dla pewnego  $x$  liczby:  $2, x, 3x - 7$  w podanej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny. Wyznacz  $x$ .

- A) 5
- B) 0
- C) 2
- D) 4

6

Dla jakiej wartości  $x$  ciąg  $(x, 3, 9x)$  jest ciągiem geometrycznym?

- A) 0
- B)  $\frac{3}{5}$
- C) 2
- D) 1

7

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$ , gdzie  $a_2 = 7$ ,  $a_4 = 11$ . Wtedy

- A)  $a_5 = 13$
- B)  $a_{10} = 22$
- C)  $a_1 = 2$
- D)  $a_{20} = 40$

8

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$ , gdzie  $a_n = -2n + 4$ . Wtedy

- A)  $r = -2$
- B)  $r = 0$
- C)  $r = -1$
- D)  $r = -4$

9

Suma trzech początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  wynosi 18. Wyznacz czwarty wyraz, jeśli  $a_1 = 2$

- A) 32
- B) 14
- C) 22
- D) 12

10

Suma trzech początkowych wyrazów ciągu geometrycznego  $(a_n)$  wynosi 26. Wyznacz czwarty wyraz, jeśli iloraz tego ciągu jest równy 3.

- A) 18
- B) 2
- C) 162
- D) 54

11

Dany jest ciąg geometryczny  $(a_n)$ , gdzie  $a_n = \frac{2}{3^n}$ . Iloraz tego ciągu wynosi

- A)  $\frac{1}{3}$
- B)  $\frac{2}{3}$
- C)  $\frac{3}{2}$
- D)  $\frac{2}{9}$

12

Dany jest ciąg geometryczny  $(a_n)$ , gdzie  $a_2 = \frac{1}{3}$  i  $a_4 = \frac{1}{27}$ . Wtedy

- A)  $a_1 = 0$
- B)  $a_1 = 3$
- C)  $a_3 = \frac{1}{9}$
- D)  $a_3 = -\frac{1}{9}$

13

Istnieje

- A) ciąg arytmetyczny, który nie jest monotoniczny
- B) ciąg arytmetyczny, który ma co najmniej dwa wyrazy dodatnie i trzy ujemne
- C) ciąg geometryczny, który jest jednocześnie arytmetyczny
- D) ciąg arytmetyczny naprzemienny

14

Dla ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  suma  $n$  początkowych wyrazów wyraża się wzorem  $S_n = 2n + 2$ . Wtedy

- A)  $a_1 = 1$
- B)  $a_1 = 2$
- C)  $a_1 = 3$
- D)  $a_1 = 4$

15

Dla ciągu geometrycznego  $(a_n)$  suma  $n$  początkowych wyrazów wyraża się wzorem  $S_n = -\frac{1}{1-2^n}$ .  
Wtedy

A)  $a_1 = 1$

B)  $a_1 = 2$

C)  $a_1 = 3$

D)  $a_1 = 4$

16

Ciąg arytmetyczny dany jest wzorem  $a_n = 2n + 4$ . Wtedy pierwszy wyraz ciągu jest równy , a jego różnica .

17

Dany jest ciąg geometryczny wzorem  $a_n = 3^{n-1}$ . Wtedy pierwszy wyraz ciągu jest równy , a iloraz .

18

Suma  $n$  początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  dana jest wzorem

$S_n = 2n^2 + 6n$ . Wtedy

$a_1 =$   ,

$a_n =$    $n +$  .

19

Suma ciągu geometrycznego  $(a_n)$  dana jest wzorem  $S_n = 12(2^n - 1)$ . Wtedy

$$a_1 = \text{[input]}$$

$$a_n = \text{[input]} \cdot 2^{(n+1)}.$$

20

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$ . Wiadomo, że  $a_1 + a_3 = 16$  i  $a_2 - a_3 = -3$ . Wzór na  $n$ -ty wyraz tego ciągu ma postać

$$a_n = \text{[input]} \cdot n + \text{[input]}$$



21

Dany jest ciąg  $(a_n)$  o wyrazie ogólnym  $a_n = -2n + 3$ .

Ciąg  $(a_n)$  jest

- ☐ rosnący
- ☐ malejący
- ☐ arytmetyczny
- ☐ geometryczny

.

22

Dany jest ciąg  $(a_n)$  o wyrazie ogólnym  $a_n = (-3)^n$ .

Wtedy ciąg  $(a_n)$  jest

- ☐ rosnący
- ☐ malejący
- ☐ arytmetyczny
- ☐ geometryczny

.

23

Dany jest rosnący ciąg arytmetyczny  $(a_n)$ . Niech  $b_n = 2^{a_n}$ .

Wtedy ciąg  $(b_n)$  jest

- ☐ rosnący
- ☐ malejący
- ☐ arytmetyczny
- ☐ geometryczny

24

Dany jest rosnący ciąg geometryczny  $(a_n)$  o wyrazach dodatnich. Niech  $b_n = \log_{\frac{1}{2}} a_n$

Wtedy ciąg  $(b_n)$  jest

- ☐ rosnący
- ☐ malejący
- ☐ arytmetyczny
- ☐ geometryczny

25

Dane są dwa ciągi arytmetyczne  $(a_n), (b_n)$ .

A) Ciąg  $3 \cdot a_n$   arytmetyczny

B) Ciąg  $a_n - b_n$   być stały

26

Dane są dwa ciągi arytmetyczne  $(a_n), (b_n)$ .

Wtedy ciąg  $c_n = 2 \cdot a_n + b_n$  .

27

Ciąg  $(a_n)$  dany jest wzorem:  $a_n = 2n^2 + 3n + 2$ .  
Wtedy dla dowolnego  $n \in \mathbb{N}$

$$a_n + 2 = \boxed{\phantom{000}} n^2 + \boxed{\phantom{000}} n + \boxed{\phantom{000}}.$$

28

Ciąg  $(a_n)$  dany jest wzorem:  $a_n = 2n^2 + 3n + 2$ .  
Wtedy dla dowolnego  $n \in \mathbb{N}$

$$a_{n+2} = \boxed{\phantom{000}} n^2 + \boxed{\phantom{000}} n + \boxed{\phantom{000}}.$$

29

Ciąg  $(a_n)$  dany jest wzorem:  $a_n = n^4$ .

Wtedy  $\frac{a_{16}}{a_8} = \boxed{\phantom{000}}$ .

30

Ciąg  $(a_n)$  dany jest wzorem:  $a_n = n^9 + n^7 + 54n + 2$ .

Oblicz:  $\log_{a_{234}} (a_{234})^8 = \boxed{\phantom{000}}$



Test:

Korepetycje-Elementy rachunku  
prawdopodobieństwa



1

Doświadczenie polega na 2-krotnym rzucie symetryczną kostką sześcienną do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że iloczyn liczby wyrzuconych oczek będzie równy 2?

A)  $\frac{1}{36}$

B)  $\frac{1}{6}$

C)  $\frac{1}{18}$

D)  $\frac{1}{12}$

2

Doświadczenie polega na 2-krotnym rzucie symetryczną kostką sześcienną do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że suma liczby wyrzuconych oczek będzie mniejsza od 4?

A)  $\frac{1}{12}$

B)  $\frac{4}{36}$

C)  $\frac{1}{3}$

D)  $\frac{1}{18}$

3

Doświadczenie polega na 2-krotnym rzucie symetryczną kostką sześcienną do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że iloczyn liczby wyrzuconych będzie co najmniej 3?

A)  $\frac{3}{36}$

B)  $\frac{11}{12}$

C)  $\frac{1}{3}$

D)  $\frac{2}{3}$

4

Doświadczenie polega na 4-krotnym rzucie symetryczną monetą. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że uzyskamy same orły?

A)  $\frac{1}{4}$

B)  $\frac{1}{8}$

C)  $\frac{1}{2}$

D)  $\frac{1}{16}$



5

Doświadczenie polega na 4-krotnym rzucie symetryczną monetą. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że uzyskamy dokładnie 3 reszki?

A)  $\frac{3}{4}$

B)  $\frac{1}{4}$

C)  $\frac{3}{16}$

D)  $\frac{1}{8}$

6

Doświadczenie polega na 4-krotnym rzucie symetryczną monetą. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że uzyskamy co najwyżej 1 orła?

A)  $\frac{1}{4}$

B)  $\frac{1}{8}$

C)  $\frac{5}{16}$

D)  $\frac{11}{16}$

7

Doświadczenie polega na 4-krotnym rzucie symetryczną monetą. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że uzyskamy co najmniej 2 reszki?

A)  $\frac{11}{16}$

B)  $\frac{3}{4}$

C)  $\frac{5}{16}$

D)  $\frac{1}{2}$

8

Ile liczb naturalnych 3-cyfrowych można utworzyć z cyfr: 2, 4, 5, 6, 9?

A) 10

B) 27

C) 60

D) 125

9

Ile liczb naturalnych 3-cyfrowych o NIE powtarzających się cyfrach można utworzyć z cyfr: 2, 4, 5, 6, 9?

- A) 10
- B) 27
- C) 60
- D) 125

10

Ile liczb naturalnych 3-cyfrowych o nieparzystej cyfrze dziesiątek można utworzyć z cyfr: 2, 4, 5, 6, 9?

- A) 30
- B) 50
- C) 60
- D) 125

11

Ola ma czapki w 4 różnych kolorach oraz szaliki w 6 różnych kolorach. Ile różnych zestawień kolorystycznych czapka-szalik może uzyskać?

- A) 10
- B) 16
- C) 24
- D) 36

12

W pewnym punkcie gastronomicznym sprzedawca oferuje do gofrów 6 różnych dodatków. Chcemy zamówić gofra z dwoma różnymi dodatkami. Na ile sposobów możemy dokonać wyboru?

- A) 6
- B) 12
- C) 15
- D) 24

13

O zdarzeniach A, B związanych z tym samym doświadczeniem wiadomo,

że:  $P(A) = \frac{3}{4}$ ,  $P(B) = \frac{1}{2}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ .

$P(A \cup B)$  jest wówczas równe

A)  $\frac{5}{4}$

B)  $\frac{4}{5}$

C)  $\frac{5}{12}$

D)  $\frac{11}{12}$

14

O zdarzeniach A, B związanych z tym samym doświadczeniem wiadomo,

że:  $P(A) = \frac{3}{4}$ ,  $P(B) = \frac{1}{2}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ .

$P(A \setminus B)$  jest wówczas równe

A)  $\frac{1}{4}$

B)  $\frac{1}{4}$

C)  $\frac{5}{12}$

D)  $\frac{11}{12}$

15

W sposób losowy tworzymy liczbę 2-cyfrową z cyfr: 2, 3, 5, 7, 8. Prawdopodobieństwo utworzenia liczby parzystej wynosi

- A) 0.1
- B) 0.2
- C) 0.3
- D) 0.4

16

Doświadczenie polega na 2-krotnym rzucie symetryczną kostką sześcienną do gry.

A. Prawdopodobieństwo wyrzucenia sumy oczek podzielnej przez 5 wynosi:   $\cdot \frac{1}{36}$ .

B. Prawdopodobieństwo wyrzucenia sumy oczek podzielnej przez 7 wynosi:   $\cdot \frac{1}{36}$ .

17

Mamy dwie urny. W pierwszej są 2 kule czarne i 1 biała. Druga urna zawiera tylko 1 kulę czarną. Losujemy dwie kule z pierwszej urny i przekładamy do drugiej. Następnie losujemy jedną kulę z drugiej urny.

A. Prawdopodobieństwo, że wylosujemy kulę białą wynosi:   $\cdot \frac{1}{9}$ .

B. Prawdopodobieństwo, że wylosujemy kulę czarną wynosi:   $\cdot \frac{1}{9}$ .

18

Pierwsza urna zawiera cyfry  $\{0,2,3\}$ . W drugiej znajdują się cyfry:  $\{1,3,4\}$ .

Tworzymy liczbę dwucyfrową losując rząd jedności z pierwszej urny, rząd dziesiątek z drugiej.

A. Liczba wszystkich liczb dwucyfrowych możliwych do uzyskania w ten sposób wynosi .

B. Prawdopodobieństwo, że uzyskamy liczbę większą niż 20 wynosi:   $\cdot \frac{1}{3}$ .

19

Pierwsza urna zawiera cyfry  $\{0,2,3\}$ . W drugiej znajdują się cyfry:  $\{1,3,4\}$ .  
Tworzymy liczbę dwucyfrową losując rząd jedności z pierwszej urny, rząd dziesiątek z drugiej.

A. Prawdopodobieństwo, że wylosujemy liczbę podzielną przez dwa wynosi:  $2 \cdot (\text{input})^{-1}$ .

B. Prawdopodobieństwo, że wylosujemy liczbę pierwszą wynosi:  $2 \cdot (\text{input})^{-1}$ .

20

Niech  $S$  będzie zbiorem trzycyfrowych liczb naturalnych. Losujemy jedną liczbę.

A. Liczba wszystkich zdarzeń elementarnych  
jest równa

B. Prawdopodobieństwo, że wylosowana liczba jest podzielna przez 100 wynosi:   $\cdot \frac{1}{100}$



21

Niech  $S$  będzie zbiorem trzycyfrowych liczb naturalnych. Losujemy jedną liczbę.

A. Prawdopodobieństwo, że wylosowana liczba jest podzielna przez 101 wynosi:   $\cdot \frac{1}{225}$ .

B. Prawdopodobieństwo, że wylosowana liczba jest podzielna przez 3 wynosi:   $\cdot \frac{1}{9}$ .

22

O zdarzeniach losowych  $A, B$  wiemy, że  $P(A) = P(B) = \frac{1}{2}$  oraz  $A \cap B = \emptyset$ . Wtedy

A.  $P(A \cup B) =$  ☐ 1  
☐  $\frac{1}{2}$   
☐  $\frac{1}{4}$

B.  $P(A - B) =$  ☐ 0  
☐  $\frac{1}{4}$   
☐  $\frac{1}{2}$   
☐  $\frac{3}{4}$   
☐ 1

23

O zdarzeniach losowych  $A, B$  wiemy, że  $P(A) = \frac{1}{6}, P(B) = \frac{11}{12}$ . Wtedy

- A.  $P(A \cap B)$  ☐ może być równe 0  
☐ jest zawsze równe  $\frac{1}{12}$   
☐ może być równe  $\frac{1}{12}$
- B.  $P(A \cup B)$  ☐ może być równe 1  
☐ może być mniejsze od  $\frac{5}{6}$   
☐ jest zawsze równe 1

24

Dane są dwa zdarzenia losowe  $A, B$  takie, że  $A \neq B$  i  $A \subset B$ .  
 Wtedy

A)  $P(A)$    $P(B)$

B)  $P(A)$

25

Rzucamy białą i zieloną kostką do gry. Tworzymy liczbę dwucyfrową, której cyfra dziesiątek równa się wynikowi rzutu kostką białą, zaś cyfra jedności to wynik rzutu kostką zieloną.

Wtedy prawdopodobieństwo

A) wyrzucenia liczby podzielnej przez 3

wynosi   $\cdot 36^{-1}$ .

B) wyrzucenia liczby pierwszej

wynosi   $\cdot 36^{-1}$ .

26

W urnie znajduje się pięć kul białych i dwie czarne.

Jeśli do urny dołożymy jedną kulę białą i jedną czarną, to prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej .

27

W urnie znajduje się pięć kul białych i dwie czarne.

Jeśli do urny dołożymy jedną kulę białą i dwie czarne, to prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej  .

28

W urnie znajduje się sześć kul białych i dwie czarne.

Jeśli do urny dołożymy trzy kule białe i jedną czarną, to prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej  .

29

W urnie znajduje się osiem kul białych i cztery czarne.

Co najmniej ile kul białych należy dołożyć do urny, aby prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej było większe niż  $0,7$ ?

Odp. Należy dołożyć co najmniej  .

30

W urnie znajdują się dwie kule białe i pięć czarnych.

Co najmniej ile kul białych należy dołożyć do urny, aby prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej było nie mniejsze niż  $0.5$ ?

Odp. Należy dołożyć co najmniej  kule białe.



Test:

Korepetycje-Elementy statystyki



1

Weźmy dziesięć liczb:  $-1, 0, 1, 1, x, 5, 5, 5, 7, 7$ . Ich średnia arytmetyczna wynosi  $3.3$ . Wówczas

- A)  $x = 1$
- B)  $x = 2$
- C)  $x = 3$
- D)  $x = 4$

2

Weźmy dziesięć liczb w porządku rosnącym:  $-4, -2, 1, 1, x, 5, 5, 6, 7, 8$ . Ich mediana wynosi  $4$ . Wówczas

- A)  $x = -4$
- B)  $x = 3$
- C)  $x = 4$
- D)  $x = 5$

3

Weźmy dziewięć liczb w porządku rosnącym:  $-7, -7, 1, 1, x, 5, 6, 6, 7$ . Ich mediana wynosi 4. Wówczas

- A)  $x = 0$
- B)  $x = 3$
- C)  $x = 4$
- D)  $x = 5$

4

Weźmy pięć liczb:  $0, 0, 1, 1, 3$ . Ich wariancja wynosi

- A) 1
- B) 0
- C) 3.1
- D) 1.2



5

Weźmy pięć liczb: 1, 1, 1, 1, 3. Ich odchylenie standardowe wynosi

- A) 0.8
- B) 1.4
- C) 0.64
- D) 1

6

Poniższa tabela przedstawia informacje na temat wieku osób zapisanych na kurs językowy

Wiek w latach	15	16	18	$x$	25
Liczba osób	1	5	10	3	1

Wiadomo, że średni wiek uczestników wynosi 18 lat. Wtedy

- A)  $x = 19$
- B)  $x = 20$
- C)  $x = 22$
- D)  $x = 24$

7

Zestawienie liczby dni nieobecności w pewnej grupie uczniów ma postać

Liczba dni nieobecności	0	1	2	3	4	5
Liczba uczniów	7	8	6	1	3	5

Średnia liczba dni nieobecności w tej grupie wynosi

- A) 2
- B) 4
- C) 3
- D) 6

8

Zestawienie liczby dni nieobecności w pewnej grupie uczniów ma postać

Liczba dni nieobecności	0	1	2	3	4	5
Liczba uczniów	7	8	6	1	3	5

Wariancja liczby nieobecności po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku wynosi

- A) 7.13
- B) 3.13
- C) 1.77
- D) 8.00

9

W pewnej klasie przeprowadzono badanie ankietowe i zapytano uczniów ile książek nie będących lekturami szkolnymi przeczytali w ostatnim roku. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Liczba książek	0	1	2	5
Liczba uczniów	11	5	3	2

Odchylenie standardowe liczby przeczytanych książek w tej klasie po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku wynosi

- A) 1.48
- B) 2.19
- C) 3.19
- D) 1

10

W pewnej klasie przeprowadzono badanie ankietowe i zapytano uczniów ile książek nie będących lekturami szkolnymi przeczytali w ostatnim roku. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Liczba książek	0	1	2	5
Liczba uczniów	11	5	3	2

Mediana liczby przeczytanych książek w tej grupie wynosi

- A) 11
- B) 8
- C) 1
- D) 0

11

W pewnej klasie przeprowadzono badanie ankietowe i zapytano uczniów ile funkcjonujących komputerów znajduje się w ich domach. Wyniki przedstawiono w tabeli

Liczba komputerów w domu	0	1	2	3
Liczba uczniów	1	9	8	2

Wówczas mediana liczby komputerów jest równa

- A) 1
- B) 1.50
- C) 1.55
- D) 2

12

Półowa uczniów pewnej klasy liczącej 21 uczniów uzyskała ze sprawdzianu z matematyki co najmniej 3.0. Oznacza to, że

- A) średnia arytmetyczna ocen równa się 3.0
- B) mediana ocen wynosi 3.0
- C) wariancja ocen wynosi co najmniej 3.0
- D) odchylenie standardowe ocen jest równe 7

13

Nauczyciel przeprowadził sprawdzian z matematyki w dwóch klasach. Obliczył odchylenia standardowe ocen uzyskanych przez uczniów. Okazało się, że odchylenie standardowe w klasie A wynosi 1.8 zaś w klasie B: 2.2. Oznacza to, że:

- A) Rozrzut ocen klasie A jest mniejszy niż w klasie B
- B) Klasa B uzyskała średnią ocen wyższą niż klasa A
- C) Mediana ocen w obu klasach jest taka sama i wynosi 2.0
- D) Średnia ocen w klasie A wynosi 1.8 a w klasie B: 2.2

14

W pewnej grupie osób zbadano wzrost. Okazało się, że: średnia wzrostu wynosi 170 cm, mediana 165 cm, wariancja 64. Wynika stąd, że typowy wzrost w tej grupie

- A) jest większy niż 165 cm i mniejszy niż 175 cm
- B) jest większy niż 106 cm i mniejszy niż 234 cm
- C) jest większy niż 101 cm i mniejszy niż 229 cm
- D) jest większy niż 162 cm i mniejszy niż 178 cm

15

W pewnej grupie osób zbadano wzrost. Okazało się, że: średnia wzrostu wynosi 170 cm, mediana 165 cm, wariancja 64. Wynika stąd, że

- A) Połowa osób w tej grupie ma co najwyżej 170 cm
- B) Połowa osób w tej grupie ma co najmniej 170 cm
- C) Połowa osób w tej grupie ma co najwyżej 165 cm
- D) Typowy rozrzut wzrostu w tej grupie jest równy 5 cm

16

W klasie III A jest 20 uczniów a IIIB 30. Średnia ocen z matematyki w III A wynosi 3,5 a IIIB 4,1.

A. Średnia obu klas III jest

B. Dziesięciu uczniów z klasy III A i dziesięciu z klasy III B podwyższyło oceny z czwórek na

piątki. Wówczas różnica średnich klas

- ☐ zwiększyła się
- ☐ zmniejszyła się
- ☐ pozostała taka sama

.

17

W klasie III A jest 20 zaś w IIIB 30 uczniów. Średnia ocen z matematyki w III A wynosi 3,5 a w IIIB 4,1.

A. Ilu uczniów z klasy III A powinno podnieść swoje oceny z trójki na czwórkę, aby średnie tych klas były równe.

Odp.

B. Ilu uczniów z klasy III A powinno podnieść swoje oceny z trójki na piątkę, aby średnie tych klas były równe.

Odp.

18

W klasie III A jest 20 zaś w IIIB 30 uczniów. Średnia ocen z matematyki w III A wynosi 3,5 a w IIIB 4,1.

A. Do klasy III A dołączyła grupa 5 uczniów, którzy mają szóstki z matematyki. Jaka jest średnia klasy III A po zmianie?

Odp.

B. Pięciu uczniów odeszło z klasy III B. Czterech z nich miało ocenę pięć, a jeden z nich ocenę trzy. Jaka jest średnia klasy III A po zmianie?

Odp.

19

Dany jest dowolny ciąg arytmetyczny  $(a_n)$ .

Średnia wartość dowolnej liczby wyrazów wyraża się wzorem:

$$\text{[dropdown]}^{-1} \cdot (a_1 + a_n) \cdot n \text{ [dropdown]}$$

20

Dany jest naprzemienny ciąg  $-1, 3, -1, 3, \dots$

Weźmy dowolną parzystą liczbę kolejnych wyrazów tego ciągu. Wtedy

A. Średnia tych wyrazów .

B. Odchylenie standardowe .



21

Dany jest ciąg liczb: 199,201,199,201,199,201,199,201,199,201,199,202

Wtedy

A) Średnia jest  200.

B) Odchylenie standardowe jest  równe  1.

22

Uzupełnij.

Wiadomo, że średnia z liczb: 7,3,6,4, , jest równa 5 a wariancja wynosi .

23

Uzupełnij.

Wiadomo, że wariancja z liczb: 10,8,8,8, , jest równa 1.6.

Wtedy średnia wynosi .

24

Uzupełnij.

Wiadomo, że wariancja z liczb 6,6,  jest równa zero. Wtedy średnia jest równa .

25

Uzupełnij.

Średnia wartość wyrazów pewnego skończonego ciągu liczbowego wynosi 2 a wariancja 1. Do ciągu dołączono liczbę 2 . Wtedy

A) Średnia .

B) Wariancja .

26

Oblicz średnią z:  $x, (x - 2)^2, -x^2, 11x$  .

Średnia jest równa:   $x$  + .

27

Średnia arytmetyczna liczb z pewnego zbioru wynosi 10. Ze zbioru usunięto liczbę 8. Wtedy średnia  .

28

Średnia arytmetyczna liczb z pewnego zbioru wynosi 10. Ze zbioru usunięto liczbę 11. Wtedy średnia  .

29

Średnia arytmetyczna liczb z pewnego zbioru wynosi 12. Ze zbioru usunięto liczbę 12. Wtedy średnia  .

30

Średnia arytmetyczna liczb z pierwszego zbioru wynosi 5, z drugiego zbioru - również 5. Ile wynosi średnia arytmetyczna liczb z pierwszego i drugiego zbioru?



Test:

Korepetycje-funkcje i jej własności



1

Wskaż równanie prostej prostopadłej do prostej o równaniu  $y = 3x + 1$

- A)  $y = 3x - 1$
- B)  $y = -\frac{1}{3}x + 1$
- C)  $y = \frac{1}{3}x - 1$
- D)  $y = -3x + 1$

2

Podaj dziedzinę funkcji  $f(x) = \frac{x}{x-1}$

- A)  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$
- B)  $(1, \infty)$
- C)  $(-\infty, 0) \cup (0, 1) \cup (1, \infty)$
- D)  $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$

3

Wybierz postać iloczynową funkcji kwadratowej  $f(x) = 2x^2 - 10x + 12$

- A)  $f(x) = (x - 2)(x - 3)$
- B)  $f(x) = (x - 2) + (x - 3)$
- C)  $f(x) = (x + 2)(x + 3)$
- D)  $f(x) = 2(x - 2)(x - 3)$

4

Wyznacz wierzchołek paraboli o równaniu  $f(x) = x^2 - 4x + 5$

- A)  $(2, 1)$
- B)  $(-2, 1)$
- C)  $(-1, 2)$
- D)  $(-1, -2)$



5

Wybierz wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez punkty  $A(1, 5); B(0, 3)$

- A)  $f(x) = 2x$
- B)  $f(x) = x + 4$
- C)  $f(x) = 3$
- D)  $f(x) = 2x + 3$

6

Funkcja  $f(x) = x^3 + x^2 + x$

- A) posiada jedno miejsce zerowe.
- B) posiada dwa miejsce zerowe.
- C) posiada trzy miejsce zerowe.
- D) nie posiada miejsce zerowych.

7

Wskaż równanie prostej prostopadłej do prostej o równaniu  $f(x) = \frac{2}{3}x + 2$

- A)  $f(x) = \frac{2}{3}x - 1$
- B)  $f(x) = -\frac{2}{3}x - 2$
- C)  $f(x) = -\frac{3}{2}x - 2$
- D)  $f(x) = \frac{1}{2}x - 1$

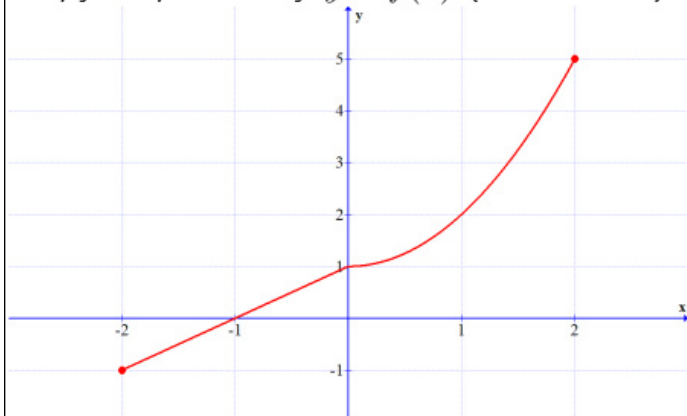
8

Wskaż równanie prostej równoległej do prostej  $f(x) = \frac{3}{4}x - 3$

- A)  $f(x) = \frac{3}{4}x - 4$
- B)  $f(x) = \frac{4}{3}x - 1$
- C)  $f(x) = -\frac{4}{3}x + 2$
- D)  $f(x) = -\frac{3}{4}x + 2$

9

Dany jest wykres funkcji  $y = f(x)$  (czerwona linia).

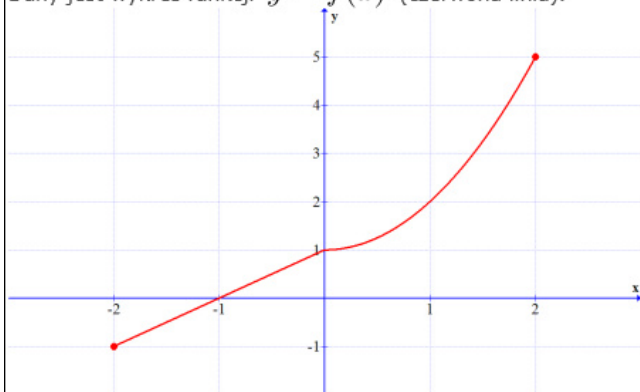


Dziedziną tej funkcji jest

- A)  $[-2, 2]$
- B)  $[-1, 5]$
- C)  $(-\infty, \infty)$
- D)  $[-2, \infty)$

10

Dany jest wykres funkcji  $y = f(x)$  (czerwona linia).

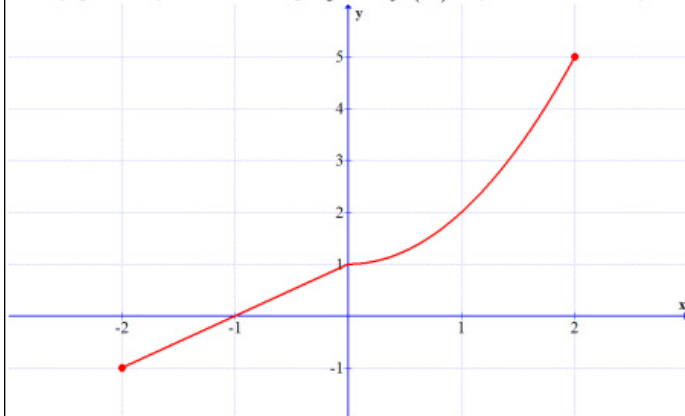


Wskaż wzór funkcji na przedziale  $[0, 2]$

- A)  $f(x) = x^2 - 1$
- B)  $f(x) = -x^2 + 1$
- C)  $f(x) = x^2 + 1$
- D)  $f(x) = 2x^2 + \frac{1}{2}$

11

Dany jest wykres funkcji  $y = f(x)$  (czerwona linia).

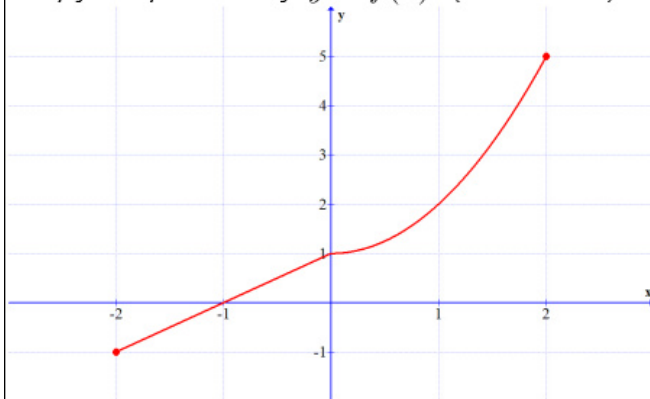


Funkcja posiada

- A) jedno miejsce zerowe  $x = 1$
- B) jedno miejsce zerowe  $x = -1$
- C) posiada dwa miejsca zerowe:  $x = 1$ ,  $x = -1$
- D) posiada co najmniej trzy miejsca zerowe

12

Dany jest wykres funkcji  $y = f(x)$  (czerwona linia).

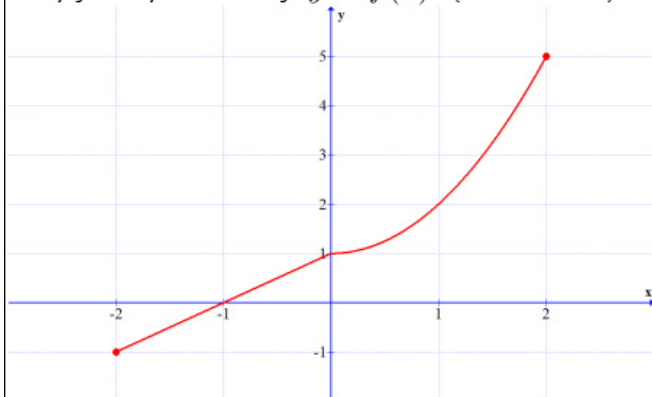


Dla  $x \in [-1, 1]$  zbiór wartości tej funkcji jest równy

- A)  $[0, 2]$
- B)  $[-2, 1]$
- C)  $(-1, 2)$
- D)  $(0, 2)$

13

Dany jest wykres funkcji  $y = f(x)$  (czerwona linia).

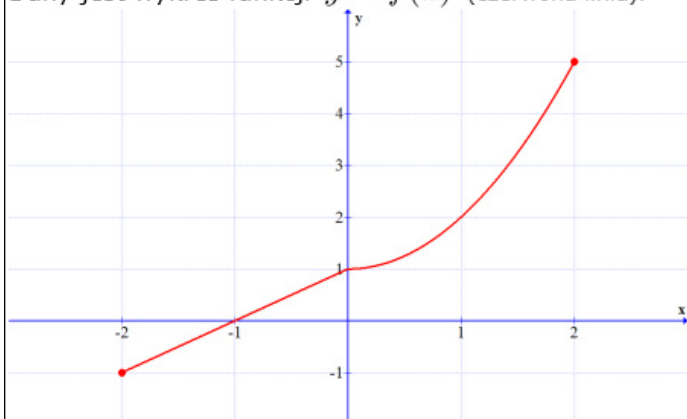


Wybierz zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wszystkie wartości z przedziału  $(0, 1]$

- A)  $[0, 1)$
- B)  $(-1, 0]$
- C)  $(1, 2)$
- D)  $(1, 2]$

14

Dany jest wykres funkcji  $y = f(x)$  (czerwona linia).



Funkcja ta

- A) jest malejąca
- B) jest rosnąca
- C) przyjmuje tylko wartości ujemne
- D) jest określona tylko dla liczb całkowitych

15

Wskaż miejsca zerowe funkcji  $f(x) = \frac{x^2+x}{x}$

A)  $x = 0, x = 1$

B)  $x = 0, x = -1$

C)  $x = -1$

D)  $x = 0$

16

Dana jest funkcja  $f(x) = x^2 + 3x$ .

Wtedy

$-f(x) =$    $x^2 +$    $x$

17

Dana jest funkcja  $f(x) = 2x^2 + 2x$ .

Wtedy

$$f(-x) = \text{[dropdown]} x^2 + \text{[dropdown]} x$$

18

Dana jest funkcja  $f(x) = 3x + 1$ .

Wtedy

$$f(x + 1) = \text{[dropdown]} x + \text{[dropdown]}$$

19

Dana jest funkcja  $f(x) = 2^x + 3$ .

Wtedy

A.  $f(\text{input}) = 3\frac{1}{8}$

B.  $f(\text{dropdown}) = 3 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

20

Dana jest funkcja  $f(x) = x^2 + 4$

Wtedy

A. Największa wartość funkcji na przedziale  $\langle -2, 1 \rangle$  wynosi:

B. Najmniejsza wartość funkcji na przedziale  $\langle -3, -1 \rangle$  wynosi:



21

Dane są funkcje  $f(x) = -2x + 4$  i  $g(x) = x - 2$ .

A. Wyznacz punkt przecięcia wykresów tych funkcji

(, )

B. Funkcja, której wykres jest równoległy do wykresu funkcji  $f$  wyraża się wzorem

$h(x) = \text{} x - 4$

22

Napisz równanie prostej przechodzącej przez dwa punkty:  $A = (0, 1)$  i  $B = (1, 4)$ .

$y = \text{} x + \text{$

23

Dana jest funkcja  $f(x) = 3x^8 + 4$ .

Wtedy

$$f(-x) + 1 = \text{[dropdown]} x^8 + \text{[dropdown]}$$

24

Uzupełnij rozwiązanie zadania.

Zadanie

Znajdź liczby  $x$ ,  $y$ , których suma wynosi 8 i jednocześnie ich iloczyn jest największy.

Rozwiązanie.

Wiadomo, że  $x + y = 8$ .

Niech  $f$  będzie funkcją zależną od  $x$ , której wartościami jest iloczyn  $x$  i  $y$ .

Wtedy

$$f(x) = x \cdot y = -x^2 + \text{[dropdown]} \cdot x$$

$$\text{Odp. } x = \text{[dropdown]}, y = \text{[dropdown]}$$

25

Uzupełnij.

Dana jest funkcja  $f(x) = 3x + 2$ .

Wtedy

$$g(x) = f(x + \text{input}) =$$

$$\text{input} \cdot x - 4$$

26

Wiadomo, że funkcja  $f(x)$  jest rosnącą na zbiorze liczb rzeczywistych.

$$\text{Wtedy } f(\sqrt{2}) \text{input} f(\sqrt{5}).$$

27

Wiadomo, że funkcja  $f(x)$  jest malejąca na zbiorze liczb rzeczywistych.

Wtedy  $f(x + 1)$    $f(x + 3)$ .

28

Wiadomo, że funkcja  $f(x)$  jest malejąca na zbiorze liczb rzeczywistych.

Wtedy funkcja  $g(x) = -f(x)$

.

29

Wiadomo, że funkcja  $f(x)$  jest rosnąca na zbiorze liczb rzeczywistych.

Wtedy funkcja  $g(x) = f(-x)$

.

30

Wiadomo, że funkcja  $f(x)$  jest rosnąca na zbiorze liczb rzeczywistych.

Wtedy funkcja  $g(x) = f(x - 3)$   .



Test:

Korepetycje-Konstrukcja twierdzeń i dowodzenie



1

Jeśli  $a, b$  są liczbami parzystymi, to  $a + b$  jest liczbą parzystą. Założenie tego twierdzenia to:

- A)  $a, b$  są liczbami parzystymi
- B)  $a + b$  jest liczbą parzystą
- C)  $a + b = 2$
- D)  $a, b$  są liczbami parzystymi i  $a + b$  jest liczbą parzystą

2

Jeśli  $a, b$  są liczbami parzystymi, to  $a + b$  jest liczbą parzystą. Twierdzenie odwrotne ma postać:

- A) Jeśli  $b, a$  są liczbami parzystymi, to  $a + b$  jest liczbą parzystą.
- B) Jeśli  $b, a$  są liczbami parzystymi, to  $b + a$  jest liczbą parzystą
- C) Jeśli  $a + b$  jest liczbą parzystą, to  $a, b$  są liczbami parzystymi
- D) Jeśli  $a - b$  jest liczbą parzystą, to  $a, b$  są liczbami parzystymi

3

Twierdzenie:

"Jeśli  $a + b$  jest liczbą parzystą, to  $a, b$  są liczbami parzystymi "

jest fałszywe.

Twierdzenie będzie prawdziwe, gdy teza przyjmie postać:

- A)  $3(a + b)$  jest liczbą parzystą
- B)  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą
- C)  $a$  jest liczbą parzystą
- D)  $b$  jest liczbą parzystą

4

Twierdzenie:

"Jeśli  $a + b$  jest liczbą parzystą, to  $a, b$  są liczbami parzystymi"

jest fałszywe.

Twierdzenie będzie prawdziwe, gdy założenie przyjmie postać:

- A)  $a$  jest liczbą parzystą
- B)  $b$  jest liczbą parzystą
- C)  $a + b$  i  $a \cdot b$  są liczbami parzystymi
- D)  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą



5

"Jeśli  $a, b$  są liczbami parzystymi, to  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą". Teza tego twierdzenia to:

- A)  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą
- B)  $a, b$  są liczbami parzystymi
- C)  $a, b$  są liczbami parzystymi i  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą
- D)  $a, b$  może być liczbą parzystą

6

"Jeśli  $a, b$  są liczbami parzystymi, to  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą". Założenie tego twierdzenia to:

- A)  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą
- B)  $a, b$  są liczbami parzystymi i  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą
- C)  $b$  może być liczbą parzystą
- D)  $a, b$  są liczbami parzystymi

7

"Jeśli  $a, b$  są liczbami parzystymi, to  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą". Twierdzenie odwrotne ma postać:

- A) Jeśli  $a, b$  są liczbami parzystymi, to  $b \cdot a$  jest liczbą parzystą
- B) Jeśli  $a \cdot b$  jest liczbą parzystą, to  $a, b$  są liczbami parzystymi
- C) Jeśli  $a, b$  są liczbami parzystymi, to  $a$  jest liczbą parzystą
- D) Jeśli  $b, a$  są liczbami parzystymi, to  $b \cdot a$  jest liczbą parzystą

8

Wybierz twierdzenie fałszywe

- A) Jeśli  $a+b=c$ , to  $b+a=c$
- B) Jeśli  $a-b=c$ , to  $b-a=-c$
- C) Jeśli  $a^2 = 0$ , to  $a=0$
- D) Jeśli  $x^2 = 1$ , to  $x=1$

9

Wybierz twierdzenie prawdziwe

- A) Jeśli  $a-b=c$ , to  $a-c=-b$
- B) Jeśli  $a^3 = 1$ , to  $a=1$
- C) Jeśli  $a=a$ , to  $a=b$
- D) Jeśli  $a=b=c$ , to  $a-b=c$

10

Twierdzenie:

"Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a = b$ , to  $a^2 = b^2$ ."

- A) twierdzenie jest fałszywe dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a, b$
- B) istnieją takie liczby  $a, b$  dla których twierdzenie jest fałszywe
- C) twierdzenie jest prawdziwe
- D) to zdanie nie jest twierdzeniem

11

"Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistej  $a = b$ , to  $a^2 = b^2$ ". Założeniem twierdzenia jest:

- A) dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a = b$
- B)  $a^2 = b^2$
- C) dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a = b$  i  $a^2 = b^2$
- D)  $a, b$  są dowolnymi liczbami rzeczywistymi

12

"Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a = b$ , to  $a^2 = b^2$ ". Tezą twierdzenia jest:

- A) jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a = b$
- B)  $a^2 = b^2$
- C) jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a = b$  i  $a^2 = b^2$
- D)  $a^2 = b$

13

"Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a = b$ , to  $a^2 = b^2$ ". Twierdzenia odwrotne ma postać:

- A) Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $b = a$ , to  $a^2 = b^2$
- B) Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $b = a$ , to  $b^2 = a^2$
- C) Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a^2 = b$ , to  $b^2 = a$
- D) Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a^2 = b^2$ , to  $a = b$

14

"Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a^2 = b^2$ , to  $a = b$ ". Wybierz zmienione założenie, aby twierdzenia było prawdziwe.

- A) dla dowolnych liczb nieujemnych  $a^2 = b^2$
- B) dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a + b = 0$
- C) dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a \cdot b = b \cdot a$
- D) dla dowolnych liczb rzeczywistych  $(a + b)(a - b) = 0$

15

"Jeśli dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a^2 = b^2$ , to  $a = b$ ". Wybierz zmienioną tezę, aby twierdzenie było prawdziwe.

- A) dla dowolnych liczb rzeczywistych  $a - b = 0$
- B)  $\frac{a}{b} = 1$
- C)  $|a| = |b|$
- D)  $a + b = 0$

16

Uzupełnij twierdzenie.

Jeśli  $(a_n)$  jest ciągiem  o wyrazach dodatnich, to  $\log a_n$  jest ciągiem .

17

Uzupełnij twierdzenie.

Jeśli  $(a_n)$  jest ciągiem , to  $2^{a_n}$  jest ciągiem .

18

Uzupełnij dowód twierdzenia.

Jeśli  $n$  jest dowolną liczbą naturalną, to  $n^2 + n$  jest liczbą parzystą.

Dowód.

$n^2 + n =$  , zatem jedna z tych liczb jest  co kończy dowód.

19

W dowolnym trójkącie trzy dwusieczne przecinają się w jednym punkcie ☐ wewnątrz trójkąta ☐ na brzegu trójkąta ,  
☐ na zewnątrz trójkąta

który jest ☐ środkiem okręgu opisanego na tym trójkącie.  
☐ środkiem okręgu wpisanego w ten trójkąt.  
☐ środkiem ciężkości tego trójkąta.

20

W dowolnym trójkącie trzy symetralne przecinają się w jednym punkcie leżącym ☐ wewnątrz ☐ na brzegu ☐ na zewnątrz

trójkąta, który jest ☐ środkiem okręgu opisanego.  
☐ środkiem okręgu wpisanego.  
☐ środkiem ciężkości.



21

W dowolnym trójkącie trzy środkowe przecinają się w jednym punkcie leżącym

- ☐ wewnątrz      , który jest ☐ środkiem okręgu opisanego  
☐ na brzegu      ☐ środkiem okręgu wpisanego  
☐ na zewnątrz      ☐ środkiem ciężkości

.

22

W dowolnym trójkącie prostokątnym:

A) symetralne przecinają się ☐ wewnątrz      trójkąta,  
☐ na brzegu  
☐ na zewnątrz

B) wysokości przecinają się ☐ wewnątrz      trójkąta.  
☐ na brzegu  
☐ na zewnątrz

.

23

W dowolnym trójkącie rozwartokątnym:

A) środkowe przecinają się ☐ wewnątrz ☐ na brzegu ☐ na zewnątrz trójkąta,

B) wysokości przecinają się ☐ wewnątrz ☐ na zewnątrz ☐ na brzegu trójkąta.

24

Uzupełnij.

Dany jest kwadrat ABCD, którego obwód jest równy 8. Niech punkt E należy do kwadratu. Suma odległości punktu E od wszystkich czterech boków jest  .

25

Uzupełnij.

Weźmy dowolne trzy kolejne liczby naturalne:

$n$ ,  $n+1$ ,  $n+2$ .

Wtedy iloczyn tych liczb jest podzielny przez

☐ 2  
☐ 3  
☐ 4  
☐ 5  
☐ 6

.

26

Dane są dwie dowolne liczby parzyste.

Wtedy ich suma jest liczbą .

27

Dane są dwie dowolne liczby parzyste.

Wtedy ich różnica jest liczbą .

28

Trzy liczby w podanej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny.

Wtedy liczby w odwrotnej kolejności tworzą ciąg .

29

Trzy liczby w podanej kolejności tworzą ciąg geometryczny.

Wtedy liczby w odwrotnej kolejności tworzą ciąg .

30

Wybierz twierdzenie prawdziwe.

- A) Jeśli  $a > b$ , to  $a > 0$
- B) Jeśli  $a > b$  i  $b > c$ , to  $a > c$
- C) Jeśli  $a + b = 0$ , to  $a \cdot b = 0$
- D) Jeśli  $a < 1$ , to  $a < 0$



Test:

Korepetycje-Pole i objętość brył przestrzennych



1

Stosunek długości przekątnej sześcianu do sumy długości wszystkich krawędzi jest równy

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- B)  $\frac{12}{\sqrt{3}}$
- C)  $4\sqrt{3}$
- D)  $\frac{\sqrt{3}}{12}$

2

Pola powierzchni ścian bocznych i podstawy prostopadłościanu wynoszą odpowiednio: 2, 3, 6.  
Objętość prostopadłościanu wynosi

- A) 6
- B) 18
- C) 36
- D) 11

3

Pola powierzchni ścian bocznych i podstawy prostopadłościanu wynoszą odpowiednio: 2, 3, 6.  
Przekątna prostopadłościanu ma długość

- A)  $\sqrt{5}$
- B)  $\sqrt{14}$
- C)  $\sqrt{34}$
- D) 14

4

Pola powierzchni ścian bocznych i podstawy prostopadłościanu wynoszą odpowiednio: 2, 3, 6.  
Suma długości wszystkich krawędzi wynosi

- A) 12
- B) 48
- C) 24
- D) 8



5

Długość przekątnej sześcianu wynosi 6. Wtedy objętość sześcianu jest równa

- A)  $12\sqrt{3}$
- B) 6
- C)  $24\sqrt{3}$
- D) 72

6

Długość przekątnej sześcianu wynosi 6. Wtedy pole powierzchni całkowitej sześcianu wynosi

- A)  $12\sqrt{3}$
- B) 6
- C)  $24\sqrt{3}$
- D) 72

7

Długość przekątnej sześcianu wynosi 6. Wtedy długość przekątnej ściany bocznej wynosi

- A)  $2\sqrt{6}$
- B)  $\sqrt{6}$
- C)  $\sqrt{12}$
- D)  $2\sqrt{3}$

8

Objętość walca jest równa  $128\pi$ . Długość jego wysokości jest dwa razy większa od długości promienia. Wyznacz pole powierzchni całkowitej walca.

- A)  $48\pi$
- B)  $96\pi$
- C)  $24\pi$
- D)  $32\pi$

9

Objętość walca jest równa  $128\pi$ . Długość jego wysokości jest dwa razy większa od długości promienia. Wyznacz pole powierzchni bocznej walca.

- A)  $16\pi$
- B)  $128\pi$
- C)  $32\pi$
- D)  $64\pi$

10

Pole powierzchni całkowitej walca jest równe  $96\pi$ . Długość jego wysokości jest dwa razy większa od długości promienia. Wyznacz pole powierzchni bocznej walca.

- A)  $32\pi$
- B)  $16\pi$
- C)  $64\pi$
- D)  $128\pi$

11

Pole powierzchni całkowitej walca jest równe  $96\pi$ . Długość jego wysokości jest dwa razy większa od długości promienia podstawy. Wyznacz objętość walca.

- A)  $64\pi$
- B)  $128\pi$
- C)  $32\pi$
- D)  $16\pi$

12

Objętość stożka wynosi  $18\pi$ . Długość jego wysokości jest dwa razy większa od długości promienia. Wyznacz pole powierzchni całkowitej stożka.

- A)  $27\pi$
- B)  $9\pi$
- C)  $3\pi(1 + \sqrt{5})$
- D)  $9\pi(1 + \sqrt{5})$

13

Objętość stożka wynosi  $18\pi$ . Długość jego wysokości jest dwa razy większa od długości promienia. Wyznacz długość tworzącej stożka.

- A)  $3\sqrt{5}$
- B) 45
- C) 9
- D)  $9\sqrt{5}$

14

Objętość stożka wynosi  $18\pi$ . Długość jego wysokości jest dwa razy większa od długości promienia. Wyznacz pole powierzchni bocznej stożka.

- A)  $18\pi$
- B)  $9\pi$
- C)  $3\pi\sqrt{5}$
- D)  $9\pi\sqrt{5}$

15

Objętość stożka wynosi  $18\pi$ . Długość jego wysokości jest dwa razy większa od długości promienia. Wyznacz wysokość stożka.

- A) 3
- B) 6
- C) 18
- D) 9

16

Dany jest prostopadłościan o podstawie kwadratowej, którego długości krawędzi są liczbami naturalnymi. Suma długości wszystkich krawędzi wynosi 28. Pole powierzchni bocznej równa się 24.

Oblicz

- A. Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu wynosi .
- B. Objętość prostopadłościanu równa się .

17

Dany jest prostopadłościan o podstawie kwadratowej, którego długości krawędzi są liczbami naturalnymi. Suma długości wszystkich krawędzi wynosi 40 a objętość 36.

Oblicz

A. Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu wynosi .

B. Długość przekątnej podstawy prostopadłościanu wynosi  $\cdot\sqrt{2}$ .

18

W sześcian wpisano kulę, której objętość jest równa  $36\pi$ .

Wtedy

A. Promień kuli jest równy: .

B. Objętość sześcianu wynosi: .

19

Na sześciacie opisano kulę, której pole powierzchni jest równe  $32\pi$ .

Wtedy

A. Promień kuli jest równy:   $\cdot \sqrt{2}$ .

B. Objętość sześcianu wynosi: .

20

Na walcu opisano kulę, której promień wynosi  $4\sqrt{2}$ .

Wtedy

A. Wysokość walca jest równa: .

B. Promień podstawy walca wynosi: .



21

W walec, którego przekrojem jest kwadrat o długości boku równej 10 wpisano kulę.

Wtedy

A. Objętość walca wynosi:   $\cdot \pi$

B. Pole powierzchni kuli jest równe:   $\cdot \pi$

22

Na stożku dla którego długość wysokości jest równa 9, opisano kulę o promieniu  $12\frac{1}{2}$ .

Wtedy

A. Długość promienia podstawy stożka jest równa: .

B. Długość tworzącej stożka jest równa: .

23

Na stożku, dla którego długość wysokości jest równa 9, opisano kulę o promieniu  $12\frac{1}{2}$ .

Wtedy

A. Objętość stożka wynosi:   $\cdot \pi$

B. Pole powierzchni całkowitej stożka jest równe:   $\cdot \pi$

24

Objętości kuli i sześcianu są równe.

Wtedy długość średnicy kuli

A) jest  długości krawędzi sześcianu.

B) jest  długości przekątnej sześcianu.

25

Objętość prostopadłościanu, którego podstawą jest kwadrat o boku długości 3, jest równa 18.

Wtedy

A) Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu wynosi .

B) Przekątna prostopadłościanu

ma długość  $(\text{  })^{\frac{1}{2}}$ .

26

Trójkąt równoboczny o boku długości 6, obraca się wokół osi symetrii. Oblicz objętość powstałej figury.

Odp.  $V = \text{  } \cdot \pi \sqrt{3}$ .

27

Przekątna prostopadłościanu o podstawie kwadratowej ma długość 4 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30 stopni. Wyznacz objętość prostopadłościanu.

Odpowiedź:  $V =$  .

28

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny. Pole podstawy jest równe 36, a kąt nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy wynosi 30 stopni. Wyznacz objętość ostrosłupa.

Odpowiedź:  $V =$    $\cdot \sqrt{3}$ .

29

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny. Pole podstawy jest równe 36, a kąt nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy wynosi 30 stopni. Wyznacz objętość ostrosłupa.

Odpowiedź:  $V = \boxed{\phantom{000}} \cdot \sqrt{6}$ .

30

Wartość liczbową objętości i pola powierzchni sześcianu jest taka sama. Wyznacz długość krawędzi sześcianu.

Odpowiedź. Krawędź sześcianu ma długość .



Test:

Korepetycje-Pole i obwód figur płaskich



1

Stosunek długości przekątnej w dowolnym kwadracie do jego obwodu jest równy

- A)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$
- B)  $\frac{4}{\sqrt{2}}$
- C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D)  $\sqrt{2}$

2

Stosunek pola w dowolnym kwadracie do kwadratu długości przekątnej jest równy

- A) 2
- B)  $\sqrt{2}$
- C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D)  $\frac{1}{2}$

3

Stosunek długości okręgu do jego średnicy jest

- A) tym większy im większa jest średnica
- B) tym mniejszy im większa jest średnica
- C) jest stały
- D) zależy od długości okręgu

4

W trójkącie równobocznym stosunek długości boku do długości jego wysokości wynosi

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- B)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- C)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- D)  $\frac{1}{2}$



5

Rozważmy równoległobok o stałej długości wysokości poprowadzonej do boku o długości  $a$ . Jeśli będziemy zwiększać długość boku  $a$ , to wartość pola równoległoboku

- A) będzie coraz większa
- B) będzie coraz mniejsza
- C) nie zmieni się
- D) będzie się zmniejszać dopóki długość wysokości będzie mniejsza od długości boku  $a$

6

Dany jest kwadrat  $ABCD$ . Punkty mają odpowiednio współrzędne:  $A(1,1)$ ,  $B(3,3)$ ,  $C(5,1)$ . Wyznacz współrzędne punktu  $S$ , który jest środkiem kwadratu.

- A)  $S(2,2)$
- B)  $S(3,1)$
- C)  $S(4,4)$
- D)  $S(3,2)$

7

W trapezie równoramiennym podstawy mają długości 10 i 4 a miara kąta ostrego wynosi  $45^{\circ}$ . Jego pole wynosi

- A) 42
- B) 30
- C) 21
- D)  $14 + 2\sqrt{3}$

8

W trapezie równoramiennym podstawy mają długości 10 i 4 a miara kąta ostrego wynosi  $45^{\circ}$ . Jego obwód wynosi

- A)  $14 + 6\sqrt{2}$
- B)  $14 + \sqrt{3}$
- C) 30
- D) 21

9

W trapezie prostokątnym  $ABCD$ , kąt  $ABC$  jest prosty. Oblicz pole trapezu wiedząc, że  $|AD| = 4$ ,  $|BC| = 7$ ,  $|CD| = 5$ .

- A) 22
- B) 16
- C) 28
- D) 20

10

W trapezie prostokątnym  $ABCD$ , kąt  $ABC$  jest prosty. Oblicz obwód trapezu wiedząc, że  $|AD| = 4$ ,  $|BC| = 7$ ,  $|CD| = 5$

- A) 22
- B) 20
- C) 21
- D) 28

11

W trójkącie równobocznym wysokość ma długość 3. Wtedy jego pole wynosi

- A)  $2\sqrt{3}$
- B)  $\sqrt{3}$
- C) 6
- D)  $3\sqrt{3}$

12

W trójkącie równobocznym wysokość ma długość 3. Wtedy obwód trójkąta wynosi

- A)  $2\sqrt{3}$
- B)  $3\sqrt{3}$
- C)  $6\sqrt{3}$
- D) 3

13

Dany jest kwadrat  $ABCD$ . Punkty mają odpowiednio współrzędne:  $A(1,1)$ ,  $B(3,3)$ ,  $C(5,1)$ .  
Wyznacz współrzędne punktu  $D$ .

- A)  $D(3,0)$
- B)  $D(3,-1)$
- C)  $D(2,-1)$
- D)  $D(4,-2)$

14

Dany jest kwadrat  $ABCD$ . Punkty mają odpowiednio współrzędne:  $A(1,1)$ ,  $B(3,3)$ ,  $C(5,1)$ .  
Wyznacz pole kwadratu.

- A) 4
- B)  $4\sqrt{2}$
- C) 8
- D)  $8\sqrt{2}$

15

Dany jest kwadrat  $ABCD$ . Punkty mają odpowiednio współrzędne:  $A(1,1)$ ,  $B(3,3)$ ,  $C(5,1)$ .  
Wyznacz obwód kwadratu.

- A) 4
- B)  $4\sqrt{2}$
- C) 8
- D)  $8\sqrt{2}$

16

Dany jest prostokąt  $ABCD$ . Punkty mają odpowiednio współrzędne:  $A(1,1)$ ,  $B(4,5)$ ,  $C(12,-1)$ .

Wtedy

A. pole prostokąta jest równe

B. obwód prostokąta jest równy

17

Dany jest prostokąt  $ABCD$ . Punkty mają odpowiednio współrzędne:  $A(1,1)$ ,  $B(4,5)$ ,  $C(12,-1)$ . Wtedy

A. Długość przekątnej prostokąta

wynosi   $\cdot \sqrt{5}$ .

B. Punkt  $D(\text{}, \text{})$ .

18

Dany jest trójkąt równoramienny  $ABC$  o podstawie  $AB$ , gdzie  $A = (-2, 2)$ ,  $B = (0, 4)$ . Wtedy równanie prostej zawierającej wysokość trójkąta poprowadzoną z wierzchołka  $C$  jest postaci:

$y = \text{} \cdot x + \text{$

19

Dany jest trójkąt równoramienny ABC o polu powierzchni równym 4 . Podstawą trójkąta jest odcinek AB, gdzie  $A(-2, 2)$ ,  $B(0, 4)$  , zaś punkt C leży w drugiej ćwiartce układu współrzędnych.

Wtedy

A. Długość wysokości trójkąta poprowadzonej do boku AB

jest równa   $\cdot \sqrt{2}$

B. Wierzchołek  $C(\text{}, \text{})$

20

Dany jest trapez prostokątny ABCD. Podstawy mają odpowiednio długości:  $|AB| = 4(1 + \sqrt{3})$ ,  $|DC| = 4$  . Kąt CBA wynosi  $30^\circ$  .

Wtedy

A. Wysokość trapezu wynosi

B. Pole trapezu jest równe:

+   $\cdot \sqrt{3}$



21

Długości boków trójkąta prostokątnego tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy równej 3.

Wtedy

A. Pole trójkąta wynosi

B. Obwód trójkąta wynosi

22

Dany jest równoramienny trapez ABCD o podstawach AB i CD i długości ramienia równej 10. Kąt wewnętrzny ABC ma miarę  $60^\circ$ .

A. Miara kąta BCD wynosi  stopni.

B. Pole trapezu jest większe niż   $\cdot \sqrt{3}$ .

23

Dany jest równoramienny trapez ABCD o podstawach AB i CD i długości ramienia równej 10. Kąt wewnętrzny ABC ma miarę  $60^0$ .

A. Obwód trapezu jest większy niż .

B. Wysokość trapezu wynosi   $\cdot \sqrt{3}$ .

24

Na kwadracie ABCD opisano okrąg o równaniu  $x^2 + (y - 4)^2 = 2$ .

Wtedy

A. Pole kwadratu jest równe .

B. Promień okręgu wpisanego w kwadrat wynosi .

25

W kwadrat ABCD wpisano okrąg o równaniu  $(x - 3)^2 + y^2 = 25$ .

Wtedy

A. Obwód kwadratu jest równy

B. Promień okręgu opisanego na kwadracie wynosi   $\cdot \sqrt{2}$

26

Oblicz pole trójkąta pomiędzy osiami układu współrzędnych a prostą o równaniu  $y = 2x + 4$ .

Odpowiedź.  $P =$  .

27

Niech  $A(0,0)$  i  $C = (4,4)$ . Oblicz obwód kwadratu, dla którego odcinek AC jest przekątną.

Odpowiedź.  $OB =$  .

28

Rozważmy trójkąt trójkąt równoboczny ABC, gdzie  $A = (0,1)$ ,  $B = (6,7)$ .  
Wyznacz pole tego trójkąta.

Odpowiedź.  $P =$    $\cdot \sqrt{3}$

29

Jakie jest największe pole powierzchni prostokąta, którego obwód wynosi 36.

Odpowiedź.  $P =$  .

30


Jakie jest największe pole powierzchni trójkąta prostokątnego, którego suma długości przyprostokątnych jest równa 16.

Odpowiedź.  $P =$  .



Test:

Korepetycje-Równania i nierówności  
wielomianowe, wymierne



1

Rozwiązaniem równania  $x^2 - 7x + 6 = 0$  jest

- A)  $x = 3, x = 4$
- B)  $x = 1, x = 6$
- C)  $x = -1, x = -6$
- D) tylko  $x = 1$

2

Wybierz równanie, którego rozwiązaniem są liczby  $x = 2, x = -2$

- A)  $(x + 2)^2 = 0$
- B)  $x^2 + 4 = 0$
- C)  $x^2 - 2 = 0$
- D)  $x^2 - 4 = 0$

3

Równanie  $x^3 + x^2 - x = 0$

- A) nie ma rozwiązań
- B) ma tylko jedno rozwiązanie
- C) ma tylko dwa różne rozwiązania
- D) ma trzy różne rozwiązania

4

Równanie  $(x - 3)^2 - (x - 2)^2 = 0$  w zbiorze liczb rzeczywistych

- A) nie ma rozwiązań
- B) ma jedno rozwiązanie
- C) ma dwa rozwiązania
- D) ma cztery rozwiązania



5

Dane jest równanie  $ax + a = 7$

- A) Dla dowolnego  $a$  ma zawsze jedno rozwiązanie
- B) Istnieje  $a$  dla którego równanie jest sprzeczne
- C) Istnieje  $a$  dla którego równanie ma nieskończenie wiele rozwiązań
- D) Istnieje  $a$  dla którego równanie ma dwa rozwiązania

6

Równanie  $ax^2 + ax + a = 0$

- A) Dla pewnego  $a$  ma nieskończenie wiele rozwiązań
- B) Dla dowolnego  $a$  ma zawsze jedno rozwiązanie
- C) Dla dowolnego  $a$  ma zawsze dwa rozwiązania
- D) Dla dowolnego  $a$  ma co najwyżej dwa rozwiązania

7

Rozwiązaniem równania  $|x - 2| = 3$  jest

- A) tylko  $x = 5$
- B)  $x = 5, x = -1$
- C) tylko  $x = -1$
- D) dowolna liczba rzeczywista

8

Równanie  $x^3 + x = 0$  w zbiorze liczb rzeczywistych ma

- A) jedno rozwiązanie
- B) ma dwa rozwiązania
- C) nieskończenie wiele rozwiązań
- D) ma trzy różne rozwiązania

9

Rozwiązaniem nierówności  $|x + 3| < 1$  jest

- A)  $(-4, -2)$
- B)  $(2, 4)$
- C)  $(-\infty, -2) \cup (-4, \infty)$
- D)  $(-\infty, 2) \cup (4, \infty)$

10

Rozwiązaniem nierówności  $|x - 1| < 3$  jest

- A)  $[-2, 4]$
- B)  $(2, 4)$
- C)  $(-\infty, 2) \cup (4, \infty)$
- D)  $(-2, 4)$

11

Rozwiązaniem nierówności  $|x - 3| > 1$  jest

- A)  $(-\infty, 2) \cup (4, \infty)$
- B)  $(-\infty, 2] \cup [4, \infty)$
- C)  $(2, 4)$
- D)  $(4, \infty)$

12

Nierówność  $x^2 + 10x + 25 \leq 0$

- A) ma nieskończenie wiele rozwiązań
- B) nie ma rozwiązań
- C) ma dokładnie jedno rozwiązanie
- D) ma dokładnie dwa rozwiązania

13

Rozwiązaniem nierówności  $x^2 - 8x + 7 > 0$  jest

- A)  $(-\infty, 1] \cup [7, \infty)$
- B)  $(-1, -7)$
- C)  $[1, 7)$
- D)  $(-\infty, 1) \cup (7, \infty)$

14

Rozwiązaniem nierówności  $-2x^2 + 6x + 8 \leq 0$  jest

- A)  $(-\infty, -2] \cup [-1, \infty)$
- B)  $(-\infty, -2) \cup (-4, \infty)$
- C)  $(-\infty, -1] \cup [4, \infty)$
- D)  $(-\infty, 2) \cup (4, \infty)$

15

Rozwiązaniem nierówności  $x^2 > 0$

- A) jest zbiór pusty
- B) jest zbiór liczb rzeczywistych
- C) są tylko liczby większe od zera
- D) są wszystkie liczby rzeczywiste bez zera

16

Równanie  $(x^2 - 2)(x + 1) = 0$  w zbiorze liczb naturalnych

- A) nie ma rozwiązań
- B) ma dokładnie jedno rozwiązanie
- C) ma dokładnie dwa różne rozwiązania
- D) ma trzy różne rozwiązania

17

Dane jest równanie kwadratowe:  $x^2 + a = 0$ .

A. Jeśli  $a > 0$ ,  
to równanie .

B. Jeśli  $a < 0$ ,  
to równanie .

18

Uzupełnij odpowiednie dane.

$$-2x^2 + 14x - 20 =$$

$(x - 5)(x -$  )

19

Uzupełnij odpowiednie dane.

$$-(x+2)(x-3) =$$

$$-x^2 + \text{ } x + \text{ }$$

20

Uzupełnij odpowiednie dane.

$$2x^2 + 8x + 9 =$$

$$2(x - \text{ })^2 + \text{ }$$



21

Uzupełnij.

Rozwiązaniem nierówności

$$x^2 - 8x + 7 \quad \text{▼} \quad 0$$

są  $x \in ( \quad \text{▼} \quad , \quad \text{▼} \quad )$

22

Uzupełnij.

Rozwiązaniem nierówności

$$\text{▼} (x^2 + \text{▼} x + 25) \leq 0$$

jest  $x = 5$ .

23

Uzupełnij.

Rozwiązaniem nierówności

$$x^2 + \text{ } x + \text{ } < 0$$

jest zbiór  $x \in (-\infty, -3) \cup (2, \infty)$

24

Zaznacz.

Równanie  $|x^2 + 4| = 4x$  ma

- ☐ jedno rozwiązanie
- ☐ dwa różne rozwiązania
- ☐ cztery różne rozwiązania
- ☐ więcej niż cztery różne rozwiązania

25

Uzupełnij.

Rozwiązaniem nierówności

$$|x - 3| < 2$$

są  $x \in ( \text{ } , \text{ } )$

26

Uzupełnij.

Rozwiązaniem nierówności  $-2x + 4$

jest zbiór  $(-\infty, 2)$ .

27

Uzupełnij.

Rozwiązaniem nierówności  $|x - 3|$

jest zbiór zbiór pusty.

28

Uzupełnij.

Rozwiązaniem nierówności  $|x + 7|$   ,

jest zbiór liczb rzeczywistych.

29

Uzupełnij.

Rozwiązaniem równania  $x^3 = x^3 +$  ,

jest zbiór liczb rzeczywistych.

30

Uzupełnij.

Rozwiązaniem równania  $x^4 + x^2 =$

jest zbiór pusty.



Test:

Korepetycje-Trygonometria, równania, wykresy



1

Boki trójkąta prostokątnego mają długości 3,4,5. Wtedy dla mniejszego kąta ostrego  $\alpha$ ,

A)  $\sin \alpha = \frac{5}{4}$

B)  $\sin \alpha = \frac{4}{3}$

C)  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$

D)  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$

2

Boki trójkąta prostokątnego mają długości 3,4,5. Wtedy dla mniejszego kąta ostrego  $\alpha$

A)  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$

B)  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$

C)  $\cos \alpha = \frac{4}{3}$

D)  $\cos \alpha = \frac{3}{4}$

3

Boki trójkąta prostokątnego mają długości 3,4,5. Wtedy dla mniejszego kąta ostrego  $\alpha$

A)  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{9}{4}$

B)  $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$

C)  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{25}{12}$

D)  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{7}{5}$

4

Boki trójkąta prostokątnego mają długości 3,4,5. Wtedy dla mniejszego kąta ostrego  $\alpha$

A)  $\sin(90^\circ - \alpha) = \frac{3}{5}$

B)  $\sin(90^\circ - \alpha) = \frac{4}{5}$

C)  $\sin(90^\circ - \alpha) = \frac{3}{4}$

D)  $\sin(90^\circ - \alpha) = \frac{4}{3}$



5

W trójkącie prostokątnym, dla którego przeciwprostokątna wynosi 10 oraz  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  przyprostokątne mają długości

- A) 3, 4
- B) 6, 8
- C) 3, 5
- D) 3, 10

6

W trójkącie prostokątnym, dla którego przyprostokątna wynosi 10 oraz  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$

- A)  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$
- B)  $\cos \alpha = \frac{5}{3}$
- C)  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
- D)  $\cos \alpha = \frac{3}{4}$

7

Ile jest trójkątów prostokątnych, dla których  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  ?

- A) dokładnie jeden
- B) dokładnie dwa
- C) nieskończenie wiele
- D) więcej niż dwa ale skończona liczba

8

W trójkącie prostokątnym  $\cos \alpha = \frac{5}{13}$  , wtedy

- A)  $\sin \alpha = \frac{5}{12}$
- B)  $\sin \alpha = \frac{5}{13}$
- C)  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$
- D)  $\sin \alpha = \frac{12}{5}$

9

W trójkącie prostokątnym  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ , wtedy

A)  $\cos \alpha = \frac{12}{13}$

B)  $\cos \alpha = \frac{13}{12}$

C)  $\cos \alpha = \frac{5}{12}$

D)  $\cos \alpha = \frac{5}{13}$

10

Kąt ostry, dla którego  $\cos \alpha = \frac{1}{2}$  jest równy

A)  $\alpha = 30^\circ$

B)  $\alpha = 60^\circ$

C)  $\alpha = 45^\circ$

D)  $\alpha = 80^\circ$

11

Kąt ostry, dla którego  $\sin \alpha = \frac{1}{2}$  jest równy

- A)  $\alpha = 15^\circ$
- B)  $\alpha = 30^\circ$
- C)  $\alpha = 45^\circ$
- D)  $\alpha = 60^\circ$

12

Kąt ostry, dla którego  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$  jest równy

- A)  $\alpha = 15^\circ$
- B)  $\alpha = 30^\circ$
- C)  $\alpha = 45^\circ$
- D)  $\alpha = 60^\circ$

13

Kąt ostry, dla którego  $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$  jest równy

- A)  $\alpha = 15^\circ$
- B)  $\alpha = 30^\circ$
- C)  $\alpha = 45^\circ$
- D)  $\alpha = 60^\circ$

14

Jeśli kąt ostry  $\alpha$  jest coraz większy, to  $\sin \alpha$

- A) jest coraz większy
- B) jest coraz mniejszy
- C) jest stały
- D) nie da się określić czy jest coraz większy czy coraz mniejszy

15

Jeśli kąt ostry  $\alpha$  jest coraz większy, to  $\cos \alpha$

- A) jest coraz większy
- B) jest coraz mniejszy
- C) jest stały
- D) nie da się określić czy jest coraz większy czy coraz mniejszy

16

Wiadomo, że  $\alpha \in (0^0, 45^0)$ . Wybierz odpowiedni znak.

1.  $\sin \alpha$    $\cos \alpha$

2.  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$   1

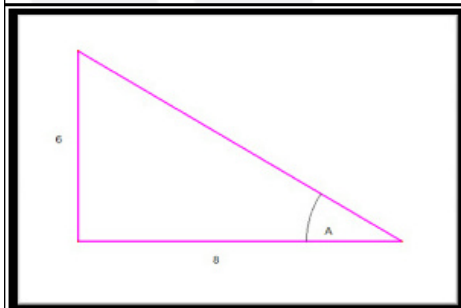
17

W trójkącie prostokątnym przyprostokątne mają odpowiednio długości 12 i 16. Wtedy

a) przeciwprostokątna ma długość

b) dla mniejszego kąta ostrego  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$  ☐ tak ☐ nie

18

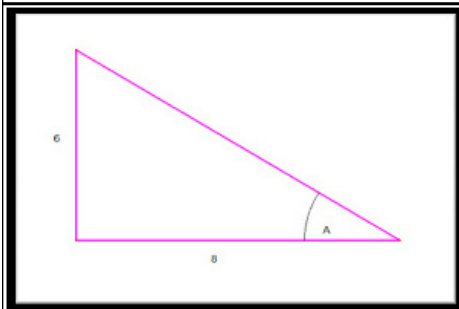


Przyporządkuj odpowiednią funkcję trygonometryczną

$\frac{3}{4}$

$\frac{4}{3}$

19



Przyporządkuj odpowiednią funkcję trygonometryczną

  $\frac{3}{5}$   $\frac{4}{5}$ 

20

W trójkącie prostokątnym przeciwprostokątna ma długość  $2\sqrt{5}$ , a dla kąta ostrego  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$ .

Wtedy

A. Pole powierzchni trójkąta wynosi:

B. Obwód trójkąta wynosi:   $+2\sqrt{5}$



21

W trójkącie prostokątnym suma długości przyprostokątnych jest równa 12.

Dla kąta ostrego  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$ .

Wtedy

A. Pole powierzchni trójkąta jest równe .

B. Dłuższa przyprostokątna ma długość .

22

W trójkącie prostokątnym suma długości przyprostokątnych jest równa 34. Dla kąta ostrego  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}$ .

Wtedy

A. Obwód trójkąta jest równy .

B. Promień okręgu opisanego na trójkącie ma długość .

23

Długość promienia okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym jest równa 1 . Stosunek długości przyprostokątnych wynosi  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  .

Wtedy

A. Długość krótszej przyprostokątnej wynosi: .

B. Miara mniejszego kąta ostrego jest równa:  stopni.

24

Niech  $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ . Wtedy

A)  $\sin^2(3\alpha) + \cos^2(3\alpha) =$

B)  $(2 \sin^2 \alpha + 2 \cos^2 \alpha)^2 =$

25

Wiadomo, że  $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{2}$ . Wtedy

A)  $\frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} =$

B)  $\sin \alpha (\cos \alpha + \frac{1}{2}) + \cos^2 \alpha =$

26

Wiadomo, że  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{4}$ . Wtedy

$2 \sin \alpha \cos \alpha =$    $\cdot \frac{1}{16}$

27

Wiadomo, że  $\sin\alpha \cdot \cos\alpha = \frac{1}{3}$ .

Wtedy  $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{ctg}\alpha =$  .

28

Wiadomo, że  $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{ctg}\alpha = 2$ .

Wtedy  $2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha =$  .

29

Niech  $\alpha$  będzie kątem ostrym.

Jeśli  $\sin \alpha \leq \frac{3}{5}$ , to  $\cos \alpha \geq \boxed{\phantom{00}} \cdot \frac{1}{5}$

30

Niech  $\alpha$  będzie kątem ostrym.

Jeśli  $\cos \alpha \geq \frac{5}{13}$ , to  $\sin \alpha \leq \boxed{\phantom{00}} \cdot \frac{1}{13}$



Test:

Korepetycje-wyrażenia wymierne



1

Rozwiązaniem równania  $\frac{x-1}{x^2+4} = 0$  jest

- A)  $x = 1$
- B)  $x = 2$
- C)  $x = -4$
- D)  $x = -2$

2

Dziedziną wyrażenia wymiernego  $\frac{x+4}{x-2}$  jest

- A)  $(-\infty, 2) \cup (2, \infty)$
- B)  $(-\infty, 4) \cup (4, \infty)$
- C) zbiór liczb rzeczywistych
- D) zbiór pusty

3

Wskaż zbiór liczbowy zawarty w dziedzinie wyrażenia  $\frac{x-3}{(x-3)(x-2)}$

- A)  $\{2\}$
- B)  $\{2, 3\}$
- C)  $\{3, 4\}$
- D)  $\{5, 6\}$

4

Dziedziną wyrażenia wymiernego  $\frac{x-1}{x^2+4}$  jest

- A)  $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$
- B)  $(-\infty, -2) \cup (-2, 2) \cup (2, \infty)$
- C) zbiór liczb rzeczywistych
- D) zbiór pusty



5

Sumą wyrażeń algebraicznych  $\frac{x}{x-1} + \frac{2x+4}{x-1}$  jest (dla  $x \neq 1$  )

- A)  $3x + 4$
- B)  $\frac{3x}{x-1} + 4$
- C)  $\frac{3x+4}{x-1}$
- D)  $\frac{x-1}{3x+4}$

6

Różnicą wyrażeń algebraicznych  $\frac{4x+2}{x-3} - \frac{x-1}{x-3}$  jest (dla  $x \neq 3$  )

- A)  $\frac{3x+1}{x-3}$
- B)  $\frac{3x+3}{x-3}$
- C)  $\frac{4x+1}{x-3}$
- D)  $\frac{4x+1}{2x-6}$

7

Sumą wyrażeń algebraicznych  $\frac{x-2}{x+1} + \frac{2x+1}{x}$  jest (dla  $x \neq 0$  i  $x \neq -1$  )

A)  $\frac{3x^2+x+1}{x^2+x}$

B)  $\frac{3x-1}{x^2+1}$

C)  $\frac{-x-3}{x+1}$

D)  $\frac{3x-1}{x+1}$

8

Różnicą wyrażeń algebraicznych  $\frac{7}{2x} - \frac{3}{x}$  jest (dla  $x \neq 0$  )

A)  $\frac{4}{x}$

B)  $\frac{4}{2x}$

C)  $\frac{4}{2x^2}$

D)  $\frac{1}{2x}$

9

Iloczyn wyrażeń algebraicznych  $\frac{x^2}{x^2+1} \cdot \frac{4}{x}$  (dla  $x \neq 0$ ) jest równy

A)  $\frac{4x}{x^2+1}$

B)  $\frac{4x^2}{x^3+1}$

C)  $\frac{4}{x}$

D)  $\frac{x^3}{4x^2+4}$

10

Iloraz wyrażeń algebraicznych  $\frac{x^2}{x^2+1} : \frac{x}{x^2+1}$  (dla  $x \neq 0$ ) jest równy

A)  $\frac{x^3}{x^2+1}$

B)  $\frac{x}{x^2+1}$

C)  $\frac{x}{x^2+1}$

D)  $x$

11

Rozwiązaniem równania wymiernego  $\frac{1}{x^2} + x = 0$

- A) jest  $x = 0$
- B) jest  $x = 1$
- C) jest  $x = -1$
- D) są wszystkie liczby dodatnie

12

Rozwiązaniem równania wymiernego  $\frac{1}{x} = \frac{x}{4}$

- A) jest tylko  $x = 2$
- B) jest  $x = 2, x = -2$
- C) jest zbiór pusty
- D) są wszystkie liczby rzeczywiste z wyjątkiem zera

13

Rozwiązaniem równania wymiernego  $\frac{x}{x^3+x} = 0$

- A) jest nieskończenie wiele liczb
- B) jest  $x = -1$
- C) jest  $x = 0$
- D) jest zbiór pusty

14

Rozwiązaniem równania wymiernego  $\frac{x+1}{x} = \frac{x}{x-1}$

- A) jest nieskończenie wiele liczb
- B) jest zbiór pusty
- C) jest  $x = 1, x = -1$
- D) jest  $x = -1, x = 0$

15

Rozwiązaniem równania wymiernego  $\frac{1}{x+1} = x + 1$

- A) jest  $x = -1$
- B) jest zbiór pusty
- C) jest nieskończenie wiele rozwiązań
- D) jest  $x = -2, x = 0$

16

Dane jest równanie  $\frac{x}{x-2} = 2$ .

A. Do dziedziny równania nie należy  $x =$  .

B. Rozwiązaniem równania jest  $x =$  .

17

Dane jest równanie  $\frac{x+4}{x^2+4} = 1$ .

A. Dziedzina równania ☐ są wszystkie liczby rzeczywiste.  
☐ nie są

B. Równanie .

18

Uzupełnij przekształcenie dla  $x \neq 1$ ,  $x \neq -1$ .

$$\frac{1}{x^2-1} + \frac{x}{x+1} =$$

$$= (x^2 + \text{ } x + \text{ }) \cdot \frac{1}{x^2-1}$$

19

Uzupełnij przekształcenie

$$\frac{-3x}{x^2+1} - \frac{x+2}{x^2+1} =$$

$$\left( \text{ } x + \text{ } \right) \cdot \frac{1}{x^2+1}$$

20

Uzupełnij przekształcenie dla  $x \neq 4$ 

$$\frac{x-4}{x-4} - \frac{1}{x-4} =$$

$$\left( \text{ } x + \text{ } \right) \cdot \frac{1}{x-4}$$



21

Uzupełnij przekształcenie dla  $x \neq 2$  i  $x \neq 3$ 

$$\frac{x}{x-2} + \frac{1}{x-3} =$$

$$(x^2 + \text{ } x + \text{ }) \cdot \frac{1}{x^2 - 5x + 6}$$

22

Uzupełni przekształcenie dla  $x \neq 1$  i  $x \neq -1$  i  $x \neq 0$ .

$$\frac{x}{x+1} : \frac{x^2}{x^2-1} =$$

$$(\text{ } x + \text{ }) \cdot \frac{1}{x}$$

23

Wyznacz parametr  $a$  dla  $x \neq 0$ .

$$x^2 : \frac{1}{x} \cdot x = x^a$$

$$a = \text{[input box]}$$

24

Uzupełnij przekształcenie dla  $x \neq 1, x \neq 2$ .

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

$$\left( \text{[dropdown]} \cdot x + \text{[dropdown]} \right) \cdot \frac{1}{(x-1)(x-2)}$$

25

Uzupełnij przekształcenie dla  $x \neq 1, x \neq -1$ .

$$\frac{1}{x^2-1} + \frac{1}{x-1} =$$
$$(x+2) \cdot (x^2 + \text{ } x + \text{ })^{-1}$$

26

Uzupełnij przekształcenie dla  $x \neq 2, x \neq -3$ .

$$\frac{2}{x-3} - \frac{1}{x-2} = \frac{1}{(x-3)(x-2)} \cdot (x - \text{ })$$

27

Uzupełnij przekształcenie:

$$\frac{1}{x^2+1} + 2 = \frac{1}{x^2+1} \cdot (\text{ } x^2 + \text{ })$$

28

Dziedziną wyrażenia wymiernego  $\frac{2x-3}{x^2+x-12}$ jest zbiór  $R \setminus \{ \text{ } , \text{ } \}$ .

29

Uzupełnij przekształcenie dla  $x \neq -3, x \neq 5$ :

$$\frac{4x-5}{x^2-2x-15} - 3 =$$

$$= \frac{1}{x^2-2x-15} \cdot (\text{ } x^2 + \text{ } x + \text{ })$$

30

Uzupełnij przekształcenie dla  $x \neq -1, x \neq 8$ :

$$\frac{-2x+3}{x^2-7x-8} - \frac{x}{x+1} =$$

$$= \frac{1}{x^2-7x-8} \cdot (\text{ } x^2 + \text{ } x + \text{ })$$