

Zadanie 1. (0-1)

Liczba b jest przybliżeniem liczby $a = \frac{25}{4}$. Błąd względny tego przybliżenia jest równy 4%. Wskaż błąd bezwzględny tego przybliżenia.

A. 0,04

B. 0,25

C. 0,64

D. 2,5

Zadanie 2. (0-1)

Liczba odwrotna do $3 - 2\sqrt{2}$ jest równa

A. $3 + 2\sqrt{2}$.

B. $2\sqrt{2} - 3$.

C. $3\sqrt{2} - 2$.

D. $2 - 3\sqrt{2}$.

Zadanie 3. (0-1)

Dla każdej dodatniej liczby x wyrażenie $\frac{x \cdot x^{1,5}}{x^{-2}}$ jest równe

A. $x^{-0,75}$.

B. $x^{-0,5}$.

C. $x^{0,5}$.

D. $x^{4,5}$.

Zadanie 4. (0-1)

Jeśli $p = \log_3 2$, to liczba $\log_3 36$ jest równa

A. $4p$.

B. $18p$.

C. $2p + 2$.

D. $2p + 3$.

Zadanie 5. (0-1)

Tabela przedstawia skalę podatkową obowiązującą w 2015 r.

Podstawa obliczenia podatku w złotych		Podatek wynosi
ponad	do	
	85 528	18% minus kwota zmniejszająca podatek 556 zł 02 gr
85 528		14 839 zł 02 gr + 32% nadwyżki ponad 85 528 zł

Podstawa obliczenia podatku jest równa k , gdzie $k < 85 528$ zł. Wskaż wysokość należnego podatku.

A. $(0,18k - 556,02)$ zł

B. $(k - 0,18 \cdot 556,02)$ zł

C. $(0,82k - 556,02)$ zł

D. $[14 839,02 + 0,32 \cdot (k - 85 528)]$ zł

Zadanie 6. (0-1)

Wskaż liczbę spełniającą nierówność: $(2-x)^2 - 9 < (x-3)(x+3)$.

A. -10

B. 0

C. 1

D. 10

Zadanie 7. (0-1)

Równanie $3x(x^2 + 1)(x^3 + 8) = 0$ ma dokładnie

A. jedno rozwiązanie rzeczywiste.

B. dwa rozwiązania rzeczywiste.

C. trzy rozwiązania rzeczywiste.

D. cztery rozwiązania rzeczywiste.

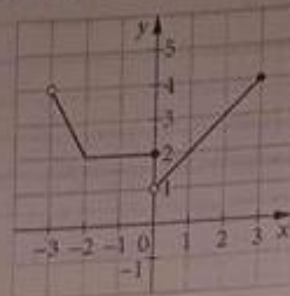
Zadanie 8. (0-1)

Do wykresu funkcji liniowej f należą punkty $(4, 0)$ i $(0, 2)$ oraz punkt

- A. $(12, -2)$. B. $(12, -4)$. C. $(-12, 28)$. D. $(-12, -10)$.

Zadanie 9. (0-1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



Funkcja f przyjmuje największą wartość dla x równego

- A. -3 . B. 0 . C. 3 . D. 4 .

Zadanie 10. (0-1)

Liczba -2 jest jednym z miejsc zerowych funkcji kwadratowej $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + c$. Oblicz c .

- A. 4 B. 2 C. 0 D. -2

Zadanie 11. (0-1)

Wskaż wzór funkcji kwadratowej f , której najmniejsza wartość jest równa 2 .

- A. $f(x) = -(x-2)^2 + 2$
B. $f(x) = (x+2)^2 - 2$
C. $f(x) = 2(x-1)^2 + 2$
D. $f(x) = -2(x-2)^2 - 2$

Zadanie 12. (0-1)

Dane są cztery ciągi określone wzorami ogólnymi dla $n \geq 1$. Który z nich jest ciągiem arytmetycznym?

- A. $a_n = 2n$ B. $a_n = n^2$ C. $a_n = 2^n$ D. $a_n = \frac{2}{n}$

Zadanie 13. (0-1)

Czwarty wyraz ciągu geometrycznego o wyrazach dodatnich stanowi $0,64$ drugiego wyrazu tego ciągu. Wskaż iloraz tego ciągu.

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

Zadanie 14. (0-1)

Wartość $\cos 120^\circ$ jest równa

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

Zadanie 15. (0-1)

Dla pewnego kąta ostrego α prawdziwa jest równość $4\cos\alpha = 1$. Miara kąta α jest

- A. mniejsza od 30° . B. równa 30° . C. równa 45° . D. większa od 60° .

Zadanie 16. (0-1)

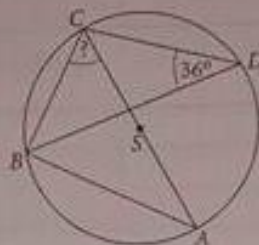
Punkty $A = (-1, 4)$ i $B = (1, -2)$ są sąsiednimi wierzchołkami rombu $ABCD$ o polu równym 30. Sinus kąta ostrego tego rombu jest równy

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{5}{6}$.

Zadanie 17. (0-1)

Punkty A, B, C, D są położone na okręgu o środku S tak, jak przedstawiono na rysunku. Odcinek AC jest średnicą tego okręgu. Wskaż miarę kąta BCA .

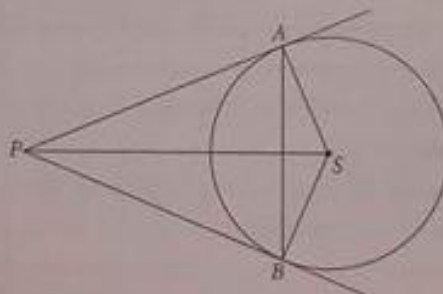
- A. 18°
B. 36°
C. 54°
D. 72°



Zadanie 18. (0-1)

Z punktu P poprowadzono dwie styczne do okręgu w punktach A i B (zobacz rysunek). Promień okręgu ma długość 5, a odległość punktu P od środka S tego okręgu jest równa 13. Ile wynosi pole deltoidu $PBSA$?

- A. 30
B. 60
C. 64
D. 65



Zadanie 19. (0-1)

Jeśli prosta o równaniu $x + \frac{1}{2}y + a = 0$ przechodzi przez punkt $P = (-1, -2)$, to a jest równe

- A. -2. B. 0. C. 2. D. 4.

Zadanie 20. (0-1)

Współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej do prostej o równaniu $2x + 3y - 5 = 0$ jest równy

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

Zadanie 21. (0-1)

W walec o przekroju będącym kwadratem wpisano kulę. Jaki jest stosunek pola powierzchni kuli do pola powierzchni całkowitej walca?

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

Zadanie 22. (0-1)

Krawędź podstawy graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 1. Graniastosłup przecięto płaszczyzną przechodzącą przez krawędź podstawy i tworzącą z tą podstawą kąt 60° (zobacz rysunek). Oblicz pole otrzymanego przekroju.



A. 1

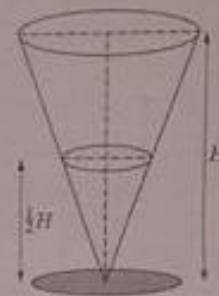
B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

C. $\sqrt{3}$

D. 2

Zadanie 23. (0-1)

Do wazonu w kształcie odwróconego stożka nalano tyle wody, aby sięgnęła do połowy jego wysokości (patrz rysunek). Jaka część objętości wazonu nie została napełniona?



A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{5}{8}$

C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{7}{8}$

Zadanie 24. (0-1)

W pojemniku znajdują się kule białe, czarne i czerwone. Kul białych jest cztery razy więcej niż kul czarnych, a prawdopodobieństwo wylosowania kuli czerwonej jest równe $\frac{1}{2}$. Losujemy jedną kulę. Ile wynosi prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej?

A. $\frac{1}{10}$

B. $\frac{1}{3}$

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

D. $\frac{2}{5}$

Zadanie 25. (0-1)

Na dwa tygodnie przed egzaminem maturalnym uczniom klas trzecich pewnego liceum zadano pytanie: „Ile godzin dziennie poświęcasz nauce?”. Wyniki ankiety przedstawiono na diagramie kołowym.

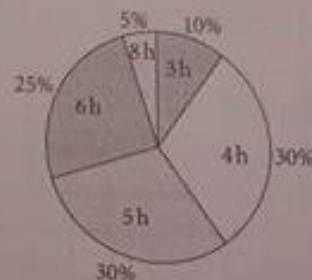
Wskaż średnią liczbę godzin przeznaczonych przez uczniów tej szkoły na naukę.

A. 4,5

B. 4,9

C. 5

D. 5,2



Zadanie 26. (0-2)

Rozwiąż nierówność: $x(x-4) \leq (2x+1)(x-4)$.

Zadanie 27. (0-2)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{4n+5}{2n+1}$ dla $n \geq 1$. Sprawdź, czy istnieje wyraz tego ciągu równy $2\frac{1}{2}$.

Zadanie 28. (0-2)

Udowodnij, że nierówność $(x^2-3)^2 + x^4 \geq 4\frac{1}{2}$ jest prawdziwa dla dowolnej liczby rzeczywistej.

Zadanie 29. (0-2)

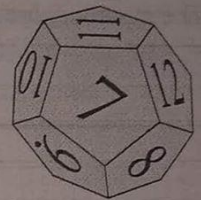
Dla pewnej liczby rzeczywistej x liczby: $1-x$, $2-3x$, $10+2x$ są trzema początkowymi wyrazami nieskończonego ciągu arytmetycznego (a_n) , określonego dla $n \geq 1$. Wyznacz x oraz oblicz sumę dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu.

Zadanie 30. (0-2)

Ośią symetrii paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + 3$, gdzie $a \neq 0$, jest prosta o równaniu $x = -2$. Wierzchołek paraboli leży na prostej o równaniu $y = -x + 2$. Wyznacz wzór funkcji f w postaci ogólnej lub kanonicznej.

Zadanie 31. (0-3)

Na ściankach symetrycznej dwunastościennej kostki do gry zapisano liczby 1, 2, 3, ..., 12 (jak na rysunku). Rzucamy tą kostką trzy razy i zapisujemy wyrzucone liczby w kolejności otrzymywania, tworząc ciąg trójwyrazowy. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że utworzymy w ten sposób ciąg geometryczny o ilorazie całkowitym.



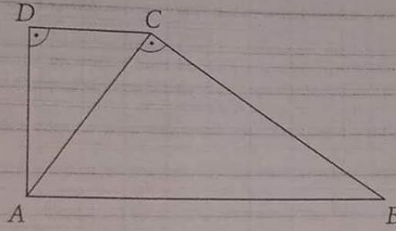
Uwaga. Ciąg stały jest ciągiem geometrycznym.

Zadanie 32. (0-3)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym o wysokości $2\sqrt{3}$ krawędź boczna tworzy z podstawą kąt 45° . Oblicz objętość tego ostrosłupa.

Zadanie 33. (0–4)

W trapezie prostokątnym $ABCD$ o podstawach AB i CD przekątna AC jest prostopadła do ramienia BC , dłuższa podstawa AB ma długość 9, a sinus kąta CAD jest równy $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Oblicz pole tego trapezu.



Zadanie 34. (0–5)

W trójkącie ABC wierzchołek A ma współrzędne $(1, 6)$, wierzchołek B leży na osi Oy , a $|\sphericalangle ACB| = 90^\circ$.

Prosta o równaniu $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ jest równoległa do boku BC i przecina każdy z boków AB i AC w połowie. Wyznacz współrzędne wierzchołków B i C tego trójkąta.