

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

poziom podstawowy

ZADANIA ZAMKNIĘTE

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\sqrt[3]{9 \cdot \sqrt{3}} \cdot \sqrt[6]{3}$ jest równa:

- A. 3 B. $3^{\frac{11}{12}}$ C. $\sqrt[6]{3^3 \cdot 3^{\frac{1}{2}}}$ D. 27

Zadanie 2. (0–1)

Dla każdej liczby rzeczywistej x wyrażenie $(5x + 3)(3 - 5x) - (3x - 5)^2$ jest po uproszczeniu równe:

- A. $16x^2 - 30x + 16$ B. $16x^2 + 30x - 34$ C. $-34x^2 - 30x + 30$ D. $-34x^2 + 30x - 16$

Zadanie 3. (0–1)

Dany jest prostokąt o wymiarach 10 cm x 30 cm. Jeżeli każdy z dłuższych boków tego prostokąta skrócimy o 40%, a każdy z krótszych boków wydłużymy o 40%, to w wyniku obu przekształceń pole tego prostokąta

- A. zwiększy się o 16% C. zmniejszy się o 16%
B. nie zmieni się D. zmniejszy się o 8%

Zadanie 4. (0–1)

Ile liczb naturalnych spełnia nierówność: $\frac{6(x-2)}{7} + \frac{1}{14} < \frac{x+1}{2}$

- A. 7 B. 6 C. 5 D. nieskończenie wiele

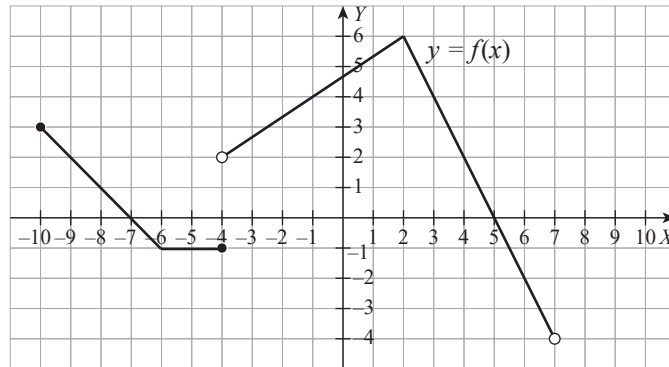
Zadanie 5. (0–1)

Równanie $\frac{(x^2 - 25)(x^2 - 4)}{x - 2} = 0$ ma:

- A. jedno rozwiązanie B. dwa rozwiązania C. trzy rozwiązania D. cztery rozwiązania

Zadanie 6. (0–1)

Rysunek przedstawia wykres funkcji $y = f(x)$. Równanie $f(x) = 2$ ma:



- A. 0 rozwiązań B. 1 rozwiązanie C. 2 rozwiązania D. 3 rozwiązania

Zadanie 7. (0–1)

Funkcja liniowa f spełniająca warunki $f(-2) = 7$, $f(3) = -8$ określona jest wzorem:

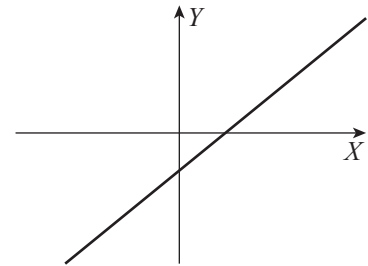
- A. $f(x) = -3x + 1$ B. $f(x) = 3x + 1$ C. $f(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$ D. $f(x) = -3x + 13$

Zadanie 8. (0–1)

Dana jest prosta $f(x) = (2m + 5)x + 2p - 10$ (rysunek obok).

Prosta ta może mieć położenie jak na rysunku, gdy:

- A. $m > -2,5$ i $p > 5$ B. $m < -2,5$ i $p < 5$
C. $m > -2,5$ i $p < 5$ D. $m < -2,5$ i $p > 5$



Zadanie 9. (0–1)

Prosta l ma równanie $y = -\frac{1}{7}x + 5$. Wskaż równanie prostej prostopadłej do prostej l .

- A. $y = \frac{1}{7}x + 5$ B. $y = 7x$ C. $y = -\frac{1}{7}x - 5$ D. $y = -7x - 5$

Zadanie 10. (0–1)

Ośią symetrii wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = 4(x - 4)(x + 6)$ jest prosta o równaniu:

- A. $y = 1$ B. $y = -1$ C. $x = 1$ D. $x = -1$

Zadanie 11. (0–1)

Funkcja kwadratowa jest określona wzorem $f(x) = -3x^2 - 12x + 4$. Wskaż zbiór wartości funkcji.

- A. $\langle -16, \infty \rangle$ B. $(-\infty, -16)$ C. $(-\infty, 16)$ D. $\langle 16, \infty \rangle$

Zadanie 12. (0–1)

Dane są punkty $A = (-2, -1)$ oraz $B = (2, -3)$. Długość odcinka AB jest równa:

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

Zadanie 13. (0–1)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = \pi^{2n}$ dla $n \geq 1$. Iloraz tego ciągu jest równy:

- A. π B. $\frac{1}{\pi}$ C. $\frac{1}{\pi^2}$ D. π^2

Zadanie 14. (0–1)

Suma dwudziestu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) jest równa 100. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy -40 . Wtedy

- A. $a_{20} = 60$ B. $a_{20} = 50$ C. $a_{20} = 30$ D. $a_{20} = 190$

Zadanie 15. (0–1)

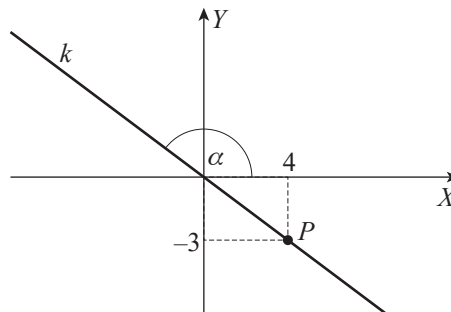
Ile wyrazów dodatnich ma ciąg (a_n) określony wzorem: $a_n = n^2 - 14n + 45$ dla $n \geq 1$?

- A. 6 B. 4 C. nieskończenie wiele D. 5

Zadanie 16. (0–1)

Na rysunku obok przedstawiona jest prosta k , przechodząca przez punkt $P = (4, -3)$ i przez początek układu współrzędnych oraz zaznaczony jest kąt α nachylenia tej prostej do osi OX . Zatem:

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



Zadanie 17. (0–1)

Wartość wyrażenia $\frac{2\sin^2 27^\circ + \cos^2 27^\circ + \sin^2 52^\circ}{\sin^2 52^\circ + \cos^2 52^\circ}$ jest równa:

- A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. 0 D. $\sin^2 52^\circ$

Zadanie 18. (0–1)

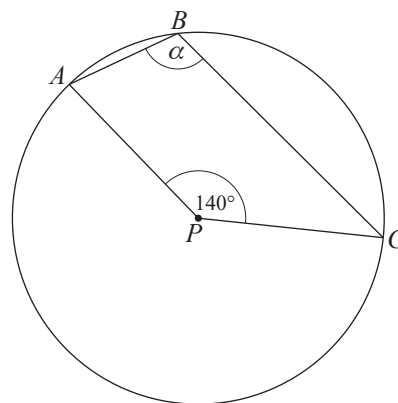
Dany jest romb o polu równym 72 i kącie ostrym 30° . Wysokość tego rombu jest równa:

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

Zadanie 19. (0–1)

Punkt P jest środkiem okręgu. Kąt wpisany α ma miarę:

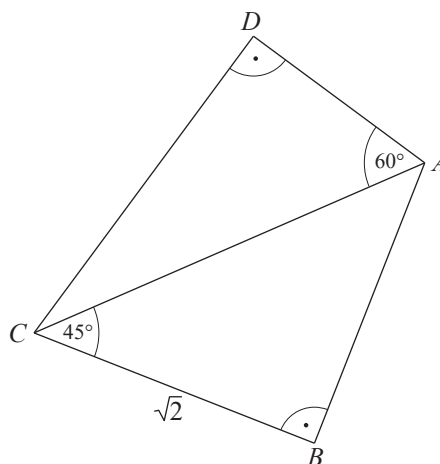
- A. 70° B. 55°
C. 140° D. 110°



Zadanie 20. (0–1)

Długość boku DC w czworokącie $ABCD$ jest równa:

- A. $\sqrt{3}$ B. 8
C. 9 D. 6



Zadanie 21. (0–1)

Ile puszek farby potrzeba na pomalowanie ścian pokoju, w którym podłoga ma kształt prostokąta o wymiarach $4\text{ m} \times 5\text{ m}$ a wysokość pomieszczenia wynosi 3 m ? Jedna puszka starcza na pomalowanie 7 m^2 powierzchni? *Uwaga! Sufitu i podłogi nie malujemy.*

- A. 8 B. 14 C. 7 D. 13

Zadanie 22. (0–1)

Przekrojem osiowym stożka jest trójkąt równoramienny prostokątny. Tworząca stożka ma długość $\sqrt{2}$. Wysokość stożka jest równa:

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

Zadanie 23. (0–1)

Na koniec roku szkolnego w klasie czwartej szkoły podstawowej liczy się średnią klasy z 7 przedmiotów. Klasa 4A licząca 20 uczniów uzyskała średnią 4,8, natomiast średnia klasy 4B, do której uczęszcza 25 uczniów, wyniosła 4,2. Jak jest średnia arytmetyczna wszystkich uczniów tych klas z tych przedmiotów?

- A. 4,5 B. 4,47 C. 4,4(6) D. 4,(6)

Zadanie 24. (0–1)

Jeżeli $A, B \subset \Omega$ i $P(A \cap B) = \frac{3}{5}$, $P(B') = \frac{1}{4}$ oraz $P(A) = 0,5$, to prawdopodobieństwo sumy zdarzeń jest równe:

- A. $\frac{17}{20}$ B. $\frac{13}{20}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{3}{4}$

Zadanie 25. (0–1)

Andrzej planuje drogę ze schroniska na szczyt. Ma do wyboru 3 trasy. Na ile sposobów może zaplanować drogę na szczyt i z powrotem?

- A. 3 B. 8 C. 9 D. 6

ZADANIA OTWARTE

Zadanie 26. (0–2)

Rozwiąż nierówność $-2x^2 + 11x \geq 15$.

Zadanie 27. (0–2)

Drabina tworzyła ze ścianą domu kąt 60° i jej koniec sięgał na wysokość 2,5 m domu. Po zmianie położenia drabiny tworzy ona z ziemią kąt 60° . Ile metrów, licząc od podłoża, sięga obecnie drabina? Wynik podaj z dokładnością do 0,1m.

Zadanie 28. (0–2)

Oblicz: $\sqrt[3]{\frac{-2^6}{5^{-\log_5 125}}}$

Zadanie 29. (0–2)

Oblicz długości promieni dwóch okręgów, jeśli odległość ich środków, gdy są styczne wewnętrznie jest równa średniej arytmetycznej długości tych promieni, a gdy są styczne zewnętrznie odległość ich środków jest równa promieniowi mniejszego z okręgów powiększonemu o 6.

Zadanie 30. (0–2)

Na bokach ostrokątnego trójkąta ABC zbudowano na zewnątrz trójkąta trójkąty równoboczne ACD i BCE . Okręgi opisane na trójkątach ACD i BCE przecinają się w dwóch punktach: C (wierzchołek trójkąta ABC) i F . Udowodnij, że punkty A , F i E są współliniowe.

Zadanie 31. (0–2)

Udowodnij, że liczba $5^8 + 5^7 + 5^6 + 5^5 + 5^4 + 5^3 + 5^2 + 5$ jest podzielna przez 6.

Zadanie 32. (0–4)

Długości boków trójkąta prostokątnego tworzą ciąg arytmetyczny. Najdłuższy bok ma długość 10 cm. Oblicz długość promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt.

Zadanie 33. (0–4)

Jednym z rozwiązań równania $x^2 - 10x + c = 0$ jest liczba $5 - \sqrt{3}$. Wyznacz współczynnik c i znajdź drugie rozwiązanie.

Zadanie 34. (0–5)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym krawędź podstawy ma długość $6\sqrt{6}$. Ściany boczne są trójkątami prostokątnymi. Oblicz objętość ostrosłupa