PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

Instrukcja dla zdajacego

- 1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 10 stron.
- 2. W zadaniach od 1. do 25. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedna odpowiedź.
- 3. Rozwiązania zadań od 26. do 33. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
- 4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
- 5. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
- 6. Pamietaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegaja ocenie.
- 7. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
- 8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **50 punktów**.

JOPERON

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON na wzór arkuszy opublikowanych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedna poprawna odpowiedź.

Zadanie 1. (*1 pkt*)

Wśród liczb naturalnych należących do przedziału (31,41):

A. nie ma liczb pierwszych

B. jest jedna liczba pierwsza

C. sa dwie liczby pierwsze

D. sa trzy liczby pierwsze

Zadanie 2. (*1 pkt*)

Liczba wymierna x, taka, że $\frac{11}{13}$ < x < $\frac{12}{13}$, może być równa:

A.
$$\frac{21}{26}$$

B.
$$\frac{22}{26}$$

$$\mathbf{C} \cdot \frac{23}{26}$$

D.
$$\frac{24}{26}$$

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba 9^{log₃16} jest równa:

B. 16

C. 81

D. 256

Zadanie 4. (*1 pkt*)

Przedział (-6,6) jest zbiorem liczb spełniających nierówność:

$$\mathbf{A.} \, |x| < 6$$

$$\mathbf{B} \cdot |x| \leq 6$$

C.
$$|x| > 6$$

$$\mathbf{D} \cdot |x| \ge 6$$

Zadanie 5. (*1 pkt*)

Dana jest funkcja f określona wzorem f(x) = -|x|. Ta funkcja przyjmuje wartości ujemne dla:

$$\mathbf{A} \cdot x > 0$$

B.
$$x < 0$$

$$\mathbf{C} \cdot x \in R$$

D.
$$x \in R \setminus \{0\}$$

Zadanie 6. (*1 pkt*)

Liczba 5 nie należy do dziedziny wyrażenia:

$$\mathbf{A.} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 10x + 25}$$

B.
$$\frac{x-5}{x^2-10x+25}$$
 C. $\frac{x^2-25}{x^2+25}$

C.
$$\frac{x^2 - 25}{x^2 + 25}$$

D.
$$\frac{x^2 - 25}{x + 5}$$

Zadanie 7. (*1 pkt*)

Liczby 7 i −3 są pierwiastkami równania:

$$\mathbf{A} \cdot (x-3)(x+7) = 0$$

B.
$$(x+3)(x-7)=0$$

B.
$$(x+3)(x-7)=0$$
 C. $(x-3)(x-7)=0$ **D.** $(x+3)(x+7)=0$

$$\mathbf{D}_{\bullet}(x+3)(x+7) = 0$$

Zadanie 8. (*1 pkt*)

Funkcja (6-2m)x+5 jest rosnąca, gdy:

$$\mathbf{A} \cdot m \in (-\infty, 3)$$

$$\mathbf{C} \cdot m \in (3, +\infty)$$

D.
$$m$$
 ∈ $(-3, ∞)$

Zadanie 9. (*1 pkt*)

Dana jest funkcja kwadratowa $f(x) = 3x^2 + 12x - 1$. Osią symetrii wykresu tej funkcji jest prosta:

A.
$$x = 2$$

B.
$$x = -2$$

C.
$$y = 2$$

D.
$$y = -2$$

Zadanie 10. (1 pkt)

Dana jest funkcja kwadratowa $f(x) = -2x^2 + 12x$. Wykres tej funkcji ma dokładnie jeden punkt wspólny z prosta o równaniu:

A.
$$y = 18$$

B.
$$v = 54$$

C.
$$y = 18x$$

D.
$$y = 54x$$

Zadanie 11. (*1 pkt*)

Zbiorem wartości funkcji $f(x) = \frac{2}{x} - 3$ jest:

$$\mathbf{A} \cdot R \setminus \{0\}$$

B.
$$R \setminus \{3\}$$

$$\mathbb{C}.R\setminus\{-3\}$$

$$\mathbf{D}.R$$

Zadanie 12. (*1 pkt*)

Do wykresu funkcji $f(x) = 9^x$ nie należy punkt:

$$\mathbf{A.}(0,1)$$

$$\mathbf{B} \cdot \left(\frac{1}{2}, 3\right)$$

$$\mathbf{C} \cdot \left(-\frac{1}{2}, 3\right)$$

$$\mathbf{D} \cdot \left(-1, \frac{1}{9}\right)$$

Zadanie 13. (*1 pkt*)

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = n^2 - 25$. Liczba ujemnych wyrazów tego ciągu jest równa:

B. 6

D. 4

Zadanie 14. (*1 pkt*)

Liczby (3,8,13) są kolejnymi początkowymi wyrazami ciągu arytmetycznego. Do wyrazów tego ciągu nie należy liczba:

B.103

C.168

D. 190

Zadanie 15. (*1 pkt*)

Pierwszy wyraz ciągu geometrycznego jest równy $\sqrt{2} - \sqrt{3}$, a drugi wyraz jest równy 1. Iloraz tego ciagu jest równy:

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

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

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

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

Zadanie 16. (1 pkt)

Przyprostokątne w trójkącie prostokątnym mają długości 24 i 10. Sinus najmniejszego kąta jest równy:

A.
$$\frac{10}{26}$$

B.
$$\frac{24}{26}$$

C.
$$\frac{10}{24}$$

D.
$$\frac{26}{24}$$

Zadanie 17. (1 *pkt*)

Wartość wyrażenia sin 20° cos 70° + cos 20° sin 70° – tg10° tg80° jest równa:

 \mathbf{D} . 0

Zadanie 18. (*1 pkt*)

Wierzchołki trójkata ABC leżą na okręgu o środku O. BD jest średnicą tego okręgu. Jeśli kat CBD ma miare 24°, to kat BAC ma miare:

D. 90°

Zadanie 19. (*1 pkt*)

Dany jest trójkąt ABC, w którym |AC| = |BC|, $|\angle ACB| = 80^\circ$, zaś AD jest wysokością trójkąta. Wówczas miara kata DAB wynosi:

D. 60°

Zadanie 20. (*1 pkt*)

Boki trójkąta ABC mają długości $\sqrt{18}$, $\sqrt{50}$, $\sqrt{72}$. Trójkątem do niego podobnym jest trójkąt o bokach:

D.
$$\sqrt{20}$$
, $\sqrt{52}$, $\sqrt{74}$

Zadanie 21. (*1 pkt*)

Przekątna sześcianu jest o 2 większa od przekątnej ściany sześcianu. Wówczas krawędź sześcianu jest równa:

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

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

B.
$$2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$$
 C. $\frac{1}{5}(2\sqrt{3} - 2\sqrt{2})$ **D.** $\frac{1}{5}(2\sqrt{3} - 2\sqrt{2})$

D.
$$\frac{1}{5}(2\sqrt{3}-2\sqrt{2})$$

Zadanie 22. (1 pkt)

Ostrosłup ma 12 wszystkich krawędzi. Liczba jego ścian jest równa:

Zadanie 23. (*1 pkt*)

Promień podstawy walca zwiększamy trzy razy, a jego wysokość zmniejszamy trzy razy. Wówczas objetość walca:

A. zwiększy się trzy razy

B. zmniejszy się trzy razy

C. zwiększy się o trzy

D. nie zmieni się

Zadanie 24. (*1 pkt*)

Średnia arytmetyczna wszystkich liczb pierwszych należących do przedziału (7,29) jest równa:

A.15

B. 16, 6

C.17

D.18,6

Zadanie 25. (1 pkt)

Z talii 52 kart losujemy jedną. Prawdopodobieństwo, że wylosujemy króla lub kiera, jest równe:

A.
$$\frac{17}{52}$$

B.
$$\frac{16}{52}$$

$$\mathbf{C} \cdot \frac{9}{52}$$

D.
$$\frac{1}{52}$$

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. (2 *pkt*)

Rozwiaż nierówność $-20x^2 - x + 1 > 0$.



Zadanie 27. (2 *pkt*)

Rozwiąż równanie $x^{3} + 5x^{2} - 9x - 45 = 0$.



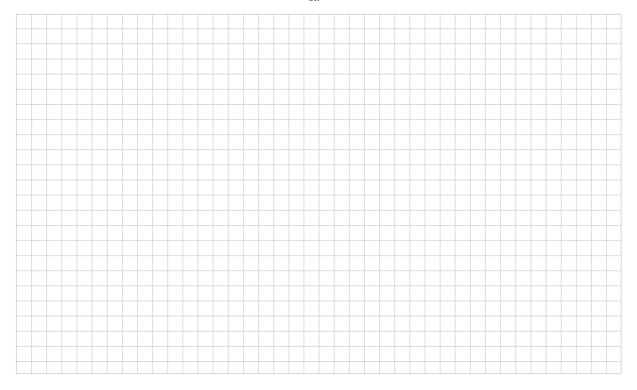
Zadanie 28. (2 pkt)

Przyprostokątne trójkąta *ABC* mają długości 10 i 24. Przeciwprostokątna trójkąta *KLM* podobnego do niego ma długość 39. Oblicz obwód trójkąta *KLM*.



Zadanie 29. (2 *pkt*)

Wiadomo, że $\log_5 11 = a$. Wykaż, że $\log_{121} 5\sqrt{5} = \frac{3}{4a}$.



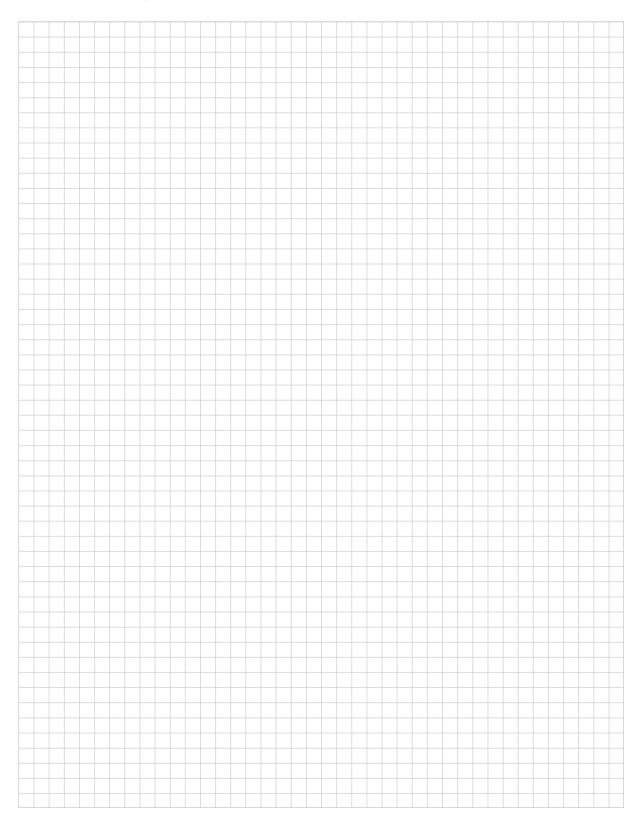
Zadanie 30. (2 *pkt*)

Trzeci wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 10, a siódmy 42. Wyznacz pierwszy wyraz i różnicę tego ciągu.

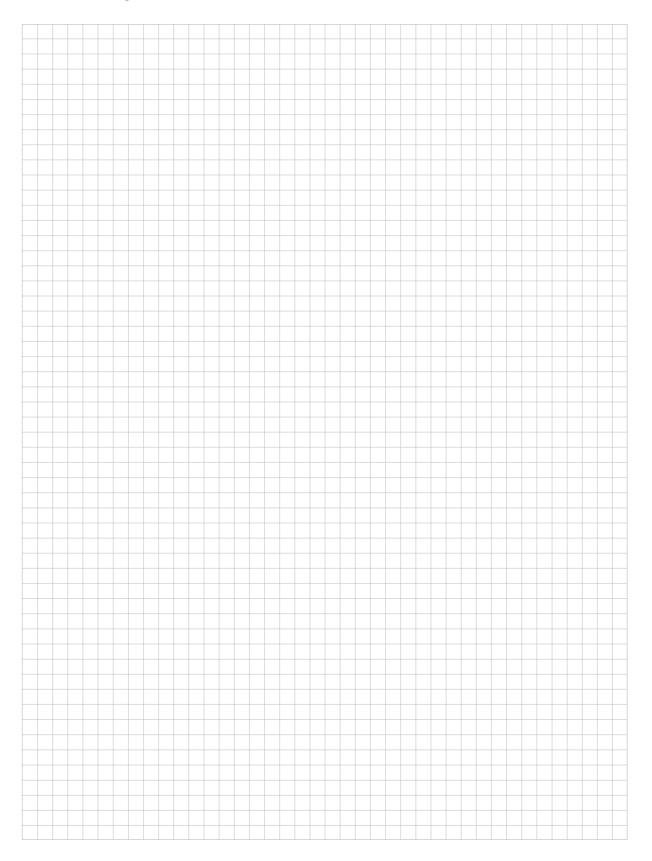


Zadanie 31. (*4 pkt*)

Asia przed maturą rozwiązywała zadania testowe z matematyki (codziennie taką sama liczbę zadań) i w sumie rozwiązała 448 zadań. Jeśli rozwiązywałaby codziennie o 4 zadania więcej, to rozwiązałaby te zadania o 2 dni krócej. Oblicz, przez ile dni Asia rozwiązywała zadania przed maturą i ile zadań rozwiązywała każdego dnia.



Zadanie 32. (6 pkt) Punkty A = (3,1), B = (7,3) są kolejnymi wierzchołkami kwadratu ABCD. Wyznacz współrzędne wierzchołka C tego kwadratu.



Zadanie 33. (*5 pkt*)

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o objętości $48 \,\mathrm{cm}^3$. Ściana boczna jest nachylona do podstawy pod takim kątem α , że $\mathrm{tg}\alpha = \frac{4}{3}$. Wyznacz pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa.

