
PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z MATEMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 11 stron.
2. W zadaniach od 1. do 23. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedną odpowiedź.
3. Rozwiązania zadań od 24. do 32. 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. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają 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.

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

Życzymy powodzenia!



ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 23. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Rozwinięcie dziesiętne nieskończone ma liczba:

- A. $\frac{3}{12}$ B. $\frac{4}{12}$ C. $\frac{6}{12}$ D. $\frac{24}{12}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Pan Kowalski założył w banku lokatę oprocentowaną w skali roku na 7%. Jeśli po roku otrzymał z banku 13375 złotych, to znaczy, że ulokował kwotę:

- A. 12500 B. 7867,65 C. 12438,75 D. 4012,25

Zadanie 3. (1 pkt)

Wartość wyrażenia $W = \log_3 \frac{1}{81} \log_9 3$ jest równa:

- A. -8 B. -3,5 C. -3 D. -2

Zadanie 4. (1 pkt)

Suma przedziałów $(-\infty, 10) \cup \langle 10, +\infty)$ jest zbiorem rozwiązań nierówności:

- A. $|x| < 10$ B. $|x| \leq 10$ C. $|x| > 10$ D. $|x| \geq 10$

Zadanie 5. (1 pkt)

Wartość wyrażenia $W = \sqrt{(1 + \sqrt{2})^2} - \sqrt{(1 - \sqrt{2})^2}$ jest równa:

- A. 0 B. 2 C. $2\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2} - 1$

Zadanie 6. (1 pkt)

Rozwiązaniem równania $x + 2\sqrt{3} = 1 + x\sqrt{3}$ jest liczba:

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

Zadanie 7. (1 pkt)

Jeśli liczbę x powiększymy o 2, to otrzymamy $\frac{7}{3}$ tej liczby. Wynika stąd, że:

- A. $x = \frac{7}{3}$ B. $x = \frac{3}{2}$ C. $x = \frac{6}{10}$ D. $x = \frac{20}{3}$

Zadanie 8. (1 pkt)

Równanie $x^2 - 3x + 4 = 0$:

- A. nie ma pierwiastków B. ma pierwiastki $x_1 = -1, x_2 = 4$
C. ma pierwiastki $x_1 = 1, x_2 = -4$ D. ma jeden pierwiastek

Zadanie 9. (1 pkt)

Wielomian $W(x) = x^2(x + 1) + 25(x + 1)$ można przedstawić w postaci:

- A. $W(x) = (x + 5)^2(x + 1)$ B. $W(x) = 25x^2(x + 1)$
C. $W(x) = (x^2 + 25)(x + 1)$ D. $W(x) = (x + 5)(x - 5)(x + 1)$

Zadanie 10. (1 pkt)

Dana jest funkcja $f(x) = \begin{cases} x & \text{dla } x < 0 \\ -x - 1 & \text{dla } 0 \leq x < 2 \\ -\frac{1}{2}x - 3 & \text{dla } x \geq 2 \end{cases}$. Funkcja f :

- A. nie ma miejsc zerowych
 B. ma jedno miejsce zerowe
 C. ma dwa miejsca zerowe
 D. ma trzy miejsca zerowe

Zadanie 11. (1 pkt)

Równanie $x^2 = 4x$ jest równoważne równaniu:

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

Zadanie 12. (1 pkt)

Funkcja $f(x) = \left(-\frac{1}{3}m - 6\right)x + 2$ nie ma miejsc zerowych dla:

- A. $m = 18$ B. $m = 2$ C. $m = -2$ D. $m = -18$

Zadanie 13. (1 pkt)

Pierwiastki trójmianu kwadratowego są liczbami przeciwnymi. Te warunki spełnia trójmian:

- A. $f(x) = \left(x - \frac{1}{3}\right)(x - 3)$ B. $f(x) = \left(x + \frac{1}{3}\right)(x - 3)$ C. $f(x) = (x - 3)^2$ D. $f(x) = x^2 - 9$

Zadanie 14. (1 pkt)

Wykres funkcji $y = \log_2(4x)$ powstaje z przesunięcia wykresu funkcji $y = \log_2 x$:

- A. o 2 jednostki w dół B. o 2 jednostki w górę
 C. o 2 jednostki w prawo D. o 2 jednostki w lewo

Zadanie 15. (1 pkt)

Dany jest ciąg o wzorze ogólnym $a_n = (-\sqrt{2})^n (n^2 - 9)$. Piąty wyraz tego ciągu jest równy:

- A. $-64\sqrt{2}$ B. $-32\sqrt{2}$ C. $32\sqrt{2}$ D. $-64\sqrt{2}$

Zadanie 16. (1 pkt)

Suma n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego wyraża się wzorem $S_n = 2n^2 - 6n$. Wynika stąd, że różnica ciągu jest równa:

- A. -6 B. 2 C. 4 D. 6

Zadanie 17. (1 pkt)

Liczby $x, x + 2, x + 3$ tworzą ciąg geometryczny. Wynika stąd, że:

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

Zadanie 18. (1 pkt)

Kąt ostry α jest większy od kąta ostrego β . Wynika stąd, że:

- A. $\sin \beta < \sin \alpha$ B. $\cos \beta < \cos \alpha$ C. $\operatorname{tg} \beta > \operatorname{tg} \alpha$ D. $\operatorname{tg} \beta < \cos \alpha$

Zadanie 25. (2 pkt)

Proste o równaniach $y = -4x - 1$ i $y = a^2x + 5$ są prostopadłe. Wyznacz liczbę a .

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Wykaż, że prosta $l: y = -2x - 1$ jest styczna do okręgu $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 5$.



Zadanie 27. (2 pkt)

Dany jest odcinek AB , w którym środek ma współrzędne $S = (-5, -11)$, a koniec $B = (9, -3)$. Wyznacz współrzędne punktu A .

**Zadanie 28. (2 pkt)**

W trójkącie prostokątnym o kącie prostym przy wierzchołku C dane są $|BC| = 6$, $|AC| = 2$. Wyznacz wartość wyrażenia $W = \sin \alpha + \cos \alpha$, gdzie α jest mniejszym kątem ostrym w tym trójkącie.



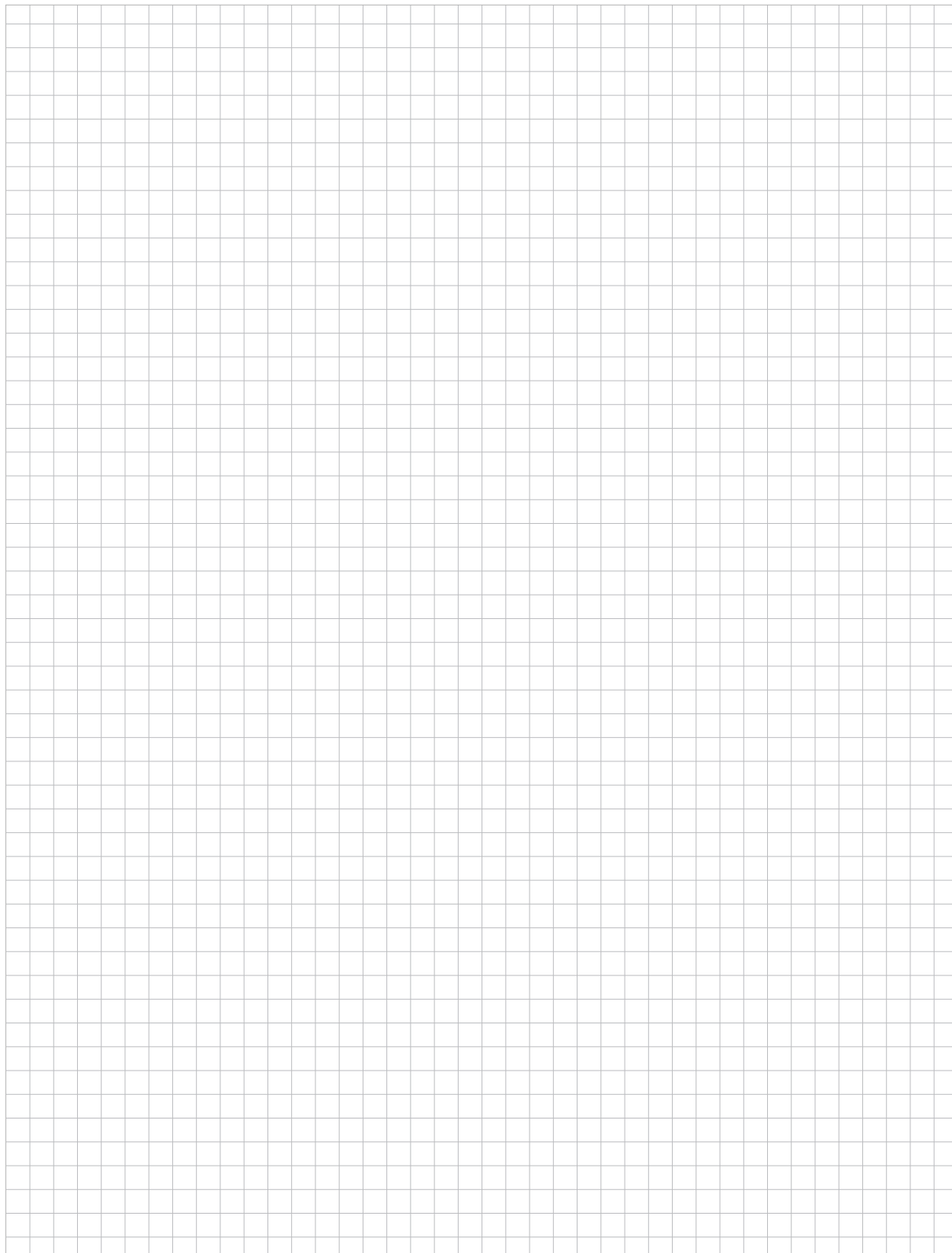
Zadanie 29. (2 pkt)

Wykaż, że w trapezie prostokątnym różnica kwadratów długości przekątnych równa jest różnicy kwadratów długości podstaw.



Zadanie 30. (4 pkt)

Na loterię przygotowano 30 losów, z których n jest wygrywających. Kupujemy 2 razy po jednym losie. Wyznacz n , jeśli wiadomo, że prawdopodobieństwo kupienia w ten sposób dwóch losów wygrywających jest równe $\frac{1}{29}$.

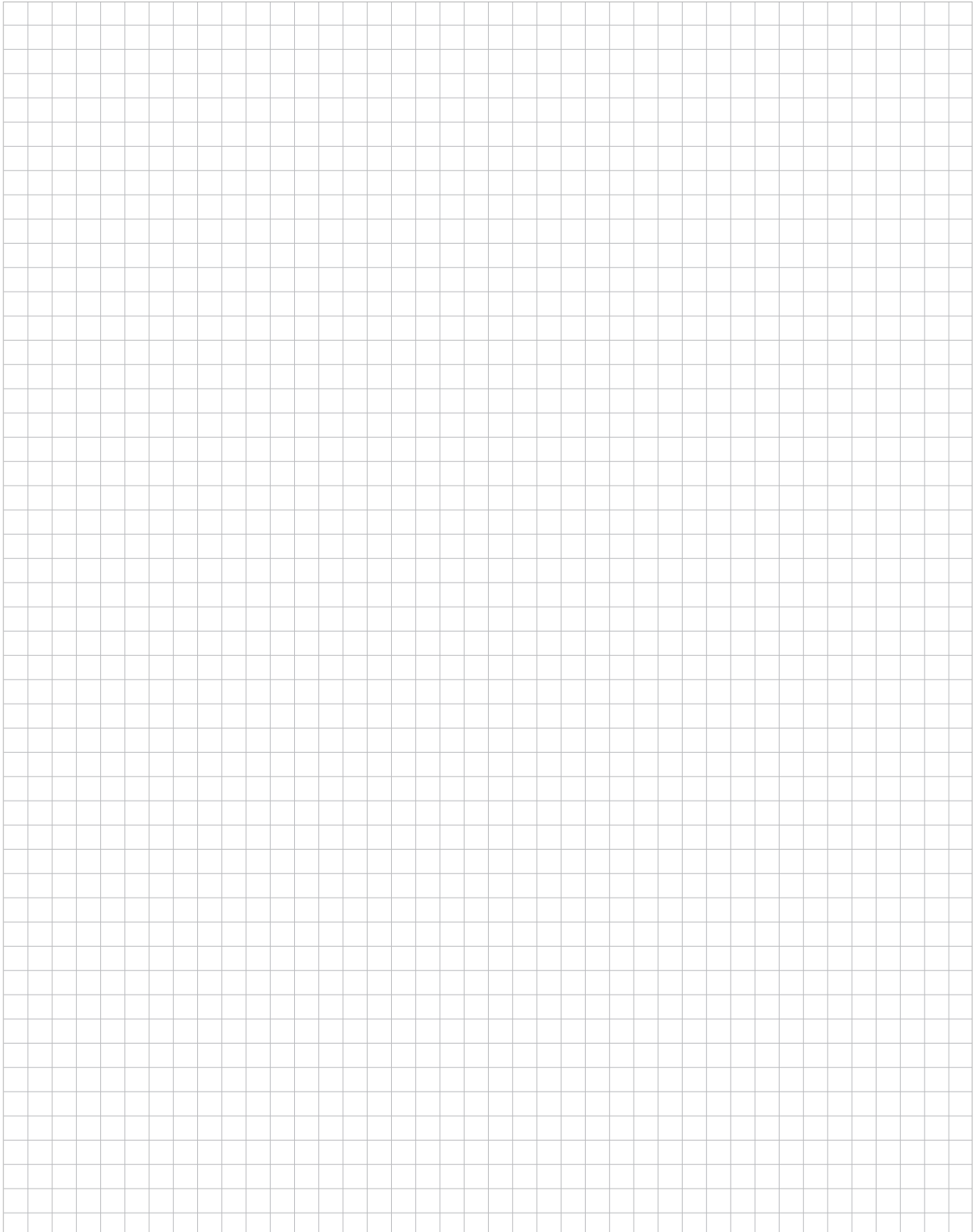


Zadanie 31. (6 pkt)

Dany jest trójmian kwadratowy $f(x) = ax^2 + bx + c$.

a) Dla $a = 2, b = 4, c = -5$ wyznacz największą i najmniejszą wartość tego trójmianu w przedziale $\langle -3, 2 \rangle$.

b) Wyznacz wzór trójmianu w postaci iloczynowej, jeśli wiadomo, że ma on miejsca zerowe $x_1 = -3, x_2 = 4$, a do jego wykresu należy punkt $A = (2, -20)$.



Zadanie 32. (5 pkt)

Długości trzech krawędzi prostopadłościanu wychodzących z jednego wierzchołka tworzą ciąg geometryczny o sumie 19. Objętość prostopadłościanu jest równa 216. Wyznacz pole powierzchni całkowitej tego prostopadłościanu.

