

# **PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z MATEMATYKI**

## **POZIOM PODSTAWOWY**

**Czas pracy: 170 minut**

### **Instrukcja dla zdającego**

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 jedną 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. 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!*

**OPERON**

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 jedną poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Trzecia część liczby  $3^{150}$  jest równa:

- A.  $1^{150}$                       B.  $1^{150}$                       C.  $3^{50}$                       D.  $3^{149}$

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Liczbą wymierną nie jest liczba:

- A.  $\frac{1}{3}$                       B.  $\frac{1}{7}$                       C.  $\sqrt{25}$                       D.  $\sqrt{5}$

**Zadanie 3. (1 pkt)**

4,5% liczby  $x$  jest równe 48,6. Liczba  $x$  jest równa:

- A. 1080                      B. 108                      C. 48,6                      D. 4,86

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Jeśli  $A = \langle -8, 12 \rangle$  i  $B = (0, 20)$ , to różnica  $A \setminus B$  jest przedziałem:

- A.  $(-8, 0)$                       B.  $\langle -8, 0 \rangle$                       C.  $(-8, 0)$                       D.  $\langle -8, 0 \rangle$

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Zbiór wszystkich liczb  $x$ , których odległość od liczby 7 na osi liczbowej jest nie mniejsza niż 4, jest opisany nierównością:

- A.  $|x - 7| > 4$                       B.  $|x + 7| > 4$                       C.  $|x - 7| \geq 4$                       D.  $|x + 7| \geq 4$

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Liczba 3 nie należy do dziedziny wyrażenia:

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

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Równanie  $x^3 + 9x = 0$ :

- A. nie ma pierwiastków                      B. ma jeden pierwiastek  
C. ma dwa pierwiastki                      D. ma trzy pierwiastki

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Liczba przeciwna do podwojonej odwrotności liczby  $a$  jest równa:

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

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Wyrażenie  $5(4-x) - 2x(x-4)$  można zapisać w postaci:

- A.  $-10x(4-x)$                       B.  $-10x(x-4)$                       C.  $(4-x)(5-2x)$                       D.  $(4-x)(5+2x)$

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Wyróżnik  $\Delta$  jest równy 0 dla trójmianu kwadratowego:

- A.  $y = x^2 + 9$                       B.  $y = x^2 - 9$                       C.  $y = x^2 - 6x + 9$                       D.  $y = x^2 + 9x$

**Zadanie 11. (1 pkt)**Jeśli  $x^2 < x$ , to:

- A.  $-1 < x < 0$       B.  $x < 1$       C.  $x < 0 \vee x > 1$       D.  $0 < x < 1$

**Zadanie 12. (1 pkt)**Do wykresu funkcji  $f(x) = \log_4 x$  nie należy punkt:

- A.  $(1, 0)$       B.  $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$       C.  $(2, 2)$       D.  $(16, 2)$

**Zadanie 13. (1 pkt)**Punkt  $P$  jest punktem przecięcia się wykresów funkcji  $y = -2x + 4$  i  $y = -x - 2$ . Punkt  $P$  leży w układzie współrzędnych w ćwiartce:

- A. pierwszej      B. drugiej      C. trzeciej      D. czwartej

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Liczby 2, 6 są dwoma początkowymi wyrazami ciągu geometrycznego. Do wyrazów tego ciągu nie należy liczba:

- A. 162      B. 54      C. 18      D. 9

**Zadanie 15. (1 pkt)**Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy  $\sqrt{7} - 5$ , a drugi wyraz jest równy  $2\sqrt{7} - 1$ . Różnica tego ciągu jest równa:

- A.  $\sqrt{7} + 4$       B.  $\sqrt{7} - 6$       C.  $-\sqrt{7} - 4$       D.  $-\sqrt{7} - 6$

**Zadanie 16. (1 pkt)**Funkcja kwadratowa rosnąca w przedziale  $(-\infty, -3)$  ma wzór:

- A.  $f(x) = -(x - 3)^2 + 1$       B.  $f(x) = -(x + 3)^2 + 1$       C.  $f(x) = -(x - 1)^2 + 3$       D.  $f(x) = -(x - 1)^2 - 3$

**Zadanie 17. (1 pkt)**Zbiorem wartości funkcji  $f(x) = 2^x + 3$  jest przedział:

- A.  $(-\infty, +\infty)$       B.  $(0, +\infty)$       C.  $(3, +\infty)$       D.  $(-3, +\infty)$

**Zadanie 18. (1 pkt)**Wierzchołki trójkąta  $ABC$  leżą na okręgu i środek  $O$  okręgu leży wewnątrz trójkąta. Jeśli kąt  $ABO$  ma miarę  $20^\circ$ , to kąt  $ACB$  ma miarę:

- A.  $70^\circ$       B.  $40^\circ$       C.  $20^\circ$       D.  $10^\circ$

**Zadanie 19. (1 pkt)**Dany jest trójkąt  $ABC$ , w którym  $|AC| = |BC|$ ,  $|\angle ACB| = 80^\circ$ , zaś  $AD$  jest dwusieczną kąta  $BAC$  i  $D \in BC$ . Wówczas miara kąta  $ADB$  jest równa:

- A.  $105^\circ$       B.  $90^\circ$       C.  $80^\circ$       D.  $75^\circ$

**Zadanie 20. (1 pkt)**Sinus kąta ostrego  $\alpha$  jest równy  $\frac{3}{7}$ . Wówczas cosinus tego kąta jest równy:

- A.  $\frac{4}{7}$       B.  $\frac{7}{4}$       C.  $\frac{2\sqrt{7}}{7}$       D.  $\frac{2\sqrt{10}}{7}$



**Zadanie 27. (2 pkt)**

Punkty  $A, B$  należą do jednego ramienia kąta o wierzchołku  $O$ , a punkty  $C, D$  należą do jego drugiego ramienia i wiadomo, że  $AC \parallel DB$ . Wyznacz  $|AB|$ , jeśli wiadomo, że  $|AO| = 4, |AC| = 5, |BD| = 12$ .

**Zadanie 28. (2 pkt)**

W trójkącie prostokątnym jedna przyprostokątna jest 4 razy większa od drugiej. Wykaż, że wysokość opuszczona na przeciwprostokątną dzieli ją na odcinki, z których jeden jest 16 razy większy od drugiego.



**Zadanie 29. (2 pkt)**Rozwiąż równanie  $x^3 + 3x^2 + x + 3 = 0$ .**Zadanie 30. (2 pkt)**Rozwiąż nierówność  $x^2 - x + 5 > 0$ .

**Zadanie 31. (4 pkt)**

W czasie wakacji Marcin przejechał rowerem ze stałą prędkością odległość z miasteczka  $A$  do  $B$  liczącą 120 km. Gdyby jechał ze średnią prędkością o 5 km/godz. większą, to przejechałby tę odległość w czasie o 2 godziny krótszym. Wyznacz średnią rzeczywistą prędkość Marcina i rzeczywisty czas przejazdu.





**Zadanie 32. (5 pkt)**

Krawędź boczna ostrosłupa prawidłowego trójkątnego jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem  $60^\circ$ . Odległość spodka wysokości ostrosłupa od krawędzi bocznej jest równa 4. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



**Zadanie 33. (6 pkt)**

Rzucono dwiema sześciennymi kostkami do gry i określono zdarzenia:

$A$  – na każdej kostce wypadła nieparzysta liczba oczek,

$B$  – suma wyrzuconych oczek jest nie mniejsza niż 8.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A \cup B$ .

