

Miejsce na identyfikację szkoły

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

LISTOPAD  
2018

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1.–34.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach zamkniętych (1.–24.) zaznacz jedną poprawną odpowiedź.
4. W rozwiązaniach zadań otwartych (25.–34.) przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

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

*Życzymy powodzenia!*

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach 1.–24. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

### Zadanie 1. (0–1)

Wynikiem działania  $49^{-6} : 7^{-15}$  jest:

- A.  $7^{-21}$                       B.  $7^3$                       C.  $7^8$                       D.  $7^{-27}$

### Zadanie 2. (0–1)

Wyrażenie  $\log_3(\log 30 - \log 3)$  jest równe:

- A.  $\log_3 10$                       B. 0                      C. 1                      D. 3

### Zadanie 3. (0–1)

Liczbą odwrotną do liczby  $\frac{\sqrt{6}-3}{3}$  jest:

- A.  $\frac{3-\sqrt{6}}{3}$                       B.  $-\sqrt{6}-3$                       C.  $3+\sqrt{6}$                       D.  $\frac{\sqrt{6}+3}{5}$

### Zadanie 4. (0–1)

Urząd skarbowy został zobowiązany do zwrotu podatku w wysokości 235,40 zł. Kwotę tę zaokrąglono do pełnych dziesiątek złotych. Błąd względny tego zaokrąglenia wyrażony w procentach wyniósł około:

- A. 0,04%                      B. 1,95%                      C. 1,92%                      D. 2,29%

### Zadanie 5. (0–1)

Liczba  $2 - 2(\sqrt{3} - 1)^2$ :

- A. należy do przedziału  $(1; +\infty)$   
B. jest ujemna  
C. jest równa 0  
D. należy do przedziału  $(0; 1)$

### Zadanie 6. (0–1)

Nierówność  $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}x < \frac{1}{6}$  jest równoważna nierówności:

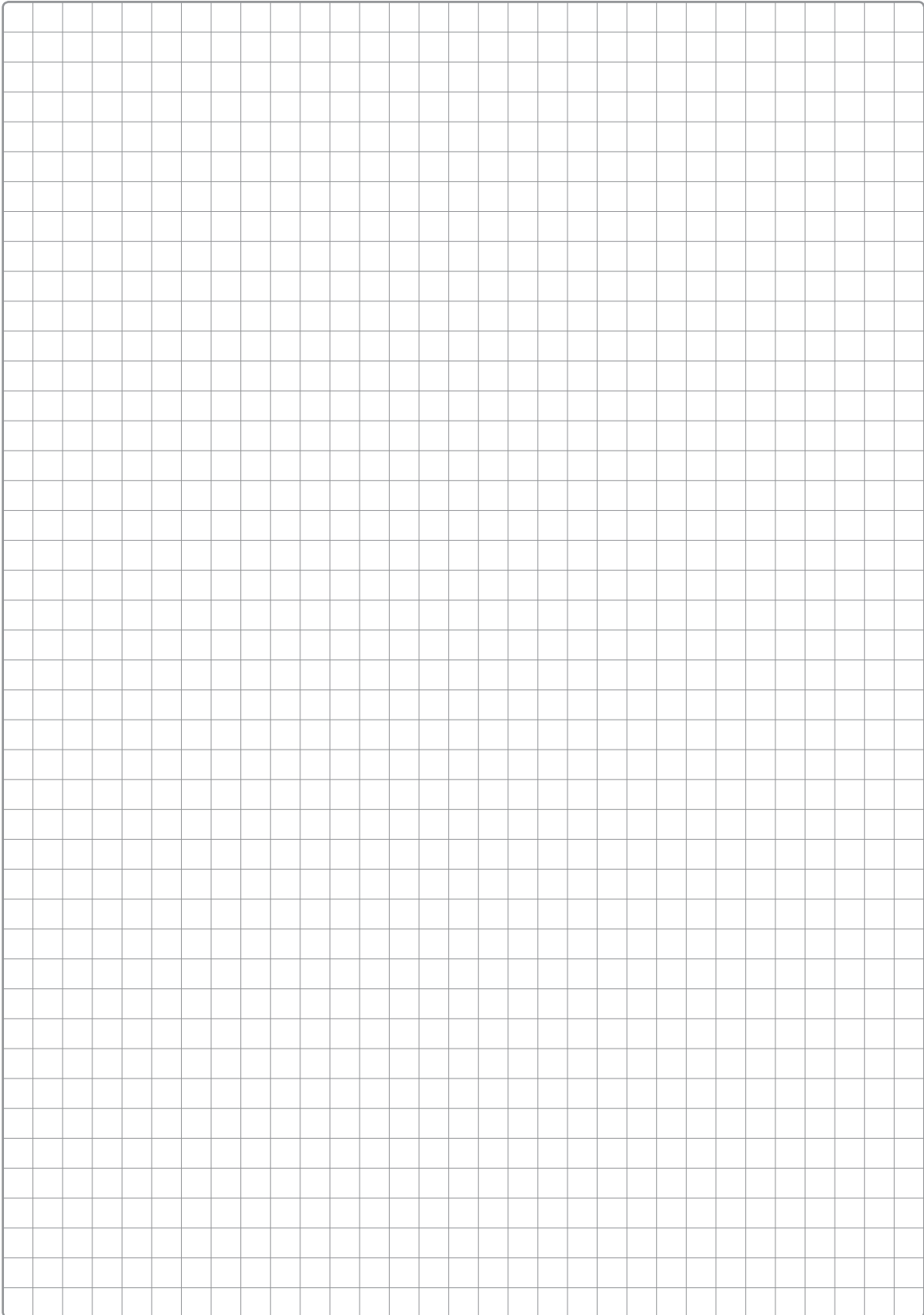
- A.  $x > \frac{1}{3}$                       B.  $x < \frac{1}{3}$                       C.  $x > 3$                       D.  $x < 3$

### Zadanie 7. (0–1)

Liczba różnych rozwiązań równania  $\frac{3x(x^2-9)}{x-3} = 0$  wynosi:

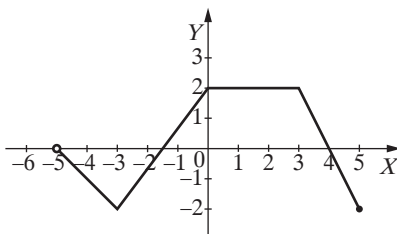
- A. 4                      B. 3                      C. 2                      D. 1

**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)



### Zadanie 8. (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji  $f$ . Maksymalny przedział, w którym funkcja  $f$  jest rosnąca, to:



- A.  $\langle -2; 0 \rangle$       B.  $\langle -2; 2 \rangle$       C.  $\langle -3; 2 \rangle$       D.  $\langle -3; 0 \rangle$

### Zadanie 9. (0–1)

Wykres funkcji liniowej  $f(x) = \frac{8-3x}{2}$  przecina oś układu współrzędnych w punktach  $A$  i  $B$ .

Pole trójkąta  $ABO$ , w którym punkt  $O$  jest początkiem układu współrzędnych, wynosi:

- A.  $10\frac{2}{3}$       B.  $5\frac{1}{3}$       C.  $21\frac{1}{3}$       D.  $7\frac{1}{2}$

### Zadanie 10. (0–1)

Zbiorem wartości funkcji  $f(x) = -(x+7)(x-3)$  jest:

- A.  $(-\infty; 25)$       B.  $(-\infty; -2)$       C.  $\langle 25; +\infty \rangle$       D.  $\left(-\infty; 2\frac{1}{2}\right)$

### Zadanie 11. (0–1)

Wykres funkcji  $f(x) = -3^x$  przesunięto równolegle wzdłuż osi  $OX$  o dwie jednostki w prawo i otrzymano wykres funkcji  $y = g(x)$ . Wówczas:

- A.  $g(x) = -3^x + 2$       B.  $g(x) = -3^{x+2}$       C.  $g(x) = -3^x - 2$       D.  $g(x) = -3^{x-2}$

### Zadanie 12. (0–1)

Dodatnich wyrazów ciągu określonego wzorem  $a_n = -2n + 2018$  dla  $n \geq 1$  jest:

- A. nieskończenie wiele      B. 1009      C. 1008      D. 2016

### Zadanie 13. (0–1)

Sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu  $(4, 6, 9, \dots)$  można obliczyć ze wzoru:

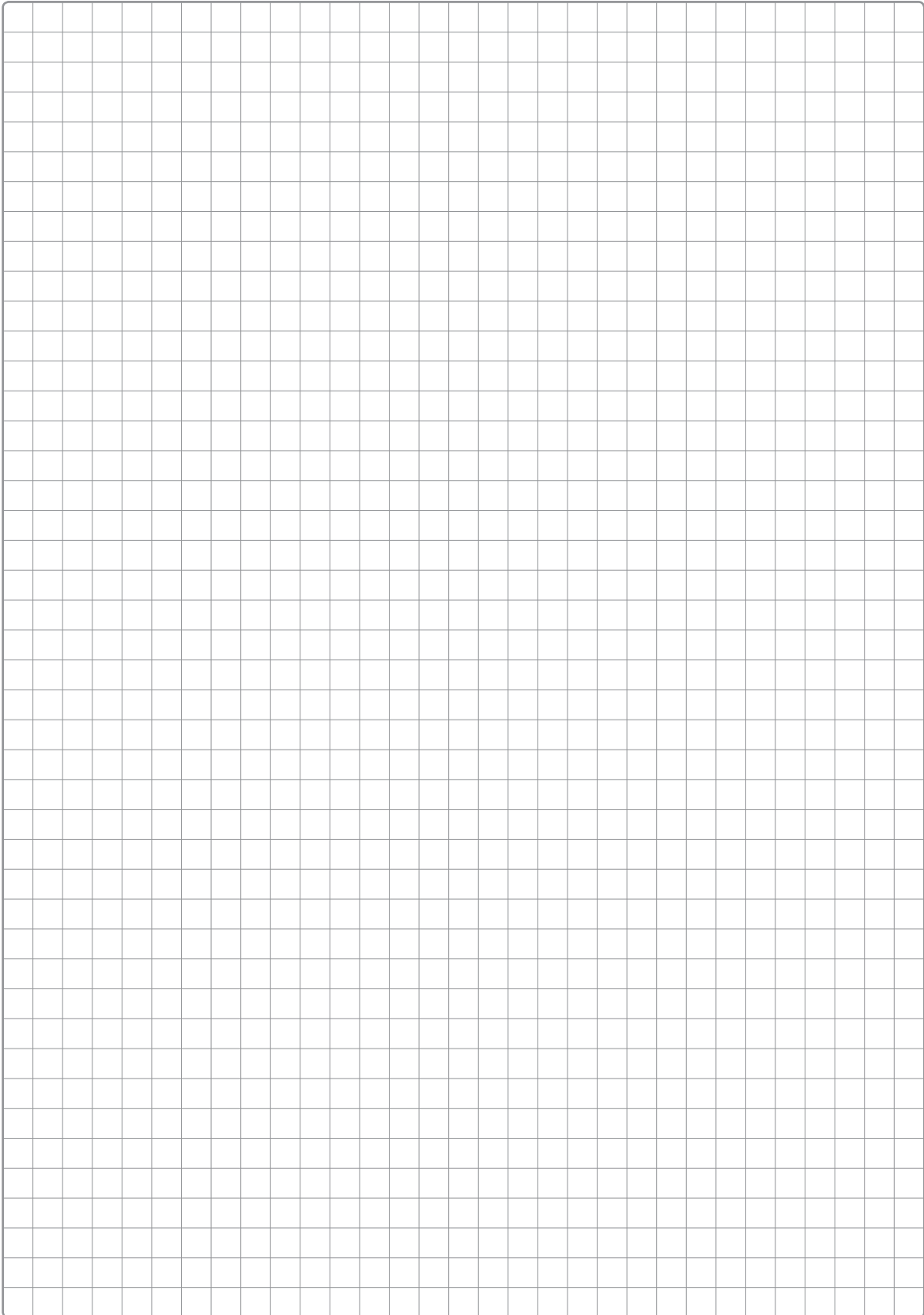
- A.  $n(n+3)$       B.  $\frac{3n+5}{2} \cdot n$       C.  $8 \left[ \left(\frac{3}{2}\right)^n - 1 \right]$       D.  $2 \left[ \left(\frac{3}{2}\right)^n - 1 \right]$

### Zadanie 14. (0–1)

W pewnym ciągu arytmetycznym suma dwóch pierwszych wyrazów jest równa  $5\frac{1}{2}$ , a suma trzech pierwszych wyrazów jest równa 12. Pierwszy wyraz tego ciągu jest równy:

- A.  $1\frac{1}{2}$       B.  $4\frac{1}{2}$       C.  $-\frac{1}{2}$       D. 1

**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)



**Zadanie 15. (0–1)**

Dla pewnego kąta wypukłego  $\alpha$  mamy  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ . Kąt  $\alpha$  ma miarę:

- A.  $210^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $120^\circ$

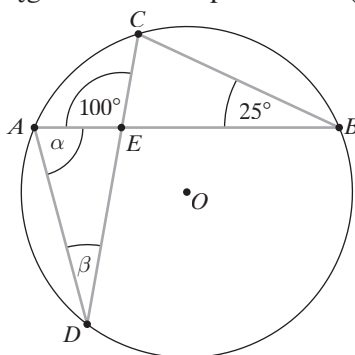
**Zadanie 16. (0–1)**

Wysokość rombu jest równa 12, a jego pole jest równe 180. Sinus kąta ostrego rombu wynosi:

- A. 0,4                      B. 0,6                      C. 0,75                      D. 0,8

**Zadanie 17. (0–1)**

Punkty  $A$ ,  $B$ ,  $C$  i  $D$  należą do okręgu o środku w punkcie  $O$  (patrz rys.). Suma  $\alpha + \beta$  wynosi:



- A.  $125^\circ$                       B.  $120^\circ$                       C.  $100^\circ$                       D.  $90^\circ$

**Zadanie 18. (0–1)**

Obserwowana w laboratorium populacja bakterii podwaja swoją liczebność co 20 minut. Początkowa liczba bakterii wynosiła  $K$  sztuk. Oznacza to, że po upływie  $n$  godzin liczebność populacji wyniesie:

- A.  $K \cdot 2^{3n}$                       B.  $K \cdot 6^n$                       C.  $K^{3n}$                       D.  $K \cdot 3n$

**Zadanie 19. (0–1)**

Przeciwnie wierzchołki kwadratu mają współrzędne  $A = (1, -3)$  i  $C = (-5, 3)$ . Bok kwadratu ma długość:

- A. 12                      B.  $6\sqrt{2}$                       C.  $3\sqrt{2}$                       D. 6

**Zadanie 20. (0–1)**

Ilość wszystkich liczb czterocyfrowych, w których cyfry się nie powtarzają, wynosi:

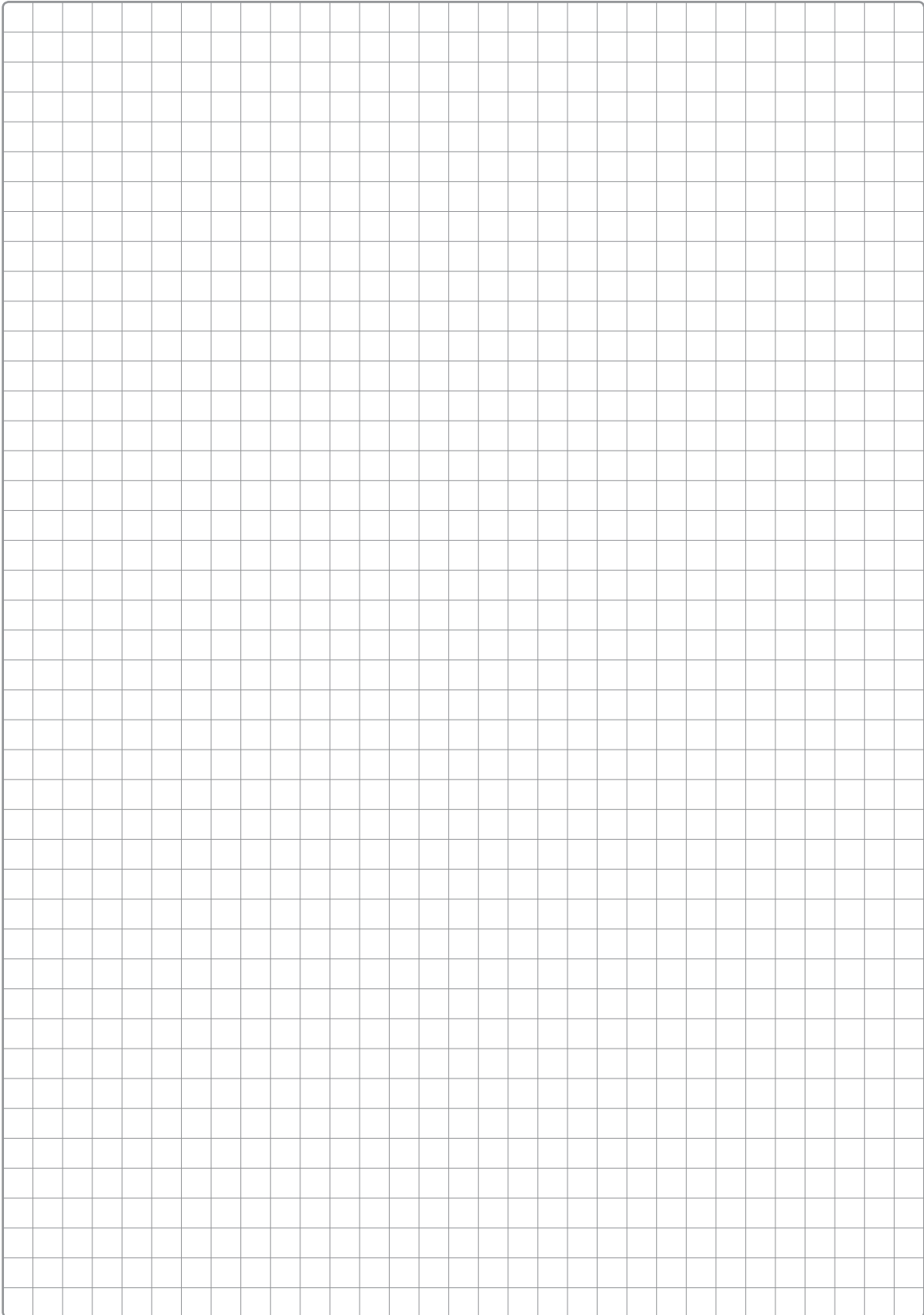
- A.  $9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$                       B.  $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$                       C.  $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$                       D.  $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$

**Zadanie 21. (0–1)**

Rzucono trzy razy monetą symetryczną. Prawdopodobieństwo uzyskania jednej reszki wynosi:

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{3}{8}$                       C.  $\frac{7}{8}$                       D.  $\frac{1}{8}$

**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)



**Zadanie 22. (0–1)**

Średnia arytmetyczna zestawu liczb 5, 8, 1, 3,  $x$ , 8 wynosi 6. Mediana tego zestawu jest równa:

A. 2

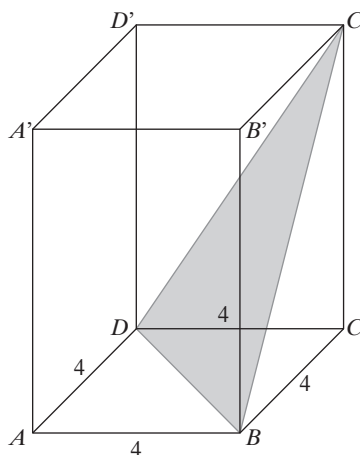
B.  $6\frac{1}{2}$

C. 4

D. 8

**Zadanie 23. (0–1)**

Na rysunku przedstawiono graniastosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi podstawy równej 4. Graniastosłup ten przecięto płaszczyzną przechodzącą przez przekątną  $BD$  podstawy i wierzchołek  $C'$ . Otrzymany przekrój jest trójkątem, którego wysokość poprowadzona z wierzchołka  $C'$  jest równa 12. Wysokość graniastosłupa jest równa:



A.  $2\sqrt{35}$

B.  $4\sqrt{7}$

C.  $2\sqrt{34}$

D.  $8\sqrt{2}$

**Zadanie 24. (0–1)**

Kula o promieniu 6 cm i walec o wysokości równej 4,5 cm mają równe objętości. Średnica podstawy walca ma długość:

A. 8 cm

B.  $8\sqrt{2}$  cm

C. 16 cm

D. 20 cm



**BRUDNOPIS** (*nie podlega ocenie*)





**Zadanie 27. (0–2)**

Wykaż, że jeżeli liczby  $a$  i  $b$  są kolejnymi liczbami naturalnymi, to liczba  $\left(a + \frac{1}{2}b\right)^2 - \left(a - \frac{1}{2}b\right)^2$  jest podzielna przez 4.



**Zadanie 28. (0–2)**

Wiedząc, że kąt  $\alpha$  jest rozwarty oraz  $\sin^2\alpha = \frac{9}{25}$ , oblicz  $\operatorname{tg}\alpha$ .



Odpowiedź: .....



**Zadanie 31. (0–2)**

Spośród wszystkich wierzchołków sześciokąta foremnego o krawędzi 1 losujemy dowolne dwa. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że wylosowane wierzchołki utworzą odcinek, którego długość jest liczbą niewymierną.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 32. (0–3)**

Dany jest skończony, pięciowyrazowy ciąg  $(4a - 5; a; b; b + 2; 9)$ . Trzy pierwsze wyrazy tego ciągu są trzema kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego, a trzy ostatnie są trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego. Oblicz  $a$  i  $b$ .

Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (0–4)**

Dany jest trójkąt  $ABC$ , w którym  $A = (-9, 8)$ . Bok  $BC$  tego trójkąta zawiera się w prostej o równaniu  $y = -2x + 38$ . Prosta zawierająca wysokość tego trójkąta poprowadzona z wierzchołka  $B$  ma równanie  $3x + 2y - 61 = 0$ . Wyznacz współrzędne wierzchołków  $B$  i  $C$  oraz napisz równanie prostej zawierającej wysokość trójkąta poprowadzoną z wierzchołka  $C$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 34. (0–5)**

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym krawędź boczna jest trzy razy dłuższa od wysokości ostrosłupa. Krawędź podstawy ma długość 12. Oblicz objętość i pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa.



Odpowiedź: .....

**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**



Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: [arkuszematuralne.pl](http://arkuszematuralne.pl)

