

Miejsce na identyfikację szkoły

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy: 180 minut

2021/2022

## Instrukcja dla zdającego

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

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

*Życzymy powodzenia!*

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON.  
Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody wydawcy zabronione.

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 4. wybierz poprawną odpowiedź.

### Zadanie 1. (0–1)

Liczba  $\sqrt{3-2\sqrt{2}} - \sqrt{9+4\sqrt{2}}$  jest równa:

- A.  $-(2-\sqrt{2})$       B.  $-(2+\sqrt{2})$       C.  $-(\sqrt{2}-2)$       D.  $2+\sqrt{2}$

### Zadanie 2. (0–1)

Wartość wyrażenia  $\log_2 5 \cdot \log_5 81 \cdot \log_9 216$  wynosi:

- A.  $6\log_2 6$       B.  $6\log_2 5$       C.  $9\log_2 6$       D.  $6\log_2 9$

### Zadanie 3. (0–1)

Równanie  $|x^2 - 2x - 8| = m + 1$  w zależności od parametru  $m$ , gdzie  $m \in R$ , ma maksymalną liczbę pierwiastków dla:

- A.  $m \in \langle 0, 9 \rangle$       B.  $m \in \langle -1, 8 \rangle$       C.  $m \in (-9, 0)$       D.  $m \in (-1, 8)$

### Zadanie 4. (0–1)

Ciąg  $(a_n)$  jest określony wzorem  $a_n = \frac{(7n - n^2)(3n + 1)}{4n^3 + 2n + 6}$  dla każdej liczby naturalnej  $n \geq 1$ . Granica tego ciągu dla  $n \rightarrow \infty$  jest równa:

- A.  $\frac{7}{4}$       B.  $-\frac{1}{2}$       C.  $-\frac{3}{4}$       D.  $\frac{1}{2}$

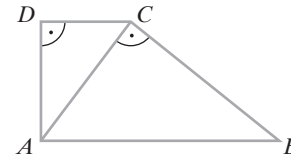
**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**





**Zadanie 6. (0–3)**

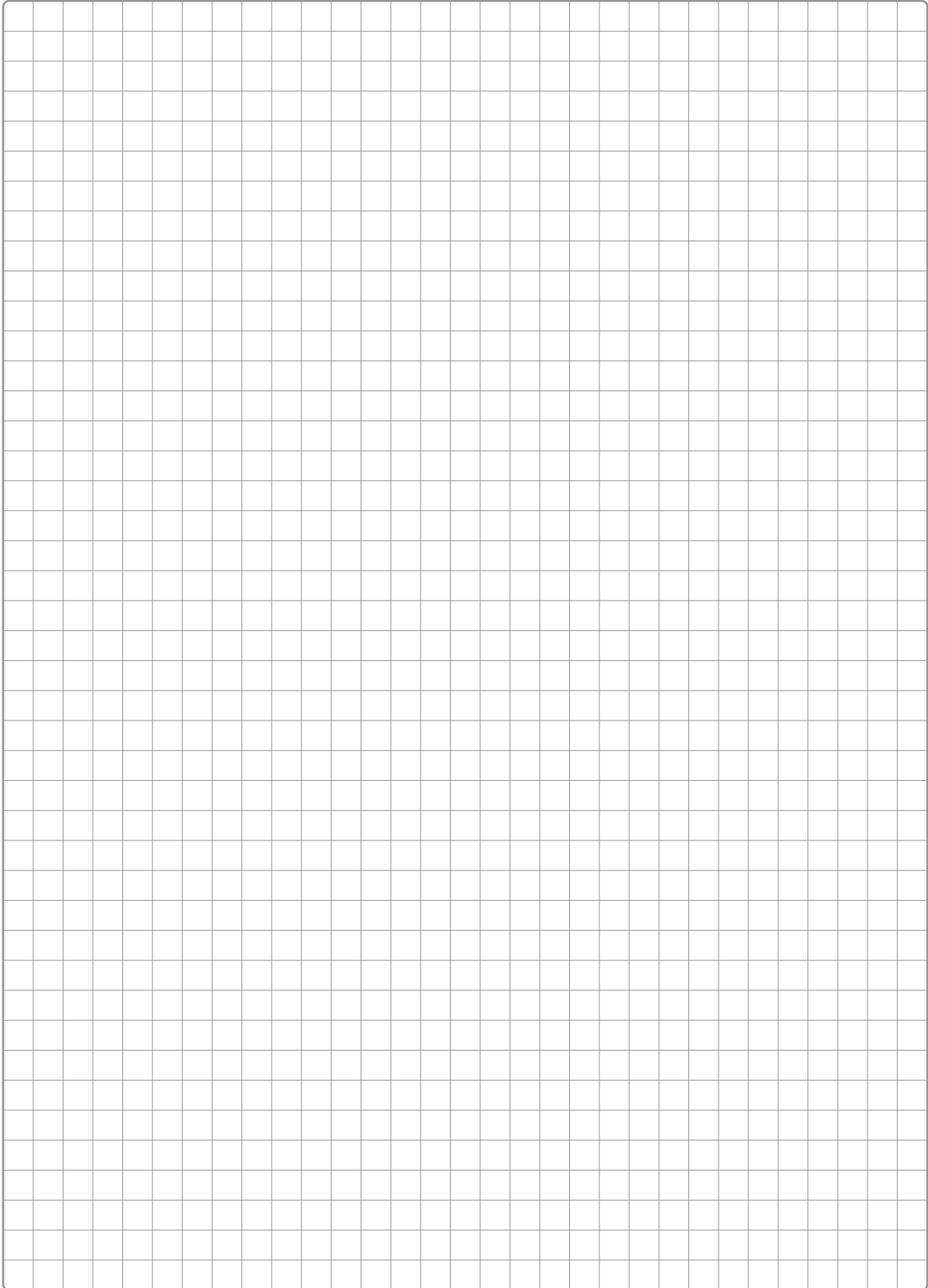
Z dwóch podobnych trójkątów prostokątnych o skali podobieństwa 2 zbudowano trapez  $ABCD$ . Oblicz miarę kąta ostrego tego trapezu.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 7. (0–3)**

Wiesz, że  $a + b + c = 0$  i  $abc = 2$ . Wykaż, że  $a^3 + b^3 + c^3 = 6$ .



**Zadanie 8. (0–4)**

Reszta z dzielenia wielomianu  $W(x)$  przez dwumian  $x - 1$  jest równa 2, a reszta z dzielenia wielomianu  $W(x)$  przez dwumian  $x - 2$  jest równa 5. Wyznacz wielomian  $R(x)$ , który jest resztą z dzielenia wielomianu  $W(x)$  przez  $(x - 1)(x - 2)$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 9. (0–4)**

Dany jest czworokąt  $ABCD$ , w którym  $|AB| = 12$ ,  $|BC| = 6\sqrt{3}$ ,  $|CD| = 3\sqrt{3}$ ,  $|DA| = 3$  i przekątna  $AC$  ma długość 6. Oblicz długość przekątnej  $BD$  tego czworokąta.



Odpowiedź: .....



**Zadanie 10. (0–2)**

Dana jest funkcja  $f$  określona wzorem  $f(x) = \frac{9 - 4x^2}{x^2 + 1}$ . Oblicz wartość pochodnej tej funkcji dla argumentu  $-3$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 11. (0–3)**

Wyznacz równania stycznych do okręgu  $x^2 + y^2 - 2x - 8 = 0$  równoległych do prostej  $y = 2x + 5$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 12. (0–5)**

Rozwiąż równanie  $2 \sin^3 x - \sin x \cos x - \sin x = 0$  w przedziale  $\langle 0, 2\pi \rangle$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 13. (0–4)**

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których trójmian kwadratowy  $f(x) = -x^2 + mx - m$  ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste  $x_1$  i  $x_2$ , spełniające warunek  $(x_1 + 3x_2)(x_2 + 3x_1) = -1$ .



Odpowiedź: .....

**12**

**Zadanie 14. (0–5)**

Z urny zawierającej 6 kul białych i 4 kule czarne losujemy 2 kule i wkładamy je do drugiej, puste urny. Następnie z obu urn losujemy po jednej kuli. Oblicz prawdopodobieństwo, że będą to dwie kule czarne.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 15. (0–4)**

Między liczby 4 i 36 wstawiono trzy liczby tak, aby w utworzonym w ten sposób ciągu trzy pierwsze liczby tworzyły ciąg arytmetyczny, a trzy ostatnie – ciąg geometryczny i aby suma wszystkich pięciu liczb wynosiła 90. Wyznacz te liczby.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 16. (0–7)**

Suma długości krawędzi graniastosłupa prawidłowego czworokątnego wynosi  $12\sqrt{3}$ . Wyznacz największą z możliwych objętość tego graniastosłupa. Wynik zapisz w najprostszej postaci.



Odpowiedź: .....

**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**

A large rectangular grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares. The grid is intended for rough work (brudnopis) during the exam.

ISBN 978-83-8197-168-3



9 788381 971683