

Miejsce na identyfikację szkoły

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy: 180 minut

MARZEC  
2020

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1.–15.). 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.–15.) 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.

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.–4. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

### Zadanie 1. (0–1)

Jeśli  $\sqrt[3]{37} \leq a \leq \sqrt[5]{2019}$ , to liczba  $a$  może być równa:

- A. 3  
B. 4  
C. 5  
D. 6

### Zadanie 2. (0–1)

Wartość wyrażenia  $\log_{12}^2 8 + \log_{12} 18 \cdot \log_{12} 1152$  wynosi:

- A. 1  
B. 2  
C. 4  
D.  $12^2$

### Zadanie 3. (0–1)

Sieczna dana wzorem  $4x - 3y + 1 = 0$  wyznacza w okręgu o środku w punkcie  $S(4, -1)$  cięciwę długości 16. Promień tego okręgu ma długość:

- A.  $4\sqrt{2}$   
B.  $4\sqrt{5}$   
C.  $8\sqrt{2}$   
D.  $8\sqrt{5}$

### Zadanie 4. (0–1)

Promień okręgu wpisanego w trapez równoramienny o podstawach  $a, b$  ma długość:

- A.  $\frac{a+b}{4}$   
B.  $\frac{ab}{4}$   
C.  $\frac{\sqrt{a+b}}{2}$   
D.  $\frac{\sqrt{ab}}{2}$

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





**Zadanie 6. (0–3)**

Wyznacz równanie stycznej do wykresu funkcji  $f(x) = \frac{-x-5}{x+3}$  w punkcie  $P = (-2, -3)$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 7. (0–3)**

Wykaż, że dana nierówność  $x^4 + 3x^3 + 6x^2 + 7x + 3 \geq 0$  jest spełniona przez każdą liczbę rzeczywistą  $x$ .





**Zadanie 10. (0–4)**

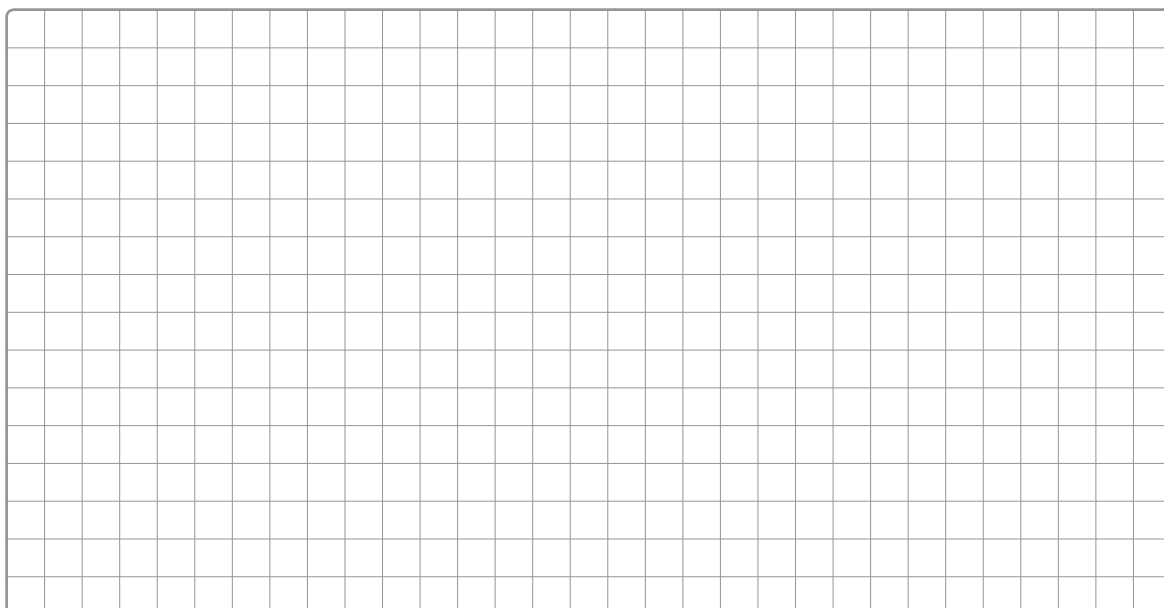
Na loterii znajduje się  $n$  losów wygrywających i cztery razy więcej losów przegrywających. Kupujemy dwa losy. Oblicz, ile jest losów wygrywających, jeżeli wiadomo, że prawdopodobieństwo wylosowania co najmniej jednego losu wygrywającego jest większe niż  $\frac{11}{30}$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 11. (0–5)**

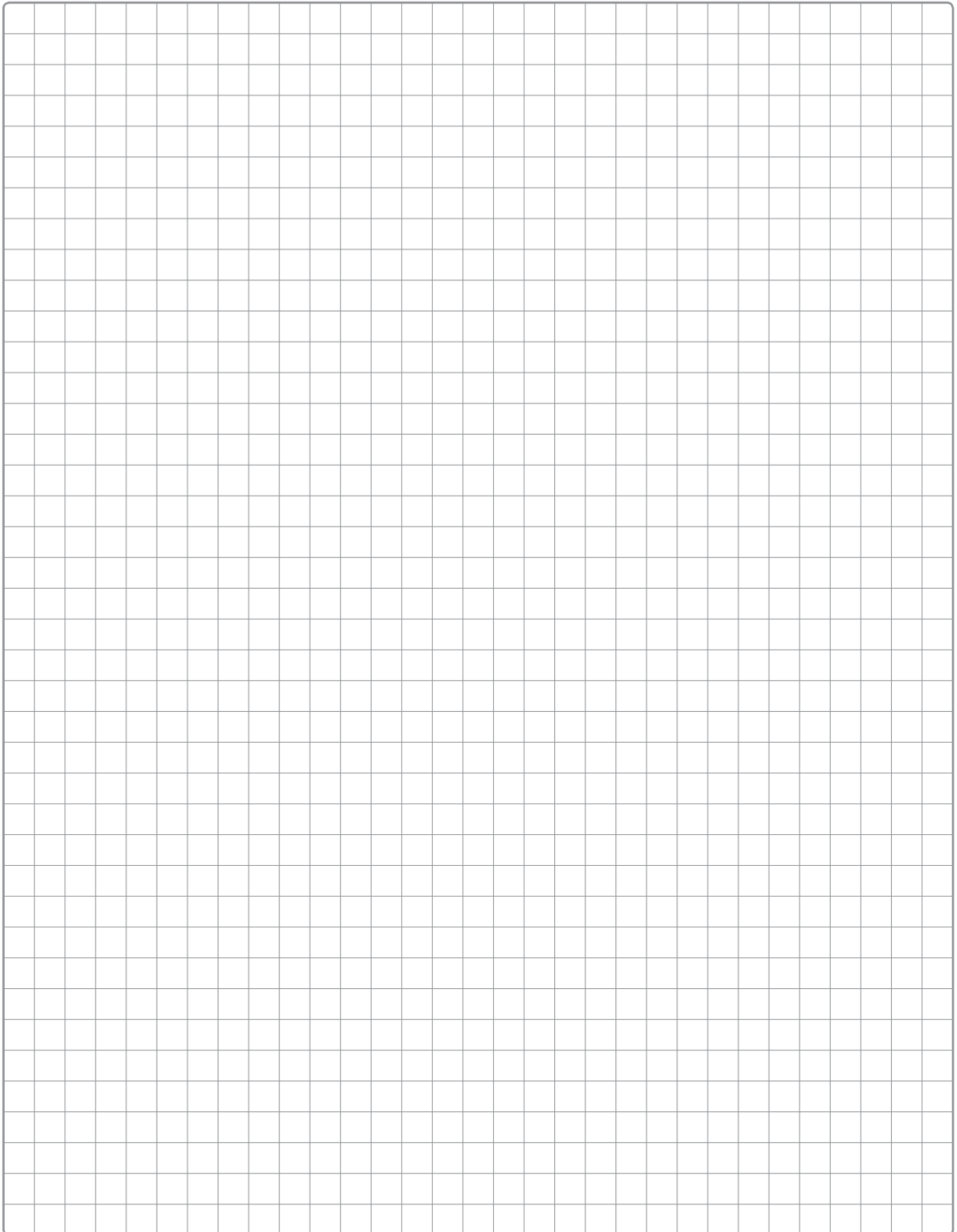
Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których rozwiązania  $x_1, x_2$  równania  $x^2 + (2m - 1)x + 4m - 6 = 0$  spełniają warunek  $2x_1 - 6x_2 = 14$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 12. (0–5)**

Przekątne ścian bocznych prostopadłościanu, wychodzące z tego samego wierzchołka, są nachylone do płaszczyzny podstawy pod kątami  $\alpha$  oraz  $\beta$ . Oblicz cosinus kąta między tymi przekątnymi.



Odpowiedź: .....



**Zadanie 13. (0–4)**

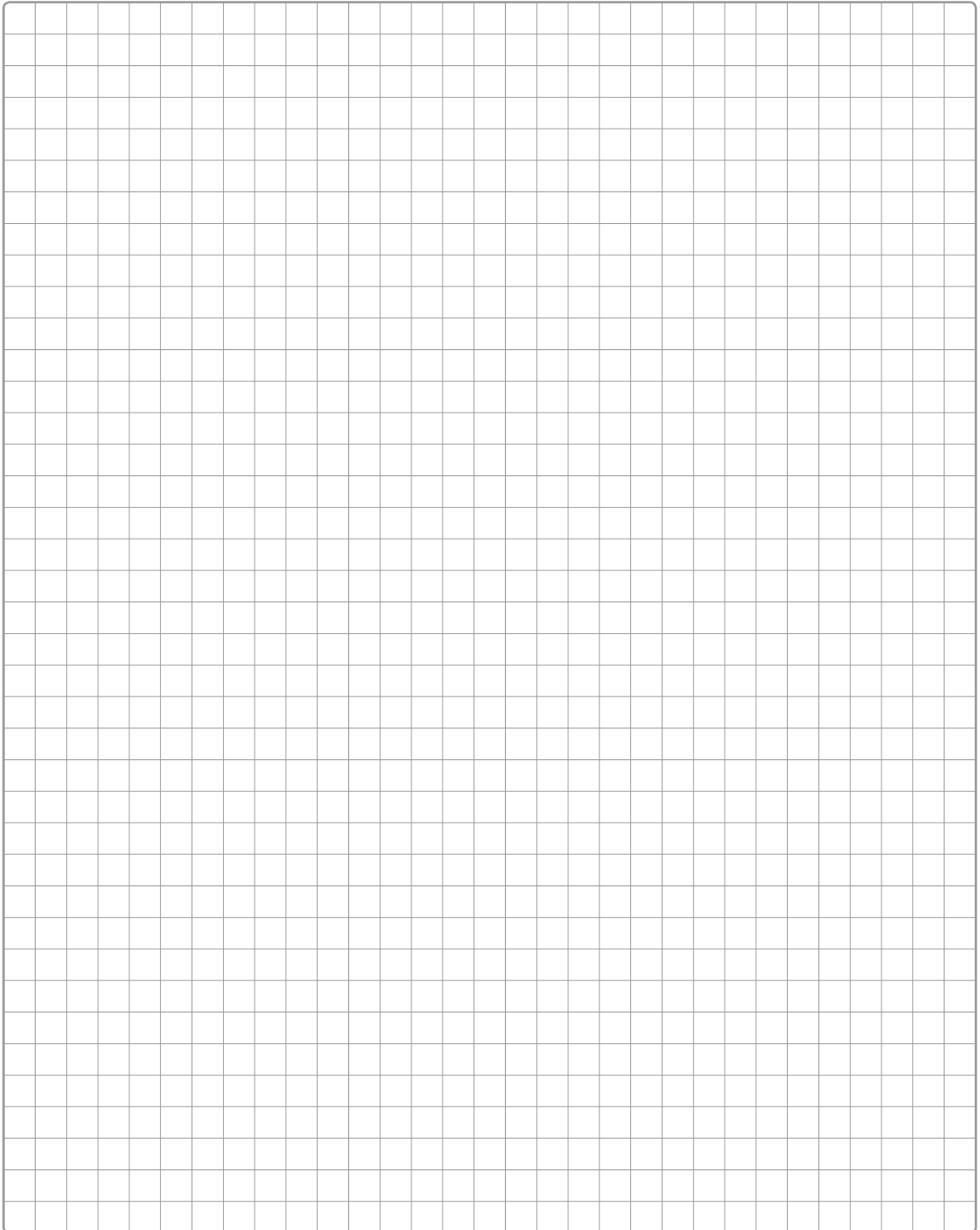
Trzy liczby tworzą rosnący ciąg geometryczny, którego suma wynosi 26. Jeżeli do drugiej liczby dodamy 4, to ten ciąg zmieni się w ciąg arytmetyczny. Znajdź te liczby.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 14. (0–6)**

Punkty  $A = (1, 3)$  i  $B = (7, 5)$  są kolejnymi wierzchołkami rombu  $ABCD$ , przy czym punkt  $A$  jest wierzchołkiem kąta rozwartego tego rombu. Wierzchołki  $C$  i  $D$  leżą na prostej danej równaniem  $x - 3y - 8 = 0$ . Wyznacz współrzędne wierzchołków  $C$  i  $D$  oraz równanie okręgu wpisanego w ten romb.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 15. (0–7)**

Dana jest funkcja  $f(x) = x^2 - 1$  oraz punkty  $A = (8, 3)$  oraz  $B = (16, -2)$ . Znajdź współrzędne punktu  $C$  należącego do wykresu funkcji  $f$ , tak aby suma kwadratów odległości między punktami  $A$  i  $C$  oraz  $B$  i  $C$  była najmniejsza. Oblicz tę sumę.



Odpowiedź: .....

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

