

Miejsce na identyfikację szkoły

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

POZIOM PODSTAWOWY

LISTOPAD  
2014

**Czas pracy: 170 minut**

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron (zadania 1.–33.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach zamkniętych (1.–25.) zaznacz poprawną odpowiedź.
4. W rozwiązaniach zadań (26.–33.) otwartych 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 od 1. do 25. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

### Zadanie 1. (1 pkt)

Wartość liczby  $a = (2\sqrt{5} - 3)^2$  jest równa:

- A. 11                      B. 29                      C.  $19 + 12\sqrt{5}$                       D.  $29 - 12\sqrt{5}$

### Zadanie 2. (1 pkt)

Ilość miejsc zerowych funkcji  $f$  określonej wzorem  $f(x) = \begin{cases} 2x + 4 & \text{dla } x \in (-\infty, -1) \\ x^2 - 1 & \text{dla } x \in (-1, 3) \\ x + 5 & \text{dla } x \in (3, +\infty) \end{cases}$  wynosi:

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

### Zadanie 3. (1 pkt)

Miejscem zerowym funkcji  $y = \sqrt{2}x - 2$  jest liczba:

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

### Zadanie 4. (1 pkt)

W trójkącie prostokątnym  $ABC$  kąt przy wierzchołku  $A$  ma miarę  $30^\circ$ , a dłuższa przyprostokątna ma długość 6 cm. Długość przeciwprostokątnej jest równa:

- A.  $4\sqrt{3}$  cm                      B.  $6\sqrt{3}$  cm                      C.  $6\sqrt{2}$  cm                      D. 6 cm

### Zadanie 5. (1 pkt)

Równanie  $x^2 + (y + 2)^2 = 4$  opisuje okrąg o środku w punkcie  $S$  i promieniu  $r$ . Wówczas:

- A.  $S = (0, -2)$ ,  $r = 4$                       B.  $S = (0, -2)$ ,  $r = 2$   
C.  $S = (0, 2)$ ,  $r = 4$                       D.  $S = (0, 2)$ ,  $r = 2$

### Zadanie 6. (1 pkt)

Rozwiązaniem nierówności  $|x + 4| > 2$  jest zbiór:

- A.  $(-\infty, -6) \cup (-2, +\infty)$                       B.  $(-\infty, -6) \cup (2, +\infty)$   
C.  $(-6, -2)$                       D.  $(-6, 2)$

### Zadanie 7. (1 pkt)

Proste  $l$  i  $k$  są prostopadłe i  $l: -2x + 5y + 1 = 0$ ,  $k: y = ax + b$ . Wówczas:

- A.  $a = -\frac{2}{5}$                       B.  $a = \frac{2}{5}$                       C.  $a = -\frac{5}{2}$                       D.  $a = \frac{1}{2}$

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



**Zadanie 8. (1 pkt)**

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  o wyrazach:  $(-10, -6, -2, \dots)$ . Czterdziesty wyraz tego ciągu jest równy:

- A. 136                      B. 146                      C. 156                      D. 166

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Ciągiem arytmetycznym jest ciąg liczb:

- A.  $(2, 4, 8)$                       B.  $(9, 3, 1)$                       C.  $(\sqrt{3}, \sqrt{2}, \sqrt{1})$                       D.  $(\sqrt{4}, \sqrt{1}, \sqrt{0})$

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Ciąg  $(x - 3, 7, 14)$  jest geometryczny. Wówczas:

- A.  $x = \frac{1}{2}$                       B.  $x = 3$                       C.  $x = \frac{13}{2}$                       D.  $x = \frac{9}{14}$

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Wartość liczby  $a = 3\sqrt{27} + 9\sqrt{3} + \sqrt{243}$  jest równa:

- A.  $3^{\frac{10}{2}}$                       B.  $3^{\frac{9}{2}}$                       C.  $3^{\frac{7}{2}}$                       D.  $3^{\frac{5}{2}}$

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Dziedzina funkcji  $f$  określonej wzorem  $f(x) = \sqrt{15 + 3x} - \sqrt{3 - x}$  jest zbiór:

- A.  $R \setminus \{-5, 3\}$                       B.  $(-5, 3)$                       C.  $(-\infty, -5)$                       D.  $\langle -5, 3 \rangle$

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Zbiorem wartości funkcji  $f$  określonej wzorem  $f(x) = |x| - 12$  jest zbiór:

- A.  $\langle 0, +\infty \rangle$                       B.  $\langle -12, +\infty \rangle$                       C.  $(0, +\infty)$                       D.  $(-12, +\infty)$

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Liczba rozwiązań rzeczywistych równania  $16 + x^4 = 0$  wynosi:

- A. 4                      B. 2                      C. 1                      D. 0

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Liczbą odwrotną do liczby  $7^{\frac{2}{3}}$  jest:

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

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Wartość liczby:  $a = |1,7 - \sqrt{3}|$  jest równa:

- A.  $1,7 - \sqrt{3}$                       B.  $1,7 + \sqrt{3}$                       C.  $-1,7 + \sqrt{3}$                       D.  $-1,7 - \sqrt{3}$

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



**Zadanie 17. (1 pkt)**

Wzór funkcji, której wykres powstaje przez przesunięcie wykresu funkcji  $f(x) = x^2$  o 6 jednostek w lewo, to:

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

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Wielomian  $W = x^3 - 2x^2 + 4x - 8$  po rozłożeniu na czynniki ma postać:

- A.  $W = (x-2)^2(x+2)$     B.  $W = (x-2)(x^2+4)$     C.  $W = (x-2)(x+2)^2$     D.  $W = (x+2)(x^2+4)$

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Funkcja  $f(x) = \left(3 - \frac{1}{3}m\right)x + 3m - 1$  jest malejąca dla:

- A.  $m \in (9, +\infty)$       B.  $m \in (1, +\infty)$       C.  $m \in (-\infty, 1)$       D.  $m \in (-\infty, 9)$

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Rozwiązaniem nierówności  $(m+5)^2 \leq 0$  jest zbiór:

- A.  $R$       B.  $\emptyset$       C.  $\{5\}$       D.  $\{-5\}$

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Miara kąta dziesięciokąta foremnego wynosi:

- A.  $150^\circ$       B.  $144^\circ$       C.  $134^\circ$       D.  $120^\circ$

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Kąty  $\alpha$  i  $\beta$  są przyległe i  $\alpha$  jest o  $35^\circ$  większy od  $\beta$ . Wynika stąd, że:

- A.  $\beta = 5^\circ$       B.  $\beta = 72,5^\circ$       C.  $\beta = 107,5^\circ$       D.  $\beta = 162,5^\circ$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem równobocznym o boku 4. Objętość tego stożka jest równa:

- A.  $\frac{8\pi\sqrt{3}}{3}$       B.  $8\pi\sqrt{3}$       C.  $\frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$       D.  $16\pi\sqrt{3}$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Prosta  $l$  jest styczna do okręgu o środku  $S$  w punkcie  $A$ . Kąt między prostą  $l$  i cięciwą  $AB$  jest równy  $72^\circ$ . Zatem kąt  $ASB$  ma miarę:

- A.  $124^\circ$       B.  $136^\circ$       C.  $144^\circ$       D.  $156^\circ$

**Zadanie 25. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\cos \alpha = \frac{5}{7}$ . Wówczas  $\sin \alpha$  jest równy:

- A.  $\frac{2}{7}$       B.  $\frac{3}{7}$       C.  $\frac{2\sqrt{6}}{7}$       D.  $\frac{6\sqrt{2}}{7}$

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

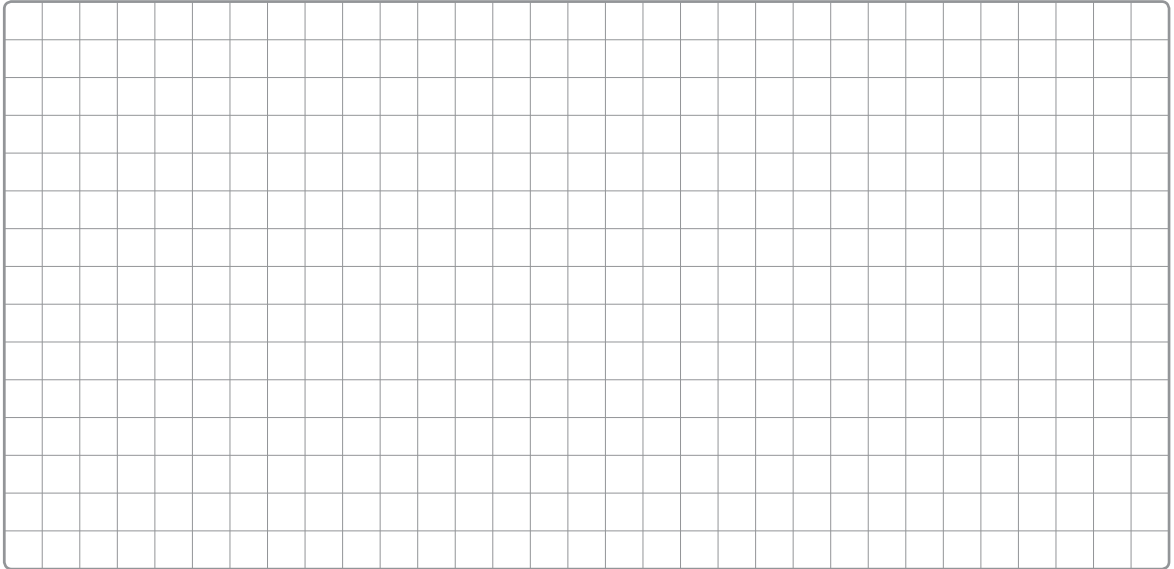


## ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 33.  
należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

### Zadanie 26. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność:  $-9x^2 + 6x - 1 < 0$ .



Odpowiedź: .....

### Zadanie 27. (2 pkt)

Punkt  $S = (-3, 8)$  jest środkiem odcinka  $AB$  i  $B = (-6, 14)$ . Wyznacz współrzędne punktu  $A$ .



Odpowiedź: .....



**Zadanie 28. (2 pkt)**

W klasie IA było trzy razy więcej chłopców niż dziewcząt. Pewnego dnia do klasy doszły dwie dziewczyny i wówczas liczba dziewcząt stanowiła 30% wszystkich osób w klasie. Oblicz, ile było chłopców i dziewcząt na początku.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

Wykaż, że jeżeli  $\alpha$  jest kątem ostrym i  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{6}{5}$ , to  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = 0,22$ .

Odpowiedź: .....

**Zadanie 30. (2 pkt)**

W ciągu geometrycznym  $(a_n)$  o dodatnich wyrazach trzeci wyraz jest równy 6, a piąty jest równy 24. Wyznacz pierwszy wyraz i iloraz tego ciągu.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 31. (4 pkt)**

Rzucono cztery razy symetryczną sześcienną kością do gry. Oblicz prawdopodobieństwo, że suma wyrzuconych oczek jest mniejsza od 23.

Odpowiedź: .....

**Zadanie 32. (5 pkt)**

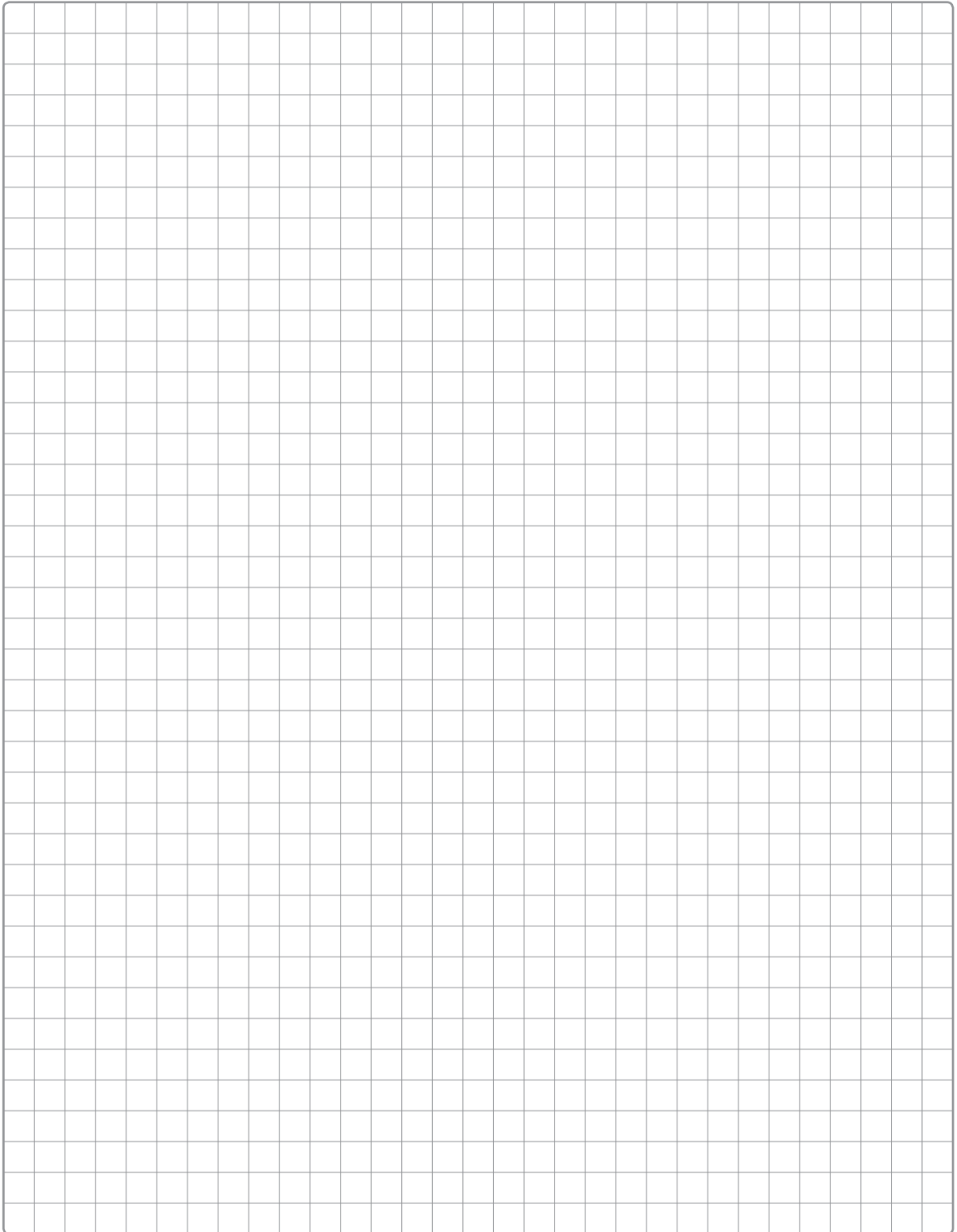
Dany jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych  $AC, BC$  takich, że  $|AC| = 6$  i  $|BC| = 8$ . Okrąg o środku  $C$  i promieniu  $r = |AC|$  przecina przeciwprostokątną  $AB$  w punkcie  $P$ . Wyznacz długość odcinka  $BP$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (6 pkt)**

Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny. Ściana boczna tworzy z płaszczyzną podstawy kąt  $30^\circ$ . Promień okręgu opisanego na podstawie jest równy  $2\sqrt{3}$ . Oblicz objętość i pole powierzchni bocznej podanej bryły.



Odpowiedź: .....

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

