

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

**LISTOPAD
2014**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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.–25.) zaznacz jedną poprawną odpowiedź.
4. W rozwiązaniach zadań otwartych (26.–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.

Życzymy powodzenia!

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

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach 1.–25. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}-1}$ jest równa liczbie:

- A. $\sqrt{10}-\sqrt{5}$ B. $\sqrt{10}+\sqrt{5}$ C. $\sqrt{7}-\sqrt{5}$ D. $\sqrt{7}+\sqrt{5}$

Zadanie 2. (0–1)

Dana jest funkcja f określona wzorem $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{dla } x \in (-\infty, -2) \\ -\frac{1}{3}x + 1 & \text{dla } x \in (-2, 3) \\ 2x - 8 & \text{dla } x \in (3, +\infty) \end{cases}$.

Miejscem zerowym tej funkcji jest:

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

Zadanie 3. (0–1)

Liczba $a = \frac{(2^3)^4}{2^{-5}}$ jest równa liczbie:

- A. 2^2 B. 2^7 C. 2^{12} D. 2^{17}

Zadanie 4. (0–1)

Jeśli cenę towaru obniżono najpierw o 10%, a potem o 15%, to znaczy, że po dwóch obniżkach cena końcowa jest obniżona w stosunku do początkowej o:

- A. 23,5% B. 25% C. 25,5% D. 26%

Zadanie 5. (0–1)

Jeżeli liczbę $x = \frac{2}{3}$ przybliżymy z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, to błąd względny tego przybliżenia jest równy:

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

Zadanie 6. (0–1)

Jeśli do wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ należy punkt $A = \left(-\frac{1}{4}, 8\right)$, to:

- A. $a = -32$ B. $a = -2$ C. $a = 2$ D. $a = 32$

Zadanie 7. (0–1)

Prosta l ma równanie $6x + 10y + 7 = 0$. Współczynnik kierunkowy prostej k prostopadłej do prostej l jest równy:

- A. $a = -\frac{1}{6}$ B. $a = \frac{1}{6}$ C. $a = -\frac{5}{3}$ D. $a = \frac{5}{3}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 8. (0–1)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) . Suma częściowa tego ciągu wyraża się wzorem $S_n = 5n^2 - 7n$.

Drugi wyraz ciągu jest równy:

- A. 4 B. 6 C. 8 D. 10

Zadanie 9. (0–1)

Liczba trzycyfrowych liczb naturalnych o różnych cyfrach jest równa:

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

Zadanie 10. (0–1)

Różnica między większym i mniejszym rozwiązaniem równania $(x+7)(x+1)=0$ jest równa:

- A. -8 B. -6 C. 6 D. 8

Zadanie 11. (0–1)

Wyrażenie wymierne $W = \frac{16x^2 - 25}{16x^2 + 40x + 25}$ po skróceniu przyjmuje postać:

- A. $W = \frac{4x-5}{4x+5}$ B. $W = \frac{4x+5}{4x-5}$ C. $W = \frac{-25x}{40x+25}$ D. $W = \frac{-1}{40x}$

Zadanie 12. (0–1)

Dziedziną funkcji f określonej wzorem $f(x) = \frac{1}{x^2 + 4x}$ jest zbiór:

- A. $R \setminus \{-4\}$ B. $R \setminus \{4\}$ C. $R \setminus \{-4, 0\}$ D. $R \setminus \{0, 4\}$

Zadanie 13. (0–1)

Dana jest funkcja określona wzorem $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Zbiorem wartości tej funkcji jest:

- A. $(-9, +\infty)$ B. $\langle 9, +\infty)$ C. $(-\infty, -9)$ D. $(-\infty, 9)$

Zadanie 14. (0–1)

Liczba rozwiązań rzeczywistych równania $81 + x^3 = 0$ to:

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

Zadanie 15. (0–1)

Jeśli α jest kątem rozwartym i $\sin \alpha = \frac{12}{13}$, to:

- A. $\cos \alpha = \frac{13}{12}$ B. $\cos \alpha = -\frac{13}{12}$ C. $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ D. $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$

Zadanie 16. (0–1)

Liczba przeciwna do liczby $10^{-\frac{5}{3}}$ to liczba:

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 17. (0–1)

Wzór funkcji, której wykres powstaje przez przesunięcie równoległe wzdłuż osi OY wykresu funkcji $f(x) = 3^x$ o 4 jednostki w dół, to:

- A. $y = 3^x - 4$ B. $y = 3^x + 4$ C. $y = 3^{x-4}$ D. $y = 3^{x+4}$

Zadanie 18. (0–1)

Rozwiązaniem nierówności $(x - 5)^2 \leq 0$ jest:

- A. zbiór liczb rzeczywistych B. zbiór pusty
C. liczba -5 D. liczba 5

Zadanie 19. (0–1)

Dany jest trójkąt prostokątny o kącie ostrym α . Jeśli $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ i przeciwprostokątna ma długość 20, to dłuższa przyprostokątna ma długość:

- A. 10 B. 12 C. 16 D. 18

Zadanie 20. (0–1)

Wysokość trójkąta równobocznego jest o 4 krótsza od długości boku. Długość boku trójkąta jest równa:

- A. $8(2 + \sqrt{3})$ B. $8(2 - \sqrt{3})$ C. $4\sqrt{3}$ D. $8\sqrt{3}$

Zadanie 21. (0–1)

Pole trójkąta jest równe $18\sqrt{3}$, a kąt ma miarę 60° . Jeden z boków przyległych do tego kąta ma długość 12. Oznacza to, że drugi z boków przyległych do kąta 60° ma długość:

- A. 4 B. 6 C. 8 D. 10

Zadanie 22. (0–1)

Jeśli wszystkie krawędzie ostrosłupa prawidłowego czworokątnego mają jednakowe długości, to ściana boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod takim kątem α , że:

- A. $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$ D. $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

Zadanie 23. (0–1)

Przekrój osiowy walca jest kwadratem o przekątnej długości 8. Objętość tego walca jest równa:

- A. $216\pi\sqrt{2}$ B. $128\pi\sqrt{2}$ C. $64\pi\sqrt{2}$ D. $32\pi\sqrt{2}$

Zadanie 24. (0–1)

Prosta l jest styczna do okręgu o środku S w punkcie A , AC jest średnicą okręgu, a AB jest jego cięciwą. Kąt między prostą l i cięciwą AB jest równy 52° . Zatem kąt ACB ma miarę:

- A. 42° B. 48° C. 52° D. 58°

Zadanie 25. (0–1)

Rzucono dwa razy kostką sześcienną do gry. Prawdopodobieństwo tego, że suma wyrzuconych oczek jest równa 6, jest równe:

- A. $\frac{3}{36}$ B. $\frac{4}{36}$ C. $\frac{5}{36}$ D. $\frac{6}{36}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 26. (0–2)

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 1 cm by 1 cm each. There are 20 columns and 20 rows of squares. The grid covers most of the page, leaving a narrow margin at the top and bottom.

Zadanie 27. (0–2)

[illegible]

8

Zadanie 28. (0–2)

Dany jest odcinek AB o środku $S = (7, 2)$. Wyznacz współrzędne punktu A , wiedząc, że $B = (-3, 11)$.

Odpowiedź:

Zadanie 29. (0–2)

W ciągu geometrycznym trzeci wyraz jest równy $\frac{32}{3}$, a drugi wyraz jest równy 16. Wyznacz pierwszy wyraz i iloraz tego ciągu.

Odpowiedź:

Zadanie 30. (0–2)

Sprawdź, że dla każdego kąta ostrego α prawdziwa jest tożsamość:
 $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 2$.

Odpowiedź:

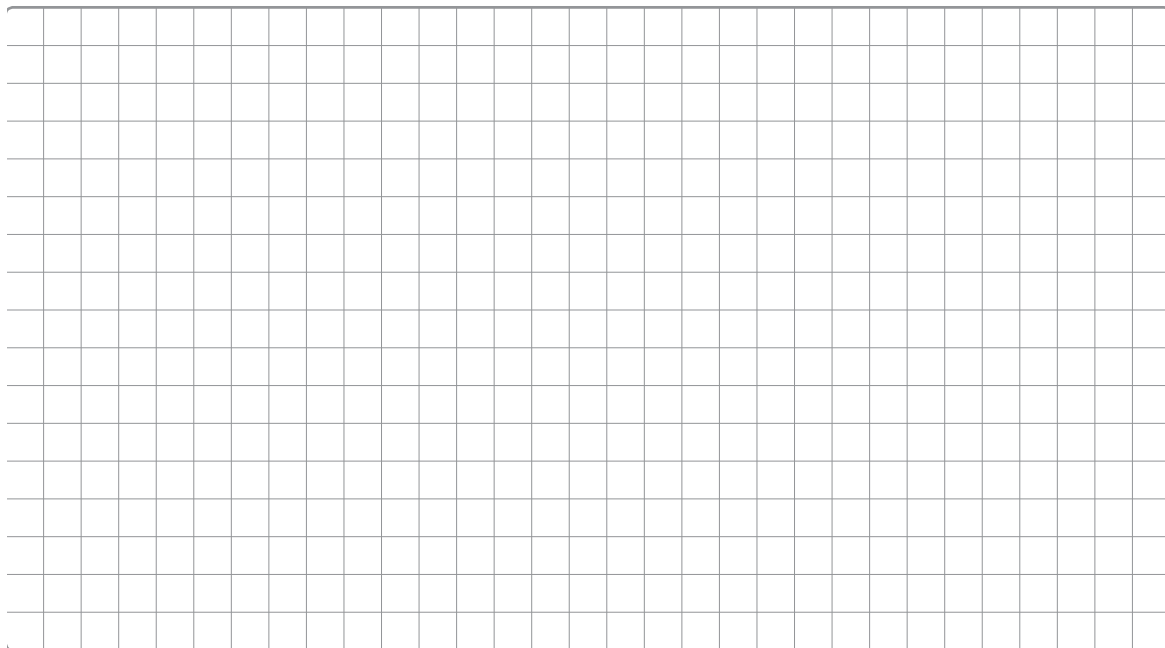
Zadanie 31. (0–2)

Wykaż, że prawdziwe jest równanie $(11 - \sqrt{21})^{\frac{1}{2}} + (11 + \sqrt{21})^{\frac{1}{2}} = \sqrt{42}$.

Odpowiedź:

Zadanie 32. (0–4)

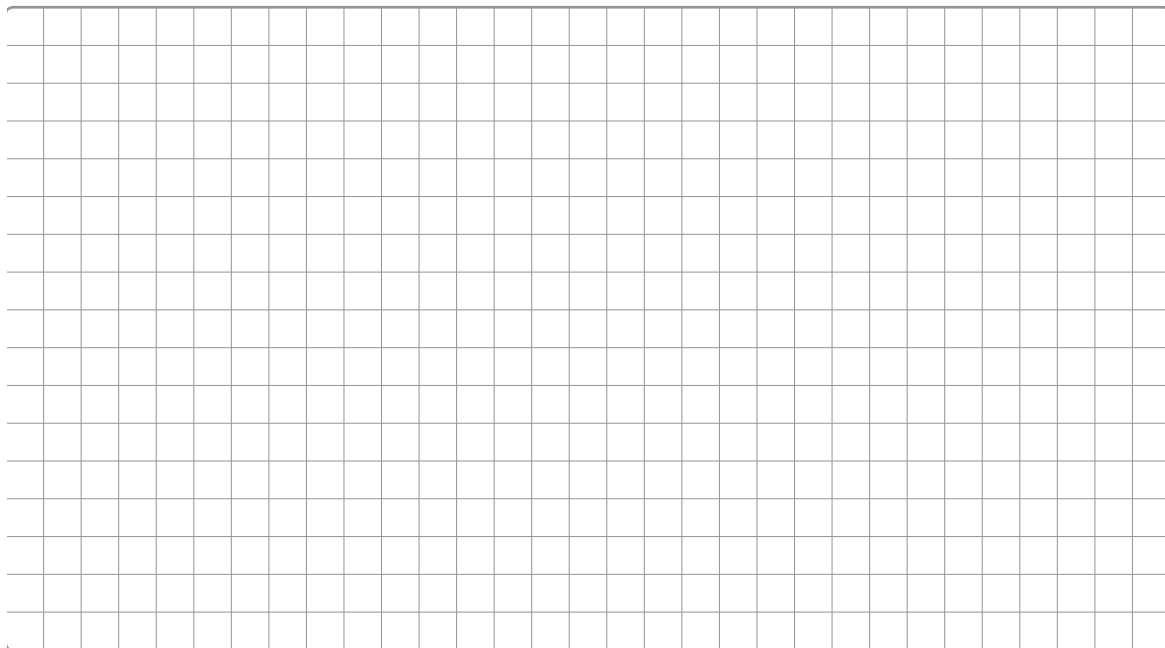
Trójmian kwadratowy $y = ax^2 + bx + c$ osiąga najmniejszą wartość równą -1 dla argumentu $\frac{3}{2}$.
Do wykresu trójmianu należy punkt $A = (3, 8)$. Wyznacz współczynniki a, b, c .



Odpowiedź:

Zadanie 33. (0–4)

Pole prostokąta jest równe 228. Jeśli długość jednego boku zmniejszymy o 5, a długość drugiego boku zwiększymy o 2, to otrzymamy kwadrat. Wyznacz długości boków prostokąta.



Odpowiedź:

Zadanie 34. (0–5)

Dany jest stożek, którego przekrój osiowy jest trójkątem prostokątnym. Objętość stożka jest równa $V = 18\pi\sqrt{2}$. Wyznacz pole powierzchni całkowitej stożka.



Odpowiedź:

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

