

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

**LISTOPAD
2016**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 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)

Druga potęga liczby $\frac{\sqrt[3]{-\frac{1}{8}} \cdot 4^{-\frac{1}{4}}}{0,25}$ jest równa:

A. -2

B. 2

C. 4

D. -4

Zadanie 2. (0–1)

Wiadomo, że $\log_5 50 = a$ i $\log_5 2 = b$. Zatem:

A. $\frac{a+b}{2} = 1$

B. $\frac{a \cdot b}{2} = 1$

C. $\frac{a}{b} = 1$

D. $\frac{a-b}{2} = 1$

Zadanie 3. (0–1)

W listopadzie pensja pana Jana była o 10% większa niż w październiku. W grudniu pensja pana Jana zmalała i wynosiła o 40% mniej niż w październiku. Średnia arytmetyczna pensji pana Jana w październiku, listopadzie i grudniu była:

A. o 10% mniejsza niż w październiku

B. o 15% mniejsza niż w październiku

C. o 20% mniejsza niż w październiku

D. o 5% większa niż w październiku

Zadanie 4. (0–1)

Zbiór rozwiązań nierówności $(x-2)(2+x) < 0$ to:

A. $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

B. $(-\infty, 4)$

C. $(-4, 4)$

D. $(-2, 2)$

Zadanie 5. (0–1)

Równanie $\frac{-3(9-x^2)(x+3)}{x(x+3)} = 0$:

A. nie ma rozwiązania

B. ma jedno rozwiązanie

C. ma dwa rozwiązania

D. ma trzy rozwiązania

Zadanie 6. (0–1)

Liczba a spełniająca warunek $\frac{2+\sqrt{3}}{a+1} = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$ jest równa:

A. -3

B. -2

C. 0

D. 2

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 7. (0–1)

Układ równań $\begin{cases} y = (m+2)x + 2m \\ (2m-1)x - m = y \end{cases}$ opisuje w układzie współrzędnych na płaszczyźnie dwie proste równoległe. Zatem liczba m jest równa:

- A. 0 B. $-\frac{1}{3}$ C. 3 D. $\frac{1}{2}$

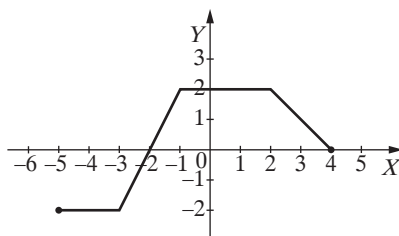
Zadanie 8. (0–1)

Suma pierwiastków równania $(x-2)(x+1)(x-3)=0$ jest równa:

- A. -6 B. -4 C. 0 D. 4

Zadanie 9. (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



Najmniejszą wartością funkcji $g(x) = f(-x)$ w przedziale $\langle -4, -1 \rangle$ jest liczba:

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

Zadanie 10. (0–1)

Dwusieczna kąta, pod którym przecinają się proste $y = x - 1$ i $y = -x + 1$, przechodzi przez punkt:

- A. $P = (0, 1)$ B. $P = (-1, -1)$ C. $P = (-1, 1)$ D. $P = (1, 0)$

Zadanie 11. (0–1)

W tabeli podano wartości funkcji liniowej $f(x) = ax + b$ dla wybranych trzech elementów należących do dziedziny funkcji.

x	-1	0	1
$f(x)$	-6	-4	-2

Zatem:

- A. $f(2) = -8$ B. $f(2) = -6$ C. $f(2) = 0$ D. $f(2) = 8$

Zadanie 12. (0–1)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = ax + b$ dla $b = -3$ oraz $ab < 0$. Wynika z tego, że funkcja f :

- A. jest rosnąca B. jest malejąca
C. jest stała D. nie jest ani rosnąca, ani malejąca

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 13. (0–1)

Dziedziną funkcji f określonej wzorem $f(x) = (x-1)^2 + 2$ jest zbiór $\langle -2, +\infty \rangle$. Zbiorem wartości tej funkcji jest:

- A. $(-\infty, 2)$ B. $\langle 2, +\infty \rangle$ C. $\langle 11, +\infty \rangle$ D. $\langle 1, 2 \rangle$

Zadanie 14. (0–1)

Funkcja g jest opisana wzorem $g(x) = 3^{x-1} + 1$. Miejscem zerowym funkcji $h(x) = g(x+1) - 4$ jest liczba:

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

Zadanie 15. (0–1)

Ile liczb całkowitych należy do zbioru rozwiązań nierówności $x - 1 \leq \frac{x(x-1) - x^2}{2} \leq 1$?

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

Zadanie 16. (0–1)

Suma wszystkich liczb naturalnych dodatnich podzielnych przez 5 i mniejszych od 400 jest równa:

- A. 15800 B. 16000 C. 16040 D. 31600

Zadanie 17. (0–1)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) określony dla $n \geq 1$ i taki, że $a_1 + a_2 + a_3 = 18$. Wtedy:

- A. $a_2 = 12$ B. $a_2 = -3$ C. $a_2 = 6$ D. $a_2 = 4$

Zadanie 18. (0–1)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \sqrt{n-2}$ dla $n \geq 2$. Ile wyrazów tego ciągu jest mniejszych od 2?

- A. 2 B. 4 C. 5 D. nieskończenie wiele

Zadanie 19. (0–1)

Ciąg $(a, 2, c)$ jest geometryczny. Iloczyn wyrazów tego ciągu jest równy:

- A. 8 B. 27 C. 64 D. 120

Zadanie 20. (0–1)

W trójkącie prostokątnym kąty ostre mają miary α, β , przeciwprostokątna ma długość 13, a

$\sin \alpha + \sin \beta = \frac{17}{13}$ i $\sin \alpha - \sin \beta = \frac{7}{13}$. Wynika z tego, że:

- A. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$ B. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{13}$ C. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{10}{13}$ D. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



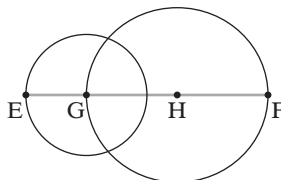
Zadanie 21. (0–1)

Kąt α jest kątem ostrym takim, że $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \frac{1}{2}$. Zatem:

- A. $0^\circ < \alpha < 20^\circ$ B. $21^\circ < \alpha < 50^\circ$ C. $51^\circ < \alpha < 70^\circ$ D. $71^\circ < \alpha < 90^\circ$

Zadanie 22. (0–1)

Punkty G i H są środkami okręgów. Punkt E leży na okręgu o środku w punkcie G , punkt F leży na okręgu o środku w punkcie H oraz $|GH| = 3$ i $|EF| = 8$ (patrz rysunek).



Wtedy pole koła ograniczonego okręgiem o środku w punkcie H jest większe od pola koła ograniczonego okręgiem o środku w punkcie G o:

- A. 25π B. 9π C. 14π D. 5π

Zadanie 23. (0–1)

Przekątna AC dzieli trapez $ABCD$ na dwa trójkąty prostokątne równoramienne oraz $|\angle BAD| = |\angle ADC| = 90^\circ$. Najkrótszy bok trapezu ma długość a . Zatem najdłuższy bok ma długość:

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

Zadanie 24. (0–1)

Okrąg o promieniu 3 jest wpisany w trójkąt prostokątny. Punkt styczności dzieli przeciwprostokątną na odcinki długości 5 i 12. Obwód tego trójkąta jest równy:

- A. 40 B. 34 C. 51 D. 64

Zadanie 25. (0–1)

Punkty A, M, B są współliniowe (punkt M leży między punktami A i B) i takie, że $A = (-23, -9)$, $B = (17, 21)$ oraz $|MB| = 3|AM|$. Iloczyn współrzędnych punktu M jest równy:

- A. -18 B. $-14,5$ C. $19,5$ D. $11,5$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



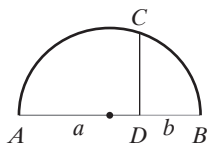
Zadanie 27. (0–2)

Wykaż, że jeżeli $x > y$ i $2(x-1)(x+1) - 2y(2x-y) = -1$, to $x - y = \frac{\sqrt{2}}{2}$.



Zadanie 28. (0–2)

Dany jest półokrąg oparty na średnicy AB . Punkt C leży na półokręgu, punkt D leży na średnicy, odcinki CD i AB są prostopadłe oraz $|CD| = \sqrt{2}$. Punkt D dzieli średnicę na odcinki a, b (patrz rysunek). Wykaż, że $ab = 2$.



Zadanie 29. (0–2)

Funkcja kwadratowa ma dwa miejsca zerowe. Jednym z nich jest liczba -3 . Wierzchołek paraboli, będącej wykresem tej funkcji, znajduje się w punkcie $(-1, -8)$. Wyznacz wzór tej funkcji.



Zadanie 30. (0–2)

Prosta przechodząca przez początek układu współrzędnych ma jeden punkt wspólny z parabolą $y = (x - 1)^2 + 1$. Znajdź równanie tej prostej.



Zadanie 32. (0–4)

Kąt rozwarty rombu ma miarę 2α . Suma długości przekątnych rombu jest równa 68 oraz $\operatorname{tg} \alpha = 2,4$. Oblicz obwód rombu.



Zadanie 33. (0–4)

Punkty $A = (-4, 1)$ i $C = (-5, 5)$ są wierzchołkami trójkąta równoramiennego ABC , w którym $|AC| = |BC|$. Prosta $-x - y = 0$ jest symetralną boku AB . Oblicz pole tego trójkąta.



Zadanie 34. (0–5)

Ciąg $(x - 3, x, y)$ jest ciągiem arytmetycznym. Ciąg $(x, y, 2y)$ jest ciągiem geometrycznym o wyrazach dodatnich. Znajdź wyrazy ciągu arytmetycznego oraz wyrazy ciągu geometrycznego.



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



ISBN 978-83-7879-317-5



9 788378 793175