CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

KOD

PESEL

***Miejsce na naklejkę.***
*Sprawdź, czy kod na naklejce to* **E-100**.
*Jeżeli tak – przyklej naklejkę.*
*Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.*

# Egzamin maturalny *Formuła 2015*

# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Symbol arkusza*
EMAP-P0-**100**-2506

DATA: **4 czerwca 2025 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

**WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY**

☐ Uprawnienie zdającego do dostosowania w związku z dyskalkulią.

**Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym**

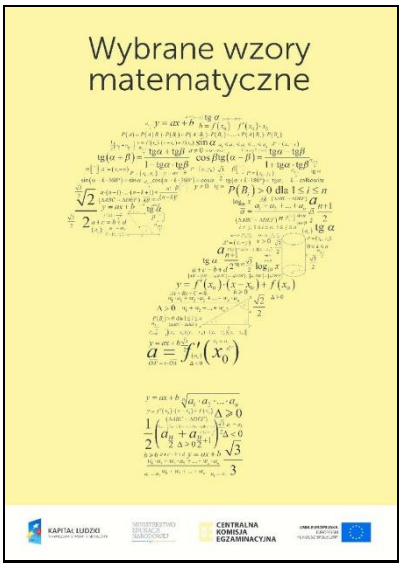
1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

Układ graficzny
© CKE 2022

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 31 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
6. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
7. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla i linijki oraz z kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z okładką taką jak widoczna poniżej.




Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadania egzaminacyjne są wydrukowane na następnych stronach.**

*W każdym z zadań od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.*

**Zadanie 1. (0–1)**

Liczba $0{,}1$ jest jednym z przybliżeń liczby $\frac{1}{8}$.

Błąd względny tego przybliżenia, wyrażony w procentach, jest równy

**A.** $0{,}2\%$ **B.** $0{,}25\%$ **C.** $20\%$ **D.** $25\%$

**Zadanie 2. (0–1)**

Liczba $256 \cdot \sqrt[3]{8^2}$ jest równa

**A.** $2^8$ **B.** $2^{10}$ **C.** $2^{16}$ **D.** $2^{36}$

**Zadanie 3. (0–1)**

Liczba $\left(\sqrt{3}+1\right)^2 - \sqrt{12}$ jest równa

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

**Zadanie 4. (0–1)**

Liczba $2+\log_3 5$ jest równa

**A.** $\log_3 7$ **B.** $\log_3 10$ **C.** $\log_3 25$ **D.** $\log_3 45$

**Zadanie 5. (0–1)**

Dana jest nierówność

$$8-\frac{1-2x}{2} \geq 3x$$

Największą liczbą całkowitą, która spełnia tę nierówność, jest

**A.** $1$ **B.** $2$ **C.** $3$ **D.** $4$

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 6. (0–1)**

Równanie $4(x-1)^2(x^2-25)=0$ w zbiorze liczb rzeczywistych ma <u>dokładnie</u>

**A.** dwa rozwiązania.

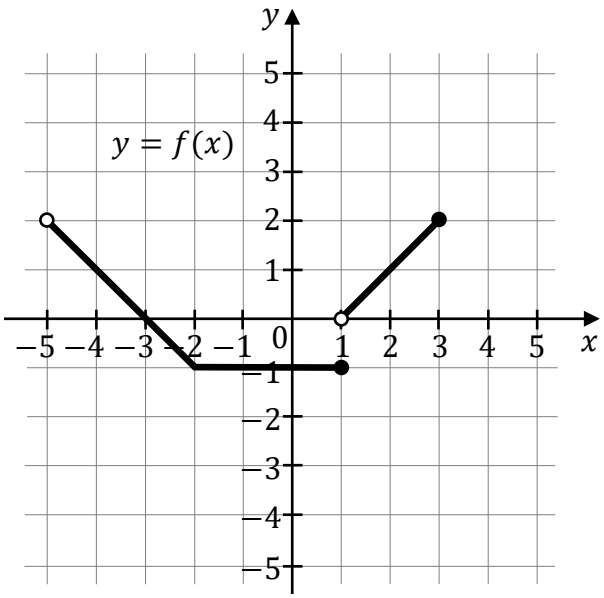
**B.** trzy rozwiązania.

**C.** cztery rozwiązania.

**D.** pięć rozwiązań.

**Informacja do zadań 7.–8.**

Na rysunku, w układzie współrzędnych $(x, y)$, przedstawiono wykres funkcji $f$.




**Zadanie 7. (0–1)**

Dziedziną funkcji $f$ jest przedział

**A.** $(-5, 3\rangle$ **B.** $\langle -5, 3)$ **C.** $\langle -1, 2)$ **D.** $\langle -1, 2\rangle$

**Zadanie 8. (0–1)**

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $f(x) < f(-3)$ jest przedział

**A.** $(-5, -3)$ **B.** $(-5, -3\rangle$ **C.** $\langle -3, 1)$ **D.** $(-3, 1\rangle$

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

## Zadanie 9. (0–1)

Funkcja liniowa $f$ jest określona wzorem $f(x) = \frac{1}{2}x - k$, gdzie $k$ jest liczbą rzeczywistą. Miejsce zerowe funkcji $f$ jest liczbą większą od $2$.

Liczba $k$ należy do przedziału

**A.** $(-\infty, -1)$ **B.** $(-1, 0)$ **C.** $(0, 1)$ **D.** $(1, +\infty)$

## Zadanie 10. (0–1)

Funkcja liniowa $f$ jest określona wzorem $f(x) = 5x$. W układzie współrzędnych $(x, y)$ wykres funkcji $f$ przesunięto o jedną jednostkę w prawo wzdłuż osi $Ox$ i w wyniku tego przesunięcia otrzymano wykres funkcji liniowej $g$.

Funkcja $g$ jest określona wzorem

**A.** $g(x) = 5x - 5$ **B.** $g(x) = 5x - 1$

**C.** $g(x) = 5x + 1$ **D.** $g(x) = 5x + 5$

## Zadanie 11. (0–1)

Funkcja kwadratowa $f$ jest określona wzorem $f(x) = (500 + 50x)(16 - x)$.

Największa wartość funkcji $f$ w przedziale $\langle 0, 14 \rangle$ jest równa

**A.** $f(3)$ **B.** $f(4)$ **C.** $f(7)$ **D.** $f(14)$

## Zadanie 12. (0–1)

Funkcja $f$ jest określona wzorem $f(x) = 64^x$ dla każdej liczby rzeczywistej $x$.

Liczba $f\left(-\frac{2}{3}\right)$ jest równa

**A.** $\frac{1}{512}$ **B.** $\frac{1}{16}$ **C.** $16$ **D.** $512$

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 13. (0–1)**

Ciąg $(a_n)$ jest określony wzorem $a_n = 3n^2 - 3n$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Suma $S_3$ trzech początkowych kolejnych wyrazów ciągu $(a_n)$ jest równa

**A.** $18$ **B.** $24$ **C.** $60$ **D.** $90$

**Zadanie 14. (0–1)**

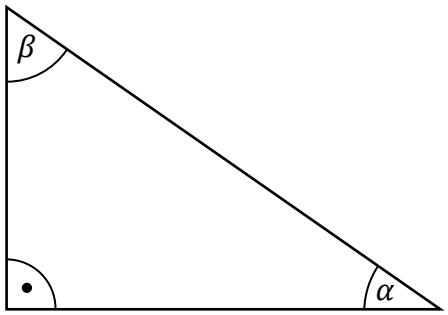
Trzywyrazowy ciąg $(4,\ m,\ m-1)$ jest geometryczny, gdy liczba $m$ jest równa

**A.** $(-3)$ **B.** $(-2)$ **C.** $2$ **D.** $3$

**Zadanie 15. (0–1)**

Dany jest trójkąt prostokątny o kątach ostrych $\alpha$ oraz $\beta$ (zobacz rysunek).

Sinus kąta $\alpha$ jest równy $\frac{4}{7}$.




Cosinus kąta $\beta$ jest równy

**A.** $\frac{3}{7}$ **B.** $\frac{4}{7}$ **C.** $\frac{\sqrt{33}}{7}$ **D.** $\frac{4}{\sqrt{33}}$

**Zadanie 16. (0–1)**

Liczba $\frac{\sin^3 25° + \sin 25° \cdot \cos^2 25°}{\cos 25°}$ jest równa

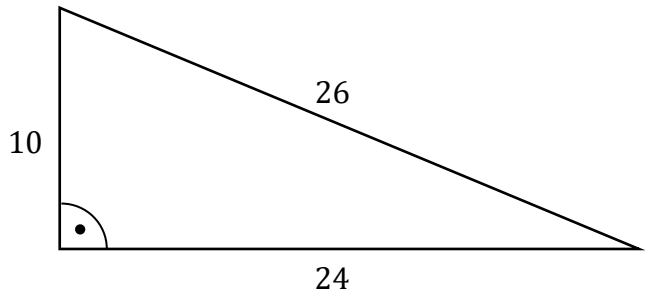
**A.** $\sin 25°$ **B.** $\cos 25°$ **C.** $\operatorname{tg} 25°$ **D.** $1$

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Informacja do zadań 17.–18.**

Dany jest trójkąt prostokątny o bokach długości $10$, $24$, $26$ (zobacz rysunek).




**Zadanie 17. (0–1)**

Długość promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt jest równa

**A.** $\frac{10}{3}$ **B.** $4$ **C.** $5$ **D.** $\frac{80}{13}$

**Zadanie 18. (0–1)**

Długość promienia okręgu opisanego na tym trójkącie jest równa

**A.** $\frac{80}{13}$ **B.** $\frac{20}{3}$ **C.** $12$ **D.** $13$

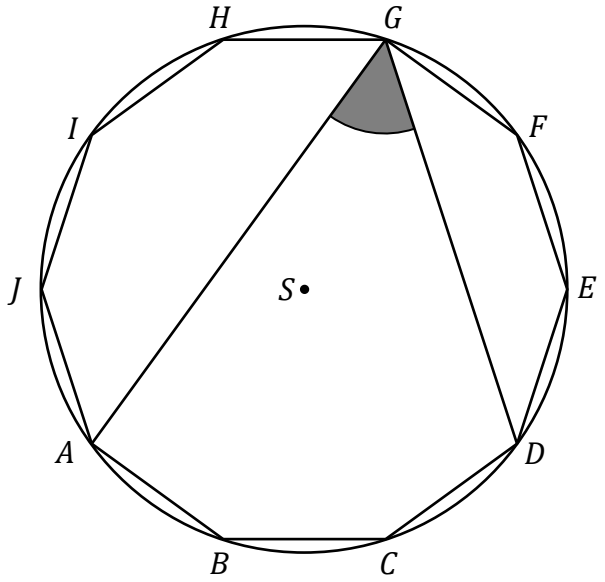
Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

## Zadanie 19. (0–1)

Na dziesięciokącie foremnym $ABCDEFGHIJ$ opisano okrąg o środku w punkcie $S$ (zobacz rysunek).

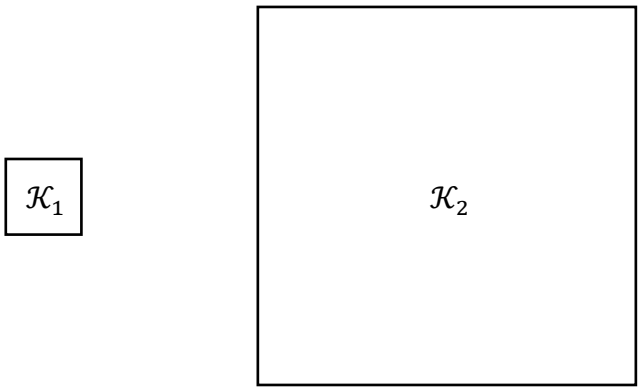



Miara kąta wpisanego $AGD$ jest równa

**A.** $18°$ **B.** $36°$ **C.** $54°$ **D.** $60°$

## Zadanie 20. (0–1)

Kwadrat $\mathcal{K}_2$ jest podobny do kwadratu $\mathcal{K}_1$ w skali $5$ (zobacz rysunek).
Suma pól tych kwadratów jest równa $78$.




Długość boku kwadratu $\mathcal{K}_1$ jest równa

**A.** $\sqrt{3}$ **B.** $3$ **C.** $\sqrt{13}$ **D.** $13$

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 21. (0–1)**

W układzie współrzędnych $(x, y)$ dana jest prosta $k$ o równaniu $y = x - 4$.
Prosta $l$ jest obrazem prostej $k$ w symetrii osiowej względem osi $Oy$ układu współrzędnych.

Prosta $l$ jest określona równaniem

**A.** $y = x - 4$ **B.** $y = x + 4$

**C.** $y = -x - 4$ **D.** $y = -x + 4$

**Zadanie 22. (0–1)**

Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe $20$.
Pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa jest cztery razy większe od pola jego podstawy.

Długość krawędzi podstawy tego ostrosłupa jest równa

**A.** $2$ **B.** $\sqrt{5}$ **C.** $\sqrt{10}$ **D.** $4$

**Zadanie 23. (0–1)**

Tworząca stożka ma długość $6$. Kąt rozwarcia tego stożka ma miarę $60°$.

Wysokość tego stożka jest równa

**A.** $3$ **B.** $2\sqrt{3}$ **C.** $3\sqrt{3}$ **D.** $3\sqrt{5}$

**Zadanie 24. (0–1)**

Wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych parzystych, w których zapisie dziesiętnym występuje dokładnie jeden raz cyfra $0$, jest

**A.** $108$ **B.** $117$ **C.** $126$ **D.** $162$

**Zadanie 25. (0–1)**

Średnia arytmetyczna trzech liczb: $a$, $b$, $c$, jest równa $12$.

Średnia arytmetyczna sześciu liczb: $2a$, $3a$, $2b$, $3b$, $2c$, $3c$, jest równa

**A.** $10$ **B.** $12$ **C.** $30$ **D.** $60$

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 26. (0–2)**

Rozwiąż nierówność

$$x(x+4) < x-2$$

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 27. (0–2)**

Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq 2$ i dla każdej liczby rzeczywistej $y$ prawdziwa jest nierówność

$$x^2 + y^2 > 4(x + y - 2)$$

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 28. (0–2)**

W maju 2024 roku założono dwa sady: posadzono w nich łącznie $1410$ drzew.
Po roku stwierdzono, że uschło $20\%$ drzew w pierwszym sadzie i $15\%$ drzew w drugim sadzie. Uschnięte drzewa usunięto, a nowych nie dosadzano.
Liczba drzew, które pozostały w drugim sadzie, stanowiła $70\%$ liczby drzew, które pozostały w pierwszym sadzie.

Oblicz, ile drzew posadzono w pierwszym sadzie w maju 2024 roku.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 29. (0–2)**

Ciąg arytmetyczny ma dwadzieścia pięć wyrazów, a suma wszystkich jego wyrazów jest równa $2025$. Ostatni wyraz tego ciągu jest $17$ razy większy od pierwszego wyrazu tego ciągu.

Oblicz pierwszy wyraz tego ciągu.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

## Zadanie 30. (0–2)

W tabeli zestawiono liczbę punktów uzyskanych przez $32$ uczniów pewnej klasy za rozwiązanie jednego z zadań ze sprawdzianu z matematyki.

| **Liczba punktów** | $0$ | $1$ | $2$ | $3$ | $4$ | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Liczba uczniów,** którzy otrzymali daną liczbę punktów | $4$ | $2$ | $5$ | $5$ | $11$ | $5$ |

Oblicz średnią arytmetyczną oraz medianę liczby punktów otrzymanych przez tych uczniów za rozwiązanie tego zadania.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 31. (0–2)**

Dane są dwa zbiory: $X = \{-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2\}$ oraz $Y = \{-2,\ -1,\ 0,\ 1\}$.
Losujemy jedną liczbę ze zbioru $X$, a następnie losujemy jedną liczbę ze zbioru $Y$ i tworzymy uporządkowaną parę liczb $(x, y)$, gdzie $x$ jest liczbą wylosowaną ze zbioru $X$ oraz $y$ jest liczbą wylosowaną ze zbioru $Y$.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia $A$ polegającego na tym, że wylosujemy parę liczb $(x, y)$, która będzie spełniać warunek $x \cdot y \geq 0$.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 32. (0–4)**

W układzie współrzędnych $(x, y)$ wykres funkcji kwadratowej $f$ przechodzi przez punkt $(2, 15)$. Osią symetrii tego wykresu jest prosta o równaniu $x = -1$. Jednym z miejsc zerowych funkcji $f$ jest liczba $1$.

Wyznacz wzór funkcji $f$ w postaci kanonicznej oraz zbiór wartości funkcji $f$.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 33. (0–4)**

Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu jest równe $94{,}5$.
Długości trzech krawędzi wychodzących z tego samego wierzchołka prostopadłościanu tworzą ciąg geometryczny o ilorazie równym $4$.

Oblicz objętość tego prostopadłościanu.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

**Zadanie 34. (0–5)**

W układzie współrzędnych $(x, y)$ punkty $A = (0, 1)$ oraz $C = (6, 4)$ są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Prosta $k$ o równaniu $y = ax + b$ przechodzi przez wierzchołki $B$ oraz $D$ tego kwadratu.

Oblicz pole tego kwadratu oraz wyznacz współczynniki $a$ oraz $b$ w równaniu prostej $k$.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

## BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl

# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2015*


# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2015*

# MATEMATYKA

## Poziom podstawowy

*Formuła 2015*


Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: maturapodklucz.pl