

MATURA
PODSTAWOWA
MAJ 2026

FORMUŁA
2015

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-P0-100-2605

DATA: 5 maja 2026 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.



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

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\sqrt{\frac{25}{8}} \cdot \sqrt{2} + 2^{-1}$ jest równa

A. 1

B. 2

☒ C. 3

D. 4

Zadanie 2. (0–1)

Klient wpłacił do banku 10 000 zł na lokatę dwuletnią. Po każdym rocznym okresie oszczędzania bank dolicza odsetki w wysokości 6% od kwoty bieżącego kapitału znajdującego się na lokacie – zgodnie z procentem składanym.

Po dwóch latach oszczędzania łączna wartość doliczonych odsetek na tej lokacie (bez uwzględniania podatków) jest równa

A. 1200 zł

B. 1236 zł

☒ C. 1836 zł

D. 3600 zł

Zadanie 3. (0–1)

Liczba $\sqrt{5\sqrt{5}}$ jest równa

A. $5^{\frac{1}{4}}$

B. $5^{\frac{1}{2}}$

☒ C. $5^{\frac{3}{4}}$

D. 5

Zadanie 4. (0–1)

Liczba $\log_8 4 - \log_8 32$ jest równa

A. (–2)

☒ B. (–1)

C. 1

D. 2

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zad. 1.

$$\sqrt{\frac{25}{8}} \cdot \sqrt{2} + 2^{-1} = \frac{5}{2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

Zad. 2.

$$K_0 = 10\,000 \text{ zł}$$

$$n = 2 \text{ lata}$$

$$r = 6\% = 0,06$$

$$K_2 - K_0 = ?$$

$$K_2 = K_0 \cdot (1 + r)^2 = 10\,000 \cdot (1 + 0,06)^2 = 10\,000 \cdot 1,06^2 = 11\,236 \text{ zł}$$

$$\underline{\underline{K_2 - K_0 = 1\,236 \text{ zł}}}$$

Zad. 3

$$\sqrt{5\sqrt{5}} = \left(5 \cdot 5^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(5^{1+\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(5^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} = 5^{\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2}} = \underline{\underline{5^{\frac{3}{4}}}}$$

Zad. 4.

$$\log_8 4 - \log_8 32 = \log_8 \frac{4}{32} = \log_8 \frac{1}{8} = \log_8 8^{-1} = \underline{\underline{-1}}$$

Zadanie 5. (0–1)

Wartość wyrażenia $x^2 + 10x + 25$ dla $x = \sqrt{2} - 5$ jest równa

- ☒ A. 2 B. $\sqrt{2}$ C. $2 - 20\sqrt{2}$ D. $62 - 10\sqrt{2}$

Zadanie 6. (0–1)

Dane jest równanie

$$3(x + 3)(x - m)(2x + 4) = 0$$

gdzie x jest niewiadomą, natomiast m jest pewną liczbą rzeczywistą.
Suma wszystkich rozwiązań tego równania jest równa 0.

Liczba m jest równa

- A. (-7) B. 2 ☒ C. 5 D. 7

Zadanie 7. (0–1)

Rozwiązaniem równania

$$\frac{x + 2}{3x - 1} = \frac{2}{5}$$

jest liczba

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{8}{11}$ C. 3 ☒ D. 12

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zad. 5

$$\textcircled{1} W(x) = x^2 + 10x + 25 = (x+5)^2$$

$$\textcircled{2} W(\sqrt{2}-5) = (\sqrt{2}-5+5)^2 = \sqrt{2}^2 = \underline{\underline{2}}$$

Zad. 6

$$\textcircled{1} 3(x+3)(x-m)(2x+4) = 0$$

$$3 \cdot 2(x+3)(x-m)(x+2) = 0$$

$$x_1 = -3 \vee x_2 = m, \quad x_3 = -2$$

$$\textcircled{2} S = x_1 + x_2 + x_3 = -3 + m - 2 = m - 5$$

$$\textcircled{3} S = 0 \Rightarrow m - 5 = 0 \Rightarrow \underline{\underline{m = 5}}$$

Zad. 7

$$\textcircled{1} \text{Zał. } 3x - 1 \neq 0 \rightarrow \underline{\underline{x \neq \frac{1}{3}}}$$

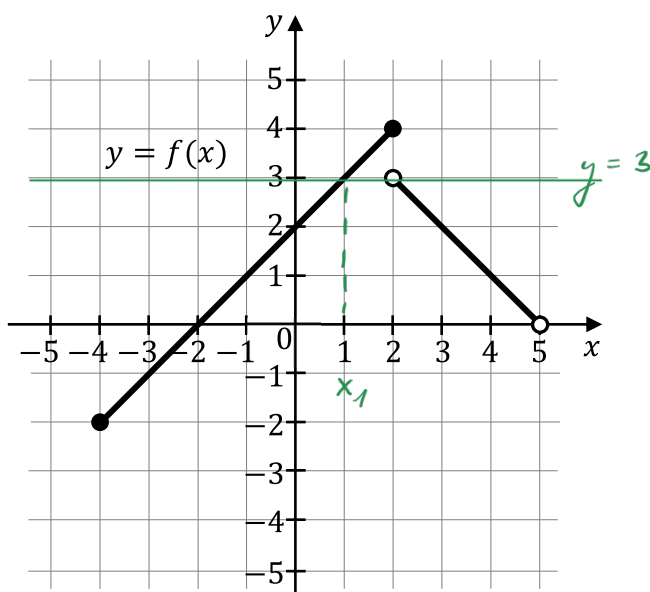
$$\textcircled{2} 2(3x-1) = 5(x+2)$$

$$6x - 2 = 5x + 10$$

$$\underline{\underline{x = 12}} \in \text{Zał.}$$

Informacja do zadań 8.–10.

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

**Zadanie 8. (0–1)**

Wskaż zdanie prawdziwe.

- ☒ A. Rozwiązaniem równania $f(x) = 3$ jest liczba 1.
- ☐ B. Największa wartość funkcji f w przedziale $\langle 2, 3 \rangle$ jest równa 3.
- ☐ C. Funkcja f jest malejąca w przedziale $\langle 0, 3 \rangle$.
- ☐ D. Funkcja f ma dwa miejsca zerowe.

Zadanie 9. (0–1)

Zbiorem wartości funkcji f jest przedział

- A. $\langle -4, 5 \rangle$ B. $[-4, 5]$ ☒ C. $\langle -2, 4 \rangle$ D. $[-2, 4]$

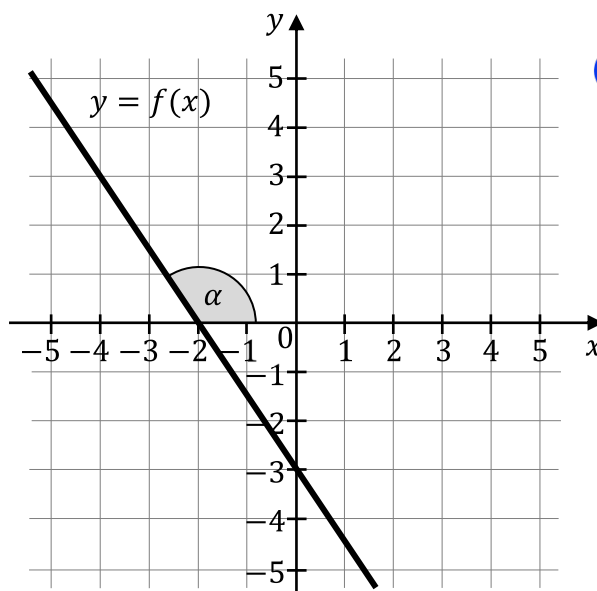
Zadanie 10. (0–1)

Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości ujemne, jest przedział

- ☒ A. $\langle -4, -2 \rangle$ B. $[-4, -2]$ C. $\langle -4, 0 \rangle$ D. $\langle -2, 2 \rangle$

Informacja do zadań 11.–12.

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = ax + b$, gdzie a i b są pewnymi liczbami rzeczywistymi. W układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragment wykresu funkcji f . Każdy z punktów przecięcia wykresu funkcji f z osiami układu współrzędnych ma obie współrzędne całkowite. Wykres funkcji f jest nachylony do osi Ox układu współrzędnych pod kątem o mierze α (zobacz rysunek).



① z wykresu f :
 $A(-2; 0) \rightarrow x_0 = -2$
 $B(0; -3) \rightarrow b = -3$
 $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$

② $x_0 = -\frac{b}{a} = -2$
 $\frac{3}{a} = -2$
 $a = -\frac{3}{2}$
~~~~~

**Zadanie 11. (0–1)**

Liczba  $a$  oraz liczba  $b$  we wzorze funkcji  $f$  spełniają warunki:

- A.  $a > 0$  oraz  $b > 0$ .
- B.  $a > 0$  oraz  $b < 0$ .
- C.  $a < 0$  oraz  $b > 0$ .
- ☒ D.  $a < 0$  oraz  $b < 0$ .

**Zadanie 12. (0–1)**

Tangens kąta o mierze  $\alpha$  jest równy

- ☒ A.  $\left(-\frac{3}{2}\right)$       B.  $\left(-\frac{2}{3}\right)$       C.  $\frac{2}{3}$       D.  $\frac{3}{2}$



## BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zad. 12.

$$\operatorname{tg} \angle = a = -\frac{3}{2}$$

↓  
 $b_0$

① z NIKRESU f.:

$$A(-2; 0) \rightarrow x_0 = -2$$

$$B(0; -3) \rightarrow b = -3$$

$$\angle \in (90^\circ; 180^\circ)$$

$$\textcircled{2} x_0 = -\frac{b}{a} = -2$$

$$\frac{3}{a} = -2$$

$$a = -\frac{3}{2}$$

~~~~~

Zadanie 13. (0–1)

W chwili $t = 0$ z poziomu ziemi wyrzucono piłeczkę pionowo do góry.

Przyjmijmy, że wysokość h , na której znajduje się piłeczka w danej chwili t , jest określona wzorem

$$h(t) = -4,9t^2 + 14,7t$$

gdzie:

- czas t jest wyrażony w sekundach (s) i zmienia się od 0 do chwili pierwszego uderzenia piłeczki o ziemię
- wysokość h jest wyrażona w metrach i jest liczona względem poziomu ziemi.

Wyrzucona piłeczka po raz pierwszy uderzy w ziemię w chwili

A. $t = 1,5$ s

B. $t = 2$ s

C. $t = 2,5$ s

D. $t = 3$ s

Zadanie 14. (0–1)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

W tym ciągu $a_1 = 1$ oraz $a_5 = 17$.

Dziewiąty wyraz ciągu (a_n) jest równy

A. 29

B. 33

C. 34

D. 37

Zadanie 15. (0–1)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Wyrazy trzeci i szósty tego ciągu spełniają warunek $a_3 \cdot a_6 = 18$.

Iloczyn $a_2 \cdot a_7$ jest równy

A. 9

B. 14

C. 18

D. 36

Zad. 13.

$$\textcircled{1} \quad h(t) = 0 \quad \text{Zeit}$$

$$-4,8 t^2 + 19,7 t = 0 \quad , \quad t > 0$$

$$-49 + (t - 3) = 0$$

$t=0 \quad \vee \quad t=3$

Spence
all $q \geq 0$

Zad. 14.

$$\textcircled{1} a_n = a_1 + (n-1) \cdot v$$

$$a_1 = 1$$

① $a_5 = 17$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad 1 + 4x &= 17 \\ 4x &= 16 \quad | :4 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \quad a_g = a_1 + 8v = 1 + 8 \cdot 4$$
$$a_g = 33$$

Zad. 15.

$$\textcircled{1} \quad a_n = a_1 q^{n-1}$$
$$a_3 \cdot a_6 = 18$$

$$\textcircled{1} \quad a_1 q^2 \cdot a_1 q^5 = 18$$

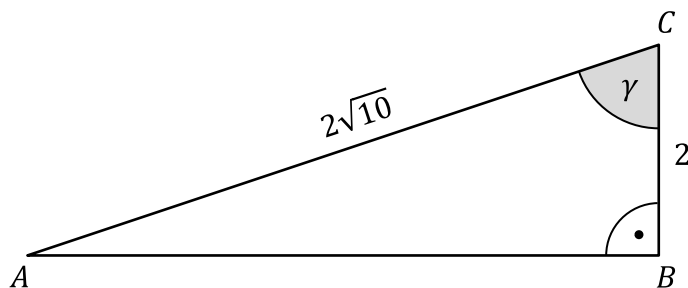
$$\underline{a_1^2 \cdot q^7 = 18}$$

$$\textcircled{2} \quad a_2 \cdot a_7 = ?$$

$$\textcircled{2} \quad a_2 \cdot a_7 = a_1 q \cdot a_1 q^6 =$$
$$= a_1^2 q^7 = a_5 \cdot a_6$$
$$\underline{\underline{a_2 \cdot a_7 = 18}}$$

Zadanie 16. (0–1)

Dany jest trójkąt prostokątny ABC , w którym bok AC jest przeciwprostokątną oraz $|BC| = 2$ i $|AC| = 2\sqrt{10}$. Oznaczmy kąt BCA przez γ (zobacz rysunek).



Sinus kąta γ jest równy

A. $\frac{1}{\sqrt{10}}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{3}{\sqrt{10}}$

D. $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{11}}$

Zadanie 17. (0–1)

Kąt α jest ostry i spełnia warunek $\frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{4 \cos \alpha} = 6$.

Tangens kąta α jest równy

A. $\frac{5}{8}$

B. $\frac{8}{3}$

C. $\frac{32}{5}$

D. $\frac{20}{3}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zad. 16.

$$\textcircled{1} \quad x^2 + 2^2 = (2\sqrt{10})^2 \quad \leftarrow \text{Tw. Pitagorasa}$$

$$x^2 = 4 \cdot 10 - 4$$

$$x^2 = 36 \quad \sqrt{\quad}, x > 0$$

$$\underline{\underline{x = 6}}$$

$$\textcircled{2} \quad \sin \alpha = \frac{x}{2\sqrt{10}} = \frac{\cancel{6}^3}{\cancel{2\sqrt{10}}^{\sqrt{10}}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \underline{\underline{\frac{3\sqrt{10}}{10}}}$$

Zad. 17.

$$\alpha \in (0^\circ; 90^\circ)$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{4 \cos \alpha} = 6$$

$$\tan \alpha = ?$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{3 \sin \alpha}{4 \cos \alpha} + 1 = 6$$

$$\frac{3}{4} \tan \alpha = 5 \quad \cdot \frac{4}{3}$$

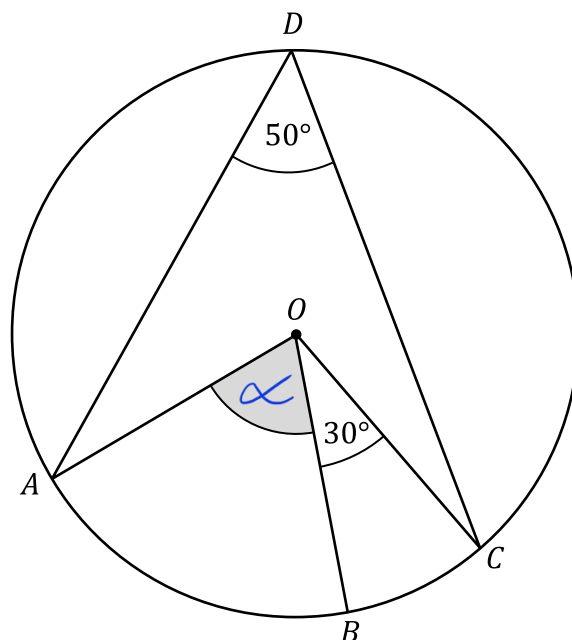
$$\underline{\underline{\tan \alpha = \frac{20}{3}}}$$

Zadanie 18. (0–1)

Punkty A , B , C oraz D leżą na okręgu o środku w punkcie O .

Punkt B leży na krótszym łuku AC .

Kąt CDA ma miarę 50° , a kąt COB ma miarę 30° (zobacz rysunek).



Miara kąta ostrego BOA jest równa

A. 50°

B. 60°

C. 70°

D. 100°

Zadanie 19. (0–1)

W okrąg O o promieniu $9\sqrt{3}$ wpisano trójkąt równoboczny T .

Bok trójkąta T ma długość

A. $\frac{27}{2}$

B. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

C. 27

D. $27\sqrt{3}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

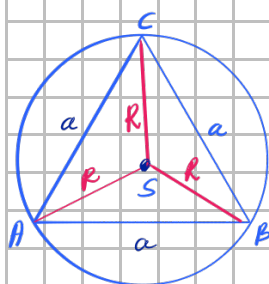
Zad. 18.

$$\textcircled{1} \nless NA \text{ łuk} \widehat{ABC}: \alpha + 30^\circ = 2 \cdot 50^\circ$$

$$\alpha = 100^\circ - 30^\circ$$

$$\alpha = 70^\circ$$

Zad. 19.



$$\Delta ABC = T$$

$$a = |AB| = |BC| = |AC|$$

$$R = 9\sqrt{3} \quad \textcircled{1}$$

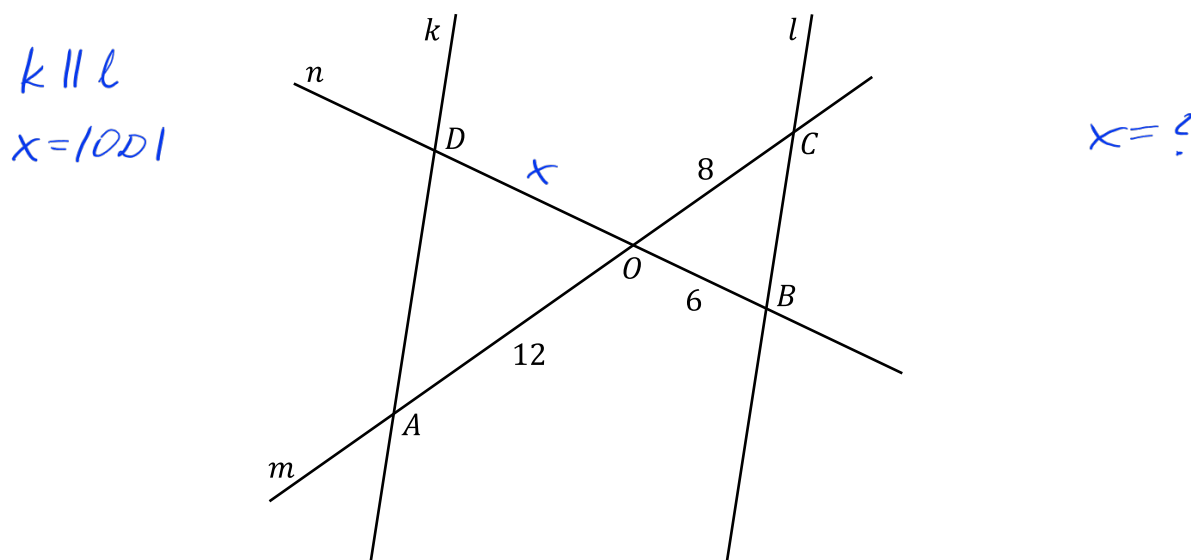
$$a = ?$$

$$\textcircled{1} R = \frac{a\sqrt{3}}{3} \quad / \cdot \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

$$\underline{\underline{a = R\sqrt{3} = 9 \cdot 3 = 27}}$$

Zadanie 20. (0–1)

Na płaszczyźnie dane są cztery proste: k , l , m oraz n . Proste k oraz l są równoległe. Prosta m przecina proste k oraz l w punktach – odpowiednio – A oraz C . Prosta n przecina proste k oraz l w punktach – odpowiednio – D oraz B . Odcinki AC i BD przecinają się w punkcie O . Ponadto $|OA| = 12$, $|OB| = 6$ oraz $|OC| = 8$ (zobacz rysunek).



Odcinek OD ma długość

A. 4

B. 9

C. 10

D. 16

Zadanie 21. (0–1)

W układzie współrzędnych (x, y) dana jest prosta k o równaniu $y = -\frac{1}{3}x + 2$.

Prosta l jest równoległa do prostej k i przechodzi przez punkt $(2, -2)$.

Prosta l przecina oś Oy w punkcie

A. $(0, -3)$

B. $(0, -\frac{1}{2})$

C. $(0, -1)$

D. $(0, -\frac{4}{3})$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zad. 20.

Tw. Talese :

$$\frac{12}{x} =$$

$$x =$$

$$x = 9$$

Zad. 21.

$$k: y = -\frac{1}{3}x + 2$$

$$l: y = ax + b$$

$l \parallel k$

$$(2; -2) \in l$$

①

②

$$P(0; b) = ?$$

$$\textcircled{1} \quad l: y = -\frac{1}{3}x + b$$

$$\textcircled{2} \quad -2 = -\frac{1}{3} \cdot 2 + b$$

$$b = -2 + \frac{2}{3} = -1\frac{1}{3}$$

$$P(0; -1\frac{1}{3})$$

Zadanie 22. (0–1)

Pole powierzchni całkowitej sześcianu jest równe 12.

Długość przekątnej tego sześcianu jest równa

A. $\sqrt{2}$

☒ B. 2

C. $2\sqrt{2}$

D. $\sqrt{6}$

Zadanie 23. (0–1)

Stożek i walec mają równe wysokości. Promień podstawy stożka jest dwa razy większy od promienia podstawy walca.

Stosunek objętości stożka do objętości walca jest równy

A. $\frac{1}{12}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{2}{3}$

☒ D. $\frac{4}{3}$

Zadanie 24. (0–1)

Wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych nieparzystych, w których zapisie dziesiętnym występują tylko cyfry 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 (np.: 321, 555), jest

☒ A. $6 \cdot 7 \cdot 3$

B. $6 \cdot 7 \cdot 7$

C. $7 \cdot 7 \cdot 3$

D. $7 \cdot 7 \cdot 7$

Zadanie 25. (0–1)

Średnia arytmetyczna trzech liczb: a , b , c , jest równa 2.

Średnia arytmetyczna czterech liczb: d , e , f , g , jest równa 5,5.

Średnia arytmetyczna siedmiu liczb: a , b , c , d , e , f , g , jest równa

A. 3,5

B. 3,75

☒ C. 4

D. 4,25

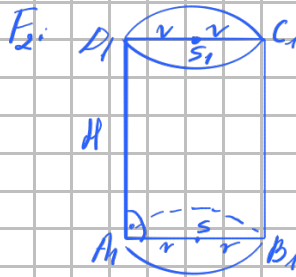
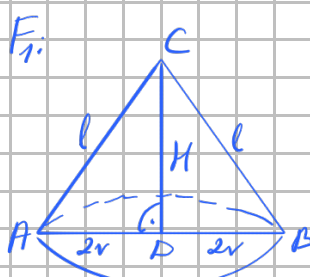
BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Zad. 22. a - bok sześcianu

$$6a^2 = 12 \quad | :6$$

$$a^2 = 2 \rightarrow a = \sqrt{2} \rightarrow \underline{\underline{a\sqrt{2} = 2}}$$

Zad. 23.



$$\frac{V_1}{V_2} = ?$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (2r)^2 \cdot H}{\pi r^2 \cdot H} = \frac{\frac{4}{3} r^2}{r^2} = \underline{\underline{\frac{4}{3}}}$$

Zad. 24.

$Z = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\} \rightarrow n = 7$ (cyfry)

$k = 3$ (linby) $\rightarrow k!, P \rightarrow \bar{n} = n^k$

A - l. nieparzyste

$$\bar{A} = ?$$

$$\bar{A} = \underbrace{6}_{\emptyset} \cdot \underbrace{7}_{\frac{1}{3}} \cdot \underbrace{3}_{\frac{1}{5}} = 6 \cdot 4 \cdot 3 = \underline{\underline{126}}$$

Zad. 25.

$$\textcircled{1} \quad \frac{a+b+c}{3} = 2 \quad | \cdot 3 \rightarrow \underline{a+b+c = 6}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{d+e+f+g}{4} = 5,5 \quad | \cdot 4 \rightarrow \underline{d+e+f+g = 22}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{a+b+c+d+e+f+g}{3+4} = \frac{6+22}{7} = \frac{28}{7} = \underline{\underline{4}}$$

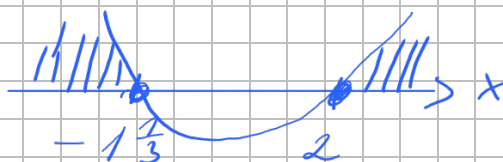
Zadanie 26. (0-2)

Rozwiąż nierówność

$$3x^2 + 4x \geq 6x + 8$$

$$3x^2 + 4x \geq 6x + 8$$
$$3x^2 - 2x - 8 \geq 0$$

$$\begin{cases} \Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-8) = 4 + 96 = 100 = 10^2 \\ x_1 = \frac{2-10}{2 \cdot 3} = -\frac{4}{3} \\ x_2 = \frac{2+10}{2 \cdot 3} = 2 \end{cases}$$



$$\text{Odp.: } x \in (-\infty; -\frac{4}{3}) \cup [2; \infty)$$

Zadanie 27. (0-2)

Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej a i dla każdej liczby rzeczywistej b prawdziwa jest nierówność

Teza : $\bigwedge_{a,b \in \mathbb{R}} a(a-b) \geq b(a-3b)$

Dowód :

$$\begin{aligned} a(a-b) &\geq b(a-3b) \\ a^2 - ab &\geq ab - 3b^2 \\ a^2 - 2ab + 3b^2 &\geq 0 \\ a^2 - 2ab + b^2 + 2b^2 &\geq 0 \\ \underbrace{(a-b)^2}_{\geq 0} + \underbrace{2b^2}_{\geq 0} &\geq 0 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\geq 0} &\end{aligned}$$

$\Downarrow$

$$\bigwedge_{a,b \in \mathbb{R}} a(a-b) \geq b(a-3b) \quad \text{cnd.}$$

CENNIK BILETÓW	
Rodzaj biletu	Cena w złotych
Normalny	35
Ulgowy	25

Po opłaceniu kosztów związanych z organizacją przedstawienia w wysokości 25% wpływów ze sprzedaży biletów organizatorom pozostało 4665 zł.

n - liczba biletów normalnych
 u - " " ulgowych

$n + u = 200 \rightarrow \underline{n = 200 - u} \quad (1)$

$25\% \cdot (35 \cdot n + 25 \cdot u) - \text{koszty organizacji}$

$(3) \quad x - 25\% \cdot x = 4665 \text{ zł.}$

$(2) \quad x = 35n + 25u \quad \wedge \quad (1) \quad n = 200 - u$

$x = 35(200 - u) + 25u$

$\underline{x = 7000 - 10u}$

$(3) \quad 75\% \cdot x = 4665$

$0,75x = 4665$

$\frac{3}{4}x = 4665 \quad | \cdot \frac{4}{3}$

$\underline{x = 6220 \text{ zł.}}$

$(4) \quad 6220 = 7000 - 10u$

$10u = 780 \quad | : 10$

$\underline{\underline{u = 78 \text{ szt.}}}$

Odp.: Na przedstawienie sprzedano
 łącznie 78 biletów ulgowych.

Zadanie 29. (0–2)

Dany jest trójkąt KLM , w którym $|KM| = a$ oraz $|LM| = b$.

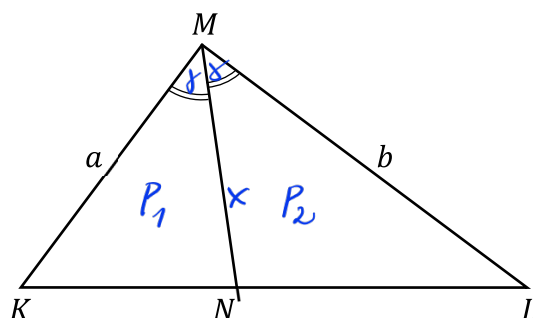
Dwusieczna kąta LMK przecina bok KL w punkcie N (zobacz rysunek).

Założenie:

$$P_1 = P_{KNM}$$

$$P_2 = P_{NLM}$$

$$x = |MN|$$



Teza:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{a}{b}$$

Wykaż, że stosunek pola trójkąta KNM do pola trójkąta NLM jest równy $\frac{a}{b}$.

Dowód:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{1}{2} \cdot x \cdot a \cdot \sin x}{\frac{1}{2} \cdot x \cdot b \cdot \sin x} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{a}{b} \quad \text{cnd}$$

Zadanie 30. (0-2)

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny, w którym przekątna podstawy ma długość $8\sqrt{3}$. Krawędź boczna tego ostrosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30° .

Oblicz objętość tego ostrosłupa.

① $|AC| = |BD| = 8\sqrt{3}$
 $H = |SN|$ $V = ?$

① $|SC| = \frac{1}{2} |AC| = 4\sqrt{3}$

② $\triangle SCH (30^\circ, 60^\circ, 90^\circ)$

$H\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$
 $H = 4$

③ $P_p = \frac{1}{2} |AC|^2 = \frac{1}{2} \cdot 8^2 \cdot 3$

④ $V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H$
 $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{8^2}{2} \cdot 4^2$

odp: $V = 128$

Zadanie 31. (0-2)

Dane są dwa zbiory cyfr: $X = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ oraz $Y = \{0, 2, 4, 6, 8\}$.

Losujemy jedną cyfrę ze zbioru X , a następnie losujemy jedną cyfrę ze zbioru Y .

Następnie zapisujemy liczbę dwucyfrową w ten sposób, że cyfra wylosowana ze zbioru X jest cyfrą dziesiątek, a cyfra wylosowana ze zbioru Y jest cyfrą jedności tej liczby dwucyfrowej.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że otrzymana w ten sposób liczba dwucyfrowa będzie podzielna przez 6.

$X = \{1, 3, 5, 7, 9\} \rightarrow n_1 = 5$
 $Y = \{0, 2, 4, 6, 8\} \rightarrow n_2 = 5$
 ① $\Omega = \{(x, y) : x \in X \wedge y \in Y\}$, k i, BP
 $L = 10x + y$
 A - liczby podzielne na 6

① $\overline{\Omega} = \overline{5 \cdot 5} = \underline{25}$
 ② $\overline{A} = \overline{1 \cdot 1} \times 9 \leftarrow \rightarrow \overline{A} = 9$

1	2,8	$\rightarrow \times 2$
3	0,6	$\rightarrow \times 2$
5	4	$\rightarrow \times 1$
7	2,8	$\rightarrow \times 2$
9	0,6	$\rightarrow \times 2$

 $\left. \begin{array}{l} \times 9 \end{array} \right\}$

Odp: ③ $P(A) = \frac{\overline{A}}{\overline{\Omega}} = \underline{\underline{\frac{9}{25}}}$

Zadanie 32. (0–4)

W układzie współrzędnych (x, y) wykresem funkcji kwadratowej f jest parabola o wierzchołku w punkcie $W = (3, -2)$.

Funkcja kwadratowa g jest określona za pomocą funkcji f wzorem $g(x) = f(x + 1)$.

Jednym z miejsc zerowych funkcji g jest liczba 0.

Wyznacz wzór funkcji f w postaci ogólnej.

$$\begin{aligned} f(x) &= a(x-p)^2 + q \\ W(3; -2) &= (p, q) \quad \rightarrow \quad \textcircled{1} \quad f(x) = a(x-3)^2 - 2 \\ g(x) &= f(x+1) \quad \rightarrow \quad \textcircled{2} \quad g(x) = a(x+1-3)^2 - 2 \\ g(0) &= 0 \quad \textcircled{3} \end{aligned} \quad \left| \begin{array}{l} f(x) = ? \text{ (p.o.)} \end{array} \right.$$

$$\textcircled{2} \quad g(x) = a(x-2)^2 - 2$$

$$\textcircled{3} \quad 0 = a(0-2)^2 - 2$$

$$0 = 4a - 2$$

$$4a = 2 \quad / : 4$$

$$\underline{\underline{a = \frac{1}{2}}}$$

$$\textcircled{4} \quad f(x) = \frac{1}{2}(x-3)^2 - 2$$

$$f(x) = \frac{1}{2}(x^2 - 6x + 9) - 2$$

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{9}{2} - 2$$

$$\underline{\underline{f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{5}{2}}}$$

Zadanie 33. (0-4)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 3n + 5$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Trzywyrazowy ciąg (a_1, a_9, a_k) jest geometryczny.

Oblicz k oraz sumę S_k początkowych k wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) .

$$a_n = 3n + 5 \rightarrow \begin{cases} a_1 = 8 \\ r = 3 \end{cases}$$

① $(b_n) = (a_1, a_9, a_k)$

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1} \rightarrow a_9^2 = a_1 \cdot a_k \quad \text{②}$$

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

① $a_1 = 3 \cdot 1 + 5 = 8$
 $a_9 = 3 \cdot 9 + 5 = 32$
 $a_k = 3k + 5$

② $32^2 = 8 \cdot (3k + 5)$
 $(2^5)^2 = 2^3 (3k + 5) \quad / : 2^3$
 $2^7 = 3k + 5$
 $3k = 2^7 - 5$
 $3k = 128 - 5$
 $3k = 123 \quad / : 3$
 $k = 41$

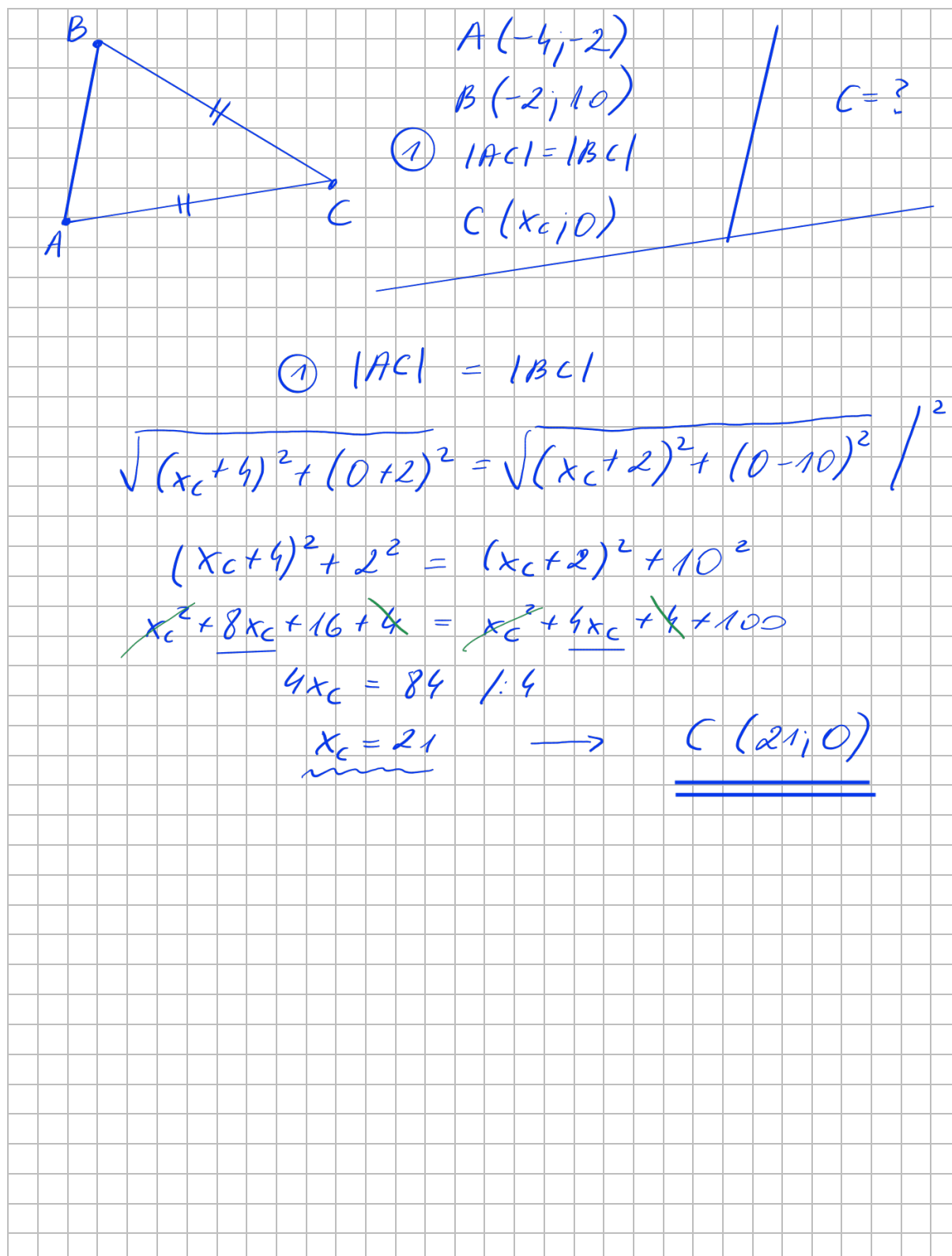
③ $r = a_2 - a_1 = 3$
 $r = 3 \cdot 2 + 5 - 8$
 $r = 3$

④ $S_k = \frac{2a_1 + (k-1) \cdot r}{2} \cdot k$
 $S_{41} = \frac{2 \cdot 8 + 40 \cdot 3}{2} \cdot 41$
 $S_{41} = \frac{16 + 120}{2} \cdot 41 = 68 \cdot 41 = 2788$

Zadanie 34. (0–5)

W układzie współrzędnych (x, y) punkty $A = (-4, -2)$ i $B = (-2, 10)$ są wierzchołkami trójkąta równoramiennego ABC , w którym $|AC| = |BC|$. Wierzchołek C leży na osi Ox układu współrzędnych.

Oblicz współrzędne wierzchołka C oraz pole trójkąta ABC .



MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2015

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2015

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2015