Matura podstawa maj 2022

W każdym z zadań od 1. do 28. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1) $= (2\cdot 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2})^2 = (4\sqrt{2}-3\sqrt{2})^2 = (\sqrt{2})^2 = \underline{2}$

Liczba $\left(2\sqrt{8} - 3\sqrt{2}\right)^2$ jest równa

A. 2 **B.** 1 **C.** 26 **D.** 14

(2) $\frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{x^2}{xy} + \frac{y^2}{xy} = \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{3}{2} + \frac{2}{3} = \frac{9}{6} + \frac{4}{6} = \frac{13}{6}$

Zadanie 2. (0–1)

Dodatnie liczby x i y spełniają warunek $2x = 3y$. Wynika stąd, że wartość wyrażenia $\frac{x^2+y^2}{x\cdot y}$ jest równa

(1) $\frac{2x}{y} = 3 \ /:2$ $\quad \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \wedge \frac{y}{x} = \frac{2}{3}$

A. $\frac{2}{3}$ **B.** $\frac{13}{6}$ **C.** $\frac{6}{13}$ **D.** $\frac{3}{2}$

Zadanie 3. (0–1) $= \log_4 2^4 + \log_4 8^2 = \log_4(2^4\cdot 8^2) = \log_4(2^4\cdot 2^{3\cdot 2}) = \log_4 2^{10} = \log_4 (2^2)^5 =$

Liczba $4\log_4 2 + 2\log_4 8$ jest równa

$= 5\log_4 4 = 5\cdot 1 = \underline{5}$

A. $6\log_4 10$ **B.** 16 **C.** 5 **D.** $6\log_4 16$

(1) $x - 10\%x = x - 0{,}1x = \underline{0{,}9x}$ – cena działki po I obniżce o 10%

(2) $0{,}9x - 10\%\cdot 0{,}9x = 0{,}9^2x$ – — — II — —

Zadanie 4. (0–1)

Cena działki po kolejnych dwóch obniżkach, za każdym razem o 10% w odniesieniu do ceny obowiązującej w danym momencie, jest równa 78 732 zł. Cena tej działki przed obiema obniżkami była, w zaokrągleniu do 1 zł, równa

x

(3) $0{,}9^2x = 78\,732 \ /:0{,}81 \rightarrow x = 97\,200$ zł.

A. 98 732 zł **B.** 97 200 zł **C.** 95 266 zł **D.** 94 478 zł

Zadanie 5. (0–1) $= 3^2 \cdot 3^{\frac{1}{4}} = 3^2\cdot\sqrt[4]{3} = 9\sqrt[4]{3}$

Liczba $3^{2+\frac{1}{4}}$ jest równa

A. $3^2\cdot\sqrt[4]{3}$ **B.** $\sqrt[4]{3^3}$ **C.** $3^2 + \sqrt[4]{3}$ **D.** $3^2 + \sqrt{3^4}$

Zadanie 6. (0–1)

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} 11x - 11y = 1 \quad /\cdot 2 \\ 22x + 22y = -1 \end{cases}$ jest para liczb: $x = x_0$, $y = y_0$. Wtedy

$\boxed{1}$ $+\begin{cases} 22x - 22y = 2 \\ 22x + 22y = -1 \end{cases}$

$44x = 1 \quad /:44$

$x_0 = \frac{1}{44} > 0$

$\boxed{2}$ $11 \cdot \frac{1}{44} - 11y = 1$

$-11y = 1 - \frac{1}{4}$

$-11y = \frac{3}{4} \quad /:(-11)$

$y_0 = -\frac{3}{44} < 0$

A. $x_0 > 0$ i $y_0 > 0$
B. $x_0 > 0$ i $y_0 < 0$
C. $x_0 < 0$ i $y_0 > 0$
D. $x_0 < 0$ i $y_0 < 0$

Zadanie 7. (0–1)

$6 - 5x > 3x \Rightarrow 6 > 8x \; /:8 \Rightarrow x < \frac{3}{4}$

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $\frac{2}{5} - \frac{x}{3} > \frac{x}{5}$ jest przedział $/\cdot 15$

A. $(-\infty, 0)$
B. $(0, +\infty)$
C. $\left(-\infty, \frac{3}{4}\right)$
D. $\left(\frac{3}{4}, +\infty\right)$

Zadanie 8. (0–1)

(2) $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = -3 \cdot (-1) \cdot 0 \cdot 3 = 0$

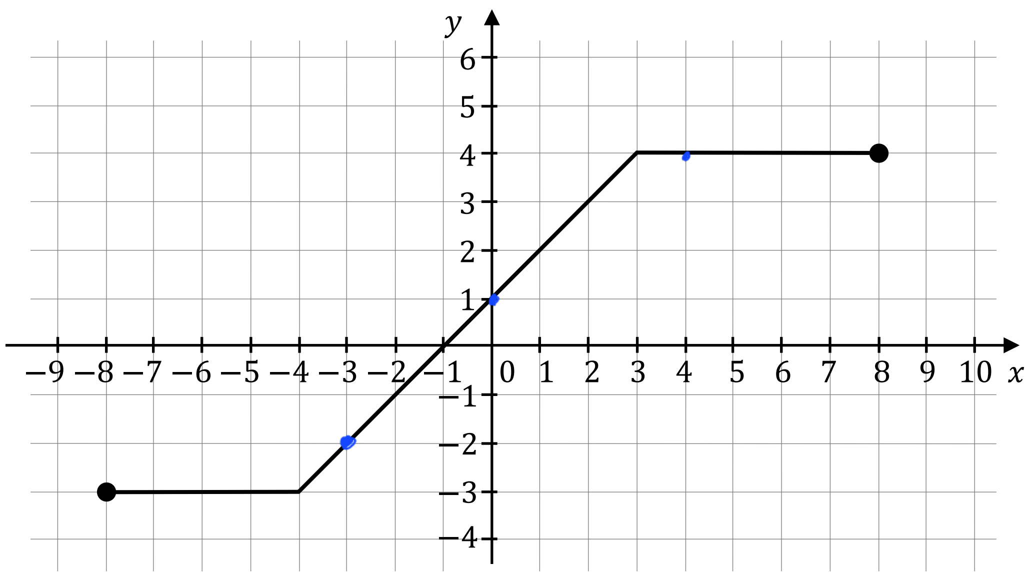
Iloczyn wszystkich rozwiązań równania $2x(x^2 - 9)(x + 1) = 0$ jest równy

(1) $2x(x+3)(x-3)(x+1) = 0 \rightarrow x = \{-3; -1; 0; 3\}$

A. (-3)
B. 3
C. 0
D. 9

Zadanie 9. (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f.



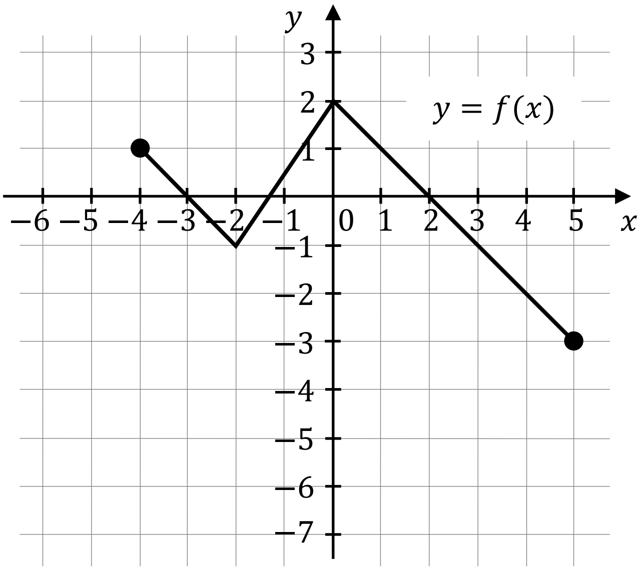
Iloczyn $f(-3) \cdot f(0) \cdot f(4)$ jest równy $= -2 \cdot 1 \cdot 4 = -8$

A. (-12)
B. (-8)
C. 0
D. 16

Zadanie 10. (0–1)

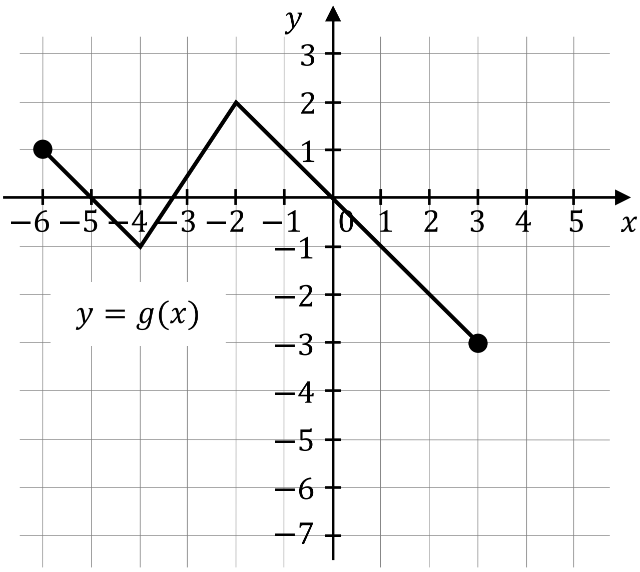
Na rysunku 1. przedstawiono wykres funkcji f określonej na zbiorze $\langle -4, 5\rangle$.

Rysunek 1.



Funkcję g określono za pomocą funkcji f. Wykres funkcji g przedstawiono na rysunku 2.

Rysunek 2.



$f(x)$
$\downarrow \vec{v}: [-2; 0]$
$g(x) = \underline{f(x+2)}$

Wynika stąd, że

A. $g(x) = f(x) - 2$

B. $g(x) = f(x - 2)$

C. $g(x) = f(x) + 2$

D. $g(x) = f(x + 2)$

$f(x)=0 \Rightarrow -\frac{1}{3}(x+3)+5=0 \ /\cdot(-3)$

$(x+3)-15=0$

$x+3-15=0$

$\boxed{x=12}$

Zadanie 11. (0–1)

Miejscem zerowym funkcji liniowej f określonej wzorem $f(x)=-\frac{1}{3}(x+3)+5$ jest liczba

A. (-3) **B.** $\frac{9}{2}$ **C.** 5 **D.** 12

Zadanie 12. (0–1) $f(x)=3\cdot(x+3)^2+2$ bo $\left\{\begin{array}{l} W=(p,q) \\ f(x)=a(x-p)^2+q \end{array}\right.$

Wykresem funkcji kwadratowej $f(x)=3x^2+bx+c$ jest parabola o wierzchołku w punkcie $W=(-3,2)$. Wzór tej funkcji w postaci kanonicznej to

A. $f(x)=3(x-3)^2+2$ **B.** $f(x)=3(x+3)^2+2$

C. $f(x)=(x-3)^2+2$ **D.** $f(x)=(x+3)^2+2$

Zadanie 13. (0–1) (1) $a_n=\frac{2n^2}{n}-\frac{30n}{n}=2n-30$; (2) $a_7=\underbrace{2\cdot7}_{14}-30=\underline{-16}$

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n=\frac{2n^2-30n}{n}$ dla każdej liczby naturalnej $n\geq 1$. Wtedy a_7 jest równy

A. (-196) **B.** (-32) **C.** (-26) **D.** (-16)

Zadanie 14. (0–1) (2) $a_{10}-a_5=a_1+9r-(a_1+4r)=\boxed{5r}=-66+31=\boxed{-35}\ /:5$

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla każdej liczby naturalnej $n\geq 1$, $a_5=-31$ oraz $a_{10}=-66$. Różnica tego ciągu jest równa

$\underline{r=-7}$

(1) $a_1+4r=-31$, $a_1+9r=-66$ $\rightarrow$ bo $a_n=a_1+(n-1)\cdot r$

A. (-7) **B.** $(-19{,}4)$ **C.** 7 **D.** $19{,}4$

Zadanie 15. (0–1) (2) $9a_5=4a_3 \ /\cdot\frac{1}{9a_3} \Rightarrow \frac{a_5}{a_3}=\frac{4}{9} \Rightarrow \frac{a_1q^4}{a_1q^2}=\frac{4}{9} \Rightarrow q^2=\frac{4}{9}\ /\sqrt{\ }$

Wszystkie wyrazy nieskończonego ciągu geometrycznego (a_n), określonego dla każdej liczby naturalnej $n\geq 1$, są <u>dodatnie</u> i $9a_5=4a_3$. Wtedy iloraz tego ciągu jest równy

$\underline{q=\frac{2}{3}}$

(1) $a_n=a_1\cdot q^{n-1}$ $\hookrightarrow a_n>0 \Rightarrow q>0$

A. $\frac{2}{3}$ **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** $\frac{2}{9}$ **D.** $\frac{9}{2}$

Zadanie 16. (0–1) $=\cos 12^\circ\cdot\cos 12^\circ+\sin 12^\circ\cdot\sin 12^\circ=\cos^2 12^\circ+\sin^2 12^\circ=\underline{1}$

Liczba $\cos 12^\circ\cdot\sin 78^\circ+\sin 12^\circ\cdot\cos 78^\circ$ jest równa

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** 1

Zadanie 17. (0–1)

Punkty A, B, C leżą na okręgu o środku S. Punkt D jest punktem przecięcia cięciwy AC i średnicy okręgu poprowadzonej z punktu B. Miara kąta BSC jest równa α, a miara kąta ADB jest równa γ (zobacz rysunek).

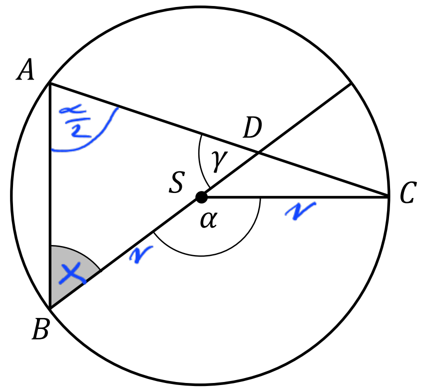
(1) $\overset{\frown}{BC}$:

$|\sphericalangle BAC| = \frac{\alpha}{2}$

(2) $\triangle ABD$:

$x + \frac{\alpha}{2} + \gamma = 180°$

$x = 180° - \frac{\alpha}{2} - \gamma$



Dane:
α, γ

Szukane:
$x = ?$

Wtedy kąt ABD ma miarę

A. $\frac{\alpha}{2} + \gamma - 180°$ **B.** $180° - \frac{\alpha}{2} - \gamma$ **C.** $180° - \alpha - \gamma$ **D.** $\alpha + \gamma - 180°$

Zadanie 18. (0–1)

Punkty A, B, P leżą na okręgu o środku S i promieniu 6. Czworokąt $ASBP$ jest rombem, w którym kąt ostry PAS ma miarę $60°$ (zobacz rysunek).

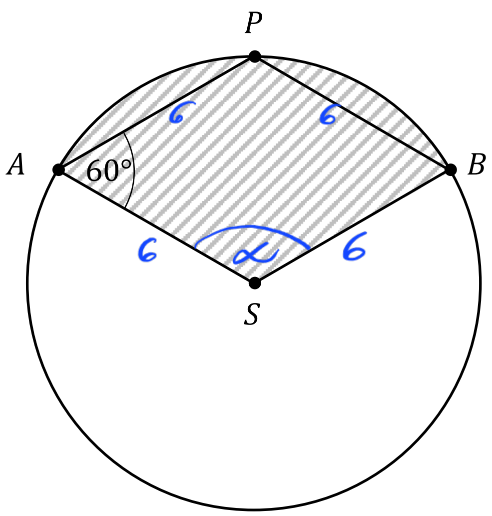
(1) $\alpha = 180° - 60°$

$\alpha = 120°$

(2) $P_W = \frac{\alpha}{360°} \cdot \pi \cdot 6^2$

$P_W = \frac{120°}{360°} \cdot \pi \cdot 36$

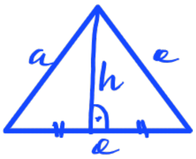
$P_W = 12\pi$



P_W

Pole zakreskowanej na rysunku figury jest równe

A. 6π **B.** 9π **C.** 10π **D.** 12π



(1) $\frac{a\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \;/\cdot \frac{2}{\sqrt{3}}$

$a = 12$

(2) $P_\Delta = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{144\sqrt{3}}{4}$

$P_\Delta = 36\sqrt{3}$

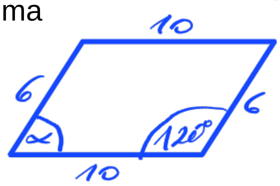
Zadanie 19. (0–1)

Wysokość trójkąta równobocznego jest równa $6\sqrt{3}$ (h). Pole tego trójkąta jest równe

A. $3\sqrt{3}$ **B.** $4\sqrt{3}$ **C.** $27\sqrt{3}$ **D.** $36\sqrt{3}$

Zadanie 20. (0–1) $P_{\square} = 10 \cdot 6 \cdot \sin 120° = 60 \cdot \sin(180° - 60°) = 60 \cdot \underbrace{\sin 60°}_{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 30\sqrt{3}$

Boki równoległoboku mają długości 6 i 10, a kąt rozwarty między tymi bokami ma miarę $120°$. Pole tego równoległoboku jest równe



A. $30\sqrt{3}$ **B.** 30 **C.** $60\sqrt{3}$ **D.** 60

Zadanie 21. (0–1) (2) $A \in k$: $6 = -2a \;/ : (-2) \rightarrow a = -3 \rightarrow k: y = -3x$

Punkty $A = (-2, 6)$ oraz $B = (3, b)$ leżą na prostej, która przechodzi przez początek układu współrzędnych. Wtedy b jest równe

(1) $k: y = ax$ (3) $B \in k$: $b = -3 \cdot 3$, $b = -9$

A. 9 **B.** (-9) **C.** (-4) **D.** 4

Zadanie 22. (0–1) (1) $-\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} = -1 \rightarrow m \perp l$

Dane są cztery proste k, l, m, n o równaniach:

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

m: $y = -\frac{3}{2}x + 4$ n: $y = -\frac{2}{3}x - 1$

Wśród tych prostych prostopadłe są

A. proste k oraz l. **B.** proste k oraz n.

C. proste l oraz m. **D.** proste m oraz n.

Zadanie 23. (0–1)

Punkty $K = (4, -10)$ i $L = (b, 2)$ są końcami odcinka KL. Pierwsza współrzędna środka odcinka KL jest równa (-12). Wynika stąd, że

$S_{KL} = \left(\frac{4+b}{2}; \frac{-10+2}{2}\right)$

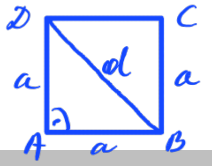
$\frac{4+b}{2} = -12 \;/\cdot 2$

$4 + b = -24$

$b = -28$

A. $b = -28$ **B.** $b = -14$

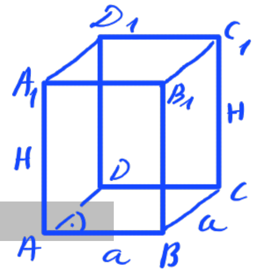
C. $b = -24$ **D.** $b = -10$



(1) $a = |AB| = \sqrt{(4+4)^2+(0-4)^2} = \sqrt{64+16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$
(2) $d = a\sqrt{2} = 4\sqrt{5}\cdot\sqrt{2} = 4\sqrt{10}$

Zadanie 24. (0–1)

Punkty $A = (-4, 4)$ i $B = (4, 0)$ są sąsiednimi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Przekątna tego kwadratu ma długość

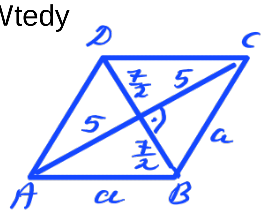


A. $4\sqrt{10}$ **B.** $4\sqrt{2}$ **C.** $4\sqrt{5}$ **D.** $4\sqrt{7}$

Zadanie 25. (0–1)

(1) $P_p = \frac{1}{2}\cdot 10\cdot 7 = 35$ (2) $H = 10-2 = 8$ (3) $V = 35\cdot 8 = 280$

Podstawą graniastosłupa prostego jest romb o przekątnych długości 7 cm i 10 cm. Wysokość tego graniastosłupa jest krótsza od dłuższej przekątnej rombu o 2 cm. Wtedy objętość graniastosłupa jest równa



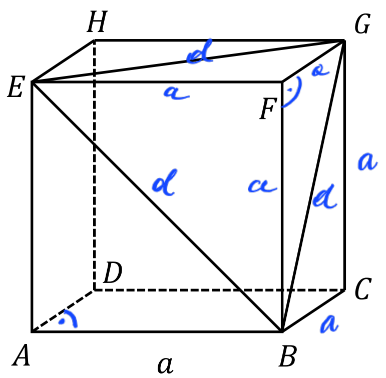
A. 560 cm^3 **B.** 280 cm^3 **C.** $\frac{280}{3}$ cm^3 **D.** $\frac{560}{3}$ cm^3

Zadanie 26. (0–1)

Dany jest sześcian $ABCDEFGH$ o krawędzi długości a. Punkty E, F, G, B są wierzchołkami ostrosłupa $EFGB$ (zobacz rysunek). (1) $d = a\sqrt{2} = |EG| = |EB| = |BG|$

(2) $P_c = 3\cdot\frac{1}{2}\cdot a^2 + \frac{d^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3}{2}a^2 + \frac{(a\sqrt{2})^2\cdot\sqrt{3}}{4}$
$= \frac{3}{2}a^2 + \frac{a^2\cdot 2\cdot\sqrt{3}}{4} = \frac{3}{2}a^2 + \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$

$P_c = \frac{3+\sqrt{3}}{2}\cdot a^2$



Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa $EFGB$ jest równe

A. a^2 **B.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}\cdot a^2$ **C.** $\frac{3}{2}a^2$ **D.** $\frac{3+\sqrt{3}}{2}\cdot a^2$

Zadanie 27. (0–1)

Wszystkich różnych liczb naturalnych czterocyfrowych nieparzystych podzielnych przez 5 jest $= \underbrace{9}_{\cancel{0}}\cdot\underbrace{10}\cdot\underbrace{10}\cdot\underbrace{1}_{5}$

= ostatnia cyfra = 5

A. $9\cdot 8\cdot 7\cdot 2$ **B.** $9\cdot 10\cdot 10\cdot 1$ **C.** $9\cdot 10\cdot 10\cdot 2$ **D.** $9\cdot 9\cdot 8\cdot 1$

Zadanie 28. (0–1)

Średnia arytmetyczna zestawu sześciu liczb: $2x, 4, 6, 8, 11, 13$, jest równa 5. Wynika stąd, że

A. $x = -1$ **B.** $x = 7$ **C.** $x = -6$ **D.** $x = 6$

(1) $\frac{2x+4+6+8+11+13}{6} = 5 \;/\cdot 6$
$2x + 42 = 30 \rightarrow 2x = -12 \;/:2$
$x = -6$

Zadanie 29. (0–2)

Rozwiąż nierówność:

$$3x^2 - 2x - 9 \geq 7$$

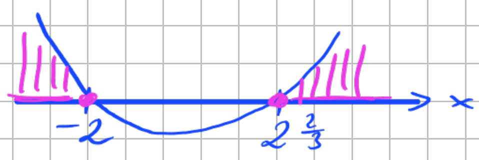
$3x^2 - 2x - 16 \geq 0$

$\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-16) = 196$

$\sqrt{\Delta} = 14$

$x_1 = \frac{2-14}{2 \cdot 3} = \frac{-12}{6} = -2$

$x_2 = \frac{2+14}{2 \cdot 3} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$



Odp: $x \in (-\infty; -2\rangle \cup \langle 2\frac{2}{3}; \infty)$

Zadanie 30. (0–2)

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$, $a_1 = -1$ i $a_4 = 8$. Oblicz sumę stu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu.

$a_n = a_1 + (n-1) \cdot r$

$n \in N^+$

$a_1 = -1$

(1) $a_4 = 8$

(2) $S_{100} = a_1 + a_2 + \ldots + a_{100} = ?$

(1) $a_1 + (4-1) \cdot r = 8 \quad \wedge \quad a_1 = -1$

$-1 + 3r = 8$

$3r = 9 \quad /:3$

$r = 3$

(2) $S_{100} = \dfrac{2 \cdot a_1 + (100-1) \cdot r}{\cancel{2}_{1}} \cdot \cancel{100}^{50}$

$= [2 \cdot (-1) + 99 \cdot 3] \cdot 50$

$= (-2 + 297) \cdot 50$

$= 295 \cdot 50 = 14750$

Odp: $S_{100} = 14750$

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	29.	30.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 31. (0–2)

Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej a i każdej liczby rzeczywistej b takich, że $b \neq a$, spełniona jest nierówność

$$\frac{a^2+b^2}{2} > \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$$

Z: $a, b \in \mathbb{R}$

$a \neq b$

T: $\frac{a^2+b^2}{2} > \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$

D: $\frac{a^2+b^2}{2} > \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$

PRZEKSZTAŁCAM TEZĘ RÓWNOWAŻNIE

$\frac{a^2+b^2}{2} > \frac{a^2+2ab+b^2}{4} \quad / \cdot 4$

$2(a^2+b^2) > a^2+2ab+b^2$

$2a^2+2b^2-a^2-b^2-2ab > 0$

$a^2-2ab+b^2 > 0$

$(a-b)^2 > 0 \quad \wedge \quad a \neq b \Rightarrow a-b \neq 0$

NIERÓWNOŚĆ $(a-b)^2 > 0$ JEST PRAWDZIWA DLA KAŻDEGO RZECZYWISTEGO $a \neq b$,

WIĘC TEZA $\frac{a^2+b^2}{2} > \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$

JEST PRAWDZIWA c.n.d

Zadanie 32. (0–2)

Kąt α jest ostry i $\operatorname{tg}\alpha = 2$. Oblicz wartość wyrażenia $\sin^2\alpha$.

$\alpha \in (0°; 90°)$

(1) $\operatorname{tg}\alpha = 2$ | $\sin^2\alpha = ?$

(1) $\operatorname{tg}\alpha = 2$

$\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = 2 \quad / \cdot \cos\alpha$

$\sin\alpha = 2 \cdot \cos\alpha \quad /^2$

$\sin^2\alpha = 4\cos^2\alpha$

(2) $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

$4\cos^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

$5\cos^2\alpha = 1 \quad / : 5$

$\cos^2\alpha = \frac{1}{5}$

(3) $\sin^2\alpha = 4 \cdot \frac{1}{5}$

Odp: $\sin^2\alpha = \frac{4}{5}$

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	31.	32.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

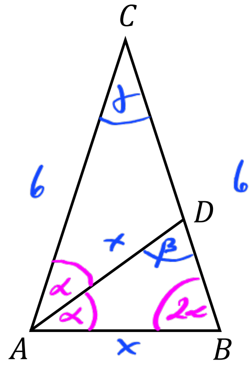
Zadanie 33. (0–2)

Dany jest trójkąt równoramienny ABC, w którym $|AC| = |BC|$. Dwusieczna kąta BAC przecina bok BC w takim punkcie D, że trójkąty ABC i BDA są podobne (zobacz rysunek). Oblicz miarę kąta BAC.

Dane:

(1) $|AC| = |BC| = b$

(2) $\Delta ABC \sim \Delta BDA$



Szukane:

$2\alpha = ?$

(1) $|AC| = |BC| \rightarrow |\sphericalangle BAC| = |\sphericalangle ABC| = 2\alpha$

(2) $\Delta ABC \sim \Delta BDA \rightarrow |AB| = |AD| = x \wedge \beta = 2\alpha$

(3) ΔABD:

$\alpha + \beta + 2\alpha = 180^\circ$

$\alpha + 2\alpha + 2\alpha = 180^\circ$

$5\alpha = 180^\circ \quad / \cdot \frac{2}{5}$

Odp: $2\alpha = 72^\circ$

Zadanie 34. (0–2)

Ze zbioru dziewięcioelementowego $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ losujemy kolejno ze zwracaniem dwa razy po jednej liczbie. Zdarzenie A polega na wylosowaniu dwóch liczb ze zbioru M, których iloczyn jest równy 24. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A.

$n = |M| = 9$
$k = 2$
KI – KOLEJNOŚĆ ISTOTNA
P – POWTÓRZENIA
A – wylosowano dwie liczby, których iloczyn wynosi 24

$P(A) = ?$

(1) $\overline{\overline{\Omega}} = \underline{9} \cdot \underline{9} = 81$

(2) $\overline{\overline{A}} = \underline{1} \cdot \underline{1} \times 4 = 4$

3	8
8	3
6	4
4	6

$\times 4$

Albo

$A = \{(3,8); (8;3); (4;6); (6;4)\}$

$\overline{\overline{A}} = 4$

(3) $P(A) = \dfrac{\overline{\overline{A}}}{\overline{\overline{\Omega}}} = \dfrac{4}{81}$

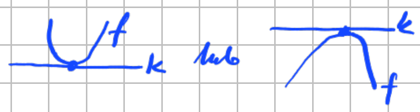
Odp: $P(A) = \dfrac{4}{81}$

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	33.	34.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 35. (0–5)

Wykres funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$ ma z prostą o równaniu $y = 6$ dokładnie jeden punkt wspólny. Punkty $A = (-5, 0)$ i $B = (3, 0)$ należą do wykresu funkcji f. Oblicz wartości współczynników a, b oraz c.

$f(x) = ax^2+bx+c = a(x-x_1)(x-x_2) = a(x-p)^2+q$

(3) $k: y = 6 \Longrightarrow$ 

$a, b, c = ?$

(2) (1) $A(-5;0) \in f(x)$, $B(3;0) \in f(x) \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -5 \\ x_2 = 3 \end{cases}$

(1) $f(x) = a(x+5)(x-3)$ $\wedge$ (2) $p = \frac{x_1+x_2}{2} = \frac{-5+3}{2} = -1$

(3) $q = 6 \Longleftrightarrow f(p) = 6$

$f(-1) = 6$

$a(-1+5)(-1-3) = 6$

$a \cdot 4 \cdot (-4) = 6 \quad /:(-16)$

$a = -\frac{3}{8}$

$f(x) = -\frac{3}{8}(x+5)(x-3) = -\frac{3}{8}(x^2+2x-15)$

$f(x) = -\frac{3}{8}x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{45}{8} = -\frac{3}{8}x^2 - \frac{3}{4}x + 5\frac{5}{8}$

Odp: $a = -\frac{3}{8}$; $b = -\frac{3}{4}$; $c = 5\frac{5}{8}$