

KLUCZ

Nr zadania	Odpowiedź	Schemat punktowania
1.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
2.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
3.	C	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
4.	P, F	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
5.		2 pkt – zapisanie sumy kwadratów dwóch kolejnych liczb nieparzystych w postaci $4k + 2$, gdzie k jest liczbą naturalną oraz sformułowanie odpowiedniego wniosku, że suma dana w zadaniu przy dzieleniu przez 4 daje resztę 2 jako suma liczby podzielnej przez 4 i liczby 2. 1 pkt – zapisanie sumy kwadratów dwóch kolejnych liczb nieparzystych, np. $(2n + 1)^2 + (2n + 3)^2$, gdzie n to liczba naturalna. 0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania.
6.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
7.	A	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
8.	D	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
9.	C	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
10.		2 pkt – zapisanie rozwiązania nierówności: $x \geq \frac{14}{9}$ 1 pkt – doprowadzenie nierówności do prostszej postaci, np.: $-9x \leq -14$ 0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania.
11.		2 pkt – zapisanie pełnego rozwiązania: $x = -7, x = -\frac{1}{8}, x = 7, x = 8$ 1 pkt – zapis: $x^2 - 49 = 0$ lub $4x + \frac{1}{2} = 0$ lub $8 - x = 0$ 0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania
12.	B, E	2 pkt – obie odpowiedzi poprawne. 1 pkt – jedna odpowiedź poprawna, druga odpowiedź błędna albo brak drugiej odpowiedzi. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
13.1.	$(-\infty, 3)$	1 pkt – odpowiedź poprawna: $(-\infty, 3)$. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Nr zadania	Odpowiedź	Schemat punktowania
13.2.	C	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
13.3.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
14.	A, E	2 pkt – obie odpowiedzi poprawne. 1 pkt – jedna odpowiedź poprawna, druga odpowiedź błędna albo brak drugiej odpowiedzi. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
15.	D	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
16.	B, 2	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
17.		3 pkt – zapisanie poprawnego wzoru ogólnego danego ciągu: $a_n = -14 - \frac{1}{2}n$ 2 pkt – wyznaczenie pierwszego wyrazu danego ciągu: $a_1 = -14\frac{1}{2}$ 1 pkt – wyznaczenie różnicy r danego ciągu: $r = -\frac{1}{2}$ 0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania.
18.	P, P	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
19.	C	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
20.		2 pkt – uzasadnienie, że $ EF = \frac{a+b}{2}$ 1 pkt – skorzystanie z twierdzenia o odcinku łączącym środki dwóch boków w trójkącie. 0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania.
21.		3 pkt – wyznaczenie pola trapezu: $P = 56[j^2]$ 2 pkt – wyznaczenie długości wysokości trapezu: 8 1 pkt – wyznaczenie długości dłuższej podstawy trapezu: 10 0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania.
22.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
23.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
24.	A	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Nr zadania	Odpowiedź	Schemat punktowania
25.	D	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
26.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
27.		4 pkt – poprawne obliczenie pola powierzchni bocznej danego w zadaniu ostrosłupa: $P_b = 240 \text{ [J}^2\text{]}$ 3 pkt – wyznaczenie długości wysokości ściany bocznej ostrosłupa: 10 2 pkt – wyznaczenie długości wysokości ostrosłupa: 8 1 pkt – sporządzenie rysunku z zaznaczonym poprawnie kątem, o którym mowa w zadaniu. 0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania.
28.	D	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
29.	$P(A) = \frac{11}{21}$	2 pkt – poprawne obliczenie prawdopodobieństwa zdarzenia A: $P(A) = \frac{11}{21}$ 1 pkt – obliczenie liczby wszystkich zdarzeń elementarnych tego doświadczenia losowego: $ \Omega = 42$ albo wyznaczenie (albo zaznaczenie w tabelce) liczby zdarzeń elementarnych sprzyjających zdarzeniu A – iloczyn wylosowanych cyfr jest liczbą podzielną przez 3 ($ A = 22$). 0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania.
30.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
31.	90 zł	4 pkt – podanie poprawnej odpowiedzi: 90 zł. 3 pkt – obliczenie argumentu, dla którego funkcja $f(x)$ przyjmuje wartość największą: $x = 4$ 2 pkt – zapisanie funkcji przedstawiającej miesięczny zysk w postaci: $f(x) = -50x^2 + 400x + 2400$, gdzie x – liczba podwyżek o 5 zł początkowo ustalonej ceny donicy. 1 pkt – zapisanie funkcji przedstawiającej miesięczny zysk, np.: $f(x) = (20 + 5x)(120 - 10x)$, gdzie x to liczba podwyżek o 5 zł początkowo ustalonej ceny donicy, oraz podanie założeń. 0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania.

ROZWIĄZANIA

Zadanie 1.

$$\left(2 \cdot 8^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(2^1 \cdot (2^3)^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{3}} = (2^1 \cdot 2^2)^{\frac{1}{3}} = (2^3)^{\frac{1}{3}} = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

Odp.: B

Zadanie 2.

$$|\sqrt{3} - \sqrt{2}| - |\sqrt{2} - \sqrt{3}|$$

korzystamy z definicji wartości bezwzględnej

$$\sqrt{3} - \sqrt{2} > 0, \text{ więc } |\sqrt{3} - \sqrt{2}| = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} - \sqrt{3} < 0, \text{ więc } |\sqrt{2} - \sqrt{3}| = -(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = -\sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$|\sqrt{3} - \sqrt{2}| - |\sqrt{2} - \sqrt{3}| = \sqrt{3} - \sqrt{2} - (-\sqrt{2} + \sqrt{3}) = \sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{3} = 0$$

Odp.: B

Zadanie 3.

x – początkowa cena spodni

cena:

- po pierwszej podwyżce: $1,2x$
- po drugiej podwyżce: $1,1 \cdot 1,2x$

$$1,1 \cdot 1,2x = 198$$

$$1,32x = 198 \quad | :1,32$$

$$x = 150$$

Odp.: C

Zadanie 4.

$$\begin{aligned} 2\log_3 27 - \log_3 \frac{1}{81} &= 2\log_3 3^3 - \log_3 3^{-4} = \log_3 3^6 - \log_3 3^{-4} = \\ &= \log_3 3^6 + \log_3 3^4 = \log_3 (3^6 \cdot 3^4) = \log_3 3^{10} = 10 \end{aligned}$$

Pierwsze zdanie jest prawdziwe (P), drugie fałszywe (F).

Odp.: P, F

Zadanie 5.

$2n + 1, 2n + 3$ – dwie kolejne liczby naturalne nieparzyste dla $n \in \mathbb{N}$

$$\begin{aligned} (2n + 1)^2 + (2n + 3)^2 &= 4n^2 + 4n + 1 + 4n^2 + 12n + 9 = 8n^2 + 16n + 10 = \\ &= 8n^2 + 16n + 8 + 2 = 4 \cdot (2n^2 + 4n + 2) + 2 \end{aligned}$$

przy czym:

$(2n^2 + 4n + 2)$ – liczba naturalna

$4 \cdot (2n^2 + 4n + 2)$ – liczba podzielna przez 4

2 – reszta

Sumę kwadratów dwóch kolejnych liczb naturalnych nieparzystych przedstawiliśmy jako sumę liczby podzielnej przez 4 i liczby 2 (reszta), zatem przy dzieleniu przez 4 otrzymaliśmy liczbę 2 jako resztę – co należało wykazać.

Zadanie 6.

$$(x^2 + 5) \cdot (7 - 3x) - (4x^3 + 6x^2 - 3) = 7x^2 - 3x^3 + 35 - 15x - 4x^3 - 6x^2 + 3 = \\ = -7x^3 + x^2 - 15x + 38$$

Odp.: B

Zadanie 7.

$$\frac{\frac{1}{2}x - 1}{5} : \frac{(x-2)^2}{10x+5} = \frac{\frac{1}{2}(x-2)}{5} \cdot \frac{5(2x+1)}{(x-2)^2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2x+1}{x-2} = \frac{2x+1}{2x-4}$$

Odp.: A

Zadanie 8.

$$2(x-1)^2 + 5x = 3$$

$$2(x^2 - 2x + 1) + 5x - 3 = 0$$

$$2x^2 - 4x + 2 + 5x - 3 = 0$$

$$2x^2 + x - 1 = 0$$

$$a = 2, b = 1, c = -1$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 1^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1) = 1 + 8 = 9$$

$$\sqrt{\Delta} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 - 3}{2 \cdot 2} = \frac{-4}{4} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 + 3}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$x_1 = -1, x_2 = \frac{1}{2} \text{ - dwie liczby o różnych znakach}$$

Odp.: D

Zadanie 9.

$$-x^2 + 6x - 5 > 0$$

$$a = -1, b = 6, c = -5$$

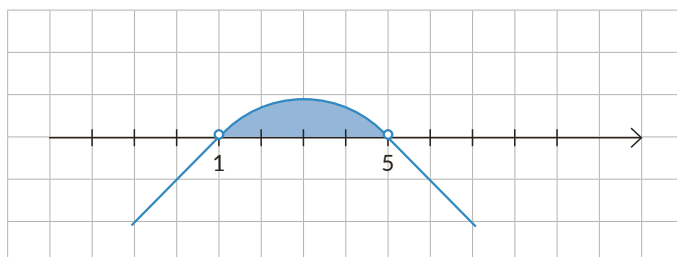
$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 6^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-5) = 36 - 20 = 16$$

$$\sqrt{\Delta} = \sqrt{16} = 4$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-6 - 4}{2 \cdot (-1)} = \frac{-10}{-2} = 5$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-6 + 4}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2}{-2} = 1 \quad x \in (1, 5)$$

Odp.: C



Zadanie 10.

$$\frac{1}{2}(7-3x) + x^2 \leq \frac{x \cdot (3+4x)}{4} \quad | \cdot 4$$

$$2 \cdot (7-3x) + 4x^2 \leq 3x + 4x^2$$

$$14 - 6x + 4x^2 \leq 3x + 4x^2$$

$$-6x - 3x \leq -14$$

$$-9x \leq -14 \quad | : (-9)$$

$$x \geq \frac{14}{9}$$

Odp.: Rozwiązaniem nierówności jest przedział $\left[\frac{14}{9}, +\infty \right)$

Zadanie 11.

$$3 \cdot (x^2 - 49) \cdot \left(4x + \frac{1}{2} \right) \cdot (8 - x) = 0$$

$$x^2 - 49 = 0 \text{ lub } 4x + \frac{1}{2} = 0 \text{ lub } 8 - x = 0$$

$$x = 7 \text{ lub } x = -7, \quad 4x = -\frac{1}{2} \quad | : 4 \text{ lub } -x = -8 \quad | \cdot (-1)$$

$$x = -\frac{1}{8} \qquad x = 8$$

Odp.: $x = -7, x = -\frac{1}{8}, x = 7, x = 8$

Zadanie 12.

$$y = -\frac{3}{8}x + \frac{1}{4}$$

12.1. punkt przecięcia z osią OY:

$$x = 0$$

$$y = -\frac{3}{8}x + \frac{1}{4}$$

$$y = -\frac{3}{8} \cdot 0 + \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\left(0, \frac{1}{4} \right)$$

Odp.: B

12.2. punkt przecięcia z osią OX:

$$y = 0$$

$$0 = -\frac{3}{8}x + \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{8}x = \frac{1}{4} \quad | \cdot \frac{8}{3}$$

$$x = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\left(\frac{2}{3}, 0\right)$$

Odp.: E

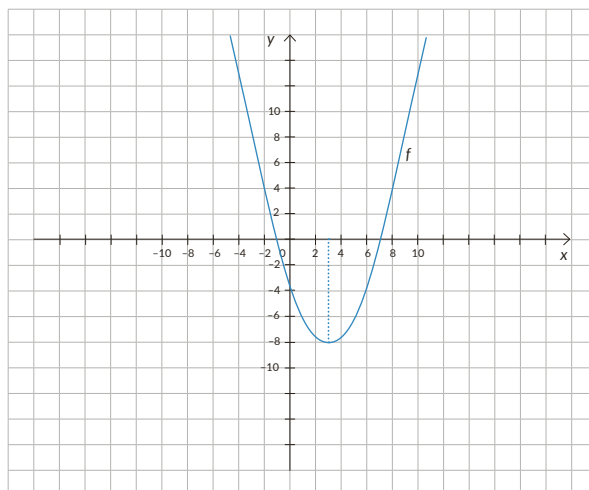
Zadanie 13.1.

$$f(x) = \frac{1}{2}(x+1)(x-7)$$

$$x_1 = -1, x_2 = 7$$

$$p = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{-1+7}{2} = 3$$

Odp.: Funkcja f jest malejąca w przedziale: $(-\infty, 3)$.



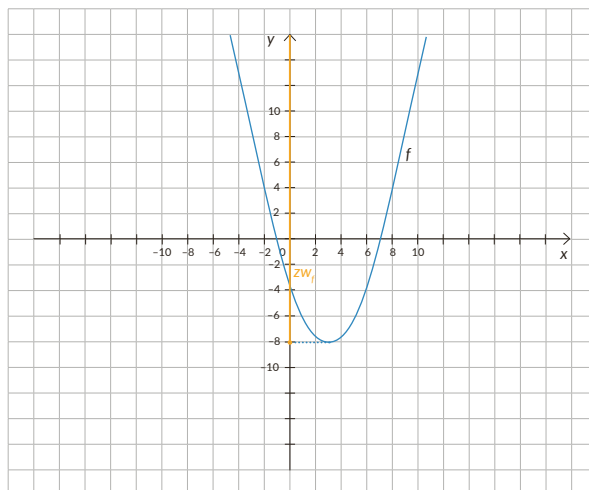
Zadanie 13.2.

$$q = f(p) = f(3) = \frac{1}{2} \cdot (3+1) \cdot (3-7) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot (-4) = -8$$

$$W = (3, -8)$$

$$ZW_f = \langle -8, +\infty \rangle$$

Odp.: C



Zadanie 13.3.

Oś symetrii paraboli to prosta $x = p$, $p = 3$,
czyli $x = 3 \leftarrow$ oś symetrii

Odp.: B

Zadanie 14.

Postać kanoniczna funkcji kwadratowej

$$y = a \cdot (x - p)^2 + q$$

$$W = (-2, 3)$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \downarrow \\ p \quad q \end{array}$$

$$y = a \cdot (x + 2)^2 + 3 \rightarrow \text{odpowiedź A}$$

$$y = -(x+2)^2 + 3 = -(x^2 + 4x + 4) + 3 = -x^2 - 4x - 4 + 3 = -x^2 - 4x - 1 \rightarrow \text{odpowiedź E}$$

Odp.: A, E

Zadanie 15.

Sprawdzamy, dla której z odpowiedzi iloraz $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ jest stałą liczbą.

$$\text{A. } \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{1}{3} \cdot (n+1)^2}{\frac{1}{3} \cdot n^2} = \frac{n^2 + 2n + 1}{n^2} \text{ to nie jest stała liczba}$$

$$B. \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{1}{3}(n+1)}{\frac{1}{3}n} = \frac{n+1}{n} \text{ to nie jest stała liczba}$$

$$C. \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{1}{3}(n+1)+1}{\frac{1}{3}n+1} = \frac{\frac{1}{3}n+1\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}n+1} \text{ to nie jest stała liczba}$$

$$D. \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{\frac{1}{3} \cdot 2^{n+1}}{\frac{1}{3} \cdot 2^n} = \frac{2^n \cdot 2}{2^n} = 2 \text{ to jest stała liczba, ciąg jest geometryczny}$$

Odp.: D

Zadanie 16.

Ciąg a_n jest geometryczny, ponieważ:

$$\begin{aligned} \frac{a_2}{a_1} &= -\frac{2}{15} : \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{2}{15} \cdot \frac{5}{4} = \frac{1}{6} = q \\ a_1 \cdot q &= -\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{6} = -\frac{2}{15} = a_2 \\ a_2 \cdot q &= -\frac{2}{15} \cdot \frac{1}{6} = -\frac{1}{45} = a_3 \end{aligned}$$

Wzór ogólny: $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$

$$\begin{aligned} a_n &= -\frac{4}{5} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{n-1} = -\frac{4}{5 \cdot 6^{n-1}} = -\frac{4}{5 \cdot (2 \cdot 3)^{n-1}} = -\frac{2^2}{5 \cdot 2^{n-1} \cdot 3^{n-1}} = \\ &= -\frac{2^{2-(n-1)} \cdot 3^{-(n-1)}}{5} = -\frac{2^{2-n+1} \cdot 3^{-n+1}}{5} = -\frac{2^{3-n} \cdot 3^{1-n}}{5} \end{aligned}$$

Odp.: B, 2

Zadanie 17.

$$a_4 = -16, a_{12} = -20$$

$$a_4 + 8r = a_{12}$$

$$-16 + 8r = -20$$

$$8r = -20 + 16$$

$$8r = -4 \quad | : 8$$

$$r = -\frac{4}{8} = -\frac{1}{2}$$

$$a_1 + 3r = a_4$$

$$a_1 + 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -16$$

$$a_1 - \frac{3}{2} = -16$$

$$a_1 = -16 + 1\frac{1}{2} = -14\frac{1}{2}$$

Wzór ogólny: $a_n = a_1 + (n-1) \cdot r = -14\frac{1}{2} + (n-1) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -14\frac{1}{2} - \frac{1}{2}n + \frac{1}{2} = -14 - \frac{1}{2}n$

Odp.: $a_n = -14 - \frac{1}{2}n$

Zadanie 18.

$$\sin \alpha = \frac{3\sqrt{2}}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{14}}{7}$$

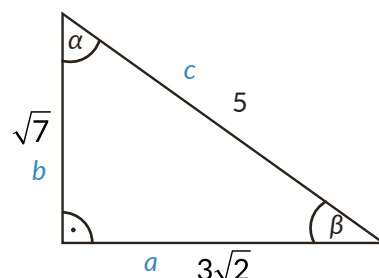
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\cos \beta = \frac{3\sqrt{2}}{5}$$

$$\cos \beta = \frac{a}{c}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{6}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{b}{a}$$



Obydwa zdania są prawdziwe (P).

Odp.: P, P

Zadanie 19.

Z twierdzenia Talesa:

$$\frac{7-x}{5} = \frac{x}{4}$$

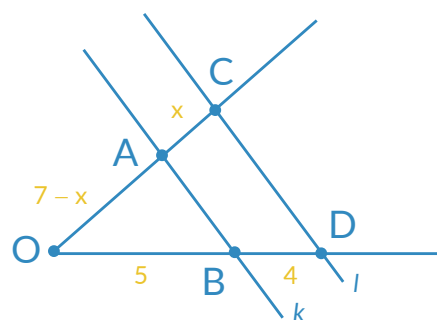
$$5 \cdot x = 4 \cdot (7-x)$$

$$5x = 28 - 4x$$

$$5x + 4x = 28$$

$$9x = 28 \quad |:9$$

$$x = \frac{28}{9} = 3\frac{1}{9}$$



Odp.: C

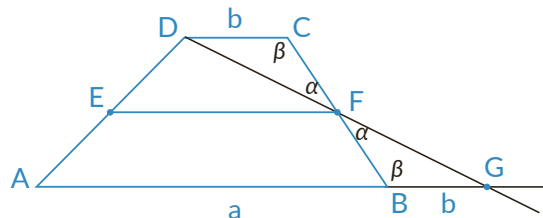
Zadanie 20.

1) $|\angle DFC| = |\angle GFB|$ – kąty wierzchołkowe $CD \parallel AG$

2) $|\angle FCD| = |\angle FBG|$ – kąty naprzemianległe

3) $|CF| = |FB|$ – z warunków zadania

Z 1), 2), 3) na podstawie cechy *kbk* trójkąty FCD i GFB są przystające, zatem $|CD| = |BG| = b$



Z twierdzenia o odcinku łączącym środki boków w trójkącie dla trójkąta AGD otrzymujemy:

$$|EF| = \frac{1}{2}|AG| = \frac{1}{2}(a+b) = \frac{a+b}{2}$$

co należało wykazać.

Zadanie 21.

$$\cos \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{10}$$

$$\frac{x}{10} = \frac{3}{5}$$

$$5x = 30 \quad | :5$$

$$x = 6$$

$$h^2 + x^2 = 10^2$$

$$h^2 + 6^2 = 10^2$$

$$h^2 = 100 - 36$$

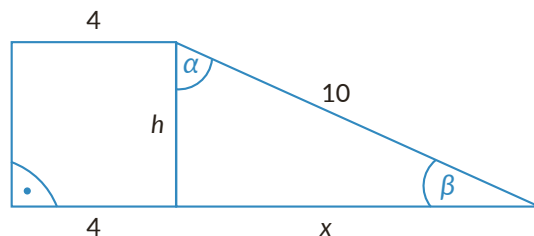
$$h^2 = 64 \quad \text{i } h > 0$$

$$h = 8$$

Podstawy trapezu: $a = 4 + x = 4 + 6 = 10$ $b = 4$

$$P = \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{10+4}{2} \cdot 8 = \frac{14}{2} \cdot 8 = 7 \cdot 8 = 56 [j^2]$$

Odp.: Pole trapezu wynosi $56 [j^2]$



Zadanie 22.

S – środek okręgu jest środkiem odcinka AB

r – promień okręgu jest połową długości odcinka AB

$$S = \left(\frac{-3+9}{2}, \frac{1+(-4)}{2} \right) = \left(\frac{6}{2}, \frac{-3}{2} \right) = \left(3, -\frac{3}{2} \right)$$

$$r = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{(-3-9)^2 + (1-(-4))^2} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{(-12)^2 + 5^2} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{144 + 25} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{169} = \frac{13}{2}$$

$$\text{Równanie okręgu: } (x-3)^2 + \left(y + \frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2$$

$$(x-3)^2 + \left(y + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{169}{4}$$

Odp.: B

Zadanie 23.

Szukamy funkcji opisanej wzorem: $y = ax + b$

$$\text{Miejsca zerowe } x_0 = \frac{-b}{a}$$

$$2 = -\frac{b}{a} \cdot a$$

$$2a = -b$$

$$b = -2a$$

$$y = ax - 2a$$

Prosta będąca wykresem szukanej funkcji przechodzi przez punkt $A = (-3, 10)$

↓ ↓
x y

$$\begin{aligned} 10 &= -3a - 2a \\ 10 &= -5a \quad | :(-5) \\ -2 &= a \end{aligned}$$

$$b = -2a = -2 \cdot (-2) = 4$$

Wzór funkcji: $f(x) = -2x + 4$

Odp.: B

Zadanie 24.

Wyznaczamy współrzędne punktu przecięcia prostych, rozwiązując układ równań:

$$\begin{aligned} \begin{cases} x - 2y - 12 = 0 \\ 3x + y - 1 = 0 \end{cases} & \quad \begin{cases} x - 2y - 12 = 0 \\ 2 - 2y - 12 = 0 \end{cases} \\ + \begin{cases} x - 2y - 12 = 0 \\ 6x + 2y - 2 = 0 \end{cases} & \quad \begin{cases} -2y - 10 = 0 \\ -2y = 10 \end{cases} \\ \begin{matrix} 7x - 14 = 0 \\ x = 2 \end{matrix} & \quad \begin{matrix} -2y = 10 \quad | :(-2) \\ y = -5 \end{matrix} \end{aligned}$$

Szukany punkt ma współrzędne $(2, -5)$.

Odp.: A

Zadanie 25.

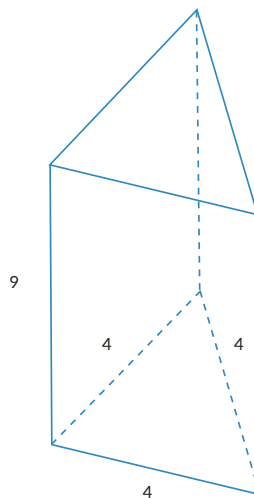
$$P_p = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{4^2 \sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$$

$$a = 4$$

$$P_b = 3 \cdot 4 \cdot 9 = 108$$

$$P_c = 2 \cdot 4\sqrt{3} + 108 = 8\sqrt{3} + 108$$

Odp.: D



Zadanie 26.

$$\sin 30^\circ = \frac{r}{8}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{r}{8}$$

$$2r = 8 \quad | : 2$$

$$r = 4$$

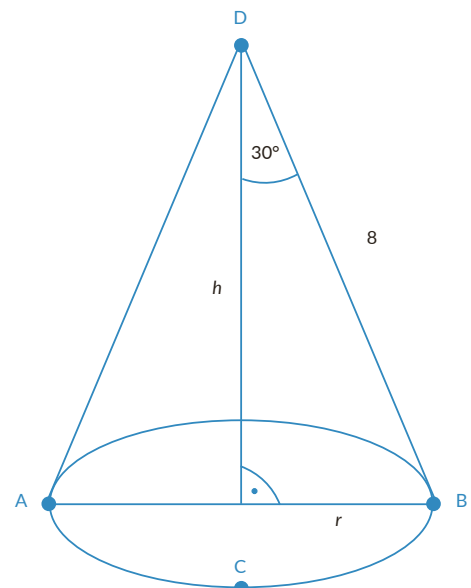
$$h^2 + r^2 = 8^2$$

$$h^2 + 4^2 = 8^2$$

$$h^2 = 64 - 16$$

$$h^2 = 48$$

$$h = \sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = 4\sqrt{3}$$



$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 4\sqrt{3} = \frac{64\sqrt{3}}{3} \pi$$

Odp.: B

Zadanie 27.

$$|OE| = 6$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H}{|OE|}$$

$$\frac{H}{6} = \frac{4}{3}$$

$$3 \cdot H = 6 \cdot 4$$

$$3H = 24 | : 3$$

$$H = 8$$

$\triangle OEW$:

$$H^2 + |OE|^2 = h^2$$

$$h^2 = 8^2 + 6^2$$

$$h^2 = 64 + 36$$

$$h^2 = 100 \text{ i } h > 0$$

$$h = 10$$

$$P_b = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot |BC| \cdot h$$

$$P_b = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 10 = 2 \cdot 120 = 240 [j^2]$$

Odp.: Pole powierzchni bocznej wynosi $240 [j^2]$

Zadanie 28.

Zupę można wybrać na 5 sposobów, drugie danie można wybrać na 3 sposoby, kompot można wybrać na 4 sposoby. Razem możliwości wyboru jest: $5 \cdot 3 \cdot 4 = 60$ na podstawie reguły mnożenia.

Odp.: D

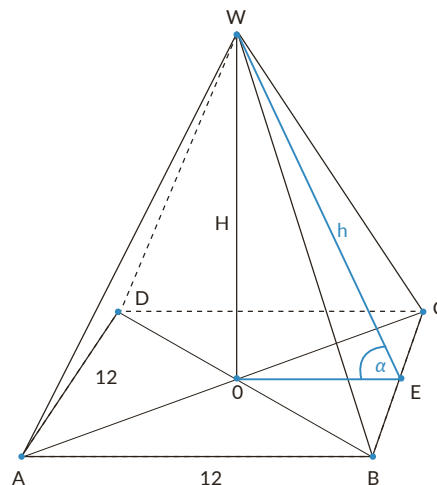
Zadanie 29.

$$|\Omega| = 7 \cdot 6 = 42$$

Uwaga! Losujemy bez zwracania.

	1	2	3	4	5	6	7
1	x	2	3	4	5	6	7
2	2	x	6	8	10	12	14
3	3	6	x	12	15	18	21
4	4	8	12	x	20	24	28
5	5	10	15	20	x	30	35
6	6	12	18	24	30	x	42
7	7	14	21	28	35	42	x

A – iloczyn wylosowanych cyfr jest liczbą podzielną przez 3.



$$|A| = 22$$

$$P(A) = \frac{22}{42} = \frac{11}{21}$$

Odp.: Prawdopodobieństwo zdarzenia, że iloczyn wylosowanych cyfr jest liczbą podzielną przez 3 jest równe $\frac{11}{21}$

Zadanie 30.

$$\frac{1 \cdot 0,1 + 4 \cdot a + 7 \cdot 0,4 + 10 \cdot 0,4}{0,1 + a + 0,4 + 0,4} = 7$$

$$\frac{0,1 + 4a + 2,8 + 4}{0,9 + a} = 7 \quad | \cdot (0,9 + a)$$

$$6,9 + 4a = 6,3 + 7a$$

$$6,9 - 6,3 = 7a - 4a$$

$$0,6 = 3a \quad | :3$$

$$a = 0,2$$

Odp.: B

Zadanie 31.

Cena jednej donicy	Zysk	Sprzedaż miesięczna	Zysk miesięczny
70	20	120	$20 \cdot 120$
75	25	110	$25 \cdot 110$
80	30	100	$30 \cdot 100$
85	35	90	$35 \cdot 90$
90	40	80	$40 \cdot 80$
95	45	70	$45 \cdot 70$

x – liczba podwyżek o 5 zł

$$f(x) = (20 + 5x) \cdot (120 - 10x)$$

$$f(x) = 2400 - 200x + 600x - 50x^2$$

$$f(x) = -50x^2 + 400x + 2400$$

$$x = p = \frac{-400}{-100} = 4$$

$$x > 0$$

$$\text{oraz } 120 - 10x \geq 0$$

$$-10x \geq -120$$

$$x \leq 12$$

założenie $(0, 12)$

Odp.: Należy ustalić cenę 90 zł.