

KLUCZ

Nr zadania	Odpowiedź	Schemat punktowania
1.	C, E	2 pkt – wybranie dwóch poprawnych odpowiedzi: C i E. 1 pkt – wybranie jednej lub dwóch odpowiedzi, z których jedna jest poprawna: C albo E. 0 pkt – odpowiedź całkowicie niepoprawna albo brak odpowiedzi.
2.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
3.1.	7,56 zł	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
3.2.	A	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
3.3.	10 razy	3 pkt – podanie odpowiedzi: 10 razy. 2 pkt – ułożenie układu równań: $\begin{cases} x + y = 17 \\ 8,45x + 5,4y = 662,4 \end{cases}$ 1 pkt – ustalenie ceny benzyny po pierwszej podwyżce: 5,4 zł. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi. Uwaga 1. Jeżeli zdający pominą 8, zapisując równanie $4,5x + 5,4y = 662,4$, lub pominą fakt, że jadąc na działkę i wracając, państwo Wiśniewscy pokonują każdorazowo 100 km, to może otrzymać maksymalnie 2 punkty. Uwaga 2. Jeżeli zdający błędnie wyznaczył cenę benzyny po pierwszej podwyżce, to może otrzymać maksymalnie 2 punkty
4.	C	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
5.	C	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
6.	D	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.		2 pkt – rozważenie obu przypadków, tj. wykazanie, że liczby postaci $(3k + 1)^2 - 1$ i $(3k + 2)^2 - 1$ są podzielne przez 3. 1 pkt – rozważenie jednego przypadku, tj. wykazanie, że liczba postaci $(3k + 1)^2 - 1$ lub $(3k + 2)^2 - 1$ jest podzielna przez 3. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
9.	C	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
10.	D	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
11.	A	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
12.1.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Nr zadania	Odpowiedź	Schemat punktowania
12.2.	$\frac{1}{2}$	3 pkt – wyznaczenie średniej arytmetycznej: $\frac{1}{2}$. 2 pkt – wyznaczenie liczb całkowitych spełniających nierówność: $-1, 0, 1, 2$. 1 pkt – wyznaczenie miejsc zerowych funkcji f : $x_1 = -1, x_2 = 2,5$. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
13.1.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
13.2.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
14.	F, P	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
15.	$a_n = 16 - 2n,$ $n \in N_+$	3 pkt – podanie wzoru ogólnego ciągu $a_n = 16 - 2n$ lub $a_n = 14 - 2(n - 1)$. 2 pkt – wyznaczenie $a_1 = 14$ i różnicy ciągu arytmetycznego: $r = -2$. 1 pkt – obliczenie $b_1 = 6$ i $b_2 = 12$. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
16.	F, P	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
17.1.	A	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
17.2.	P, F	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
18.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
19.	6	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
20.	A	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
21.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
22.	B	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
23.1.	A	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
23.2.	G	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
24.	D	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.
25.	B, 1	1 pkt – odpowiedź poprawna. 0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

ROZWIĄZANIA

Zadanie 1.

Wykonujemy obliczenia:

A. $\frac{2}{3} \cdot 0,3 = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$ nie jest to liczba naturalna

B. $\log_4 2 = x$ wtedy, gdy $4^x = 2$, więc $\log_4 2 = \frac{1}{2}$ nie jest to liczba naturalna

C. $(-3)^0 = 1$ jest to liczba naturalna

D. $5 - 2 \cdot 3 = 5 - 6 = -1$ nie jest to liczba naturalna

E. $\sqrt{3} \cdot 27^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{27} = \sqrt{81} = 9$ jest to liczba naturalna

F. $\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right)^{-1} = \left(\frac{3}{12} - \frac{4}{12}\right)^{-1} = \left(-\frac{1}{12}\right)^{-1} = -12$ nie jest to liczba naturalna

Odp.: C, E

Zadanie 2.

Przypomnijmy, że dla $a > 1$ i $x < y$ spełniona jest nierówność $a^x < a^y$. Natomiast gdy $a \in (0, 1)$, to $a^x > a^y$ dla $x < y$.

A. $5^{\frac{1}{2}} < 5^{\frac{1}{3}}$: $a = 5 > 1$ i $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$, więc nierówność nie jest prawdziwa.

B. $5^3 < 5^\pi$: $a = 5 > 1$ i $3 < \pi$, więc nierówność jest prawdziwa.

C. $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} < \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$: $a = \frac{1}{5} < 1$ i $-2 < -1$, więc nierówność nie jest prawdziwa.

D. $\left(\frac{1}{5}\right)^{2\sqrt{2}} < \left(\frac{1}{5}\right)^3$: $a = \frac{1}{5} < 1$ i $2\sqrt{2} = \sqrt{8} < \sqrt{9} = 3$, więc nierówność nie jest prawdziwa.

Odp.: B

Zadanie 3.1.

Cena po pierwszej podwyżce: $1,2 \cdot 4,5 = 5,4$ zł.

Cena po drugiej podwyżce: $1,4 \cdot 5,4 = 7,56$ zł.

Można też policzyć cenę benzyny w kwietniu, wykonując jedno mnożenie: $1,2 \cdot 1,4 \cdot 4,5 = 7,56$ zł.

Odp.: Cena benzyny pod koniec kwietnia wynosiła 7,56zł za litr.

Zadanie 3.2.

Możemy korzystać z proporcji:

$$4,5 - 100\%$$

$$7,56 - x\%$$

Mamy więc, że $x = \frac{756}{4,5} = 168\%$. Zatem cena wzrosła o 68%.

Można też wykonać mnożenie $1,2 \cdot 1,4 = 1,68$.

Odp.: A

Zadanie 3.3.

Przyjmijmy oznaczenia: x – liczba wyjazdów na działkę przed pierwszą podwyżką, y – liczba wyjazdów na działkę po pierwszej podwyżce.

Z rozwiązania zadania 4.1 wiemy już, że cena benzyny po pierwszej podwyżce jest równa 5,4 zł. Jadąc i wracając z działki, p. Wiśniewscy pokonują 100 km, czyli spalają 8 l benzyny.

Mamy więc układ równań:

$$\begin{cases} x + y = 17 \\ 8(4,5x + 5,4y) = 662,4 \quad | :8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 17 - y \\ 4,5 \cdot (17 - y) + 5,4y = 82,8 \end{cases}$$

Rozwiązujemy drugie równanie:

$$76,5 - 4,5y + 5,4y = 82,8$$

$$0,9y = 6,3$$

$$y = 7$$

Zatem $x = 17 - 7 = 10$.

Odp.: Państwo Wiśniewscy przed pierwszą podwyżką cen benzyny byli na działce 10 razy.

Zadanie 4.

Mamy przedział o końcach $-\frac{1}{2}$ i 5. Liczba $-\frac{1}{2}$ nie należy do tego przedziału (co oznaczamy „pustym

kółeczkiem”), a liczba 5 należy (zatem mamy „zamalowane kółeczko”).

Odp.: C

Zadanie 5.

$$(\sqrt{2} - 1)^2 - (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) = 2 - 2\sqrt{2} + 1 - (2 - 1) = 3 - 2\sqrt{2} - 1 = 2 - 2\sqrt{2}$$

Odp.: C

Zadanie 6.

Wyrażenie $w(x) = (x^2 + 1)(x - 2) = x^3 - 2x^2 + x - 2$.

Mamy więc współczynniki $a_3 = 1$, $a_2 = -2$, $a_1 = 1$ i $a_0 = -2$.

Zatem $1 - 2 + 1 - 2 = -2$.

Można też pamiętać, że suma współczynników wielomianu to wartość wielomianu dla argumentu $x = 1$:
 $w(1) = (1^3 + 1)(1 - 2) = 2 \cdot (-1) = -2$.

Odp.: D

Zadanie 7.

Dziedziną wyrażenia $\frac{x+5}{x-2} : \frac{x-8}{x+7}$ jest zbiór $\mathbb{R} \setminus \{2, 8, -7\}$ – musimy pilnować, żeby w mianowniku

nie pojawiło się 0 oraz żeby wyrażenie $\frac{x-8}{x+7}$ było różne od 0.

Zatem $x = -5$ należy do dziedziny rozważanego wyrażenia, jest też miejscem zerowym funkcji

$$f(x) = \frac{x+5}{x-2} : \frac{x-8}{x+7}$$

Odp.: A

Zadanie 8.

Każdą liczbę całkowitą x , która nie jest podzielna przez 3, można zapisać w postaci $3k + 1$ lub $3k + 2$, gdzie k jest liczbą całkowitą. Rozważmy więc dwa przypadki:

- $x^2 - 1 = (3k + 1)^2 - 1 = 9k^2 + 6k + 1 - 1 = 9k^2 + 6k = 3(3k^2 + 2k)$
- $x^2 - 1 = (3k + 2)^2 - 1 = 9k^2 + 12k + 4 - 1 = 9k^2 + 12k + 3 = 3(3k^2 + 4k + 1)$

Skoro liczby $3k^2 + 2k$ i $3k^2 + 4k + 1$ są całkowite, to liczba $x^2 - 1$ jest w każdym przypadku podzielna przez 3.

Zadanie 9.

Korzystamy ze wzoru na różnicę logarytmów: $\log_5 250 - \log_5 2 = \log_5 125 = x$. Z definicji logarytmu wiemy, że $\log_5 125 = x$ wtedy i tylko wtedy, gdy $5^x = 125$. Stąd $x = 3$.

Odp.: C

Zadanie 10.

$(x^2 + 3)(x^2 - 5)(x - 7) = 0$ Wiemy więc, że $x^2 + 3 = 0$ (jest to równanie sprzeczne) lub $x^2 - 5 = 0$ (równanie to ma dwa rozwiązania $x = \sqrt{5}$ i $x = -\sqrt{5}$) lub $x - 7 = 0$ (równanie ma jedno rozwiązanie $x = 7$).

Zatem równanie $(x^2 + 3)(x^2 - 5)(x - 7) = 0$ ma trzy rozwiązania: $x = \sqrt{5}$, $x = -\sqrt{5}$ i $x = 7$. Iloczyn tych liczb jest równy -35 .

Odp.: D

Zadanie 11.

Z rysunku widzimy, że punkt przecięcia wykresu funkcji f z osią OY jest równy $(0, 2)$. Stąd $b = 2$. Mamy więc równanie $y = ax + 2$. Skoro punkt $(3, 4)$ należy do wykresu funkcji f , to spełnione jest równanie:

$$4 = 3a + 2$$

$$2 = 3a$$

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

Odp.: A

Zadanie 12.1.

Wystarczy skorzystać ze wzorów:

$$p = \frac{-b}{2a} = \frac{-3}{-4} = \frac{3}{4}$$

$$\Delta = 3^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 5 = 9 + 40 = 49$$

$$q = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-49}{-8} = \frac{49}{8}$$

Współrzędne wierzchołka to $\left(\frac{3}{4}, \frac{49}{8}\right)$.

Odp.: B

Zadanie 12.2.

W rozwiązaniu zadania 13.1 policzyliśmy już wyróżnik Δ . Pozostaje policzyć miejsca zerowe:

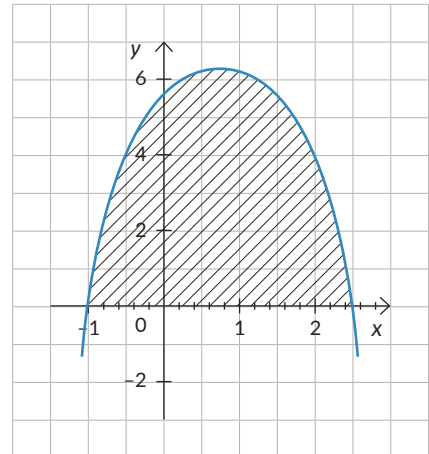
$$\sqrt{\Delta} = \sqrt{49} = 7, \quad x_1 = \frac{-3-7}{-4} = \frac{-10}{-4} = 2,5 \quad \text{i} \quad \frac{-3+7}{-4} = -1.$$

Następnie szkicujemy parabolę, będącą wykresem funkcji f :

Zatem rozwiązaniem nierówności $f(x) \geq 0$ jest przedział $(-1; 2,5)$.

Do tego przedziału należą cztery liczby całkowite: $-1, 0, 1, 2$.

Odp.: Średnia arytmetyczna tych liczb jest równa $\frac{-1+0+1+2}{4} = \frac{1}{2}$.



Zadanie 13.1.

Skoro kapitał początkowy podwoi się po 7 latach to możemy ułożyć następujące równanie:

$$2K_0 = K_0 a^{0,1 \cdot 7}$$

Mamy więc:

$$2 = a^{0,7}.$$

Nie umiemy rozwiązać tego równania z wykorzystaniem kalkulatora prostego. Zaczynamy od podniesienia równania stronami do 10 potęgi. Szukamy więc rozwiązań równania: $2^{10} = a^7$. Sprawdzamy krańce przedziałów podanych w odpowiedziach:

- $2^{10} = 1024 > 128 = 2^7$

- $2^{10} = 1024 > 610 \approx 2,5^7$
- $2^{10} = 1024 < 2187 = 3^7$

Zatem $a \in (2, 5; 3)$.

Odp.: B

Zadanie 13.2.

Wzrost kapitału jest wykładniczy. Mamy więc wykresy B. lub D. Szukamy wykresu, na którym zaznaczono kapitał początkowy K_0 – jest równy 100. Dlatego wybieramy odpowiedź B.

Odp.: B

Zadanie 14.

Korzystając ze wzoru $a_n = a_1 + (n-1)r$, mamy:

$$a_{12} = 5 + 11 \cdot (-2) = 5 - 22 = -17 \neq -19$$

Pierwsze zdanie jest fałszywe.

Korzystamy ze wzoru $S_n = \frac{2a_1 + (n-1) \cdot r}{2} \cdot n$.

$$S_{12} = \frac{2 \cdot 5 + 11 \cdot (-2)}{2} \cdot 12 = \frac{10 - 22}{2} \cdot 12 = \frac{-12}{2} \cdot 12 = -6 \cdot 12 = -72.$$

Drugie zdanie jest prawdziwe.

Odp.: F, P

Zadanie 15.

Zaczynamy od wyznaczenia dwóch pierwszych wyrazów ciągu $b_n = 3 \cdot 2^n$.

$$b_1 = 3 \cdot 2 = 6 \text{ i } b_2 = 3 \cdot 2^2 = 3 \cdot 4 = 12.$$

Z treści zadania wiemy, że dla rozważanego ciągu arytmetycznego a_n mamy: $a_5 = 6$ i $a_2 = 12$. Musimy ustalić różnicę r oraz a_1 . Rozwiązujemy układ:

$$\begin{cases} 12 = a_1 + r \\ 6 = a_1 + 4r \end{cases}$$

Odejmując równania stronami, mamy $6 = -3r$, stąd $r = -2$.

Zatem $12 = a_1 - 2$, skąd $a_1 = 14$.

Zatem wzór ogólny to:

$$a_n = 14 - 2(n-1) = 14 - 2n + 2 = 16 - 2n.$$

Odp.: $a_n = 16 - 2n$, $n \in N_+$

Zadanie 16.

Korzystamy ze wzorów:

$$\begin{cases} \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -2 \\ \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin \alpha = -2 \cos \alpha \\ (-2 \cos \alpha)^2 + \cos^2 \alpha = 1 \end{cases}$$

Wiemy więc, że $5 \cos^2 \alpha = 1$, zatem $\cos^2 \alpha = \frac{1}{5}$. Wynika stąd, że $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$ lub $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Skoro α jest kątem rozwartym, to $\cos \alpha < 0$. Ostatecznie więc

$$\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{5}}{5}. \text{ Zatem zdanie 1 jest fałszywe.}$$

$$\text{Zatem } \sin \alpha = -2 \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right) = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

Stąd:

$$\sin \alpha \cos \alpha = \left(\frac{2\sqrt{5}}{5}\right) \left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right) = -\frac{2 \cdot 5}{5 \cdot 5} = -\frac{2}{5}. \text{ Zatem zdanie 2 jest prawdziwe.}$$

Odp.: F, P

Zadanie 17.1.

Trójkąt AOB jest trójkątem równoramiennym, którego ramiona mają długość 5. Miara kąta AOB jest równa 30° (jest to kąt środkowy oparty na tym samym łuku, co kąt wpisany ACB).

Korzystamy ze wzoru $P = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$.

$$P = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 5 \cdot \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \cdot 25 \cdot \frac{1}{2} = \frac{25}{4}.$$

Odp.: A

Zadanie 17.2.

Korzystamy z twierdzenia cosinusów dla trójkąta AOB :

$$|AB|^2 = 5^2 + 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 5 \cos 30^\circ = 50 - 2 \cdot 25 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 50 - 25\sqrt{3} = 25(2 - \sqrt{3}).$$

Średnica okręgu ma długość 10. Długość dowolnej cięciwy okręgu jest nie większa niż 10. Zatem $|AC| \leq 10$.

Odp.: P, F

Zadanie 18.

Rysujemy rysunek pomocniczy.

Korzystamy z twierdzenia Pitagorasa:

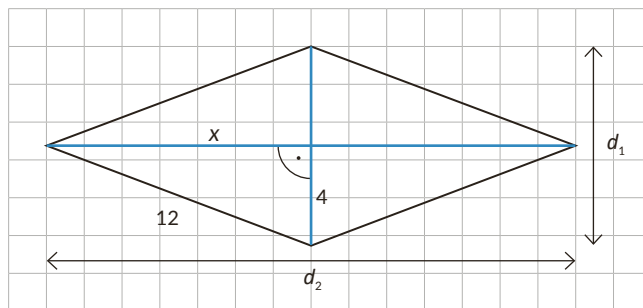
$$x^2 + 4^2 = 12^2$$

$$x^2 = 144 - 16 = 128$$

$$x = 8\sqrt{2}$$

Skoro $d_2 = 2x$, to $d_2 = 16\sqrt{2}$.

Odp.: B


Zadanie 19.

Korzystamy z proporcji:

$$\frac{2}{3} = \frac{2+2}{x}$$

Zatem $2x = 12$, więc $x = 6$.

Odp.: Długość odcinka to $x = 6$.

Zadanie 20.

Obliczamy długość odcinka $|AB|$.

$$|AB| = \sqrt{\left(-\frac{3}{2} - \frac{1}{2}\right)^2 + (5 - (-1))^2} = \sqrt{(-2)^2 + 6^2} = \sqrt{4 + 36} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}.$$

Zatem promień rozważanego okręgu jest równy $\sqrt{10}$.

$$P = \pi r^2 = 10\pi$$

Odp.: A

Zadanie 21.

Skoro G_1 jest podobny do G_2 w skali $1 : 2$, to objętość graniastosłupa G_2 jest równa 2^3 , czyli jest 8 razy większa niż objętość graniastosłupa G_1 .

Zatem:

$$V_{G_2} = 8 \cdot 7 = 56 \text{ cm}^3.$$

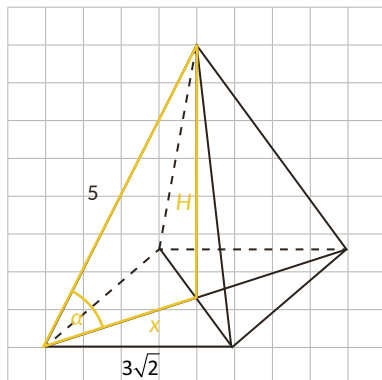
$$\text{Skoro } V_{G_2} = P_p \cdot H,$$

$$\text{to } 56 = 14 \cdot H \text{ skąd } H = \frac{56}{14} = 4.$$

Odp.: B

Zadanie 22.

Zaznaczamy na rysunku szukany kąt:



Podstawą ostrosłupa jest kwadrat, którego przekątna ma długość $3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 6$. Zatem $x = 3$.

Korzystając z twierdzenia Pitagorasa lub pamiętając długości boków trójkątów pitagorejskich, otrzymujemy, że $H = 4$.

Z definicji funkcji tangens obliczamy

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H}{x} = \frac{4}{3}.$$

Odp.: B

Zadanie 23.

Liczba czterocyfrowa jest parzysta, jeśli ostatnią cyfrą w jej zapisie dziesiętnym jest cyfra parzysta.

Zadanie 23.1.

Mamy więc układ:



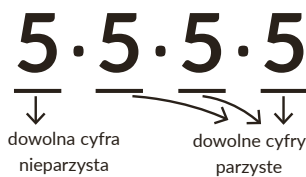
Stosując regułę mnożenia, otrzymujemy wynik $5^4 = 625$.

Odp.: A

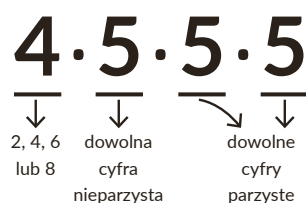
Zadanie 23.2.

Rozpatrujemy trzy przypadki:

I Pierwsza cyfra jest nieparzysta



II Druga cyfra jest nieparzysta



III Trzecia cyfra jest nieparzysta



Zatem w pierwszym przypadku mamy 625 możliwości, a w pozostałych dwóch przypadkach po 500 możliwości. Stosując regułę dodawania, otrzymujemy wynik 1625.

Odp.: G

Zadanie 24.

Rzucając dwukrotnie symetryczną kostką sześcienną, mamy $|\Omega| = 36$ możliwości.

W naszym zadaniu najlepiej wypisać wszystkie możliwości i sprawdzić, dla których suma jest liczbą pierwszą:

$$\Omega = \left\{ \begin{array}{l} (1,1)(1,2)(1,3)(1,4)(1,5)(1,6) \\ (2,1)(2,2)(2,3)(2,4)(2,5)(2,6) \\ (3,1)(3,2)(3,3)(3,4)(3,5)(3,6) \\ (4,1)(4,2)(4,3)(4,4)(4,5)(4,6) \\ (5,1)(5,2)(5,3)(5,4)(5,5)(5,6) \\ (6,1)(6,2)(6,3)(6,4)(6,5)(6,6) \end{array} \right.$$

Mamy zatem $|A| = 15$,

więc $P(A) = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$.

Odp.: D

Zadanie 25.

Spójrzmy na rysunek pomocniczy:

Z treści zadania wiemy, że $a + b = 20$, zatem $b = 20 - a$, $a \in (0, 20)$.

Z twierdzenia Pitagorasa wiemy, że

$$c^2 = a^2 + (20 - a)^2 = a^2 + 400 - 40a + a^2 = 2a^2 - 40a + 400.$$

Jeśli znajdziemy wartość argumentu a , dla której wielkość c^2 będzie najmniejsza, to dla tego samego argumentu a najmniejsza będzie wielkość c . Dlatego szukamy wartości najmniejszej funkcji $f(a) = 2a^2 - 40a + 400$. Parabola będąca wykresem funkcji f ma ramiona skierowane w górę, więc przyjmuje wartość najmniejszą w wierzchołku. Musimy jedynie wskazać pierwszą współzrzedną wierzchołka:

$$p = \frac{-(-40)}{2 \cdot 2} = \frac{40}{4} = 10 \in (0, 20).$$

Odp.: B, 1

