

**X WOJEWÓDZKI KONKURS Z MATEMATYKI
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO**

Klucz odpowiedzi i zasady oceniania rozwiązań zadań

ETAP I – SZKOLNY

17 listopada 2025 r., godz. 10.00

Liczba punktów możliwych do uzyskania: 40

Zasady ogólne

1. Za każde poprawne rozwiązanie zadania otwartego inne niż w kluczu, przyznajemy maksymalną liczbę punktów.
2. Jeżeli uczeń pomimo polecenia typu *oblicz* nie przedstawił żadnych obliczeń, a napisał poprawną odpowiedź, to nie przyznajemy punktu za rozwiązanie zadania.
3. Jeżeli uczeń w zadaniach zamkniętych, zaznaczył zarówno poprawą jak i błędną odpowiedź (lub błędne odpowiedzi), nie przyznajemy punktu.
4. Punkty przyznajemy zgodnie z kryteriami punktowania, nie wolno dzielić punktów.
5. Brudnopisy zamieszczone pod zadaniami 1–10 oraz na końcu pracy nie podlegają sprawdzeniu.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź	Liczba punktów
1	B	1
2	C	1
3	C	1
4	A	1
5	FFPP	3
6	FFF	3
7	PPFP	4
8	FFP	3
9	FPPP	4
10	PFP	3

ZADANIA OTWARTE**Zadanie 11. (0–3)**

Uzasadnij, że suma trzech kolejnych liczb naturalnych nie może być równa 2026.

Przykładowe rozwiązanie

n – dowolna liczba naturalna

$n, n + 1, n + 2$ - trzy kolejne liczby naturalne

$n + n + 1 + n + 2 = 3n + 3 = 3(n + 1)$ – suma trzech kolejnych liczb naturalnych

Zatem suma trzech kolejnych liczb naturalnych musi być liczbą podzielną przez 3.

Liczba 2026 nie jest liczbą podzielną przez 3, bo, reszta z dzielenia liczby 2026 przez 3 jest równa 1 ($2026 = 3 \cdot 675 + 1$), więc suma trzech kolejnych liczb naturalnych nie może być równa 2026.

Klucz punktowania

1 punkt – Uczeń poprawnie zapisuje sumę trzech kolejnych naturalnych i przekształca ją do postaci $3n + 3$ lub $3(n + 1)$

1 punkt – Uczeń stwierdza, że suma trzech kolejnych liczb naturalnych jest liczbą podzielną przez 3.

1 punkt – Uczeń uzasadnia, że liczba 2026 nie jest podzielna przez 3 (np. podając resztę z dzielenia tej liczby przez 3 lub powołując się na cechę podzielności dzielenia liczb przez 3) i formułuje wniosek.

Zadanie 12. (0–4)

W dwóch jednakowych pojemnikach, oznaczonych literami A i B, był piasek. W pojemniku A było o 10,4 kg piasku więcej niż w pojemniku B. Gdy z pojemnika A do pojemnika B przesypano 10 kg piasku, to w pojemniku B było 1,5 razy więcej kilogramów piasku niż w pojemniku A. Ile kilogramów piasku było w pojemniku A i ile kilogramów piasku było w pojemniku B przed przesypaniem?

Zapisz obliczenia i odpowiedź.

Przykładowe rozwiązania

I sposób

x – liczba kilogramów piasku w pojemniku A przed przesypaniem

$x - 10,4$ – liczba kilogramów piasku w pojemniku B przed przesypaniem

$x - 10$ – liczba kilogramów piasku w pojemniku A po przesypaniu

$x - 10,4 + 10$ – liczba kilogramów piasku w pojemniku B po przesypaniu

$$1,5(x - 10) = x - 10,4 + 10$$

$$1,5x - 15 = x - 0,4$$

$$0,5x = 14,6$$

$$x = 29,2$$

$$x - 10,4 = 29,2 - 10,4 = 18,8$$

Odpowiedź: W pojemniku A było 29,2 kg piasku, a w pojemniku B – 18,8 kg piasku.

II sposób

x – liczba kilogramów piasku w pojemniku A przed przesypaniem.

y – liczba kilogramów piasku w pojemniku B przed przesypaniem

$x - 10$ – liczba kilogramów piasku w pojemniku A po przesypaniu

$y + 10$ – liczba kilogramów piasku w pojemniku B po przesypaniu

$$\begin{cases} x = y + 10,4 \\ 1,5(x - 10) = y + 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 10,4 \\ 1,5(y + 10,4 - 10) = y + 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 10,4 \\ 1,5(y + 0,4) = y + 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 10,4 \\ 1,5y + 0,6 = y + 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 10,4 \\ 0,5y = 9,4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 29,2 \\ y = 18,8 \end{cases}$$

Odpowiedź: W pojemniku A było 29,2 kg piasku, a w pojemniku B – 18,8 kg piasku.

III sposób

$10 + 10 = 20$ – po przesypyaniu różnica zmieniła się o 20 kilogramów

$20 - 10,4 = 9,6$ - o tyle kilogramów piasku więcej jest w pojemniku B po przesypyaniu piasku

Liczba kilogramów piasku w pojemniku B jest 1,5 większa od liczby kilogramów piasku w pojemniku A, więc różnica 9,6 kg jest równa połowie liczby kilogramów piasku w pojemniku A po przesypyaniu piasku.

$9,6 \cdot 2 = 19,2$ - tyle kilogramów piasku jest w pojemniku A po przesypyaniu piasku

$19,2 + 10 = 29,2$ – tyle kilogramów piasku było na początku w pojemniku A

$19,2 \cdot 1,5 - 10 = 18,8$ – tyle kilogramów piasku było na początku w pojemniku B

Odpowiedź: W pojemniku A było 29,2 kg piasku, a w pojemniku B – 18,8 kg piasku.

Klucz punktowania

1 p. – uczeń wprowadza oznaczenia i opisuje niewiadome (I i II sposób) lub oblicza o ile kilogramów piasku więcej jest w pojemniku B niż w pojemniku A po przesypyaniu (9,6 kg) (III sposób)

1 p. – uczeń układa poprawne równanie (I sposób), układ równań (II sposób) lub poprawnie oblicza, ile kilogramów piasku jest w pojemniku A po przesypyaniu piasku (19,2 kg) (III sposób)

1 p. – uczeń poprawnie rozwiązuje równanie i poprawnie wylicza, ile kilogramów piasku było w jednym z dwóch pojemników (I sposób) lub poprawnie rozwiązuje układ równań i poprawnie wylicza, ile kilogramów piasku było w jednym z dwóch pojemników (II sposób) lub poprawnie oblicza, ile kilogramów piasku było w pojemniku A przed przesypyaniem piasku (29,2 kg) (III sposób)

1 p. – uczeń poprawnie oblicza, ile kilogramów piasku było w drugim pojemniku i formułuje odpowiedź

Zadanie 13. (0–4)

Cenę kurtki obniżono o 5%, potem o 10%, a następnie o 44 zł. Po tych trzech obniżkach kurtka kosztuje 640 zł. O ile procent łącznie obniżono cenę kurtki?

Zapisz obliczenia i odpowiedź.

Przykładowe rozwiązanie

$640 + 44 = 684$ (zł) – cena kurtki przed trzecią obniżką.

$1 - 0,1 = 0,9$; $684 : 0,9 = 760$ (zł) – cena kurtki przed drugą obniżką.

$1 - 0,05 = 0,95$; $760 : 0,95 = 800$ (zł) – cena kurtki przed pierwszą obniżką

$800 - 640 = 160$ (zł) – wysokość łącznej obniżki

$$\frac{160}{800} \cdot 100\% = 20\%$$

Odpowiedź: Łącznie cenę kurtki obniżono o 20%.

Klucz punktowania

1 p. – uczeń poprawnie oblicza cenę kurtki przed trzecią obniżką (684 zł).

1 p. – uczeń poprawnie oblicza cenę kurtki przed drugą obniżką (760 zł)

1 p. – uczeń poprawnie oblicza cenę kurtki przed pierwszą obniżką (800 zł).

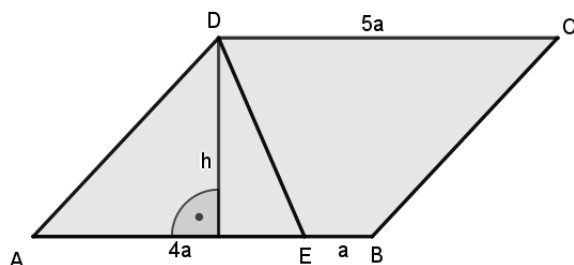
1 p. – uczeń poprawnie oblicza o ile procent łącznie obniżono cenę kurtki (20%).

Zadanie 14. (0–4)

W równoległoboku $ABCD$ przez punkt D poprowadzono prostą, która przecięła bok AB , w punkcie E , takim, że stosunek długości odcinka AE do długości odcinka EB jest równy 4:1. Jaki procent pola trójkąta AED stanowi pole czworokąta $EBCD$?

Sporządź rysunek i zapisz obliczenia.

Przykładowe rozwiązania



I sposób

$$\text{Pole trójkąta } AED \quad P_{AED} = \frac{1}{2} \cdot 4ah = 2ah$$

$$\text{Pole trapezu } EBCD \quad P_{EBCD} = \frac{1}{2} \cdot (a + 5a)h = 3ah$$
$$\frac{3ah}{2ah} \cdot 100\% = 150\%$$

II sposób

$$\text{Pole trójkąta } AED \quad P_{AED} = \frac{1}{2} \cdot 4ah = 2ah$$

$$\text{Pole równoległoboku } ABCD \quad P_{ABCD} = 5ah$$

$$\text{Pole trapezu } EBCD \quad P_{EBCD} = 5ah - 2ah = 3ah$$

$$\frac{3ah}{2ah} \cdot 100\% = 150\%$$

Klucz punktowania

- 1 p. – uczeń sporządza poprawny rysunek i wprowadza oznaczenia
- 1 p. – uczeń poprawnie oblicza pole trójkąta zgodnie z wprowadzonymi oznaczeniami
- 1 p. – uczeń poprawnie oblicza pole trapezu zgodnie z wprowadzonymi oznaczeniami
- 1 p. – uczeń poprawnie oblicza jaki procent pola trójkąta AED stanowi pole czworokąta $EBCD$ (150%)