

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

**Klucz odpowiedzi i zasady oceniania rozwiązań zadań**

**ETAP I – SZKOLNY**

14 listopada 2023 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             | A                    | 1              |
| 2             | B                    | 1              |
| 3             | A                    | 1              |
| 4             | A                    | 1              |
| 5             | D                    | 1              |
| 6             | C                    | 1              |
| 7             | FPPP                 | 4              |
| 8             | FPPF                 | 4              |
| 9             | PFP                  | 3              |
| 10            | PPP                  | 3              |

**ZADANIA OTWARTE****Zadanie 11. (0–5)**

Uzasadnij, że liczba  $2023 \cdot 3^{2024} - 2024 \cdot 3^{2023}$  jest wielokrotnością liczby 15.

**Przykładowe rozwiązanie**

$$\begin{aligned}
 2023 \cdot 3^{2024} - 2024 \cdot 3^{2023} &= 3^{2023} \cdot (2023 \cdot 3 - 2024) = 3^{2023} \cdot (6069 - 2024) = \\
 &= 3^{2023} \cdot 4045 = 3^{2022} \cdot 3 \cdot 5 \cdot 809 = 3^{2022} \cdot 15 \cdot 809
 \end{aligned}$$

**Klucz punktowania**

1 punkt – Uczeń przedstawia liczbę  $3^{2024}$  w postaci iloczynu  $3 \cdot 3^{2023}$ .

1 punkt – Uczeń zapisuje iloczyn  $3^{2023} \cdot 4045$ .

1 punkt – Uczeń przedstawia liczbę 4045 w postaci iloczynu  $5 \cdot 809$  lub stwierdza, że liczba 4045 jest podzielna przez 5 lub stwierdza, że liczba 4045 jest wielokrotnością liczby 5.

1 punkt – Uczeń przedstawia liczbę  $3^{2023}$  w postaci iloczynu  $3 \cdot 3^{2022}$  lub stwierdza, że liczba  $3^{2023}$  jest podzielna przez 3 lub stwierdza, że liczba  $3^{2023}$  jest wielokrotnością liczby 3.

1 punkt – Uczeń zapisuje iloczyn  $3^{2022} \cdot 15 \cdot 809$  lub stwierdza, że liczba podzielna przez 3 i podzielna przez 5 jest podzielna przez 15 lub stwierdza, że liczba będąca wielokrotnością liczby 3 i będąca wielokrotnością liczby 5 jest wielokrotnością liczby 15.

**Zadanie 12. (0–5)**

Na mapie w skali 1:240 000 trasa między Klonowem a Jeżowem ma długość 7,5 cm. Rowerzysta wyjechał z Klonowa do Jeżowa o godzinie 9:50. Jechał ze średnią prędkością 15 km/h. W Jeżowie spędził trzy kwadranse po czym wrócił do Klonowa, jadąc tą samą trasą ze średnią prędkością 20 km/h. O której godzinie rowerzysta wrócił do Klonowa?

**Zapisz obliczenia i odpowiedź.**

**Przykładowe rozwiązanie**

$$240\,000\text{ cm} = 2,4\text{ km}$$

$$2,4\text{ km} \cdot 7,5 = 18\text{ km} - \text{długość trasy między Klonowem a Jeżowem}$$

$$t_1 = \frac{18\text{ km}}{15\frac{\text{km}}{\text{h}}} = 1,2\text{ h}$$

$$t_2 = \frac{18\text{ km}}{20\frac{\text{km}}{\text{h}}} = 0,9\text{ h}$$

$$1,2\text{ h} = 1\text{ h } 12\text{ min}$$

$$0,9\text{ h} = 54\text{ min}$$

$$1\text{ h } 12\text{ min} + 45\text{ min} + 54\text{ min} = 2\text{ h } 51\text{ min}$$

$$9:50 \xrightarrow{2\text{ h } 51\text{ min}} 12:41$$

Odp.: Rowerzysta wrócił do Klonowa o 12:41.

**Klucz punktowania**

1 punkt – Uczeń poprawnie oblicza długość trasy między Klonowem a Jeżowem (18 km).

1 punkt – Uczeń poprawnie oblicza czas przejazdu rowerzysty z Klonowa do Jeżowa (1,2 h lub 1 h 12 min).

1 punkt – Uczeń poprawnie oblicza czas przejazdu rowerzysty z Jeżowa do Klonowa (0,9 h lub 54 min).

1 punkt – Uczeń poprawnie oblicza całkowity czas rowerzysty (2 h 51 min).

1 punkt – Uczeń podaje poprawną godzinę powrotu rowerzysty do Klonowa (12:41).

**Zadanie 13. (0–5)**

Ile gramów 23-procentowego roztworu i ile gramów 15-procentowego roztworu należy zmieszać, aby otrzymać 400 gramów roztworu 20-procentowego?

**Zapisz obliczenia i odpowiedź.**

**Przykładowe rozwiązanie**

$x$  – masa 23-procentowego roztworu

$400 - x$  – masa 15-procentowego roztworu

$$23\% \cdot x + 15\% \cdot (400 - x) = 20\% \cdot 400$$

$$0,23 \cdot x + 0,15 \cdot (400 - x) = 0,2 \cdot 400$$

$$0,23 \cdot x + 60 - 0,15 \cdot x = 80$$

$$0,23 \cdot x - 0,15 \cdot x = 80 - 60$$

$$0,08 \cdot x = 20$$

$$x = 20 : 0,08$$

$$x = 250$$

250 g – masa 23-procentowego roztworu

$400 - 250 = 150$  g – masa 15-procentowego roztworu

Odp.: Aby otrzymać 400 gramów roztworu 20-procentowego należy mieszać 250 gramów 23-procentowego roztworu i 150 gramów 15-procentowego.

### **Klucz punktowania**

1 punkt – Uczeń poprawnie oblicza 20% liczby 400 (80).

1 punkt – Uczeń poprawnie zapisuje zależność między masą roztworu 15-procentowego i 23-procentowego.

1 punkt – Uczeń zapisuje odpowiednie równanie, w celu obliczenia masy roztworu 23-procentowego lub 15-procentowego.

1 punkt – Uczeń poprawnie rozwiązuje równanie.

1 punkt – Uczeń poprawnie oblicza masę roztworu 23-procentowego oraz 15-procentowego (250 g oraz 150 g).

### **Zadanie 14. (0–5)**

**Styropianowy blok w kształcie prostopadłościanu o podstawie kwadratu i polu powierzchni równym  $198 \text{ cm}^2$  podzielono na pięć jednakowych sześciennych bloczków. Oblicz pole powierzchni i objętość jednego sześciennego bloczka. Zapisz obliczenia i odpowiedź.**

#### **Przykładowe rozwiązanie**

$a$  – krawędź podstawy prostopadłościanu

$5a$  – krawędź boczna prostopadłościanu

$$P = 2 \cdot a \cdot a + 4 \cdot 5a \cdot a$$

$$P = 22 \cdot a^2$$

$$198 = 22 \cdot a^2$$

$$a^2 = 9$$

$$a = 3 \text{ (cm)}$$

$$P_s = 6 \cdot 3^2$$

$$P_s = 54 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$V_s = 3^3$$

$$V_s = 27 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Odp.: Jeden sześcienny bloczek ma pole powierzchni równe  $54 \text{ cm}^2$  i objętość  $27 \text{ cm}^3$ .

**Klucz punktowania**

- 1 punkt – Uczeń oznacza długości krawędzi prostopadłościanu i poprawnie zapisuje zależność między długością krawędzi podstawy i długością krawędzi bocznej.
- 1 punkt – Uczeń poprawnie korzysta ze wzoru na pole powierzchni prostopadłościanu i zapisuje  $P = 2 \cdot a \cdot a + 4 \cdot 5a \cdot a$  (lub postać równoważną) albo  $198 = 2 \cdot a \cdot a + 4 \cdot 5a \cdot a$  (lub postać równoważną).
- 1 punkt – Uczeń poprawnie oblicza długość krawędzi podstawy ( $3\text{ cm}$ ).
- 1 punkt – Uczeń poprawnie oblicza pole powierzchni sześciennego błočka ( $54\text{ cm}^2$ ).
- 1 punkt – Uczeń poprawnie oblicza objętość sześciennego błočka ( $27\text{ cm}^3$ ).