

**KONKURS Z MATEMATYKI  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH**

**KLUCZ ODPOWIEDZI DO ARKUSZA – ETAP REJONOWY**

Numer zadania	Poprawna odpowiedź	Liczba punktów
1.	C	1
2.	B	1
3.	A	1
4.	F, P, P, F	4
5.	A	1
6.	B	1
7.	B	1
8.	A	1
9.	F, P, P	3
10.	C	1
11.	D	1
12.	F, P, F	3
13.	B	1
14.	D	2
15.	B	2
16.	F, P	2
17.	D	2
18.	B	2
19.	A	2
<b>Razem za zadania zamknięte :</b>		<b>32 pkt.</b>

**Zadania otwarte - schemat oceniania**

Ogólne zasady przyznawania punktów:

1. Jeżeli uczeń poprawnie rozwiązał zadanie inną niż podana w schemacie rozwiązania metodą, otrzymuje maksymalną liczbę punktów należnych za to zadanie.
2. Obowiązuje holistyczny sposób oceniania zadań.
3. Jeżeli uczeń popełnił błąd rachunkowy, a zastosował poprawną metodę ( poprawny tok rozumowania) i rozwiązał zadanie do końca, to traci tylko jeden punkt.
4. W obliczeniach zapis jednostki może być pominięty, ale w przypadku wykonywania obliczeń z jednostkami, to zapis jednostek musi być poprawny. Końcowy wynik w tym przypadku musi uczeń podać z poprawną jednostką. Błędny zapis jednostki traktujemy jako błąd rachunkowy.
5. Obliczenia w zadaniach powinny ilustrować metodę rozwiązania.
6. Jeżeli uczeń nie przedstawił żadnych obliczeń, a napisał poprawną odpowiedź – nie otrzymuje punktów.

**Zadanie 20 (0 – 3)**

Obwód rombu jest równy 32 cm, a jedna z jego przekątnych ma długość 8 cm. Podaj miary kątów wewnętrznych tego rombu. **Zapisz obliczenia i odpowiedź.**

**Przykładowe rozwiązanie**

**Dane:**

Obw. = 32 m,  $p$  – długość przekątnej rombu,  $p = 8$  cm

**Szukane:** miary kątów wewnętrznych rombu

**I** Obliczenie długości boku rombu:

Obw. = 32 cm, zatem  $a = 32 : 4 = 8$  cm

**II** Zauważenie trójkąta równobocznego, który został utworzony z dwóch boków rombu i przekątnej  $p$

**III** Obliczenie kątów wewnętrznych rombu :  $60^0, 120^0, 60^0, 120^0$

**Odp.** Kąty wewnętrzne rombu mają miary:  $60^0, 120^0, 60^0, 120^0$ .

**Punktacja za rozwiązanie zadania**

**3 pkt.** – rozwiązanie bezbłędne

**2 pkt.** – poprawna metoda obliczenia kątów rombu, ale uczeń popełnił błąd rachunkowy

lub

uczeń zauważył trójkąt równoboczny i wskazuje kąty  $60^0$ , ale nie podaje miar wszystkich kątów rombu

**1 pkt.** – uczeń zauważył trójkąt równoboczny

**0 pkt.** - rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

**Uwaga.** Jeśli w zauważonym trójkącie równobocznym uczeń podaje miary kątów inne niż  $60^0$  to za rozwiązanie zadania otrzymuje 0 pkt.

**Zadanie 21 (0 – 3)**

Do prostopadłościennego naczynia, którego dno ma wymiary 45 cm x 40 cm wrzucono 9 sześciennych kostek do gry, które całkowicie zanurzyły się w wodzie. Krawędź każdej kostki ma długość 1 dm. Poziom wody w naczyniu podniósł się, ale woda się z niego nie wylała. Oblicz, o ile centymetrów podniósł się poziom wody w tym naczyniu. **Zapisz obliczenia i odpowiedź.**

**Przykładowe rozwiązania**

**Dane:**

wymiary podstawy naczynia - 45 cm x 40 cm

ilość wrzuconych sześciennych kostek – 9

długość krawędzi kostki – 1 dm

**Szukane:** o ile podniósł się poziom wody w naczyniu po wrzuceniu kostek

<b>I sposób</b>	<b>II sposób</b>
<p><b>I</b> Obliczenie objętości wrzuconych do naczynia kostek:</p> $V = 9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 9 \text{ dm}^3 = 9000 \text{ cm}^3$ <p><b>II</b> Zauważenie, że objętość wrzuconych kostek jest równa objętości wypartej wody:</p> $9000 = P_p \cdot h$ <p><b>III</b> Obliczenie, o ile podniósł się poziom wody:</p> $9000 = 45 \cdot 40 \cdot h, \text{ stąd}$ $h = 9000 : 1800 = 5 \text{ cm}$ <p><b>Odp.</b> Poziom wody podniósł się o 5 cm.</p>	<p><b>I</b> Obliczenie objętości wrzuconych do naczynia kostek:</p> $V = 9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 9 \text{ dm}^3 = 9000 \text{ cm}^3$ <p><b>II</b> Zauważenie, że objętość wrzuconych kostek jest równa różnicy dwóch objętości:</p> $V_2 - V_1 = 9000, \text{ gdzie}$ $V_1 = 45 \cdot 40 \cdot h_1 - \text{objętość wody w naczyniu przed wrzuceniem kostek}$ $V_2 = 45 \cdot 40 \cdot h_2 - \text{objętość wody w naczyniu po wrzuceniu kostek}$ <p><b>III</b> Obliczenie, o ile podniósł się poziom wody:</p> $9000 = 45 \cdot 40 \cdot (h_2 - h_1), \text{ stąd}$ $h_2 - h_1 = 5 \text{ cm}$ <p><b>Odp.</b> Poziom wody podniósł się o 5 cm.</p>

### Punktacja za rozwiązanie zadania

**3 pkt.** – rozwiązanie bezbłędne

**2 pkt.** – poprawna metoda obliczenia, o ile podniósł się poziom wody w naczyniu, ale uczeń popełnił błąd rachunkowy

**1 pkt.** – obliczenie objętości wrzuconych do naczynia kostek

lub

ustalenie sposobu obliczenia objętości wody w naczyniu przed wrzuceniem kostek i po wrzuceniu kostek

**0 pkt.** - rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

### Zadanie 22 (0 – 4)

Janek pasjonuje się matematyką. W poniedziałki aktywnie uczestniczy w zajęciach Koła Matematyków, które trwają do godziny 16:45. Oblicz miary kątów, jakie utworzyły wskazówki zegara w chwili zakończenia zajęć. **Zapisz obliczenia i odpowiedź.**

#### Przykładowe rozwiązanie

W czasie 5 minut wskazówka minutowa zakreśla kąt:  $360^0 : 12 = 30^0$

W czasie 45 minut wskazówka godzinowa zakreśla kąt:  $\frac{3}{4} \cdot 30^0 = 22^0 30'$

Kąt wypukły między wskazówkami o godziny 16:45 ma miarę:  $4 \cdot 30^0 + 7^0 30' = 127^0 30'$

Kąt wklęsły między wskazówkami o godziny 16:45 ma miarę:  $360^0 - 127^0 30' = 232^0 30'$

**Odp.** Wskazówki zegara w chwili zakończenia zajęć utworzyły kąt wypukły –  $127^0 30'$  ( $127,5^0$ ) i kąt wklęsły -  $232^0 30'$  ( $232,5^0$ ).

### Punktacja za rozwiązanie zadania

**4 pkt.** – rozwiązanie bezbłędne

**3 pkt.** – uczeń stosuje poprawną metodę obliczenia miary kątów, ale popełnia błąd rachunkowy lub

uczeń obliczył miarę tylko jednego z kątów

**2 pkt.** – uczeń oblicza:  $\frac{3}{4} \cdot 30^0 = 22^0 30'$  lub  $\frac{1}{4} \cdot 30^0 = 7^0 30'$

**1 pkt.** – uczeń zauważył kąt  $30^0$

**0 pkt.** - rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

lub

uczeń nie zauważa równoczesnego ruchu obydwu wskazówek

### Zadanie 23 (0 – 4)

Za 4 batoniki i 7 soków Zosia zapłaciła 33,50 zł. Ola za 7 takich samych batoników i 4 takie same soki zapłaciła 28,10 zł. Oblicz cenę jednego batonika. **Zapisz obliczenia i odpowiedź.**

#### Przykładowe rozwiązania

##### I sposób

$$4b + 7s = 33,50 \text{ zł} \quad \text{oraz} \quad 7b + 4s = 28,10 \text{ zł}$$

$$\text{Stąd} \quad 11b + 11s = 61,60 \text{ zł}$$

$$\text{Zatem} \quad b + s = 5,60 \text{ zł}$$

$$4b + 4s = 22,40 \text{ zł} \qquad \qquad \qquad \text{lub} \qquad 7b + 7s = 39,20$$

$$\text{Czyli 3 soki kosztuje: } 33,50 - 22,40 = 11,10 \text{ zł}$$

$$\text{Czyli 3 batony kosztuje: } 39,20 - 33,50 = 5,7 \text{ zł}$$

$$\text{Cena jednego soku wynosi: } 3,70 \text{ zł}$$

$$\text{Cena jednego batonika wynosi: } 5,7 : 3 = 1,90 \text{ zł}$$

$$\text{Cena jednego batonika wynosi: } 5,60 - 3,70 = 1,90 \text{ zł}$$

**Odp.** Cena jednego batonika wynosi 1,90 zł.

##### II sposób

$$4b + 7s = 33,50 \text{ zł} \quad \text{oraz} \quad 7b + 4s = 28,10 \text{ zł}$$

$$\text{Stąd 3 soki są droższe od 3 batoników o } 33,50 - 28,10 = 5,40 \text{ zł.}$$

$$\text{Zatem pojedynczy sok jest droższy od batonika o } 5,40 : 3 = 1,80 \text{ zł.}$$

$$7 \text{ soków jest droższych od 7 batoników o} \quad \text{lub} \quad 4 \text{ soki są droższe od 4 batoników o}$$

$$1,80 \cdot 7 = 12,60 \text{ zł}$$

$$1,80 \cdot 4 = 7,20 \text{ zł}$$

$$4b + 7b = 33,50 - 12,60$$

$$7b + 4b = 28,10 - 7,20$$

$$11b = 20,90 \text{ zł}$$

$$11b = 20,90 \text{ zł}$$

$$1 \text{ batonik kosztuje } 20,90 : 11 = 1,90 \text{ zł}$$

$$1 \text{ batonik kosztuje } 20,90 : 11 = 1,90 \text{ zł}$$

**Odp.** Cena jednego batonika wynosi 1,90 zł.

#### **Punktacja za rozwiązanie zadania**

**4 pkt.** – rozwiązanie bezbłędne

**3 pkt.** – rozwiązanie zadania do końca, ale z błędami rachunkowymi

lub

obliczenie tylko ceny soku

lub

obliczenie kosztu zakupu 3 batonów ( 4 batonów, 11 batonów, ... )

**2 pkt.** – obliczenie kosztu zakupu batonika i soku razem :  $b + s = 5,60$  zł

lub

ustalenie, że sok jest droższy od batonika o 1,80 zł

**1 pkt.** – zapisanie związku pomiędzy jednym zakupem, a drugim :  $11b + 11s = 61,60$  zł

lub

zauważenie, że 3 soki są droższe od 3 batonów o 5,40 zł

**0 pkt.** - rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

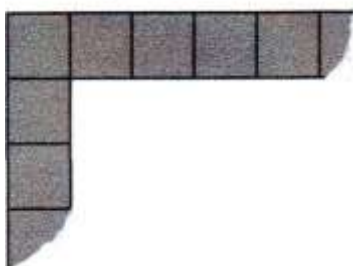
#### **Zadanie 24 (0 – 4)**

Z kolorowego papieru wycięto 30 kolorowych kwadracików o boku 1 cm. Następnie wykonano z nich prostokątną ramkę. Na dłuższym boku przymocowano zawieszkę przy pomocy, której umocowano ramkę do ściany. Fragment tej ramki przedstawia rysunek zamieszczony poniżej. W ramce umieszczono obrazek, którego wielkość dokładnie odpowiada wnętrzu tej ramki.

Jakie mogą być wymiary obrazka umieszczonego wewnątrz ramki?

Jakie pole może mieć ten obrazek?

**Rozważ wszystkie przypadki. Zapisz obliczenia i odpowiedź.**



## Przykładowe rozwiązania

### Przykładowa ramka

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1								1	
2								2	
3								3	
4								4	
5								5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### **Wymiary ramki :**

- zewnętrzne : 7 cm x 10 cm, obwód = 34 cm

- wewnętrzne (wymiary obrazka ): 5 cm x 8 cm,  
obwód = 26 cm, pole obrazka:  $P = 40 \text{ cm}^2$

### **I sposób**

Po dowolnym ułożeniu kwadracików w kształcie ramki, za każdym razem obwód zewnętrzny ramki równy jest 34 cm.

Ramka może mieć następujące wymiary zewnętrzne:

3 cm x 14 cm, 4 cm x 13 cm, 5 cm x 12 cm, 6 cm x 11 cm, 7 cm x 10 cm, 8 cm x 9 cm

Zatem obrazek umieszczony wewnątrz ramki może mieć następujące wymiary:

1 cm x 12 cm, 2 cm x 11 cm, 3 cm x 10 cm, 4 cm x 9 cm, 5 cm x 8 cm, 6 cm x 7 cm

Stąd otrzymujemy pola obrazków równe:

$P = 12 \text{ cm}^2$  lub  $P = 22 \text{ cm}^2$  lub  $P = 30 \text{ cm}^2$  lub  $P = 36 \text{ cm}^2$  lub  $P = 40 \text{ cm}^2$  lub  $P = 42 \text{ cm}^2$

### **II sposób**

Po dowolnym ułożeniu kwadracików w kształcie ramki, za każdym razem obwód wewnętrzny ramki równy jest 26 cm.

Zatem obwód prostokąta stanowiącego obrazek wewnątrz ramki wynosi 26 cm.

Obrazek może mieć następujące wymiary:

1 cm x 12 cm, 2 cm x 11 cm, 3 cm x 10 cm, 4 cm x 9 cm, 5 cm x 8 cm, 6 cm x 7 cm

Pole obrazka może być równe :

$P = 12 \text{ cm}^2$  lub  $P = 22 \text{ cm}^2$  lub  $P = 30 \text{ cm}^2$  lub  $P = 36 \text{ cm}^2$  lub  $P = 40 \text{ cm}^2$  lub  $P = 42 \text{ cm}^2$

**Punktacja za rozwiązanie zadania**

**4 pkt.** – rozwiązanie bezbłędne – uczeń podaje poprawnie co najmniej 5 wymiarów obrazka i oblicza pola tych obrazków

**3 pkt.** – uczeń poprawnie wymienia 4 wymiary obrazka i oblicza pola tych obrazków

lub

uczeń poprawnie wymienia co najmniej 5 wymiarów obrazka, ale nie liczy ich pól

lub

uczeń poprawnie oblicza pola co najmniej 5 prostokątów, które mogą być umieszczone wewnątrz ramki jako obrazki - nie zapisując ich wymiarów

**2 pkt.** – uczeń poprawnie wymienia co najmniej 4 wymiary obrazka

lub

uczeń poprawnie wymienia 2 lub 3 wymiary obrazka i oblicza pola tych obrazków

lub

uczeń poprawnie oblicza pola 4 prostokątów - nie zapisując ich wymiarów

**1 pkt.** – uczeń poprawnie ustala, że obwód prostokąta stanowiącego obrazek wewnątrz ramki ma być równy 26 cm

lub

uczeń poprawnie wymienia co najmniej 3 wymiary zewnątrzne ramki,

lub

uczeń poprawnie wymienia 1 wymiar obrazka i oblicza jego pole

lub

poprawnie wymienia co najmniej 2 wymiary obrazka

lub

poprawnie wymienia co najmniej 3 liczby stanowiące pole obrazka, nie uzasadniając swojego wyboru

**0 pkt.** - brak rozwiązania lub rozwiązanie błędne