

# **EGZAMIN ÓSMOKLASISTY**

w roku szkolnym 2019/2020

## **MATEMATYKA**

Zasady oceniania rozwiązań zadań  
z arkusza egzaminacyjnego

**OMAP-100-X-2006**

(OMAP-200-X-2006, OMAP-400-X-2006,  
OMAP-C00-X-2006)

**LIPIEC 2020**



Centralna Komisja Egzaminacyjna  
Warszawa

**Zadanie 1. (0–1)**

Podstawa programowa 2012 <sup>1</sup>		Podstawa programowa 2017 <sup>2</sup>	
Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	Klasy VII-VIII XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń: 1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych.

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

C

**Zadanie 2. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: 6) szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych.	I. Sprawności rachunkowa. 2. Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.	KLASY IV- VI V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń: 2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszyc), [...].

<sup>1</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 30 sierpnia 2012 r. poz. 977); II etap edukacyjny: klasy IV–VI.

<sup>2</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r. poz. 356); II etap edukacyjny: klasy VII i VIII.

			II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń: 12) szacuje wyniki działań.
--	--	--	---

### Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie

D

### Zadanie 3. (0–1)

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		I. Sprawność rachunkowa. 1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.	Kl. VII-VIII V. Obliczenia procentowe. Uczeń: 5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,[...];

### Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Rozwiązanie

C

**Zadanie 4. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	Klasy IV–VI IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń: 7) zaznacza i odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej.

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

A

**Zadanie 5. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Modelowanie matematyczne.	12. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 9) w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.	KLASY IV–VI XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 9) w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

PP

**Zadanie 6. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		V. Rozumowanie i argumentacja.	5. Procenty. Uczeń: 4) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym [...]

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

A

**Zadanie 7. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	KLASY VII i VIII VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 5) przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu).

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

C

**Zadanie 8. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	3. Potęgi. Uczeń: 1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych; 2) zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, [...].	I. Sprawności rachunkowa. 1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.	Kl. VII-VIII I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń: 2) mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich.

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

AD

**Zadanie 9. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		I. Sprawność rachunkowa. 1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.	Klasy VII i VIII II. Pierwiastki. Uczeń: 1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych.

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

AC

**Zadanie 10. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. Uczeń interpretuje i tworzy teksty o charakterze matematycznym, używa języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.	1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: 7) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, [...]; 5. Procenty. Uczeń: 2) oblicza procent danej liczby; 9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństw a. Uczeń: 1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów.	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 2. Interpretowanie i tworzenie tekstów o charakterze matematycznym oraz graficzne przedstawianie danych.	KLASY IV-VI V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń: 5) oblicza ułamek danej liczby całkowitej. KLASY VII-VIII V. Obliczenia procentowe. Uczeń: 2) oblicza liczbę $a$ równą $p$ procent liczby $b$ . XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń: 1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

D

**Zadanie 11. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	Klasy IV–VI X. Bryły. Uczeń: 3) rozpoznaje siatki graniastoslupów prostych [...]. XIV. Zadania tekstowe. Uczeń: 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu [...] geometrii [...], a także własne poprawne metody.

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

B

**Zadanie 12. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	Klasy IV-VI II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń: 6) porównuje liczby naturalne z wykorzystaniem ich różnicy lub ilorazu.

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

BD

**Zadanie 13. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	KLASY IV–VI IX. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń: 5) zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, [...] 8) w trójkącie równoramionym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów [...]

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

PP

**Zadanie 14. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	KLASY VII i VIII VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

B

**Zadanie 15. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.	KLASY VII–VIII VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą [...]

**Zasady oceniania**

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Rozwiązanie**

FP

## Zadania otwarte

### Uwaga

- Za każde inne niż przedstawione poprawne rozwiązanie przyznaje się maksymalną liczbę punktów.
- Jeśli na jakimkolwiek etapie rozwiązania zadania uczeń popełnił jeden lub więcej błędów rachunkowych, ale zastosował poprawne metody obliczania, to ocenę rozwiązania obniża się o 1 punkt.
- W pracy ucznia uprawnionego do dostosowanych kryteriów oceniania dopuszcza się:
  1. lustrzane zapisywanie cyfr i liter (np. 6 – 9, ...)
  2. gubienie liter, cyfr, nawiasów
  3. problemy z zapisywaniem przecinków w liczbach dziesiętnych
  4. błędy w zapisie działań pisemnych (dopuszczalne drobne błędy rachunkowe)
  5. luki w zapisie obliczeń – obliczenia pamięciowe
  6. uproszczony zapis równania i przekształcenie go w pamięci; brak opisu niewiadomych
  7. niekończenie wyrazów
  8. problemy z zapisywaniem jednostek (np. °C – OC, ...)
  9. błędy w przepisywaniu
  10. chaotyczny zapis operacji matematycznych
  11. mylenie indeksów górnych i dolnych (np.  $x^2 - x_2$ ,  $m^2 - m_2$ , ...).

**Zadanie 16. (0–2)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		IV. Rozumowanie i argumentacja. 1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.	KLASY VII–VIII VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 9) przeprowadza dowody geometryczne

**Przykładowe rozwiązanie**

Wprowadzenie oznaczeń dla kątów, np.:

$$CAB = \alpha \quad \text{i} \quad BCA = \gamma$$

$$\alpha + \alpha + \gamma = 180^\circ$$

$$\beta + \gamma = 180^\circ$$

$$\alpha + \alpha + \gamma = \beta + \gamma$$

$$2\alpha = \beta$$

$$\alpha = \frac{1}{2}\beta$$

**Zasady oceniania****2 punkty – pełne rozwiązanie**

uzasadnienie, że kąt  $\beta$  ma miarę 2 razy większą niż kąt  $\alpha$

**1 punkt**

stwierdzenie, że suma miar kątów trójkąta jest równa sumie miar kąta  $\beta$  i kąta do niego przyległego, np.:  $\alpha + \alpha + \gamma = \beta + \gamma$

lub

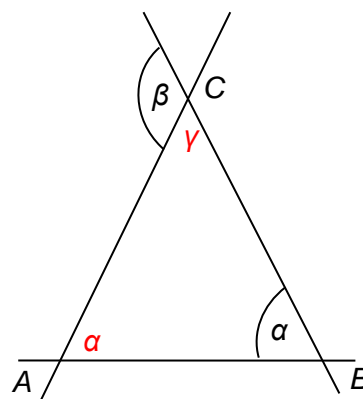
stwierdzenie, że kąt przyległy do kąta  $\beta$  ma miarę  $180 - 2\alpha$

**0 punktów**

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

**Uwaga**

Jeśli w uzasadnieniu uczeń posługuje się konkretnymi wartościami kątów, to otrzymuje 0 punktów.



**Zadanie 17. (0–2)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.	7. Równania. Uczeń: 1) zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi; 3) rozwiązuje równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą; 10. Figury płaskie. Uczeń: 9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	KLASY IV-VI XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń: 2) oblicza pola: trójkąta, [...] trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, [...]. VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 5) przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) [...].

**Przykładowe rozwiązania****I sposób**

$$3P_{BEC} = P_{ABCD}$$

$$3 \cdot \frac{1}{2} \cdot |BE| \cdot 3 = \frac{7+5}{2} \cdot 3$$

$$9|BE| = 36$$

$$|BE| = \frac{36}{9} = 4$$

**II sposób**

$$P_{ABCD} = \frac{7+5}{2} \cdot 3 = 18 \text{ – pole trapezu}$$

$$P_{BEC} = 18 \cdot \frac{1}{3} = 6$$

$$P_{BEC} = |BE| \cdot \frac{3}{2} = 6$$

$$|BE| = 4$$

## Zasady oceniania

### 2 punkty – pełne rozwiązanie

obliczenie długości odcinka  $BE$  (4)

### 1 punkt

poprawny sposób obliczenia długości odcinka  $BE$

lub

obliczenie pola trójkąta  $BEC$  (6)

### 0 punktów

rozwiązanie, w którym nie dokonano istotnego postępu

## Zadanie 18. (0–2)

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.	Klasy VII i VIII VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń: 3) stosuje podział proporcjonalny.

### Przykładowe rozwiązania

#### I sposób

$32 + 28 = 60$  – liczba osób w dwóch klasach

$1080 : 60 = 18$  (zł/1 osobę)

$32 \cdot 18 = 576$  (zł) – kwota przeznaczona dla klasy VIIIa

$28 \cdot 18 = 504$  (zł) – kwota przeznaczona dla klasy VIIIb

Odpowiedź: Klasa VIIIa otrzymała 576 zł, a VIIIb otrzymała 504 zł.

#### II sposób

$32 + 28 = 60$  – liczba osób w dwóch klasach

$\frac{32}{60} \cdot 1080 = 576$  (zł) – kwota przeznaczona dla klasy VIIIa

$\frac{28}{60} \cdot 1080 = 504$  (zł) – kwota przeznaczona dla klasy VIIIb

Odpowiedź: Klasa VIIIa otrzymała 576 zł, a VIIIb otrzymała 504 zł.

### III sposób

$32 + 28 = 60$  – liczba osób w dwóch klasach

$$\frac{32}{60} \cdot 1080 = 576 \text{ (zł)} \text{ – kwota przeznaczona dla klasy VIIIa}$$

$1080 - 576 = 504 \text{ (zł)}$  – kwota przeznaczona dla klasy VIIIb

Odpowiedź: Klasa VIIIa otrzymała 576 zł, a VIIIb otrzymała 504 zł.

### IV sposób

$x$  – kwota przeznaczona dla klasy VIIIa

$$\frac{x}{32} = \frac{1080 - x}{28}$$

$x = 576 \text{ (zł)}$  – kwota przeznaczona dla klasy VIIIa

$1080 - 576 = 504 \text{ (zł)}$  – kwota przeznaczona dla klasy VIIIb

Odpowiedź: Klasa VIIIa otrzymała 576 zł, a VIIIb otrzymała 504 zł.

### V sposób

$32 + 28 = 60$  – liczba osób w dwóch klasach

$1080 : 2 = 540 \text{ (zł)}$

540 zł na 30 uczniów

54 zł na 3 uczniów

18 zł na 1 ucznia

36 zł na 2 uczniów

$540 + 36 = 576 \text{ (zł)}$  na 32 uczniów ( $30 + 2$ )

$540 - 28 = 504 \text{ (zł)}$  na 28 uczniów ( $30 - 2$ )

Odpowiedź: Klasa VIIIa otrzymała 576 zł, a VIIIb otrzymała 504 zł.

## Zasady oceniania

### 2 punkty – pełne rozwiązanie

obliczenie kwot, jakie otrzymała każda z klas (VIIIa – 576 zł, VIIIb – 504 zł)

### 1 punkt

poprawny sposób obliczenia kwoty, jaką otrzymała przynajmniej jedna z klas  
lub

obliczenie kwoty przypadającej na 1 osobę (18 zł)

### 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

**Zadanie 19. (0–3)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	KLASY VII–VIII VI. Równania z jedną niewiadomą 4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą [...]

**Przykładowe rozwiązania****I sposób**

$x$  – cena myszki bezprzewodowej

$x - 11$  – cena myszki przewodowej

$$6x + 6(x - 11) = 234$$

$$12x = 300$$

$$x = 25 \text{ (zł)}$$

$$234 : 25 = 9,36 \approx 9$$

Odpowiedź: Za tę kwotę można kupić co najwyżej 9 myszek bezprzewodowych.

**II sposób**

$x$  – cena myszki przewodowej

$x + 11$  – cena myszki bezprzewodowej

$$6x + 6(x + 11) = 234$$

$$12x = 168$$

$$x = 14 \text{ (zł)}$$

$$14 + 11 = 25 \text{ (zł)}$$

$$234 : 25 = 9,36 \approx 9$$

Odpowiedź: Za tę kwotę można kupić co najwyżej 9 myszek bezprzewodowych.

**III sposób**

$p$  – cena myszki przewodowej

$b$  – cena myszki bezprzewodowej

$$6p + 6b = 234 \quad / : 6$$

$$p + b = 39$$

$$p + p + 11 = 39$$

$$p = 14$$

$$b = 25$$

$$234 : 25 = 9,36 \approx 9$$

Odpowiedź: Za tę kwotę można kupić co najwyżej 9 myszek bezprzewodowych.

#### IV sposób

$234 - 6 \cdot 11 = 168$  – koszt 12 myszek przewodowych

$168 : 12 = 14$

$14 + 11 = 25$  – cena myszki bezprzewodowej

$234 : 25 = 9,36 \approx 9$

Odpowiedź: Za tę kwotę można kupić co najwyżej 9 myszek bezprzewodowych.

#### Zasady oceniania

##### 3 punkty – rozwiązanie pełne

obliczenie liczby myszek bezprzewodowych (9)

##### 2 punkty

poprawny sposób obliczenia liczby myszek bezprzewodowych, które można kupić za podaną kwotę

lub

obliczenie ceny myszki bezprzewodowej

##### 1 punkt

poprawny sposób obliczenia ceny myszki bezprzewodowej lub przewodowej

lub

obliczenie łącznego kosztu zakupu jednej myszki bezprzewodowej i jednej myszki przewodowej

lub

poprawny sposób obliczenia kosztu zakupu 12 myszek przewodowych

##### 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

#### Zadanie 20. (0–3)

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	Klasy VII i VIII XI. Geometria przestrzenna. Uczeń: 2) oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych [...].

## Przykładowe rozwiązania

### I sposób

$4 \cdot 9 \cdot 7 = 252 \text{ (cm}^2\text{)}$  – powierzchnia wszystkich ścian o wymiarach  $9 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$

$3 \cdot 5 \cdot 7 = 105 \text{ (cm}^2\text{)}$  – powierzchnia wszystkich ścian o wymiarach  $5 \text{ cm} \times 7 \text{ cm}$

$3 \cdot 5 \cdot 9 = 135 \text{ (cm}^2\text{)}$  – powierzchnia wszystkich ścian o wymiarach  $5 \text{ cm} \times 9 \text{ cm}$

$1 \cdot 2 \cdot 5 = 10 \text{ (cm}^2\text{)}$  – powierzchnia kawałka ściany o wymiarach  $9 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$

$$P = 252 + 105 + 135 + 10 = 502 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Odpowiedź: Pole powierzchni powstałej bryły jest równe  $502 \text{ cm}^2$ .

### II sposób

$2 \cdot (9 \cdot 7 + 5 \cdot 7 + 5 \cdot 9) = 286 \text{ (cm}^2\text{)}$  – powierzchnia prostopadłościanu o wymiarach  $5 \text{ cm}$ ,  $7 \text{ cm}$  i  $9 \text{ cm}$

$$2 \cdot 286 - 2 \cdot 5 \cdot 7 = 572 - 70 = 502 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Odpowiedź: Pole powierzchni powstałej bryły jest równe  $502 \text{ cm}^2$ .

### III sposób

$2 \cdot (9 \cdot 16 + 5 \cdot 16 + 5 \cdot 9) = 538 \text{ (cm}^2\text{)}$  – powierzchnia prostopadłościanu o wymiarach  $16 \text{ cm}$ ,  $5 \text{ cm}$  i  $9 \text{ cm}$

$$538 - 2 \cdot 2 \cdot 9 = 538 - 36 = 502 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Odpowiedź: Pole powierzchni powstałej bryły jest równe  $502 \text{ cm}^2$ .

## Zasady oceniania

### 3 punkty – pełne rozwiązanie

obliczenie pola powierzchni powstałej bryły ( $502 \text{ cm}^2$ )

### 2 punkty

poprawny sposób obliczenia pola powierzchni powstałej bryły

### 1 punkt

poprawny sposób obliczenia pola powierzchni prostopadłościanu o wymiarach  $5 \text{ cm}$ ,  $7 \text{ cm}$  i  $9 \text{ cm}$

lub

poprawny sposób obliczenia pola powierzchni fragmentu bryły (uwzględnienie trzech rodzajów ścian)

### 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

**Zadanie 21. (0–3)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.	KLASY VII–VIII V. Obliczenia procentowe. Uczeń: 3) oblicza, jaki procent danej liczby $b$ stanowi liczba $a$ ; 5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.

**Przykładowe rozwiązania****I sposób**

$x$  – wysokość miesięcznych zarobków w 9 początkowych miesiącach (trzech pierwszych kwartałach) roku

$$9x + 3 \cdot 3780 = 43\,740$$

$$x = 3\,600 \text{ (zł)}$$

$$\frac{3780}{3600} \cdot 100\% = 105\%$$

$$3\,600 \text{ zł} + 0,05 \cdot 3\,600 = 3\,780 \text{ zł}$$

Odpowiedź: Od listopada do grudnia pani Maria otrzymała 5% podwyżki.

**II sposób**

$$43\,740 - 3 \cdot 3780 = 32\,400 \text{ (zł)}$$

$$32\,400 : 9 = 3600 \text{ (zł)}$$

$$3780 - 3600 = 180$$

$$3600 \text{ — } 100\%$$

$$360 \text{ — } 10\%$$

$$180 \text{ — } 5\%$$

Odpowiedź: Od listopada do grudnia pani Maria otrzymała 5% podwyżki.

## **Zasady oceniania**

### **3 punkty – pełne rozwiązanie**

obliczenie podwyżki zarobków w ostatnim kwartale roku (5%)

### **2 punkty**

poprawny sposób obliczenia podwyżki zarobków w ostatnim kwartale roku

### **1 punkt**

poprawny sposób obliczenia wysokości miesięcznych zarobków w 9 początkowych miesiącach (trzech pierwszych kwartałach) roku

### **0 punktów**

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania