

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 ¹		Podstawa programowa 2017 ²	
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 najprostszych), [...].

¹ 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.

² 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 graniastopów 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 równoramiennym 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 β ma miarę 2 razy większą niż kąt α

1 punkt

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

lub

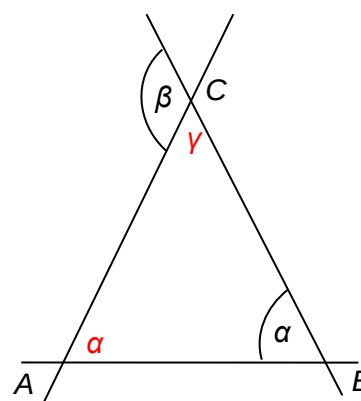
stwierdzenie, że kąt przyległy do kąta β ma miarę $180 - 2\alpha$

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

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

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

Odpowiedź: Klasa VIIla otrzymała 576 zł, a VIIlb otrzymała 504 zł.

IV sposób

x – kwota przeznaczona dla klasy VIIla

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

$$x = 576 \text{ (zł)} - \text{kwota przeznaczona dla klasy VIIla}$$

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

Odpowiedź: Klasa VIIla otrzymała 576 zł, a VIIlb 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

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

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

Odpowiedź: Klasa VIIla otrzymała 576 zł, a VIIlb otrzymała 504 zł.

Zasady oceniania**2 punkty – pełne rozwiązanie**

obliczenie kwot, jakie otrzymała każda z klas (VIIla – 576 zł, VIIlb – 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 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 cm , 7 cm i 9 cm

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

Odpowiedź: Pole powierzchni powstałej bryły jest równe 502 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 cm , 5 cm i 9 cm

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

Odpowiedź: Pole powierzchni powstałej bryły jest równe 502 cm^2 .

Zasady oceniania

3 punkty – pełne rozwiązanie

obliczenie pola powierzchni powstałej bryły (502 cm^2)

2 punkty

poprawny sposób obliczenia pola powierzchni powstałej bryły

1 punkt

poprawny sposób obliczenia pola powierzchni prostopadłościanu o wymiarach 5 cm , 7 cm i 9 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