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 prawdopodobieństwa. 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 graniastosłupów 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

<u>Uwaga</u>

- **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.$^{\circ}$C – OC, ...)
    9. błędy w przepisywaniu
    10. chaotyczny zapis operacji matematycznych
    11. mylenie indeksów górnych i dolnych (np. x^2 – x2, m^2 – m2, ...).

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.:
$CAB = \alpha$ i $BCA = \gamma$

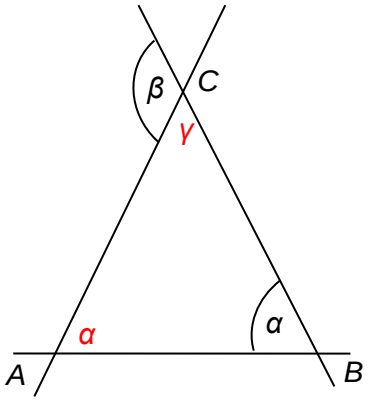
$\alpha + \alpha + \gamma = 180°$

$\beta + \gamma = 180°$

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

$2\alpha = \beta$

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



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

$P_{ABCD} = \frac{7+5}{2} \cdot 3 = 18$ – 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 · 18 = 576 (zł) – kwota przeznaczona dla klasy VIIIa
28 ·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

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

1080 – 576 = 504 (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 (zł) – kwota przeznaczona dla klasy VIIIa

1080 – 576 = 504 (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 (zł)
540 zł na 30 uczniów
54 zł na3 uczniów
18 zł na 1 ucznia
36 zł na 2 uczniów

540 + 36 = 576 (zł) na 32 uczniów (30 + 2)
540 – 28 = 504 (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
$6x + 6(x - 11) = 234$
$12x = 300$
$x = 25$ (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
$6x + 6(x + 11) = 234$
$12x = 168$
$x = 14$ (zł)
$14 + 11 = 25$ (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
$4 \cdot 9 \cdot 7 = 252$ (cm^2) – powierzchnia wszystkich ścian o wymiarach 9 cm × 7 cm
$3 \cdot 5 \cdot 7 = 105$ (cm^2) – powierzchnia wszystkich ścian o wymiarach 5 cm × 7 cm
$3 \cdot 5 \cdot 9 = 135$ (cm^2) – powierzchnia wszystkich ścian o wymiarach 5 cm × 9 cm
$1 \cdot 2 \cdot 5 = 10$ (cm^2) – powierzchnia kawałka ściany o wymiarach 9 cm × 5 cm

$P = 252 + 105 + 135 + 10 = 502$ (cm^2)

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

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

$2 \cdot 286 – 2 \cdot 5 \cdot 7 = 572 – 70 = 502$ (cm^2)

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

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

$538 – 2 \cdot 2 \cdot 9 = 538 – 36 = 502$ (cm^2)

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

$9x + 3 \cdot 3780 = 43\,740$
$x = 3\,600$ (zł)

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

3 600 zł + 0,05 · 3 600 = 3 780 zł

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

II sposób
43 740 – 3 · 3780 = 32 400 (zł)
32 400 : 9 = 3600 (zł)
3780 – 3600 = 180

3600 —— 100%
360 —— 10%
180 —— 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