

# **PRÓBNY EGZAMIN ÓSMOKLASISTY** w roku szkolnym 2019/2020

## **MATEMATYKA**

Zasady oceniania rozwiązań zadań

Arkusze: OMAP-100, OMAP-200, OMAP-400,  
OMAP-500

**MARZEC – KWIECIEŃ 2020**



Centralna Komisja Egzaminacyjna  
Warszawa

więcej arkuszy na [matematyzm.pl](http://matematyzm.pl)

**Zadanie 1. (0–1)**

Podstawa programowa 2012 <sup>1</sup>		Podstawa programowa 2017 <sup>2</sup>	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	KLASY VII i 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 V. Obliczenia procentowe. Uczeń: 5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.

**Rozwiązanie**

FP

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

<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.

**Zadanie 2. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	2. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń: 7) rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100.	III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	KLASY IV–VI II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń: 7) rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100.

**Rozwiązanie**

D

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 3. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Sprawność rachunkowa.	2. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń: 10) oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych 5. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń: 7) oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.	I. Sprawność rachunkowa. 1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.	KLASY IV–VI II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń: 10) oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń: 7) oblicza wartość prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.

**Rozwiązanie**

B

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 4. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	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.	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	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.

**Rozwiązanie**

FP

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 5. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Sprawność rachunkowa.	12. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach.	I. Sprawność rachunkowa. 1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.	KLASY IV–VI XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach.

**Rozwiązanie**

A

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 6. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Modelowanie matematyczne.	14. Zadania tekstowe. Uczeń: 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.	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 XIV. Zadania tekstowe. Uczeń: 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

**Rozwiązanie**

D

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 7. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Sprawność rachunkowa.	3. Liczby całkowite. Uczeń: 5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.	I. Sprawność rachunkowa. 1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.	KLASY IV–VI III. Liczby całkowite. Uczeń: 5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.

**Rozwiązanie**

D

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 8. (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 VII i 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 IX. Wielokąty. Uczeń: 2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków.

**Rozwiązanie**

PP

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 9. (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	KLASY VII i VIII VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń: 3) stosuje podział proporcjonalny.

		obiektami matematycznymi.	
--	--	---------------------------	--

### Rozwiązanie

C

### Zasady oceniania

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 10. (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 i VIII III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i wieloma zmiennymi. Uczeń: 3) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych.

### Rozwiązanie

C

### Zasady oceniania

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 11. (0–1)

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	8. Kąty. Uczeń: 6) rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności 9. Wielokąty, koła, okręgi. Uczeń: 5) zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu,	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	KLASY IV–VI VIII. Obliczenia w geometrii. Uczeń: 6) rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe oraz korzysta z ich własności IX. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń: 5) zna najważniejsze

	równoległoboku, trapezu.		własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje osie symetrii figury.
--	-----------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Rozwiązanie

PP

### Zasady oceniania

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

### Zadanie 12. (0–1)

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	KLASY IV–VI 9. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń: 1) rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne i równoramienne 11. Obliczenia w geometrii. Uczeń: 6) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.	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 IX. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń: 1) rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne i równoramienne XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń: 7) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.

### Rozwiązanie

BD

### Zasady oceniania

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 13. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.	14. Zadania tekstowe. Uczeń: 3) dostrzega zależności między podanymi informacjami.	IV. Rozumowanie i argumentacja. 2. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.	KLASY IV–VI XIV. Zadania tekstowe. Uczeń: 3) dostrzega zależności między podanymi informacjami.

**Rozwiązanie**

C

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 14. (0–1)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 2. Interpretowanie i tworzenie tekstów o charakterze matematycznym oraz graficzne przedstawianie danych.	KLASY IV–VI XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń: 1) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków KLASY VII i VIII VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).

**Rozwiązanie**

PF

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

**Zadanie 15. (0–1)**

<b>Podstawa programowa 2012</b>		<b>Podstawa programowa 2017</b>	
<b>Wymaganie ogólne</b>	<b>Wymaganie szczegółowe</b>	<b>Wymaganie ogólne</b>	<b>Wymaganie szczegółowe</b>
		1. Sprawność rachunkowa. 2. Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.	KLASY VII i VIII XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń: 3) oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb.

**Rozwiązanie**

C

**Zasady oceniania**

1 punkt – odpowiedź poprawna.

0 punktów – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

## 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 trakcie rozwiązywania zadania uczeń może nie zapisywać jednostek miar. Nie oceniamy stosowania jednostek miar.**
- **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.  $x^2 - x2$ ,  $m^2 - m2$ , ...).

**Zadanie 16. (0–2)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Modelowanie matematyczne.	14. Zadania tekstowe. Uczeń: 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.	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 XIV. Zadania tekstowe. Uczeń: 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody KLASY VII i VIII VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 2) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi.

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

$$8 - 3,20 = 4,80$$

$$3,20 - 2,40 = 0,80$$

$$4,8 : 0,8 = 6$$

Odpowiedź: Każdy z pasażerów przejechał trasę długości 6 km.

**II sposób**

$$x - \text{długość trasy w km}$$

$$3,2 + 3,2x = 8 + 2,4x$$

$$3,2x - 2,4x = 8 - 3,2$$

$$0,8x = 4,8$$

$$x = 6$$

Odpowiedź: Każdy z pasażerów przejechał trasę długości 6 km.

### III sposób (metoda prób i błędów)

Liczba przejechanych kilometrów	Koszt przejazdu	
	Taxi „Jedynka” (zł)	Taxi „Dwójka” (zł)
1	$3,20 + 3,20 = 6,40$	$8 + 2,40 = 10,40$
2	$3,20 + 6,40 = 9,60$	$8 + 4,80 = 12,80$
5	$3,20 + 16 = 19,20$	$8 + 12 = 20$
6	$3,20 + 19,20 = 22,40$	$8 + 14,40 = 22,40$
7	$3,20 + 22,40 = 25,20$	$8 + 16,80 = 24,80$

Odpowiedź: Każdy z pasażerów przejechał trasę długości 6 km.

#### Zasady oceniania

##### 2 punkty – pełne rozwiązanie

obliczenie długości trasy, którą przejechał każdy z pasażerów (6 km)

lub

obliczenia co najmniej dwóch różnych kosztów przejazdu jednakowej liczby kilometrów taksówkami dwóch korporacji z uwzględnieniem liczby 6 i wskazanie odpowiedzi

##### 1 punkt

poprawny sposób obliczenia długości trasy, którą przejechał każdy z pasażerów

lub

poprawny sposób obliczenia co najmniej dwóch różnych kosztów przejazdu jednakowej liczby kilometrów taksówkami dwóch korporacji

##### 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

#### Uwaga

Uczeń, który rozwiązuje zadanie metodą prób i błędów i sprawdzi warunki zadania tylko dla liczby 6, za rozwiązanie zadania otrzymuje 1 punkt.

#### Zadanie 17. (0–2)

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Sprawność rachunkowa.	14. Zadania tekstowe. Uczeń: 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.	I. Sprawność rachunkowa. 1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.	KLASY IV–VI XIV. Zadania tekstowe. Uczeń: 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

### Przykładowe rozwiązania

#### I sposób

$$0,4 \cdot 12 = 4,80 \text{ (zł)}$$

LUB

$$\frac{2}{5} \cdot 12 = 4,80 \text{ (zł)}$$

$$0,6 \cdot 17 = 10,20 \text{ (zł)}$$

$$\frac{3}{5} \cdot 17 = 10,20 \text{ (zł)}$$

$$4,80 + 10,20 = 15 \text{ (zł)}$$

Odpowiedź: Kilogram tej mieszanki kosztuje 15 zł.

#### II sposób

rodzynki

$$100 \text{ dag} \text{ — } 12 \text{ zł}$$

$$10 \text{ dag} \text{ — } 1,20 \text{ zł}$$

$$40 \text{ dag} \text{ — } 4,80 \text{ zł}$$

pestki dyni

$$100 \text{ dag} \text{ — } 17 \text{ zł}$$

$$10 \text{ dag} \text{ — } 1,70 \text{ zł}$$

$$60 \text{ dag} \text{ — } 10,20 \text{ zł}$$

$$4,80 + 10,20 = 15 \text{ (zł)}$$

Odpowiedź: Kilogram tej mieszanki kosztuje 15 zł.

#### III sposób

$$4 \cdot 12 = 48 \text{ (zł)}$$

$$6 \cdot 17 = 102 \text{ (zł)}$$

$$48 + 102 = 150 \text{ (zł)}$$

$$150 \text{ zł} \text{ — } 10 \text{ kg}$$

$$15 \text{ zł} \text{ — } 1 \text{ kg}$$

Odpowiedź: Kilogram tej mieszanki kosztuje 15 zł.

### Zasady oceniania

#### 2 punkty – pełne rozwiązanie

obliczenie ceny 1 kg mieszanki (15 zł)

#### 1 punkt

poprawny sposób obliczenia kosztu 40 dag (4 kg) rodzynek  
lub

poprawny sposób obliczenia kosztu 60 dag (6 kg) pestek dyni

#### 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

**Zadanie 18. (0–2)**

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
		IV. Rozumowanie i argumentacja. 1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.	KLASY IV–VI XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń: 1) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków KLASY VII i VIII VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 3) rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.

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

$$\frac{1}{2}x + 15 + \frac{3}{2}x - 5 + x + 5 + 2x - 15 = 100$$

$$5x = 100$$

$$x = 20 \text{ (cm)}$$

Obliczamy długości boków czworokąta:

$$\frac{1}{2} \cdot 20 + 15 = 25 \text{ (cm)}$$

$$\frac{3}{2} \cdot 20 - 5 = 25 \text{ (cm)}$$

$$20 + 5 = 25 \text{ (cm)}$$

$$2 \cdot 20 - 15 = 25 \text{ (cm)}$$

Odpowiedź: Długości boków tego czworokąta są sobie równe, zatem czworokąt jest rombem.

**II sposób**

$$100 : 4 = 25 \text{ (cm)}$$

$$\frac{1}{2}x + 15 = 25$$

$$x + 30 = 50$$

$$x = 20$$

$$\frac{3}{2}x - 5 = 25$$

$$3x - 10 = 50$$

$$x = 20$$

$$x + 5 = 25$$

$$x = 20$$

$$2x - 15 = 25$$

$$2x = 40$$

$$x = 20$$

Odpowiedź: Długości boków tego czworokąta są sobie równe, zatem czworokąt jest rombem.

### III sposób

$$100 : 4 = 25 \text{ (cm)}$$

$$2x - 15 = 25$$

$$x = 20$$

Sprawdzamy długość pozostałych boków:

$$x + 5 = 25 \qquad \frac{3}{2}x - 5 = 25 \qquad \frac{1}{2}x + 15 = 25$$

$$20 + 5 = 25 \qquad \frac{3}{2} \cdot 20 - 5 = 25 \qquad \frac{1}{2} \cdot 20 + 15 = 25$$

Odpowiedź: Długości boków tego czworokąta są sobie równe, zatem czworokąt jest rombem.

### Zasady oceniania

#### 2 punkty – pełne rozwiązanie

wykazanie, że długości boków czworokąta są jednakowe i sformułowanie wniosku

#### 1 punkt

zapisanie poprawnego równania (I sposób)

lub

zapisanie czterech poprawnych równań (II i III sposób)

#### 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

### Zadanie 19. (0–3)

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	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. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	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.

### Przykładowe rozwiązanie

$$v_1 = \frac{90}{1,5} = 60 \left( \frac{\text{km}}{\text{h}} \right)$$

$$t = 1 \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = 1 \frac{1}{4} \text{ (h)}$$

$$v_2 = \frac{90 \text{ km}}{1\frac{1}{4} \text{ h}} = 90 \cdot \frac{4}{5} = 72 \left( \frac{\text{km}}{\text{h}} \right)$$

$$72 - 60 = 12 \left( \frac{\text{km}}{\text{h}} \right)$$

Odpowiedź: Prędkość średnia powinna być większa o  $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ .

### Zasady oceniania

#### 3 punkty – pełne rozwiązanie

obliczenie różnicy prędkości ( $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ )

#### 2 punkty

poprawny sposób obliczenia prędkości średnich na trasie w obie strony

#### 1 punkt

poprawny sposób obliczenia prędkości średniej na trasie w jedną stronę

#### 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

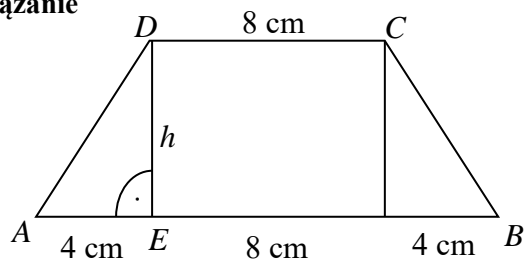
### Uwaga

Jeśli uczeń popełni błąd przy zamianie jednostki czasu traktujemy to jako błąd metody.

### Zadanie 20. (0–3)

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		IV. Rozumowanie i argumentacja. 3. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.	KLASY VII i VIII IX. Wielokąty. Uczeń: 2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków.

### Przykładowe rozwiązanie



$$|AB| = 16 \text{ cm}$$

$$P_{tr} = \frac{16+8}{2} \cdot h$$

$$72 = 12h$$

$$h = 6 \text{ (cm)}$$

$$P_{\Delta AED} = \frac{4 \cdot 6}{2} = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Odpowiedź: Pole trójkąta  $AED$  jest równe  $12 \text{ cm}^2$ .

### Zasady oceniania

#### 3punkty – pełne rozwiązanie

obliczenie pola trójkąta  $AED$  ( $12 \text{ cm}^2$ )

#### 2 punkty

poprawny sposób obliczenia pola trójkąta

#### 1 punkt

poprawny sposób obliczenia wysokości trapezu

#### 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

### Zadanie 21. (0–3)

Podstawa programowa 2012		Podstawa programowa 2017	
Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe	Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
		IV. Rozumowanie i argumentacja. 3. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.	KLASY IV–VI XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń: 5) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi KLASY VII i VIII V. Obliczenia procentowe. Uczeń: 3) oblicza, jaki procent danej liczby $b$ stanowi liczba $a$ .

## Przykładowe rozwiązania

### I sposób

Obliczenie objętości pudełka

$$V_p = 16 \cdot 24 \cdot 2,5 = 960 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Obliczenie objętości jednej czekoladki

$$V_1 = 2 \cdot 2 \cdot 1,5 = 6 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Obliczenie objętości wszystkich czekoladek

$$V_c = 32 \cdot 6 = 192 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\frac{V_c}{V_p} \cdot 100\% = \frac{192}{960} \cdot 100\% = \frac{1}{5} \cdot 100\% = 20\%$$

Odpowiedź: Objętość czekoladek stanowi 20% objętości pudełka.

### II sposób

Obliczenie objętości pudełka

$$V_p = 16 \cdot 24 \cdot 2,5 = 960 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Obliczenie objętości jednej czekoladki

$$V_1 = 2 \cdot 2 \cdot 1,5 = 6 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\frac{V_1}{V_p} \cdot 100\% = \frac{6}{960} \cdot 100\% = \frac{600}{960} \% = \frac{5}{8} \%$$

$$\frac{5}{8} \% \cdot 32 = 20\%$$

Odpowiedź: Objętość czekoladek stanowi 20% objętości pudełka.

## Zasady oceniania

### 3 punkty – pełne rozwiązanie

obliczenie, jakim procentem objętości pudełka jest objętość wszystkich czekoladek (20%)

### 2 punkty

poprawny sposób obliczenia, jakim procentem objętości pudełka jest objętość wszystkich czekoladek  
lub

poprawny sposób obliczenia, jakim procentem objętości pudełka jest objętość jednej czekoladki

### 1 punkt

poprawny sposób obliczenia objętości pudełka

lub

poprawny sposób obliczenia objętości jednej czekoladki

### 0 punktów

rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania