

EGZAMIN ÓSMOKLASISTY

od roku szkolnego 2018/2019

MATEMATYKA

Zasady oceniania rozwiązań zadań
z przykładowego arkusza egzaminacyjnego (EO_C)

GRUDZIEŃ 2017



Centralna Komisja Egzaminacyjna
Warszawa



Zadanie 1. (0–1)

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.

Wymagania szczegółowe

KLASY IV–VI

XIV. Zadania tekstowe. Uczeń:

1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe.

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.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

D

Zadanie 2. (0–1)

Wymaganie ogólne

I. Sprawność rachunkowa.

1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.

Wymagania szczegółowe

KLASY IV–VI

V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:

1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane

4) porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.;

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

PP

Zadanie 3. (0–1)

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.

Wymaganie szczegółowe

KLASY IV–VI

XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

BC

Zadanie 4. (0–1)**Wymaganie ogólne**

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.

Wymaganie szczegółowe

KLASY IV–VI

XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:

1) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 5. (0–1)**Wymaganie ogólne**

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.

Wymaganie szczegółowe

KLASY VII i VIII

I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:

2) mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich.

Schemat punktowania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

E

Zadanie 6. (0–1)

Wymaganie ogólne

I. Sprawność rachunkowa.

1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.

Wymaganie szczegółowe

KLASY IV–VI

II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:

15) odpowiada na pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu (np. od 1 do 200 czy od 100 do 1000), o ile liczba w odpowiedzi jest na tyle mała, że wszystkie rozważane liczby uczeń może wypisać.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C

Zadanie 7. (0–1)

Wymaganie ogólne

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.

Wymaganie szczegółowe

KLASY VII i VIII

II. Pierwiastki. Uczeń:

4) oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

PP

Zadanie 8. (0–1)

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

2. Interpretowanie i tworzenie tekstów o charakterze matematycznym oraz graficzne przedstawianie danych.

Wymagania szczegółowe

KLASY IV–VI

VI. Elementy algebry. Uczeń:

2) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, na przykład zapisuje obwód trójkąta o bokach: a , $a+2$, b ;
rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład

$$\frac{x-2}{3} = 4$$

KLASY VII i VIII

III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi. Uczeń:

3) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 9. (0–1)

Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja.

2. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.

Wymaganie szczegółowe

KLASY IV–VI

VI. Elementy algebry. Uczeń:

1) korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, opisuje wzór słowami.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

BD

Zadanie 10. (0–1)

Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja.

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.

Wymaganie szczegółowe

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.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

NC

Zadanie 11. (0–1)

Wymaganie ogólne

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

Wymaganie szczegółowe

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

A

Zadanie 12. (0–1)

Wymaganie ogólne

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

Wymaganie szczegółowe

KLASY VII i VIII

V. Obliczenia procentowe. Uczeń:

5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

PF

Zadanie 13. (0–1)

Wymaganie ogólne

Wymaganie ogólne

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

Wymaganie szczegółowe

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

B

Zadanie 14. (0–1)

Wymaganie ogólne

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi

Wymagania szczegółowe

KLASY VII i VIII

VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:

1) zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi).

KLASY IV–VI

IX. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń:

5) zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje osie symetrii figur.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

FP

Zadanie 15. (0–1)

Wymaganie ogólne

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.

Wymaganie szczegółowe

KLASY VII i VIII

X. Oś liczbowa. Układ współrzędnych na płaszczyźnie. Uczeń:

4) znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne), oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

AC

Zadanie 16. (0–1)**Wymaganie ogólne**

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

Wymagania szczegółowe

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

III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi. Uczeń:

3) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

FP

Zadania otwarte

UWAGA

- Za każde poprawne rozwiązanie inne niż przedstawione przyznajemy maksymalną liczbę punktów.
- Jeśli na jakimkolwiek etapie rozwiązania zadania popełniono jeden lub więcej błędów rachunkowych, ale zastosowane metody były poprawne, to obniżamy ocenę całego rozwiązania 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. trudności w zapisie liczb wielocyfrowych i liczb z dużą ilością zer
 6. luki w zapisie obliczeń – obliczenia pamięciowe
 7. uproszczony zapis równania i przekształcenie go w pamięci; brak opisu niewiadomych
 8. niekończenie wyrazów
 9. problemy z zapisywaniem jednostek (np. °C – OC, ...).
 10. błędy w przepisywaniu
 11. chaotyczny zapis operacji matematycznych
 12. mylenie indeksów dolnych i górnych (np. $P_1 - P1$, $m^2 - m2$, ...).

Zadanie 17. (0–2)

Wymaganie ogólne

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.

Wymaganie szczegółowe

KLASY VII i VIII

IX. Wielokąty. Uczeń:

2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków o poziomie trudności nie większym niż w przykładach:

- oblicz najkrótszą wysokość trójkąta prostokątnego o bokach długości: 5 cm, 12 cm i 13 cm,
- przekątne rombu $ABCD$ mają długości $AC = 8$ dm i $BD = 10$ dm. Przekątną BD rombu przedłużono do punktu E w taki sposób, że odcinek BE jest dwa razy dłuższy od tej przekątnej. Oblicz pole trójkąta CDE (zadanie ma dwie odpowiedzi).

Przykładowe sposoby rozwiązania

Pierwszy sposób

Zauważamy, że czworokąt $AFED$ jest równoległobokiem, więc długość odcinka AF jest równa długości odcinka DE , czyli 2,5 cm.

Analogicznie czworokąt $GBCE$ jest równoległobokiem, więc długość odcinka GB jest równa długości odcinka EC , czyli 2,5 cm.

Stąd odcinek FG – podstawa trójkąta – ma długość 5 cm ($10 \text{ cm} - 2,5 \text{ cm} - 2,5 \text{ cm}$).

Obliczamy pole trójkąta FGE : $\frac{5 \cdot 3}{2} = 7,5 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Odpowiedź: Pole trójkąta FGE jest równe $7,5 \text{ cm}^2$.

Drugi sposób

Zauważamy, że czworokąt $AFED$ jest równoległobokiem, więc długość odcinka AF jest równa długości odcinka DE , czyli 2,5 cm.

Analogicznie czworokąt $GBCE$ jest równoległobokiem, więc długość odcinka GB jest równa długości odcinka EC , czyli 2,5 cm.

Obliczamy pole trapezu $ABCD$: $\frac{(10+5) \cdot 3}{2} = 22,5 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Obliczamy pole równoległoboku $AFED$: $2,5 \cdot 3 = 7,5 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Obliczamy pole równoległoboku $GBCE$: $2,5 \cdot 3 = 7,5 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Obliczamy pole trójkąta AED : $22,5 - 7,5 - 7,5 = 7,5 \text{ (cm}^2\text{)}$.

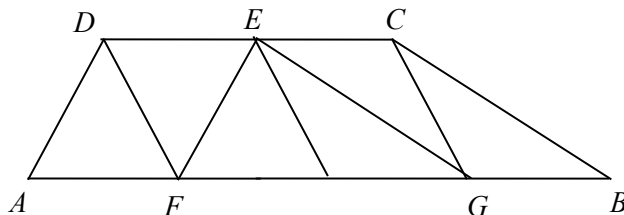
Odpowiedź: Pole trójkąta FGE jest równe $7,5 \text{ cm}^2$.

Trzeci sposób

Zauważamy, że czworokąt $AFED$ jest równoległobokiem, więc długość odcinka AF jest równa długości odcinka DE , czyli $2,5 \text{ cm}$.

Analogicznie czworokąt $GBCE$ jest równoległobokiem, więc długość odcinka GB jest równa długości odcinka EC , czyli $2,5 \text{ cm}$.

Stąd odcinek FG ma długość 5 cm ($10 \text{ cm} - 2,5 \text{ cm} - 2,5 \text{ cm}$).



Zauważamy, że trapez $ABCD$ można podzielić na 6 trójkątów o podstawie $2,5 \text{ cm}$ i takiej samej wysokości 3 cm .

Obliczamy pole trapezu $ABCD$: $\frac{(10 + 5) \cdot 3}{2} = 22,5 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Obliczamy pole trójkąta FGE : $\frac{2}{6} \cdot 22,5 = 7,5 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Odpowiedź: Pole trójkąta FGE jest równe $7,5 \text{ cm}^2$.

Zasady oceniania

2 pkt – rozwiązanie pełne – obliczenie pola trójkąta FGE ($7,5 \text{ cm}^2$).

1 pkt – ustalenie długości podstawy trójkąta FGE (5 cm)

lub

poprawny sposób obliczenia pola trapezu $ABCD$ oraz pól równoległoboków $AFED$ i $GBCE$

lub

poprawny sposób obliczenia pola trapezu $ABCD$ oraz poprawny podział trapezu na części o równych polach tak, by można było wyznaczyć pole trójkąta FGE

lub

poprawny sposób obliczenia pola trójkąta FGE .

0 pkt – rozwiązanie, w którym nie dokonano istotnego postępu.

Zadanie 18. (0–2)

Wymaganie ogólne

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

Wymagania szczegółowe

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;

6) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania.

Przykładowy sposób rozwiązania zadania

Zauważamy, że powierzchnia sześcianu składa się z 6 kwadratów.

Pole powierzchni I bryły to pola 10 kwadratów, ponieważ 2 kwadraty zostały sklejone i pozostały wewnątrz bryły.

Powierzchnia II bryły składa się z 20 kwadratów, ponieważ 5 sześcianów to 30 kwadratów, z których 10 sklejono, więc pozostały wewnątrz bryły.

Zatem pole powierzchni II bryły jest 2 razy większe od pola powierzchni I bryły.

Zasady oceniania

2 pkt – rozwiązanie pełne – uzasadnienie, że pole powierzchni II bryły jest 2 razy większe od pola powierzchni I bryły.

1 pkt – wskazanie 10 kwadratów składających się na powierzchnię I bryły
lub
wskazanie 20 kwadratów składających się na powierzchnię II bryły
lub
rozwiązanie zadania poprawną metodą z błędami rachunkowymi.

0 pkt – rozwiązanie, w którym nie dokonano istotnego postępu.

Zadanie 19. (0–2)

Wymaganie ogólne

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.

2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

Wymaganie szczegółowe

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 sposoby rozwiązania

Pierwszy sposób

x – liczba dłuższych rzędów

$$17x + 13x = 270$$

$$30x = 270$$

$$x = 9$$

$$x + x = 18$$

Odpowiedź: Na widowni kina jest 18 rzędów.

Drugi sposób

Rzędy można połączyć w pary: jeden dłuższy i jeden krótszy. Każda taka para, to $17 + 13 = 30$ miejsc. Takich par można utworzyć $270 : 30 = 9$, czyli wszystkich rzędów jest $2 \cdot 9 = 18$.

Odpowiedź: Na widowni kina jest 18 rzędów.

Zasady oceniania

2 pkt – rozwiązanie pełne – obliczenie liczby rzędów na widowni kina (18).

1 pkt – poprawny sposób ustalenia liczby rzędów na widowni.

0 pkt – rozwiązanie, w którym nie dokonano istotnego postępu.

Zadanie 20. (0–3)

Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja.

2. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.

Wymaganie szczegółowe

Klasy IV–VI

XIV. Zadania tekstowe. Uczeń:

6) weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku.

Przykładowe sposoby rozwiązania

Pierwszy sposób

Rozważamy liczbę opakowań z 3 piłkami, a następnie liczymy liczbę opakowań z 4 piłkami tak, aby łączna liczba piłek była równa 25.

Liczba opakowań po 3 sztuki	Liczba piłek w opakowaniach po 3 sztuki	Liczba piłek w opakowaniach po 4 sztuki	Liczba opakowań po 4 sztuki	Akceptacja rozwiązania
0	0	25	6,25	×
1	3	22	5,5	×
2	6	19	4,75	×
3	9	16	4	√
4	12	13	3,25	×
5	15	10	2,5	×
6	18	7	1,75	×
7	21	4	1	√

Trener mógł kupić 3 opakowania z 3 piłkami i 4 opakowania z 4 piłkami albo 7 opakowań z 3 piłkami i jedno opakowanie z 4 piłkami.

Drugi sposób

Wprowadzamy oznaczenia:

m – liczba opakowań z 3 piłkami

d – liczba opakowań z 4 piłkami

Budujemy równanie:

$$3m + 4d = 25$$

Jeśli $m = 0$, to $d = 6,25$. ×

Jeśli $m = 1$, to $d = 5,5$. ×

Jeśli $m = 2$, to $d = 4,75$. ×

Jeśli $m = 3$, to $d = 4$. √

Jeśli $m = 4$, to $d = 3,25$. ×

Jeśli $m = 5$, to $d = 2,5$. ×

Jeśli $m = 6$, to $d = 1,75$. ×

Jeśli $m = 7$, to $d = 1$. √

W 8 małych opakowaniach są 24 piłki.

Trener mógł kupić 3 opakowania z 3 piłkami i 4 opakowania z 4 piłkami albo 7 opakowań z 3 piłkami i jedno opakowanie z 4 piłkami.

Trzeci sposób

Zauważamy, że 25 to liczba nieparzysta. Aby kupić łącznie nieparzystą liczbę piłek, liczba piłek w małych opakowaniach lub liczba piłek w dużych opakowaniach musi być nieparzysta. Jednak skoro każde duże opakowanie zawiera 4 piłki, to ich liczba będzie zawsze parzysta, czyli liczba piłek w małych opakowaniach musi być nieparzysta.

Zauważamy, że gdyby trener kupił 0, 2, 4 lub jakąś inną parzystą liczbę małych opakowań z piłkami, to łączna liczba znajdujących się w nich piłek byłaby parzysta – a ma być nieparzysta.

Czyli wystarczy sprawdzić nieparzyste liczby małych opakowań.

1 małe opakowanie to 3 piłki, wtedy piłek w dużych opakowaniach musi być 22, a to jest liczba niepodzielna przez 4,

lub

3 małe opakowania to 9 piłek, wtedy piłek w dużych opakowaniach musi być 16, czyli 4 paczki,

lub

5 małych opakowań to 15 piłek, wtedy piłek w dużych opakowaniach musi być 10, a to jest liczba niepodzielna przez 4,

lub

7 małych opakowań to 21 piłek, wtedy piłek w dużych opakowaniach musi być 4, czyli 1 paczka.

Dalej już nie trzeba sprawdzać, bo 8 małych opakowań to 24 piłki, czyli brakuje tylko 1.

Trener mógł kupić 3 opakowania z 3 piłkami i 4 opakowania z 4 piłkami albo 7 opakowań z 3 piłkami i jedno opakowanie z 4 piłkami.

Zasady oceniania

3 pkt – rozwiązanie pełne – podanie dwóch rozwiązań.

2 pkt – podanie jednego rozwiązania.

1 pkt – zapisanie poprawnego równania, przy 2 niewiadomych, opisującego związku między wielkościami podanymi w zadaniu (nawet bez oznaczenia niewiadomych użytych w równaniach)

lub

poprawny sposób poszukiwania rozwiązań (przynajmniej 3 próby) bez wskazania rozwiązania.

0 pkt – rozwiązanie, w którym nie dokonano istotnego postępu.

Zadanie 21. (0–3)

Wymaganie ogólne

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.

Wymaganie szczegółowe

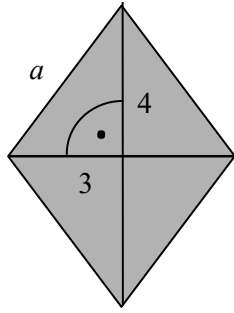
Klasy IV–VI

XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:

2) oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami, na przykład pole trójkąta o boku 1 km i wysokości 1 mm.

Przykładowy sposób rozwiązania

Przekątne rombu dzielą się na połowy i przecinają się pod kątem prostym. Połowy przekątnych i boki rombu tworzą trójkąty prostokątne.



Korzystając z twierdzenia Pitagorasa obliczamy długość boku rombu a .

$$a^2 = 3^2 + 4^2, \quad a = 5$$

Suma obwodów dwóch rombów jest równa $8 \cdot 5 = 40$

Obwód równoległoboku jest równy $2 \cdot 5 + 4 \cdot 6 = 34$

Odpowiedź: Obwód równoległoboku jest o 6 mniejszy od sumy obwodów rombów.

Zasady oceniania

3 pkt – rozwiązanie pełne – obliczenie różnicy obwodów (6).

2 pkt – poprawny sposób obliczenia długości boku rombu oraz obwodu równoległoboku.

1 pkt – poprawny sposób obliczenia długości boku rombu.

0 pkt – rozwiązanie, w którym nie dokonano istotnego postępu.

Zadanie 22. (0–4)

Wymaganie ogólne

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.

Wymaganie szczegółowe

KLASY VII i VIII

VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń:

4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi.

Przykładowe sposoby rozwiązania

Pierwszy sposób

W wypożyczalni *Gierka* płaci się po 50 groszy więcej za każdy dzień wypożyczenia powyżej trzeciego,

a w wypożyczalni *Planszówka* płaci się o 4 zł wyższą opłatę stałą za trzy początkowe dni wypożyczenia.

Aby koszty były jednakowe, trzeba znaleźć taką liczbę dodatkowych dni (powyżej trzeciego), dla której te różnice się zrównoważą.

$$4 : 0,5 = 8 \text{ (dni)}$$

$$8 + 3 = 11$$

Odpowiedź: Przy wypożyczeniu gry na 11 dni koszty w obu wypożyczalniach są jednakowe.

Drugi sposób

Oznaczmy:

x – liczba dni powyżej trzeciego

$8 + 2,5x$ – koszt w wypożyczalni *Gierka* na $(x + 3)$ dni

$12 + 2x$ – koszt w wypożyczalni *Planszówka* $(x + 3)$ dni

$$8 + 2,5x = 12 + 2x$$

$$4 = 0,5x$$

$$x = 8$$

$$x + 3 = 11$$

Odpowiedź: Przy wypożyczeniu gry na 11 dni koszty w obu wypożyczalniach są jednakowe.

Trzeci sposób

Liczba dni	Liczba dni powyżej trzeciego	Wypożyczalnia <i>Gierka</i>	Wypożyczalnia <i>Planszówka</i>	Różnica kosztów
		Łączny koszt wypożyczenia	Łączny koszt wypożyczenia	
8	5	$8 + 5 \cdot 2,5 = 20,5$	$12 + 5 \cdot 2 = 22$	$22 - 20,5 = 1,5$ <i>Gierka</i> tańsza o 1,50 zł
9	6	$8 + 6 \cdot 2,5 = 23$	$12 + 6 \cdot 2 = 24$	$24 - 23 = 1$ <i>Gierka</i> tańsza o 1 zł
10	7	$8 + 7 \cdot 2,5 = 25,5$	$12 + 7 \cdot 2 = 26$	$26 - 25,5 = 0,5$ <i>Gierka</i> tańsza o 0,50 zł
11	8	$8 + 8 \cdot 2,5 = 28$	$12 + 8 \cdot 2 = 28$	Równy koszt
12	9	$8 + 9 \cdot 2,5 = 30,5$	$12 + 9 \cdot 2 = 30$	$30,5 - 30 = 0,5$ <i>Planszówka</i> tańsza o 0,50 zł

Tylko dla 11 dni koszt jest równy, bo kiedy zwiększamy liczbę dni, koszt wypożyczenia w wypożyczalni *Gierka* rośnie szybciej niż w *Planszówka*.

Odpowiedź: Przy wypożyczeniu gry na 11 dni koszty w obu wypożyczalniach są jednakowe.

Zasady oceniania

- 4 pkt – rozwiązanie pełne – obliczenie liczby dni wypożyczenia gry przy jednakowych kosztach w obu wypożyczalniach (11).
- 3 pkt – poprawny sposób obliczenia liczby dni wypożyczenia gry przy jednakowych kosztach w obu wypożyczalniach z uwzględnieniem 3 dni objętych stałą opłatą.
- 2 pkt – poprawny sposób obliczenia liczby dni wypożyczenia gry przy jednakowych kosztach w obu wypożyczalniach bez uwzględnienia 3 dni objętych stałą opłatą
lub
zapisanie poprawnego równania opisującego związku między wielkościami podanymi w zadaniu (nawet bez oznaczenia niewiadomej)
lub
poprawny sposób poszukiwania rozwiązania (przynajmniej 2 próby) bez wskazania

rozwiązania.

- 1 pkt – ustalenie różnicy w opłacie stałej oraz różnicy w kosztach wypożyczenia za każdy dzień (powyżej 3 dni) w obu wypożyczalniach
lub
zapisanie za pomocą wyrażenia algebraicznego kosztów wypożyczenia gry w co najmniej jednej wypożyczalni
lub
poprawny sposób obliczenia kosztów wypożyczenia gry w obu wypożyczalniach przy tej samej liczbie dni.
- 0 pkt – rozwiązanie, w którym nie dokonano istotnego postępu.