CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA

Rodzaj dokumentu:	**Zasady oceniania rozwiązań zadań**
Egzamin:	**Egzamin ósmoklasisty** **Test diagnostyczny**
Przedmiot:	**Matematyka**
Forma arkusza:	OMAP-100
Termin egzaminu:	Marzec 2021 r.
Data publikacji dokumentu:	18 marca 2021 r.

Warszawa 2021

Uwagi:
Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne, spełniające warunki zadania.

Zadanie 1. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021[1]	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	XXI. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń: 1) odczytuje i interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych. XI. Obliczenia procentowe. Uczeń: 4) oblicza liczbę b, której p procent jest równe a.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
B

Zadanie 2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń: 7) rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna lub niepełna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
PP

Zadanie 3. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
I. Sprawność rachunkowa. 1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach	IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń: 12) porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne). V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:

[1] Załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie szczegółowych rozwiązań w okresie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. poz. 493, z późn. zm.).

trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.	1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
D

Zadanie 4. (0–1)

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.	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.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
A

Zadanie 5. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	VI. 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
C

Zadanie 6. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji	XI. Obliczenia procentowe. Uczeń:

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach jednokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna lub niepełna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
PF

Zadanie 7. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	VII. 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
D

Zadanie 8. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	VIII. 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 lub niepełna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
BC

Zadanie 9. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
IV. Rozumowanie i argumentacja. 1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.	XX. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 2) przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie sześcienną kostką do gry lub losowaniu np. kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna lub niepełna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
A3

Zadanie 10. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	IX. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi. Uczeń: 3) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
FP

Zadanie 11. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	XVII. Wielokąty. Uczeń: 5) stosuje wzory na pole trójkąta, […] równoległoboku […].

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna lub niepełna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
PP

Zadanie 12. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.	XVI. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 3) stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta. XVI. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 1) rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne i równoramienne.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
A

Zadanie 13. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.	XVII. Wielokąty. Uczeń: 5) stosuje wzory na pole […] prostokąta […]. V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń: 5) oblicza ułamek danej liczby naturalnej.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna lub niepełna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
PF

Zadanie 14. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	XVI. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 6) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego). XVII. Wielokąty. Uczeń: 5) stosuje wzory na pole […] rombu […].

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
B

Zadanie 15. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.	XIX. Geometria przestrzenna. Uczeń: 4) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
C

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. $^{\circ}$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)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
IV. Rozumowanie i argumentacja. 1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.	IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń: 12) porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne). XXII. Zadania tekstowe. Uczeń: 6) weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku.

Przykładowe rozwiązanie

I sposób
Zauważamy, że najmniej pieniędzy otrzymał Kamil. Jędrek otrzymał 2 razy więcej niż Kamil, a Marcin 2 razy więcej niż Jędrek.
Zatem Kamil ma jedną część, Jędrek – 2 części, a Marcin 4 części. Rozdzieloną kwotę można podzielić na 7 takich części.
Zatem Kamil otrzymał $\frac{1}{7}$ całej kwoty.

II sposób
Przyjmijmy, że
Kamil otrzymał kwotę x zł
Jędrek – kwotę $2x$ zł,
Marcin – kwotę $4x$ zł.
Rozdzielono kwotę $7x$ zł.
Kamil otrzymał $\frac{x}{7x}$, czyli $\frac{1}{7}$ całej kwoty.

III sposób
Przyjmijmy, że
Jędrek otrzymał kwotę x zł
Kamil – kwotę $\frac{1}{2}x$ zł,
Marcin – kwotę $2x$ zł.
Rozdzielono kwotę $3\frac{1}{2}x$ zł.
Kamil otrzymał $\frac{\frac{1}{2}x}{3\frac{1}{2}x}$, czyli $\frac{1}{7}$ całej kwoty.

IV sposób
Przyjmijmy, że
Jędrek otrzymał kwotę $\frac{1}{2}x$ zł zł
Kamil – kwotę $\frac{1}{4}x$ zł,
Marcin – kwotę x zł.
Rozdzielono kwotę $1\frac{3}{4}x$ zł.
Zatem Kamil otrzymał $\frac{\frac{1}{4}x}{1\frac{3}{4}x}$, czyli $\frac{1}{7}$ całej kwoty.

Zasady oceniania

2 punkt – pełne rozwiązanie
uzasadnienie, że Kamil otrzymał $\frac{1}{7}$ całej kwoty

1 punkt
zapisanie, że Kamil ma jedną część, Jędrek – 2 części, a Marcin – 4 części
lub
zapisanie zależności pomiędzy kwotą posiadanych pieniędzy przez każdego z chłopców

0 punktów
rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

<u>Uwaga:</u>
Jeżeli uczeń przedstawi rozwiązanie dla konkretnych liczb, to otrzymuje 0 punktów.

Zadanie 17. (0–3)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.	XVI. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 6) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa […]. VI. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 7) 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 rozwiązania

I sposób
4 km to 60 min
1 km to 15 min
0,1 km to 1,5 min

<u>Droga *A*</u>
600 m + 800 m = 1400 m
0,4 km to 6 min
1,4 km to 21 min

<u>Droga *B*</u>
$800^2 + 600^2 = x^2$
$x = 1000$ (m)
$1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$
1 km to 15 min

21 min – 15 min = 6 min

Odpowiedź: Ula idzie drogą *B* o 6 minut krócej niż drogą *A*.

II sposób
<u>Droga *A*</u>
600 m + 800 m = 1400 m

<u>Droga *B*</u>
$800^2 + 600^2 = x^2$
$x = 1000$ (m)

1400 m – 1000 m = 400 m = 0,4 km

4 km to 1 godz.
0,4 km to 0,1 godz. = 6 min

Odpowiedź: Ula idzie drogą *B* o 6 minut krócej niż drogą *A*.

III sposób
<u>Droga *A*</u>
600 m + 800 m = 1400 m = 1,4 km

<u>Droga *B*</u>
$800^2 + 600^2 = x^2$
$x = 1000$ (m)
1000 m = 1 km

4 km to 1 godz.
1 km to 15 min
1 km + 0,4 km = 1,4 km
15 min + 0,4 · 15 min = 15 min + 6 min = 21 min

21 min – 15 min = 6 min

Odpowiedź: Ula idzie drogą *B* o 6 minut krócej niż drogą *A*.

Zasady oceniania

3 punkty – pełne rozwiązanie
obliczenie, o ile minut krócej Ula idzie drogą *B* niż drogą *A* (o 6 minut)

2 punkty
przedstawienie poprawnego sposobu obliczenia czasu przejścia drogą *A* i czasu przejścia drogą *B*
lub
przedstawienie poprawnego sposobu obliczenia, o ile krócej Ula idzie drogą *B* niż drogą *A*

1 punkt
poprawny sposób obliczenia czasu przejścia drogą *A*
lub
poprawny sposób obliczenia długości drogi *B*

0 punktów
rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

Zadanie 18. (0–2)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania szczegółowe**
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 2. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.	XXII. Zadania tekstowe. Uczeń: 4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania.

Przykładowe rozwiązanie

x – liczba białych róż
$3x$ – liczba czerwonych róż

$(3x - 40) \cdot 2 = x$
$x = 16$

Odpowiedź: W kwiaciarni było 16 białych róż.

Zasady oceniania

2 punkty – pełne rozwiązanie
obliczenie liczby białych róż (16)

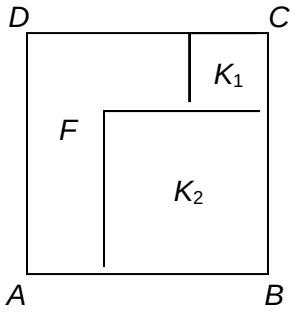
1 punkt
poprawny sposób obliczenia liczby białych róż

0 punktów
rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

Zadanie 19. (0–3)

Wymagania egzaminacyjne 2021	
Wymaganie ogólne	**Wymagania 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.	XVII. Obliczenia w geometrii. Uczeń: 4) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków; 5) stosuje wzory na pole […] kwadratu, […].

Przykładowe rozwiązanie



$\sqrt{400} = 20$ – bok kwadratu *ABCD* ma długość 20 cm
$\sqrt{49} = 7$ – bok kwadratu K_1 ma długość 7 cm
$20 - 7 = 13$ – bok kwadratu K_2 ma długość 13 cm

Dodajemy długości kolejnych boków wielokąta *F*:
$20 + (20 - 13) + 13 + (13 - 7) + 7 + (20 - 7) = 66$

Odpowiedź: Obwód figury *F* jest równy 66 cm.

Zasady oceniania

3 punkty – pełne rozwiązanie
obliczenie obwodu figury *F* poprawnym sposobem (66 cm)

2 punkty
poprawny sposób obliczania długości boków figury *F*

1 punkt
poprawny sposób obliczenia długości boków kwadratów *ABCD* oraz K_1

0 punktów
rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania

<u>Uwaga:</u>
Nie oceniamy jednostek.