Informator

o egzaminie ósmoklasisty

z matematyki

od roku szkolnego 2018/2019

Centralna Komisja Egzaminacyjna

Warszawa 2017

Zespół redakcyjny:

Edyta Warzecha (CKE)

Renata Świrko (OKE w Gdańsku)

Iwona Łuba (OKE w Łomży)

Sabina Pawłowska (OKE w Warszawie)

prof. dr hab. Zbigniew Semadeni

Agnieszka Sułowska

Józef Daniel (CKE)

dr Marcin Smolik (CKE)

Recenzenci:

prof. dr hab. Zbigniew Marciniak

dr hab. Maciej Borodzik

dr Anna Widur

dr Tomasz Karpowicz (recenzja językowa)

Informator został opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną

we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi.

Centralna Komisja Egzaminacyjna

ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa

tel. 22 536 65 00

sekretariat@cke.edu.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku

ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk

tel. 58 320 55 90

komisja@oke.gda.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie

ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno

tel. 32 616 33 99

oke@oke.jaworzno.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie

os. Szkolne 37, 31-978 Kraków

tel. 12 683 21 01

oke@oke.krakow.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży

al. Legionów 9, 18-400 Łomża

tel. 86 216 44 95

sekretariat@oke.lomza.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi

ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź

tel. 42 634 91 33

komisja@komisja.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu

ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań

tel. 61 854 01 60

sekretariat@oke.poznan.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

pl. Europejski 3, 00-844 Warszawa

tel. 22 457 03 35

info@oke.waw.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu

ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław

tel. 71 785 18 94

[sekretariat@oke.wroc.pl](mailto:sekretariat@oke.wroc.pl)

|  |
| --- |
| Spis treści |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Opis egzaminu ósmoklasisty z matematyki ……………………………………… | 5 |
| 2. | Przykładowe zadania z rozwiązaniami ……………………………………………. | 8 |

1. Opis egzaminu ósmoklasisty z matematyki

Wstęp

Matematyka jest jednym z obowiązkowych przedmiotów egzaminacyjnych na egzaminie

ósmoklasisty i na egzaminie maturalnym.

Egzamin ósmoklasisty z matematyki sprawdza, w jakim stopniu uczeń VIII klasy szkoły podstawowej spełnia wymagania określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla pierwszych dwóch etapów edukacyjnych (klasy I–VIII)1.

„Informator” prezentuje przykładowe zadania egzaminacyjne wraz z rozwiązaniami oraz

wskazuje odniesienie zadań do wymagań podstawy programowej. Zadania w „Informatorze”

nie wyczerpują wszystkich typów zadań, które mogą wystąpić w arkuszu egzaminacyjnym.

Nie ilustrują również wszystkich wymagań z matematyki zapisanych w podstawie

programowej. Dlatego Informator nie może być jedyną ani nawet główną wskazówką do

planowania procesu kształcenia w szkole. Tylko realizacja wszystkich wymagań z podstawy

programowej, zarówno ogólnych, jak i szczegółowych, może zapewnić odpowiednie

wykształcenie matematyczne uczniów, w tym ich właściwe przygotowanie do egzaminu

ósmoklasisty.

Zadania na egzaminie

W arkuszu egzaminacyjnym znajdą się zarówno zadania zamknięte, jak i otwarte. Zadania

zamknięte to takie, w których uczeń wybiera odpowiedź spośród podanych. Wśród zadań

zamkniętych znajdą się m.in. zadania wyboru wielokrotnego, zadania typu prawda-fałsz oraz

zadania na dobieranie.

Zadania otwarte to takie, w których uczeń samodzielnie formułuje odpowiedź. Przedstawione przez ucznia rozwiązanie zadania musi obrazować tok rozumowania, zawierać niezbędne rachunki, przekształcenia czy wnioski.

Wśród zadań otwartych znajdą się zarówno takie, które będzie można rozwiązać typowym sposobem, jak i takie, które będą wymagały zastosowania niestandardowych metod

rozwiązywania. Uczeń będzie musiał, wykorzystując posiadane wiadomości i umiejętności, wymyślić i zrealizować własny plan rozwiązania zadania, który pozwoli mu wykonać polecenie lub udzielić odpowiedzi na pytanie postawione w zadaniu. W niektórych zadaniach uczeń będzie musiał przedstawić uzasadnienie wskazanych zależności.

Zadania egzaminacyjne będą sprawdzały poziom opanowania umiejętności opisanych

w następujących wymaganiach ogólnych w podstawie programowej kształcenia ogólnego:

– sprawność rachunkowa

–wykorzystanie i tworzenie informacji

–wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji

–rozumowanie i argumentacja.

1 Zgodnie z zapisem warunków i sposobu realizacji podstawy programowej działy XIV–

XVII dla klas VII i VIII mogą zostać zrealizowane po egzaminie ósmoklasisty, zatem

umiejętności zapisane w tych działach nie będą sprawdzane na egzaminie ósmoklasisty.

Treści zalecane do realizacji – zawarte w działach: I pkt 5, II pkt 13–17, IV pkt 13 i 14, V pkt

9, IX pkt 8, X pkt 5 i XI pkt 4 podstawy programowej dla klas IV–VI – będą sprawdzane na

egzaminie ósmoklasisty.

Opis arkusza egzaminacyjnego

Egzamin ósmoklasisty z matematyki trwa 100 minut.2 W arkuszu egzaminacyjnym będzie

od 20 do 22 zadań. Liczbę zadań oraz liczbę punktów możliwych do uzyskania za

poszczególne rodzaje zadań przedstawiono w poniższej tabeli.

Oznaczenie tabeli:

Rz – Rodzaj zadań

Lz – Liczba zadań

Łp – Łączna liczba punktów

Us – Udział w wyniku sumarycznym w %

zm – zadania zamknięte

ot – zadania otwarte

Rm – razem

Rz Lz Łp Us

zm 14–16 14–16 50

ot 5–7 14–16 50

Rm 19–23 28–32 100

W arkuszu egzaminacyjnym jako pierwsze zamieszczone będą zadania zamknięte, a po nich – zadania otwarte.

2 Czas trwania egzaminu może zostać wydłużony w przypadku uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym niepełnosprawnych, oraz w przypadku cudzoziemców. Szczegóły są określane w Komunikacie dyrektora Centralnej Komisji Edukacyjnej w sprawie szczegółowych sposobów „dostosowania warunków i form przeprowadzania egzaminu

Ósmoklasisty” w danym roku szkolnym.

ZASADY OCENIANIA

Zadania zamknięte

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Zadania otwarte

Za poprawne rozwiązanie zadania otwartego będzie można otrzymać, w zależności od jego

złożoności, maksymalnie 2, 3 lub 4 punkty. Za każde poprawne rozwiązanie przyznaje się

maksymalną liczbę punktów, nawet jeśli nie została uwzględniona w zasadach oceniania.

Ocena rozwiązania zadania otwartego zależy od tego, jak daleko uczeń dotarł w drodze do

całkowitego rozwiązania. Poniżej przedstawione zostały przykładowe schematy punktowania

rozwiązań zadań otwartych.

Schemat punktowania rozwiązania zadania, za które można otrzymać maksymalnie 4 punkty:

4 pkt – rozwiązanie pełne.

3 pkt – rozwiązanie, w którym zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, rozwiązanie

zostało doprowadzone do końca, ale zawierało usterki (błędy rachunkowe, niedokonanie

wyboru właściwych rozwiązań itd.).

2 pkt – rozwiązanie, w którym zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale

rozwiązanie nie było kontynuowane lub było kontynuowane błędną metodą.

1 pkt – rozwiązanie, w którym dokonany został istotny postęp, ale nie zostały pokonane

zasadnicze trudności zadania.

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

Schemat punktowania rozwiązania zadania, za które można otrzymać maksymalnie 3 punkty:

3 pkt – rozwiązanie pełne.

2 pkt – rozwiązanie, w którym zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale

rozwiązanie nie było kontynuowane lub było kontynuowane błędną metodą.

1 pkt – rozwiązanie, w którym dokonany został istotny postęp, ale nie zostały pokonane

zasadnicze trudności zadania.

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

Schemat punktowania rozwiązania zadania, za które można otrzymać maksymalnie 2 punkty:

2 pkt – rozwiązanie pełne.

1 pkt – rozwiązanie, w którym dokonano istotnego postępu.

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

2. Przykładowe zadania z rozwiązaniami

W „Informatorze” dla każdego zadania podano:

– liczbę punktów możliwych do uzyskania za jego rozwiązanie (po numerze zadania)

– najważniejsze wymagania ogólne i szczegółowe, które są sprawdzane w tym zadaniu

– zasady oceniania rozwiązań zadań

– poprawne rozwiązanie każdego zadania zamkniętego oraz przykładowe rozwiązania

każdego zadania otwartego.

Zadanie 1. (0–1)

Kasia zauważyła, że ścienny zegar w mieszkaniu babci w ciągu każdej godziny spóźnia się o

kolejne 4 minuty. Gdy poprawnie działający zegarek Kasi wskazywał godzinę 9:00,

dziewczynka ustawiła na zegarze ściennym tę samą godzinę. Przyjęła, że w każdym kolejnym

kwadransie opóźnienie jest jednakowe.

Którą godzinę wskaże (zgodnie z założeniami Kasi) zegar ścienny po upływie 2 godzin i 3 kwadransów od godziny 9:00, jeżeli zachowana zostanie zaobserwowana tendencja

opóźniania? Zapisz odpowiedź spośród podanych.

A. 11:34

B. 11:37

C. 11:41

D. 11:56

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

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

A

Zadanie 2. (0–1)

Marta zapisała w systemie rzymskim cztery liczby: CLXX, CXC, CCLXX oraz CCL.

Która z nich znajduje się na osi liczbowej najbliżej liczby 200?

Zapisz odpowiedź spośród podanych.

A. CLXX

B. CXC

C. CCLXX

D. CCL

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

I. Liczby naturalne w dziesiątkowym układzie pozycyjnym. Uczeń:

5) liczby w zakresie do 3000 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie

dziesiątkowym, a zapisane w systemie dziesiątkowym przedstawia w systemie rzymskim.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 3. (0–1)

Do trzech jednakowych naczyń wlano tyle wody, że w pierwszym naczyniu woda

zajmowała  pojemności, w drugim:  pojemności, a w trzecim:  pojemności danego

naczynia.

Oceń prawdziwość podanych zdań 1 i 2. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli

jest fałszywe.

1. W naczyniu drugim było mniej wody niż w naczyniu trzecim.

2. W pierwszym i drugim naczyniu łącznie było tyle samo wody, co w trzecim naczyniu.

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

IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:

12) porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne).

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

FF

Zadanie 4. (0–1)

W każdej z dwóch torebek znajdują się 32 cukierki: 17 pomarańczowych, 10 jabłkowych i 5

truskawkowych. Dokończ zdania. Zapisz odpowiedź A albo B oraz C lub D.

Do pierwszej torebki należy dołożyć

A. 3

B. 4

cukierki truskawkowe, aby wszystkie znajdujące się w niej cukierki truskawkowe stanowiły

25% wszystkich cukierków w tej torebce.

Liczba cukierków pomarańczowych, które należy wyjąć z drugiej torebki, aby wśród

pozostałych w niej cukierków było 40% pomarańczowych, jest

C. mniejsza niż 5

D. większa niż 5.

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

BD

Zadanie 5. (0–1)

Za 30 dag orzechów pistacjowych zapłacono 15,75 zł.

Oceń prawdziwość podanych zdań 1 i 2. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli

jest fałszywe.

1. Za 40 dag tych orzechów należy zapłacić 21 zł.

2. Cena 1 kg tych orzechów jest równa 52,50 zł.

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 VII i VIII

VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń:

2) wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku

konkretnej zależności proporcjonalnej, np. wartość zakupionego towaru w zależności od

liczby sztuk towaru, ilość zużytego paliwa w zależności od liczby przejechanych kilometrów,

liczby przeczytanych stron książki w zależności od czasu jej czytania.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

PP

Zadanie 6. (0–1)

Dokończ zdania. Zapisz odpowiedź A albo B oraz C lub D.

Wartość wyrażenia 23 ⋅ 32 jest równa

A. 36

B. 72

Wartość wyrażenia 53 – 52 jest równa

C. 5

D. 100

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

II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:

10) oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych;

11) stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

BD

Zadanie 7. (0–1)

Wojtek narysował cztery figury składające się z kwadratów i trójkątów równobocznych.

Aby otrzymać z nich siatki graniastosłupa, zamierza dorysować do każdej figury jeden

kwadrat albo jeden trójkąt. Z której figury nie da się w ten sposób otrzymać siatki

graniastosłupa? Zapisz odpowiedź spośród podanych.

I

II

III

IV

A. I

B. II

C. III

D. IV

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

X. Bryły. Uczeń:

3) rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C

Zadanie 8. (0–1)

Rzucamy raz symetryczną sześcienną kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w

rzucie tą kostką wypadnie liczba oczek większa od 2, ale mniejsza od 6?

Zapisz odpowiedź spośród podanych.

A. 

B. 

C. 

D. 

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

XII. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:

2) przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie

sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul,

analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 9. (0–1)

Dane jest wyrażenie .

Oceń prawdziwość zdania. Zapisz odpowiedź T albo N i jej uzasadnienie A, B albo C.

Czy wartość tego wyrażenia jest liczbą podzielną przez 8?

T. Tak

N. Nie

ponieważ

A. każdy z wykładników jest liczbą nieparzystą.

B. wykładnik potęgi 26 nie jest podzielny przez 8.

C. wartość tego wyrażenia można zapisać w postaci 8‧23.

Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja.

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających

poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.

Wymaganie szczegółowe

KLASY VII i 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

TC

Zadanie 10. (0–1)

Witek ma dwa jednakowe klocki. Każdy klocek jest prostopadłościanem, w którym dwie

ściany są kwadratami, a cztery pozostałe – prostokątami. Z tych klocków zbudowano dwie

figury.

Figura 1.

Dwa klocki ułożono jeden obok drugiego, tak aby stykały się ze sobą kwadratową ścianą.

Długość figury wynosi 16 cm.

16 cm

Figura 2.

Klocki położono jeden na drugim. Wysokość figury wynosi 11 cm.

11 cm

Oceń prawdziwość podanych zdań 1 i 2. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli

jest fałszywe.

1. Dłuższe krawędzie prostopadłościennego klocka mają po 8 cm.

2. Objętość jednego klocka jest równa 72 cm3.

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

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

przetwarzanie.

Wymaganie szczegółowe

KLASY IV–VI

XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:

5) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

PP

Zadanie 11. (0–1)

Napój otrzymano, po tym jak rozcieńczono 450 ml soku wodą w stosunku 1 : 10.

Ile napoju otrzymano? Zapisz odpowiedź spośród podanych.

A. Więcej niż 4 litry, ale mniej niż 4,5 litra.

B. Dokładnie 4,5 litra.

C. Więcej niż 4,5 litra, ale mniej niż 5 litrów.

D. Dokładnie 5 litrów.

E. Więcej niż 5 litrów.

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

VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń:

2) wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku

konkretnej zależności proporcjonalnej, np. wartość zakupionego towaru w zależności od

liczby sztuk towaru, ilość zużytego paliwa w zależności od liczby przejechanych kilometrów,

liczby przeczytanych stron książki w zależności od czasu jej czytania.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C

Zadanie 12. (0–1)

Dane są trzy wyrażenia:

F = x – (2x + 5),

G = 6 – (–3x + 2),

H = 5 – (2x + 4).

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Dla każdej wartości x prawdziwa jest równość

A. F + G = H

B. F + H = G

C. G + H = F

D. F + G + H = 0

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

IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń:

2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

D

Informacje do zadań 13 i 14.

Mateusz mieszka w odległości 4 km od szkoły. Część drogi do szkoły pokonuje pieszo, idąc

do przystanku autobusowego. Tam czeka na autobus, a następnie wsiada do niego i jedzie do

szkoły. Pewnego dnia, gdy był już na przystanku, stwierdził, że zapomniał zabrać zeszyt,

więc wrócił po niego do domu. Na wykresie przedstawiono, jak tego dnia zmieniała się

odległość Mateusza od domu w zależności od czasu.

Oś pozioma – czas w min

Oś pionowa – odległość w km

0

6

8

22

19

26

0,5

1

4

Zadanie 13. (0–1)

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Od momentu, gdy Mateusz zawrócił z przystanku do domu, do momentu, gdy dotarł

ponownie na przystanek, upłynęło

A. 11 minut.

B. 13 minut.

C. 14 minut.

D. 16 minut.

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

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

przetwarzanie.

Wymaganie szczegółowe

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

A

Zadanie 14. (0–1)

Oceń prawdziwość podanych zdań 1 i 2. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli

jest fałszywe.

1. Dom Mateusza znajduje się w odległości 500 m od przystanku autobusowego.

2. Autobus poruszał się ze średnią prędkością .

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

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

przetwarzanie.

Wymaganie szczegółowe

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

PP

Zadanie 15. (0–1)

Zapisano sumę 16 jednakowych składników: 2 + 2 + 2 +….+ 2

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Wartość tej sumy jest równa

A. 24

B. 25

C. 28

D. 216

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

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

przetwarzanie.

Wymaganie szczegółowe

KLASY VII i VIII

I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:

1) zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym

dodatnim.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 16. (0–1)

Dane są cztery liczby: ,, -, -. Suma trzech spośród nich jest równa 0.

Którą liczbę należy odrzucić, aby pozostały te trzy liczby, których suma będzie równa 0?

Zapisz odpowiedź spośród podanych.

A.

B.

C. -

D. -

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 VII i VIII

II. Pierwiastki. Uczeń:

2) szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia

arytmetycznego zawierającego pierwiastki.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

C

Zadanie 17. (0–1)

Prostopadłościenny klocek o wymiarach 8 cm, 7 cm i 3 cm rozcięto na cztery części.

Pierwszą część stanowi sześcian, pozostałe trzy to prostopadłościany.

Objętość sześcianu wynosi 27 cm3, pierwszego prostopadłościanu 45 cm3, drugiego 60 cm3 .

Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź spośród podanych.

Objętość trzeciego prostopadłościanu jest równa

A. 27 cm3

B. 36 cm3

C. 45 cm3

D. 60 cm3

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:

5) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

B

Zadanie 18. (0–1)

Na spektakl dostępne były bilety normalne w jednakowej cenie oraz bilety ulgowe, z których

każdy kosztował o 50% mniej niż normalny. Pani Anna za 3 bilety normalne i 2 bilety ulgowe

zapłaciła 120 złotych. Na ten sam spektakl pan Jacek kupił 2 bilety normalne i 3 ulgowe, a

 pan Marek kupił 2 bilety normalne i 1 ulgowy.

Dokończ zdania. Zapisz odpowiedź A albo B oraz C lub D.

Pan Jacek zapłacił za bilety

A. 120 zł

B. 105 zł

Pani Anna zapłaciła za bilety o

C. 45 zł

D. 30 zł

więcej niż pan Marek.

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

VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń:

4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną

niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

BC

Zadanie 19. (0–1)

Na diagramie przedstawiono wielkość produkcji krzeseł w firmie „Mebelix” w 2015 r.

i 2016 r.

Oś pionowa – liczba krzeseł

150

250

350

2015 r.

2016 r.

Oceń prawdziwość zdania. Zapisz odpowiedź T albo N i jej uzasadnienie A, B albo C.

Czy liczba wyprodukowanych krzeseł w roku 2016 była o 100% większa od liczby

wyprodukowanych krzeseł w roku 2015?

T. Tak

N. Nie

ponieważ

A. drugi słupek na wykresie jest 2 razy wyższy od pierwszego

B. liczba krzeseł wyprodukowanych w 2016 roku jest o 40% większa niż liczba krzeseł

wyprodukowanych w 2015 roku.

C. w 2016 roku wyprodukowano o 100 krzeseł więcej niż w 2015 roku.

Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja.

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających

poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.

Wymagania 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.

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

NB

Zadanie 20. (0–1)

Na rysunku przedstawiono kwadraty ABCD, EAOD i BFCO*.* Punkt O jest punktem

przecięcia przekątnych kwadratu ABCD.

O

A

B

D

C

E

F

Oceń prawdziwość podanych zdań 1 i 2. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli

jest fałszywe.

1. Pole kwadratu ABCDjest równe sumie pól kwadratów EAOD i BFCO

2. Obwód kwadratu ABCDjest równy sumie długości wszystkich przekątnych kwadratów

EAODi BFCO*.*

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

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

przetwarzanie.

Wymaganie szczegółowe

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

PP

Zadanie 21. (0–1)

Drewnianą kostkę sześcienną o krawędzi długości 30 cm rozcięto na 27 jednakowych

mniejszych sześciennych kostek. Z ośmiu takich małych kostek ułożono nowy sześcian.

Oceń prawdziwość podanych zdań 1 i 2. Zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli

jest fałszywe.

1. Pole powierzchni nowego sześcianu jest równe 4800 cm2.

2. Objętość nowego sześcianu jest równa 8000 cm3.

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

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

przetwarzanie.

Wymaganie szczegółowe

KLASY IV–VI

XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:

5) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi.

Zasady oceniania

1 pkt – odpowiedź poprawna.

0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie

FP

Zadanie 22. (0–3)

Rodzina Nowaków wypija dziennie średnio 12 kubków herbaty i zamierza kupić możliwie

najmniejszą liczbę opakowań herbaty jednego rodzaju, aby wystarczyło jej na 30 dni.

Oblicz koszt zakupu herbaty sypkiej oraz koszt zakupu herbaty w torebkach.

Zapisz obliczenia.

W tabeli podano wybrane informacje na temat dwóch rodzajów herbat, które pije rodzina.

Oznaczenie tabeli:

Ro – rodzaj opakowania

Zo – zawartość opakowania

Co – cena opakowania w zł

Ih – ilość herbaty potrzebna do zaparzenia jednego kubka

hwt – herbata w torebkach

hs – herbata sypka

t – torebki

Ro Zo Co Ih

hwt 50 t 8,5 1 t

hs 50 g 5 2 g

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.

Zasady oceniania

3 pkt **–** rozwiązanie pełne.

2 pkt – przedstawienie poprawnej metody obliczenia kosztu zakupu obu rodzajów herbaty na

30 dni lub obliczenie kosztu zakupu herbaty w torebkach na 30 dni (68 zł), lub obliczenie

kosztu zakupu herbaty sypkiej na 30 dni (75 zł).

1 pkt **–** przedstawienie poprawnej metody obliczenia liczby opakowań jednego rodzaju

herbaty na 30 dni.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

Herbata w torebkach:

1 dzień – 12 torebek

30 dni – 360 torebek

W 1 opakowaniu jest 50 torebek herbaty.

360 : 50 = 7,2

Trzeba kupić 8 opakowań herbaty.

8 ∙ 8,50 zł = 68 zł

Herbata sypka:

1 dzień – 12 ∙ 2 g = 24 g

30 dni – 30 ∙ 24 g = 720 g

W 1 opakowaniu jest 50 g herbaty.

720 : 50 = 14 reszta 20

Trzeba kupić 15 opakowań herbaty.

15 ∙ 5 zł = 75 zł

Odpowiedź: Za herbatę w torebkach trzeba zapłacić 68 zł, a za herbatę sypką 75 zł.

Drugi sposób

Herbata w torebkach:

12 torebek herbaty wystarczy na 1 dzień

1 opakowanie to 50 torebek – wystarczy na 4 dni i zostają jeszcze 2 torebki

6 ∙ 4 dni = 24 dni i 6 ∙ 2 torebki = 12 torebek (1 dzień)

Na 25 dni trzeba kupić 6 opakowań.

Na kolejne 5 dni potrzebne są jeszcze 2 opakowania.

Na 30 dni trzeba kupić 8 opakowań.

8 ∙ 8,50 zł = 68 zł

Herbata sypka:

1 dzień – 12 ∙ 2 g = 24 g

1 opakowanie zawiera 50 g, co wystarczy na 2 dni i zostaje 1 gram

15 opakowań – 30 dni i jeszcze zostaje 15 g

14 opakowań – 28 dni i 14 g

Brakuje 10 g, zatem trzeba kupić 15 opakowań.

15 ∙ 5 zł = 75 zł

Odpowiedź: Za herbatę w torebkach trzeba zapłacić 68 zł, a za herbatę sypką 75 zł.

Trzeci sposób

Herbata w torebkach:

1 dzień – 12 torebek

30 dni – 360 torebek

360 : 50 = 7 reszta 10

Na 30 dni trzeba zatem kupić 8 opakowań.

8 ∙ 8,50 zł = 68 zł

Herbata sypka:

1 dzień – 12 herbat

30 dni – 360 herbat

1 dzień – 12 ∙ 2 g = 24 g

50 g : 2 = 25 g – jedno opakowanie herbaty sypanej wystarczy na 25 herbat

360 : 25 = 14 reszta 10

Trzeba kupić 15 opakowań.

15 ∙ 5 zł = 75 zł

Odpowiedź: Za herbatę w torebkach trzeba zapłacić 68 zł, a za herbatę sypką 75 zł.

Czwarty sposób

Herbata w torebkach:

12 torebek potrzeba na 1 dzień

30 · 12 = 360 – liczba torebek herbaty potrzebnej na 30 dni

1 opakowanie zawiera 50 torebek herbaty

7 · 50 = 350 torebek herbaty – za mało na 30 dni

8 · 50 = 400 torebek herbaty – wystarczy na 30 dni

Trzeba kupić 8 opakowań tej herbaty.

8 ∙ 8,50 zł = 68 zł

Herbata sypka:

1 dzień – 12 ∙ 2 g = 24 g

30 · 24 g = 720 g – liczba gramów herbaty potrzeba na 30 dni

14 · 50 = 700 g – za mało na 30 dni

15 · 50 = 750 g –– wystarczy na 30 dni

Trzeba kupić 15 opakowań tej herbaty.

15 ∙ 5 zł = 75 zł

Odpowiedź: Za herbatę w torebkach trzeba zapłacić 68 zł, a za herbatę sypką 75 zł.

Piąty sposób

Herbata w torebkach:

1 dzień – 12 torebek

30 dni – 360 torebek

360 – 50 = 310 – 1. opakowanie

310 – 50 = 260 – 2. opakowanie

260 – 50 = 210 – 3. opakowanie

210 – 50 = 160 – 4. opakowanie

160 – 50 = 110 – 5. opakowanie

110 – 50 = 60 – 6. opakowanie

60 – 50 = 10 – 7. opakowanie

10 – 8. opakowanie

8 ∙ 8,50 zł = 68 zł

Herbata sypka:

1 dzień – 12 ∙ 2 g = 24 g

30 · 24 g = 720 g – liczba gramów herbaty potrzebna na 30 dni

720 – 50 = 670 – 1. opakowanie

670 – 50 = 620 – 2. opakowanie

620 – 50 = 570 – 3. opakowanie

570 – 50 = 520 – 4. opakowanie

520 – 50 = 470 – 5. opakowanie

470 – 50 = 420 – 6. opakowanie

420 – 50 = 370 – 7. opakowanie

370 – 50 = 320 – 8. opakowanie

320 – 50 = 270 – 9. opakowanie

270 – 50 = 220 – 10. opakowanie

220 – 50 = 170 – 11. opakowanie

170 – 50 = 120 – 12. opakowanie

120 – 50 = 70 – 13. opakowanie

70 – 50 = 20 – 14. opakowanie

20 – 15. opakowanie

15 ∙ 5 zł = 75 zł

Odpowiedź: Za herbatę w torebkach trzeba zapłacić 68 zł, a za herbatę sypką 75 zł.

Szósty sposób

Herbata w torebkach:

8,50 : 50 = 0,17 zł/1 torebkę

0,17 · 30 · 12 = 61,20 zł

61,20 : 8,50 = 7,2

Na 30 dni trzeba kupić 8 opakowań.

8 ∙ 8,50 zł = 68 zł

Herbata sypka:

5 : 50 = 0,10 zł/1 g

0,10 · 30 · 12 · 2 = 72 zł

72 : 5 = 14,4

Na 30 dni trzeba kupić 15 opakowań.

15 ∙ 5 zł = 75 zł

Odpowiedź: Za herbatę w torebkach trzeba zapłacić 68 zł, a za herbatę sypką 75 zł.

Zadanie 23. (0–2)

Uzasadnij, że pierwszy dzień września i pierwszy dzień grudnia tego samego roku wypadają

w tym samym dniu tygodnia.

Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja.

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

podstawie.

Wymaganie szczegółowe

KLASY IV–VI

XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

4) wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach.

Zasady oceniania

2 pkt – rozwiązanie pełne.

1 pkt **–** stwierdzenie, że od 1 września do 1 grudnia mija 91 dni, lub stwierdzenie, że 1

grudnia przypada w tym samym dniu tygodnia, co 1 września, w sytuacji gdy uzasadnienie

opiera się na stwierdzeniu, że 1 września wypada w konkretnym dniu tygodnia.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

wrzesień 30 dni

październik 31 dni

listopad 30 dni

Razem: 91 dni

91 : 7 = 13

Od 1 września do 1 grudnia mija równo 13 tygodni, więc 1 września przypada w tym samym

dniu tygodnia, co 1 grudnia.

Drugi sposób

Przypuśćmy, że 1 września przypada w poniedziałek, zatem kolejne poniedziałki to: 8, 15, 22

i 28 września, 5, 12, 19 i 26 października, 2, 9, 16, 23 i 30 listopada oraz 1 grudnia. Wynika stąd, że 1 września i 1 grudnia przypadają w tym samym dniu tygodnia. Tak samo jest, gdy 1 września wypada we wtorek, w środę itd. – zawsze 1 grudnia przypada w tym samym dniu tygodnia, co 1 września.

Zadanie 24. (0–3)

W układzie współrzędnych na płaszczyźnie dane są punkty: K = (–2, 8) i M = (4, 6).

Podaj współrzędne punktów P takiego, że jeden z trzech punktów P, K, M jest środkiem

odcinka o końcach w dwóch pozostałych punktach.

Podaj trzy możliwości położenia punktów P, K i M:

a) P, który jest środkiem odcinka KM,

b) K jest środkiem odcinka PM,

c) M jest środkiem odcinka PK

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

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

3 pkt – rozwiązanie pełne.

2 pkt – rozważenie wszystkich możliwości położenia punktu P i przedstawienie

poprawnej metody wyznaczenia ich współrzędnych.

1 pkt **–** rozważenie jednej z możliwości położenia punktu P i przedstawienie

poprawnej metody wyznaczenia jego współrzędnych.

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

Przykładowe pełne rozwiązanie

a) Punkt P = (x, y) jest środkiem odcinka KM .

, ,

P = (1, 7)

b) Punkt K jest środkiem odcinka PM, gdzie P = (x, y).

, ,

P = (-8, 10)

c) Punkt M jest środkiem odcinka PK,

, ,

P = (10, 4)

Odpowiedź: Punkt *P* może mieć współrzędne (1, 7), (-8, 10), (10, 4).

Zadanie 25. (0–1)

Marcin chce wymienić 400 funtów brytyjskich na dolary. W tym celu musi najpierw

wymienić funty na złotówki, a następnie – otrzymane złotówki na dolary. Ile dolarów otrzyma

Marcin, jeżeli wymieni walutę dokona w kantorze Pik?

Zapisz obliczenia.

W tabeli przedstawiono ceny kupna i sprzedaży dwóch walut w kantorze „Pik”.

Kupno Sprzedaż

1 dolar 4,18 zł 4,25 zł

1 funt 5,10 zł 5,22 zł

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

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

przetwarzanie.

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

2 pkt **–** rozwiązanie pełne.

1 pkt – przedstawienie poprawnej metody obliczenia kwoty (w złotych), za jaką kantor

zakupił 400 funtów brytyjskich,lubprzedstawienie poprawnej metody obliczenia

kwoty (w dolarach), jaką Marcin otrzyma za 1 funt brytyjski.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

Kantor kupuje od Marcina 400 funtów brytyjskich każdy za 5,10 zł.

szł = 2040 zł

Kantor sprzedaje Marcinowi dolary każdy za 4,25 zł.

2040 : 4,25 = 480

Odpowiedź: Za 400 funtów brytyjskich Marcin otrzyma 480 dolarów.

Drugi sposób

Kantor kupuje od Marcina 1 funt brytyjski za zł, a sprzedaje mu dolary każdy po 4,25 zł.

5,10 : 4,25 = 1,2

Za każdego funta Marcin otrzymuje 1,2 dolara.



Odpowiedź: Za 400 funtów brytyjskich Marcin otrzyma 480 dolarów.

Zadanie 26. (0–2)

Kwadrat ABCD podzielono na trzy jednakowe prostokąty. Przez wierzchołek A kwadratu

i przez punkt E poprowadzono prostą. Pole trójkąta AED wynosi 24 cm2.

Oblicz pole kwadratu ABCD. Zapisz obliczenia.

D

C

A

B

E

Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja.

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

podstawie.

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, np. pole trójkąta

o boku 1 km i wysokości 1 mm.

Zasady oceniania

2 pkt **–** rozwiązanie pełne.

1 pkt – stwierdzenie, że pole kwadratu jest 6 razy większe od pola trójkąta AED,

lub stwierdzenie, że pole połowy kwadratu jest 3 razy większe od pola trójkąta AED, lub

obliczenie długości jednej z przyprostokątnych trójkąta AED.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

Kwadrat ABCD można podzielić na 6 trójkątów przystających do trójkąta AED.

P =6⋅24 =144 cm2

Odpowiedź: Pole kwadratu ABCD jest równe 144 cm2.

Drugi sposób

Oznaczmy długość boku DE trójkąta jako a. Wtedy bok DA trójkąta ma długość 3a.

Z wzoru na pole trójkąta otrzymujemy równanie:

3a2 = 48

a = 4

3a = 3 ∙ 4 = 12

P = 6⋅24 =144 cm2

Odpowiedź: Pole kwadratu ABCD jest równe 144 cm2.

Zadanie 27. (0–3)

W pierwszym zbiorniku było czterokrotnie więcej wody niż w drugim. Po wlaniu 6 litrów

wody do każdego z nich, w pierwszym jest dwukrotnie więcej wody niż w drugim.

Ile łącznie wody jest teraz w obu zbiornikach? Zapisz obliczenia.

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

VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń:

4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,

w tym także z obliczeniami procentowymi.

Zasady oceniania

2 pkt **–** rozwiązanie pełne.

1 pkt – przedstawienie poprawnej metody obliczenia początkowej ilości wody w pierwszym

zbiorniku lub przedstawienie poprawnej metody obliczenia początkowej ilości wody w

drugim zbiorniku.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

*x* – początkowa ilość wody w drugim zbiorniku (w litrach)

4*x* – początkowa ilość wody w pierwszym zbiorniku (w litrach)

4*x* + 6 = 2(*x* + 6)

4*x* + 6 = 2*x* + 12

*x* = 3

W pierwszym zbiorniku było na początku 4 ∙ 3 = 12 litrów wody, a w drugim były 3 litry.

12 + 6 = 18

3 + 6 = 9

Po dolaniu:

– w pierwszym zbiorniku jest 18 litrów wody

– w drugim zbiorniku jest 9 litrów wody.

18 + 9 = 27

Odpowiedź: Razem w obu zbiornikach jest 27 litrów wody.

Drugi sposób

x – początkowa ilość wody w pierwszym zbiorniku (w litrach)

– początkowa ilość wody w drugim zbiorniku (w litrach).

x = 12

W pierwszym zbiorniku było na początku 12 litrów wody, a w drugim były litry.

12 + 6 = 18

3 + 6 = 9

Po dolaniu:

– w pierwszym zbiorniku jest 18 litrów wody

– w drugim zbiorniku jest 9 litrów wody.

18 + 9 = 27

Odpowiedź: Razem w obu zbiornikach jest 27 litrów wody.

Zadanie 28. (0–3)

Prostokąt ABCD podzielono na 6 kwadratów: jeden duży, dwa średnie i trzy małe, jak na

rysunku.

D

C

A

B

Uzasadnij, że pole powierzchni dużego kwadratu jest większe niż połowa powierzchni

prostokąta ABCD.

Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja.

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających

poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.

Wymaganie szczegółowe

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

3 pkt **–** rozwiązanie pełne.

2 pkt **–** zapisanie pola prostokąta ABCD i pola dużego kwadratu za pomocą wyrażeń

algebraicznych zawierających tę samą zmienną lub zapisanie długości boku AB

prostokąta ABCD i długości boku dużego kwadratu za pomocą wyrażeń algebraicznych

zawierających tę samą zmienną, lub stwierdzenie, że dwa średnie kwadraty zajmują połowę

powierzchni dużego kwadratu, a trzy małe kwadraty zajmują powierzchnię mniejszą niż

połowa powierzchni dużego kwadratu, lub uzasadnienie poprawną metodą, lecz z błędami

rachunkowymi, że duży kwadrat zajmuje ponad połowę pola prostokąta ABCD.

1 pkt – zapisanie zależności między długościami boków kwadratów.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

Jeśli długość boku małego kwadratu oznaczymy przez *x*, to duży kwadrat ma bok długości 3*x*,

a średni ma bok długości 1,5*x*.

Pole prostokąta ABCD: 3⋅x2 + (3x)2 + 2⋅(1,5x)2 = 16,5x2

Pole dużego kwadratu: (3x)2 = 9x2

Połowa pola prostokąta ABCD to 8,25x2.

Zatem duży kwadrat zajmuje ponad połowę pola prostokąta ABCD.

Drugi sposób

Jeśli długość boku małego kwadratu oznaczymy przez x, to duży kwadrat ma bok długości

3x, a średni ma bok długości 1,5x.

Obliczmy długość odcinka AB, na którym postawiono prostokąt ABCD: 1,5x + 3x + x = 5,5x.

Podzielmy prostokąt ABCD na trzy prostokąty o tej samej wysokości AD: pierwszy złożony z

2 średnich kwadratów, drugi – duży kwadrat, a trzeci złożony z 3 małych kwadratów.

Duży kwadrat ma bok długości 3x. Połowa długości odcinka AB to 2,75x.

2,75x ⋅ 3x <3x ⋅ 3x

Zatem duży kwadrat zajmuje ponad połowę pola prostokąta ABCD.

Trzeci sposób

Dwa średnie kwadraty zajmują połowę powierzchni dużego kwadratu, a trzy małe kwadraty

zajmują powierzchnię mniejszą niż połowa powierzchni dużego kwadratu. Zatem duży

kwadrat zajmuje ponad połowę pola prostokąta ABCD.

Czwarty sposób

Bok średniego kwadratu jest o połowę mniejszy od boku dużego kwadratu. Stąd pole

średniego kwadratu stanowi pola dużego kwadratu.

Pśr = PD

Bok małego kwadratu stanowi boku dużego kwadratu. Stąd pole małego kwadratu stanowi pola dużego kwadratu.

PM = PD

2 ⋅ Pśr +3 ⋅ PM =2 ⋅ PD +3 ⋅ PD = PD +PD =PD < PD

Zatem duży kwadrat zajmuje ponad połowę pola prostokąta ABCD.

Zadanie 29. (0–3)

Prostokątny pasek papieru pocięto na cztery części w sposób przedstawiony na rysunku 1. Z

tych części ułożono figurę w kształcie kwadratu tak, jak pokazano na rysunku 2. Pole tego

kwadratu jest równe 36 cm2.

Oblicz obwód paska papieru przed pocięciem. Zapisz obliczenia.



Rysunek 1.



Rysunek 2.

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

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

przetwarzanie.

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, np. pole trójkąta

o boku 1 km i wysokości 1 mm.

Zasady oceniania

3 pkt **–** rozwiązanie pełne.

2 pkt **–** przedstawienie poprawnej metody obliczenia obwodu prostokąta lub obliczenie

wymiarów prostokątów i trapezów, z których zbudowany jest kwadrat (prostokąt: 2 cm ⋅ 4

cm, trapez: podstawy – 4 cm i 6 cm, wysokość – 2 cm).

1 pkt – przedstawienie poprawnej metody obliczenia długości boku kwadratu.

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

Przykładowe pełne rozwiązanie

Bok kwadratu ma długość = 6 (cm). Na tę długość składają się 3 szerokości paska,

zatem pasek miał szerokość 6 : 3 = 2 (cm).

Pole paska jest równe polu kwadratu, zatem długość paska, to 36 : 2 = 18 (cm).

Przed pocięciem pasek miał wymiary 2 cm ⋅ 18 cm.

2 ⋅ 2 + 2 ⋅18 = 40 (cm)

Odpowiedź: Obwód paska papieru przed pocięciem był równy 40 cm.

Zadanie 30. (0–3)

Trzy sąsiadki zamówiły wspólnie kawę w sklepie internetowym. Kawa dla pani

Malinowskiej miała kosztować 120 zł, a dla pani Wiśniewskiej i pani Śliwińskiej po 90 zł.

Jednak przy zakupie otrzymały rabat i za zamówioną kawę zapłaciły tylko 260 zł.

Ile pieniędzy powinna zapłacić każda z pań, aby jej wpłata była proporcjonalna do pierwotnej

wartości zamówienia? Zapisz obliczenia.

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

VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń:

3) stosuje podział proporcjonalny.

Zasady oceniania

3 pkt **–** rozwiązanie pełne.

2 pkt **–** przedstawienie poprawnej metody obliczenia kwot, które powinna zapłacić każda

z sąsiadek.

1 pkt – przedstawienie poprawnej metody: wyznaczenia, jaką częścią pierwotnej wartości

zamówienia jest kawa zamówiona dla jednej z sąsiadek, np. , lub wyznaczenia

stosunku wartości zamówień, np. 4 : 3 : 3, lub wyznaczenia stosunku należności po rabacie do

pierwotnej wartości zamówienia, np. lub wyznaczenia stosunku rabatu do pierwotnej

wartości zamówienia, np. .

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

Pierwotna wartość zamówienia to 300 zł.

Koszt kawy pani Malinowskiej stanowi tej kwoty.

zł - kwota do zapłaty przez panią Malinowską

260 zł – 104 zł = 156 zł - łączna kwota do zapłaty przez panie Wiśniewską i Śliwińską

156 : 2 = 78 zł - kwota do zapłaty przez każdą z pań: Wiśniewską oraz Śliwińską

Odpowiedź: Pani Malinowska powinna zapłacić 104 zł, a panie Wiśniewska i Śliwińska po

78 zł.

Drugi sposób

4 : 3 : 3 - stosunek pierwotnych wartości zamówień

4 + 3 + 3 = 10

260 zł : 10 = 26 zł

4 ∙ 26 zł = 104 zł - kwota do zapłaty przez panią Malinowską

3 ∙ 26 zł = 78 zł - kwota do zapłaty przez każdą z pań: Wiśniewską oraz Śliwińską

Odpowiedź: Pani Malinowska powinna zapłacić 104 zł, a panie Wiśniewska i Śliwińska po

78 zł.

Trzeci sposób

Każda pani powinna zapłacić pierwotnej wartości swojego zamówienia.

pani Malinowska: zł

panie Wiśniewska i Śliwińska: zł

Odpowiedź: Pani Malinowska powinna zapłacić 104 zł, a panie Wiśniewska i Śliwińska

po 78 zł.

Czwarty sposób

40 zł – kwota rabatu

Każda pani powinna zapłacić o pieniędzy mniej niż zakładano pierwotnie.

pani Malinowska: zł

120 zł – 16 zł = 104 zł

panie Wiśniewska i Śliwińska: zł

90 zł – 12 zł = 78 zł

Odpowiedź: Pani Malinowska powinna zapłacić 104 zł, a panie Wiśniewska i Śliwińska po

78 zł.

Zadanie 31. (0–2)

Proste a i b, są równoległe. Półproste PA i PB przecinają te proste, w punkcie A i B

w wyniku czego tworzą z nimi kąty ostre o miarach α =27° i β =63°. Przez punkt A

prowadzimy prostą k prostopadłą do a i b i przecinającą półprostą PB w punkcie C.

Uzasadnij, że kąt APC jest prosty.

k

A

C

b

a

P

α

B

β

Drugi sposób przedstawienia zadania.

Półproste PA i PB przecinają te proste, w punkcie A i B

w wyniku czego tworzą z nimi kąty ostre o miarach α = 27° i β = 63°. Przez punkt P

prowadzimy prostą c równoległą do a i b

Uzasadnij, że kąt APB jest prosty.

b

c

a

P

α

A

B

β

Wymaganie ogólne

IV. Rozumowanie i argumentacja.

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających

poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.

Wymaganie szczegółowe

KLASY VII i VIII

VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:

3) korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów

odpowiadających i naprzemianległych.

Zasady oceniania

2 pkt **–** rozwiązanie pełne.

1 pkt – poprowadzenie prostej *c* i zapisanie poprawnej miary co najmniej jednego kąta

odpowiadającego do 27° lub 63° lub poprowadzenie prostej AP lub PB i zapisanie poprawnej

miary kąta odpowiadającego w trójkącie APC lub BPD, lub poprowadzenie prostej c i

zapisanie poprawnych miar kątów CAP i CBP czworokąta.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób.

Jeden z kątów jest kątem wierzchołkowym.

Ustalamy miary kątów ostrych trójkąt

|∢CPA| = 90° – 27° = 63°

Ustalamy miarę kąta ostrego trójkąt DCB

|∢DCB| =180° – 90° – 63° = 27° zatem

|∢APC| =180° – 63°– 27° = 90°

Drugi sposób

Przez punkt P prowadzimy prostą c równoległą do a i b. Dzieli ona kąt APB na dwie części, z

których jedna jest kątem odpowiadającym do 27°, a druga – do 63°, zatem

|∢APB| = 27° + 63° = 90°. Kąt APB jest kątem prostym.

Trzeci sposób

Przedłużamy półprostą PB do przecięcia z prostą a w punkcie C lub półprostą PA do

przecięcia z prostą b w punkcie D. Ustalamy miary dwóch kątów w powstałych trójkątach

APC lub BPD. Jeden z kątów jest kątem wierzchołkowym, a drugi – kątem odpowiadającym

do kątów odpowiednio 63° i 27°.

Obliczamy miarę trzeciego kąta w powstałych trójkątach APC lub BPD.

|∢APC| = 180° – (27° + 63°) = 90°

Kąt APB jest kątem przyległym do kąta APC, czyli jest kątem prostym.

|∢BPD| = 180° – (27° + 63°) = 90°

Kąt APB jest kątem przyległym do kąta BPD, czyli jest kątem prostym.

Czwarty sposób

Prosta k przecina prostą b w punkcie D i wyznacza czworokąt ADBP.

Ustalamy miary dwóch kątów czworokąta.

|∢DBP| = 180° – 63° = 117° oraz |∢DAP| = 90° – 27° = 63°

|∢APB| = 360° – (90° + 117° + 63°) = 90°

Kąt APB jest kątem prostym.

A

C

b

k

a

P

α

B

β

D

Zadanie 32. (0–4)

W pojemniku znajdują się niebieskie, czarne i zielone piłeczki. Czarnych piłeczek jest o

20% mniej niż niebieskich, a niebieskich o 6 mniej niż zielonych. Niebieskich i zielonych

piłeczek jest łącznie o 48 więcej niż czarnych.

Ile jest wszystkich piłeczek w tym pojemniku? Zapisz obliczenia.

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

VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń:

4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,

w tym także z obliczeniami procentowymi.

Zasady oceniania

4 pkt – rozwiązanie pełne

3 pkt – obliczenie liczby piłeczek jednego koloru (poprawne rozwiązanie równania zgodnego

z warunkami zadania).

2 pkt – zapisanie poprawnego równania z jedną niewiadomą oznaczającą liczbę piłeczek

wybranego/danego koloru.

1 pkt **–** opisanie – w zależności od liczby piłeczek wybranego koloru – liczby piłeczek

pozostałych dwóch kolorów.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

n – liczba niebieskich piłeczek

0,8n – liczba czarnych piłeczek

n + 6 – liczba zielonych piłeczek

n + (n +6) = 0,8n + 48

2 n + 6 = 0,8n + 48

1,2 n = 42

n = 35

0,8n = 28

n + 6 = 41

35 + 28 + 41 = 104

Odpowiedź: W pojemniku są 104 piłeczki.

Drugi sposób

z – liczba zielonych piłeczek

z – 6 – liczba niebieskich piłeczek

0,8(z – 6 ) – liczba czarnych piłeczek

z + (z - 6) = 0,8 (z - 6) + 48

2z – 6 = 0,8z -4,8 + 48

1,2z = 49,2

z = 41

z - 6 = 35

0,8 (z - 6) = 28

35 + 28 +41 = 104

Odpowiedź: W pojemniku są 104 piłeczki.

Trzeci sposób

c – liczba czarnych piłeczek

1,25c – liczba niebieskich piłeczek

1,25c + 6 – liczba zielonych piłeczek

1,25 c + (1,25c + 6) = c + 48

2,5c +6 = c + 48

1,5c = 42

c = 28

1,25c = 35

1,25c + 6 = 41

35 + 28 +41 = 104

Odpowiedź: W pojemniku są 104 piłeczki.

Zadanie 33. (0–4)

Ściana boczna ostrosłupa prawidłowego trójkątnego jest trójkątem równoramiennym, w

którym ramiona mają długość 7cm, a podstawa 2 cm.

Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa. Zapisz obliczenia.

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

XI. Geometria przestrzenna. Uczeń:

3) oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są

prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładzie: Prostokąt ABCD jest

podstawą ostrosłupa ABCDS, punkt M jest środkiem krawędzi AD, odcinek MS jest

wysokością ostrosłupa. Dane są następujące długości krawędzi: AD = 10 cm, AS = 13 cm

oraz AB = 20 cm. Oblicz objętość ostrosłupa.

Zasady oceniania

4 pkt – rozwiązanie pełne.

3 pkt – przedstawienie poprawnej metody obliczenia pola powierzchni podstawy ostrosłupa i

pola powierzchni ściany bocznej ostrosłupa.

2 pkt – przedstawienie poprawnej metody obliczenia pola powierzchni podstawy ostrosłupa

lub pola powierzchni ściany bocznej ostrosłupa.

1 pkt **–** przedstawienie poprawnej metody obliczenia wysokości podstawy lub wysokości

ściany bocznej.

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

Przykładowe pełne rozwiązanie

Podstawa ostrosłupa jest trójkątem równobocznym o boku 2 cm.

h – wysokość trójkąta będącego podstawą ostrosłupa

h2 + 12 = 22

h = cm

Pole podstawy: Pp =cm2

w – wysokość ściany bocznej opuszczona na bok długości 2 cm

w2 + 12 = 72

w2 = 48

w =

w = cm

Pśb = cm2)

Pc = Pp + 3‧Pśb =

Odpowiedź: Pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa jest równe  cm2.

Zadanie 34. (0–2)

Jaskinię Książęcą może zwiedzić codziennie tylko dziesięć grup, które wchodzą po jednej w

jednakowych odstępach czasu. Pierwsza grupa rozpoczyna zwiedzanie o 9:00, a ostatnia – o

16:30. Grupa harcerzy przyszła zwiedzić jaskinię o godzinie 13:25. Ile co najmniej minut

harcerze będą czekali na wejście do jaskini? Zapisz obliczenia.

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

XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

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

Zasady oceniania

2 pkt – rozwiązanie pełne.

1 pkt **–** przedstawienie poprawnej metody obliczenia czasu zwiedzania jaskini.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

Od godziny 9:00 do 16:30 mija 7 godzin i 30 minut, czyli 450 minut. W tym okresie jest

9 wejść do jaskini, więc jedno zwiedzanie trwa 450 : 9 = 50 minut.

Od godziny 9:00 do 13:25 jest 265 minut, a ponieważ 265 = 5 ∙ 50 + 15, więc najbliższe

wejście będzie za 50 – 15 = 35 minut.

Odpowiedź: Harcerze będą musieli poczekać co najmniej 35 minut.

Drugi sposób

Od godziny 9:00 do 16:30 mija 7 godzin i 30 minut, czyli 450 minut. W tym okresie jest

9 wejść do jaskini, więc jedno zwiedzanie trwa 450 : 9 = 50 minut.

Kolejne wejścia do jaskini przypadają w godzinach: 9:00, 9:50, 10:40, 11:30, 12:20, 13:10,

14:00.

Odpowiedź: Harcerze będą musieli poczekać co najmniej 35 minut.

Zadanie 35. (0–2)

Agnieszka zapisała liczbę czterocyfrową podzielną przez 7. Zakryła w tej liczbie cyfrę

jedności i otrzymała liczbę 496. Jaką liczbę czterocyfrową zapisała Agnieszka? Zapisz

obliczenia.

Wymaganie ogólne

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

2. Interpretowanie i tworzenie tekstów o charakterze matematycznym oraz graficzne

przedstawianie danych.

Wymaganie szczegółowe

KLASY IV–VI

II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:

3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową

sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w

trudniejszych przykładach).

Zasady oceniania

2 pkt – rozwiązanie pełne.

1 pkt **–** stwierdzenie, że każdy ze składników sumy 4900 + 6*x* jest podzielna przez 7, lub

zapisanie dzielenia pisemnego bez wskazania wyniku działania.

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

Liczbę czterocyfrową zapisujemy w postaci 496x, gdzie x oznacza cyfrę jedności. Liczba

4900 jest podzielna przez 7. Szukamy liczby dwucyfrowej podzielnej przez 7,

której cyfra dziesiątek jest równa 6. Przez 7 dzieli się tylko liczba 63.

Odpowiedź: Agnieszka zapisała liczbę 4963.

Drugi sposób

Zapisujemy liczbę czterocyfrową w postaci 496x, gdzie x oznacza cyfrę jedności i podzielmy

ją przez 7. Aby reszta z dzielenia była równa 0, to liczba dwucyfrowa 6x musi być podzielna

przez 7. Stąd x musi być równy 3.

Odpowiedź: Agnieszka zapisała liczbę 4963.

Zadanie 36. (0–3)

Prostokąt o bokach długości 12 i 6 podzielono na dwa prostokąty tak jak na rysunku

Obwód jednego z prostokątów otrzymanych w wyniku podziału jest 2 razy większy od

obwodu drugiego. Podaj wymiary prostokąta o mniejszym obwodzie. Zapisz obliczenia.

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

XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:

1) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków.

Zasady oceniania

3 pkt – rozwiązanie pełne.

2 pkt – zapisanie poprawnego równania lub poprawne obliczenie obwodu mniejszego

prostokąta lub przedstawienie poprawnej metody obliczenia wymiarów prostokąta o

mniejszym obwodzie.

1 pkt **–** przedstawienie poprawnej metody oznaczenia długości dwóch boków otrzymanych

prostokątów lub stwierdzenie, że po przesunięciu linii podziału suma obwodów otrzymanych

figur się nie zmieni, lub dokonanie podziału prostokąta na dwa mniejsze prostokąty i

obliczenie obwodów otrzymanych figur (metoda prób i błędów).

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

Przykładowe pełne rozwiązania

Pierwszy sposób

Prostokąt o bokach długości 6 i 12 dzielimy na dwa prostokąty. Jeden prostokąt o długościach

boków 6 i x, a drugi 6 i 12 - x.

Dwa boki otrzymanych prostokątów oznaczamy tak, jak na rysunku.

x

12 - x

6

Obwód mniejszego prostokąta jest równy 2x +2⋅6 = 2x + 12

Obwód większego prostokąta jest równy 2 ⋅ (12 –x) + 2 ⋅ 6 = 36 - 2x

Obwód jednego prostokąta jest 2 razy większy od obwodu drugiego, co zapisujemy za

pomocą równania.

36 - 2x = 2 ⋅ (2x + 12)

36 - 2x = 4x + 24

12 = 6x

x = 2

Odpowiedź: Prostokąt o mniejszym obwodzie ma wymiary 6 i 2.

Drugi sposób

Dzielimy prostokąt na 2 kwadraty o obwodach 24. Suma obwodów kwadratów jest równa 48.

Łączny obwód szukanych prostokątów jest równy 48, stosunek tych obwodów jest równy

2 : 1.

Zatem obwód mniejszego prostokąta jest równy 48 : 3 = 6 

Skoro jeden bok tego prostokąta jest równy 6, to drugi bok ma długość 16 : 2 - 6 = 2

Odpowiedź: Prostokąt o mniejszym obwodzie ma wymiary 6 i 2.