SPRAWDZIAN W KLASIE VI
MATEMATYKA

ZBIÓR ZADAŃ

Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli

Centralna Komisja Egzaminacyjna
2015

Publikacja opracowana przez zespół koordynowany przez **Renatę Świrko** działający w ramach projektu *Budowa banków zadań* realizowanego przez Centralną Komisję Egzaminacyjną pod kierunkiem Janiny Grzegorek.

Autorzy
Teresa Chrostowska
Marzenna Grochowalska
Jerzy Janowicz
Karolina Kołodziej
Czesława Pacholska
Elżbieta Rzepecka (kierownik zespołu przedmiotowego)
Barbara Słoma

Komentatorzy
dr Monika Czajkowska
Agnieszka Sułowska

Opracowanie redakcyjne
Jakub Pochrybniak

Redaktor naczelny
Julia Konkołowicz-Pniewska

Zbiory zadań opracowano w ramach projektu *Budowa banków zadań*,
Działanie 3.2 Rozwój systemu egzaminów zewnętrznych,
Priorytet III Wysoka jakość systemu oświaty,
Program Operacyjny Kapitał Ludzki

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Spis treści

Wprowadzenie

Prezentowany zbiór zadań z matematyki adresowany jest do uczniów szkół podstawowych przygotowujących się do sprawdzianu. Będą mogli z niego korzystać zarówno podczas samodzielnej pracy w domu, jak również na lekcjach matematyki pod kierunkiem nauczyciela. W zbiorze znajduje się 128 zadań ilustrujących wszystkie typy zadań egzaminacyjnych, z jakimi uczniowie będą mogli zetknąć się na sprawdzianie.

Zbiór składa się z czterech rozdziałów. Pierwszy rozdział zawiera zadania, a drugi — komentarze do każdego z zadań, przydatne szczególnie tym uczniom, którzy — aby je rozwiązać — potrzebują wskazówek. W trzecim rozdziale zamieszczono poprawne odpowiedzi do zadań zamkniętych i proponowane rozwiązania zadań otwartych, a w czwartym znajduje się wykaz umiejętności określonych wymaganiami ogólnymi i szczegółowymi z *Podstawy programowej*, sprawdzanych poszczególnymi zadaniami.

W pierwszym rozdziale zbioru zadania pogrupowano w dwa działy tematyczne: *Arytmetyka i algebra* oraz *Geometria*. Na początku każdego z działów zamieszczono po dwa zadania wraz z komentarzami i przykładowymi rozwiązaniami. Kolejne dwa zadania w dziale *Arytmetyka i algebra* oraz trzy w dziale *Geometria* zawierają tylko komentarze. Natomiast pozostałe zadania zamieszczone są bez komentarzy i rozwiązań. W przypadku tych zadań, aby skorzystać z podpowiedzi czy sprawdzić poprawność swojego rozwiązania, trzeba sięgnąć do drugiego lub trzeciego rozdziału. Przedstawione w rozdziale trzecim rozwiązania zawierają wszystkie niezbędne obliczenia. Ponadto w wielu z nich zamieszczono rysunki pomocnicze, przydatne do znalezienia prawidłowego rozwiązania.

Zadania w zbiorze mają zróżnicowany poziom trudności. Jest wśród nich kilka typowych, których rozwiązanie wymaga jedynie prostej umiejętności, jednak przeważają zadania wymagające łączenia różnych elementów wiedzy i zastosowania poznanych na lekcjach zagadnień w sytuacjach praktycznych, życiowych. Każde zadanie wymaga uważnego przeczytania, przeanalizowania treści. Część zadań stanowią zadania zamknięte, tzn. takie, w których właściwą odpowiedź trzeba wybrać spośród kilku zaproponowanych lub ocenić, czy podane zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe, a część to zadania otwarte. W przypadku zadań otwartych należy samodzielnie sformułować odpowiedzi na postawione w nich problemy.

Zbiór został opracowany w taki sposób, aby zilustrować wszystkie wymagania ogólne i większość wymagań szczegółowych z matematyki opisanych w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla I i II etapu edukacyjnego. Znalazły się w nim zadania sprawdzające umiejętność wykonywania prostych działań pamięciowych na liczbach naturalnych, całkowitych i ułamkach, znajomość i stosowanie algorytmów działań pisemnych oraz wykorzystywanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych. Rozwiązanie części zadań zamieszczonych w zbiorze wymaga zarówno umiejętności interpretowania i przetwarzania informacji tekstowych, liczbowych, graficznych oraz rozumienia i interpretowania odpowiednich pojęć matematycznych, jak i znajomości podstawowej terminologii, formułowania odpowiedzi i prawidłowego zapisywania wyników. Rozwiązanie wielu zadań wymaga zastosowania zdobytej na lekcjach wiedzy do praktycznej sytuacji opisanej w danym zadaniu, przeprowadzenia rozumowania, argumentowania lub modelowania matematycznego, czy też ustalenia kolejności czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu, wyciągnięcia wniosków z kilku informacji podanych w różnej postaci. Zadania zamieszczone w niniejszej publikacji pozwolą zatem na przypomnienie i utrwalenie materiału realizowanego podczas sześciu lat edukacji matematycznej w szkole podstawowej.

Wyrażamy nadzieję, że proponowany zbiór zadań będzie pomocny uczniom w przygotowaniu się do sprawdzianu, gdyż dzięki odpowiedniemu doborowi materiałów sprzyja systematyzowaniu wiedzy i utrwalaniu nabytych umiejętności. Sposób opracowania zagadnień może przyczynić się do tego, że uczeń, który nie wie, jak zabrać się do rozwiązywania zadania, nie posiada umiejętności matematycznych na odpowiednim poziomie, uzyska pomoc — może skorzystać ze wskazówki, a nawet poznać przykładowy sposób rozwiązania tego zadania. Systematyczna i zaplanowana praca na pewno przyniesie efekty.

Prezentowany zbiór zadań może także okazać się przydatny nauczycielom w monitorowaniu zgodności przebiegu procesu nauczania z obowiązującą podstawą programową przedmiotu matematyka.

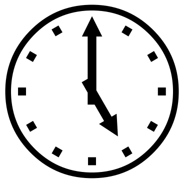
Autorzy

1. Zadania

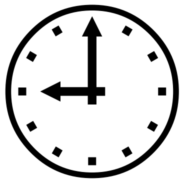
1.1. Arytmetyka i algebra

Zadanie 1.

Karol mieszka w Polsce, a jego brat Wiktor studiuje w Kanadzie. Gdy u Karola jest godzina 17:00, to u Wiktora jest dopiero 9:00 tego samego dnia.



Karol (Polska) — godz. 17:00



Wiktor (Kanada) — godz. 9:00

Bracia czasami rozmawiają ze sobą przez Internet. Karol może codziennie korzystać z Internetu tylko w godzinach od 16:00 do 22:00 (swojego czasu).

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Gdy u Wiktora w Kanadzie jest godzina 8:05, Karol może już z nim rozmawiać przez Internet.	**P**	**F**
Gdy o 13:30 swojego czasu Wiktor rozpoczyna przerwę w zajęciach, Karol może jeszcze przez pół godziny korzystać z Internetu.	**P**	**F**

Komentarz do zadania

I sposób

Karol może korzystać z Internetu najwcześniej o 16:00. Aby obliczyć, która godzina jest wtedy u Wiktora, należy odjąć 8 godzin. Karol przestanie korzystać z Internetu najpóźniej o godzinie 22:00. Która godzina będzie wtedy u Wiktora? Ile czasu upłynie od 13:30 do tej godziny?

II sposób

Zauważ, że informację o różnicy czasu można sformułować też tak: *gdy u Wiktora jest godzina 9:00, to u Karola jest już 17:00 tego samego dnia*, czyli 8 godzin później. Jeśli u Wiktora jest 8:05, to aby obliczyć, która godzina jest u Karola, trzeba dodać 8 godzin. Jeśli u Wiktora jest 13:30, to która godzina jest u Karola? Ile czasu zostało do 22:00?

III sposób
Możesz też wypełnić tabelkę:

Godzina w Polsce (u Karola)	Godzina w Kanadzie (u Wiktora)
17:00	9:00
16:00	
	8:05
	13:30
22:00	

Poprawna odpowiedź: PP

Zadanie 2.

W miejskiej wypożyczalni rowerów wypożycza się rower na godziny i płaci się 2 zł za każdą rozpoczętą godzinę. Natomiast w ośrodku sportowym wypożycza się rower na okresy sześciogodzinne i płaci się 10 zł za każde rozpoczęte 6 godzin. Kasia chce wypożyczyć rower na 16 godzin.

W której wypożyczalni zapłaci mniej?

Komentarz do zadania

Zauważ, że w wypożyczalni miejskiej Kasia może wypożyczyć rower na dokładnie 16 godzin i zapłaci wtedy $16 \cdot 2$ zł. W ośrodku sportowym wypożycza się rower na okresy sześciogodzinne. Liczba 16 nie jest podzielna przez 6. Aby korzystać z roweru przez 16 godzin, trzeba go wypożyczyć na dwa pełne okresy sześciogodzinne i jeden niepełny $(2 \cdot 6 + 4)$ Jednak zapłacić trzeba za trzy pełne okresy, ponieważ za każde rozpoczęte 6 godzin płaci się 10 zł.

Przykłady poprawnych odpowiedzi

I sposób

Koszt w wypożyczalni miejskiej: $16 \cdot 2 = 32$ (zł).

Koszt w ośrodku sportowym:

Obliczamy, na ile okresów sześciogodzinnych Kasia chce wypożyczyć rower: $16 : 6 = 2\frac{4}{6}$.

Za dwa pełne okresy sześciogodzinne i jeden niepełny trzeba zapłacić, tyle samo, co za trzy pełne:

$$3 \cdot 10 = 30 \text{ (zł)}.$$

Odpowiedź: W ośrodku sportowym Kasia zapłaci mniej niż w miejskiej wypożyczalni.

II sposób

Liczba godzin	**Poniesiony koszt (zł)**	
	w miejskiej wypożyczalni	**w ośrodku sportowym**
6	12	10
7	14	20
8	16	20
9	18	20
10	20	20
11	22	20
12	24	20
13	26	30
14	28	30
15	30	30
16	**32**	**30**

Odpowiedź: Za wypożyczenie roweru w ośrodku sportowym Kasia zapłaci mniej niż w miejskiej wypożyczalni.

Zadanie 3.

Nauczyciel matematyki robi uczniom kartkówki tylko w te piątki, które są dniami parzystymi. W kwietniu uczniowie napisali aż 3 kartkówki.

Dokończ zdanie — wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Kartkówka mogła wypaść

A. 4 kwietnia. B. 8 kwietnia. C. 16 kwietnia. D. 28 kwietnia.

Komentarz do zadania

Zauważ, że tylko czasami zdarza się 5 piątków w miesiącu.

Gdyby kwiecień rozpoczął się w piątek, to piątki wypadną 1, 8, 15, 22 i 29 dnia tego miesiąca. Zatem w tym miesiącu jest 5 piątków, lecz są tylko dwa piątki o numerach parzystych: 8 i 22. A gdyby pierwszy piątek miesiąca wypadł 2 kwietnia, to ile piątków o numerach parzystych byłoby w tym miesiącu?

Zadanie 4.

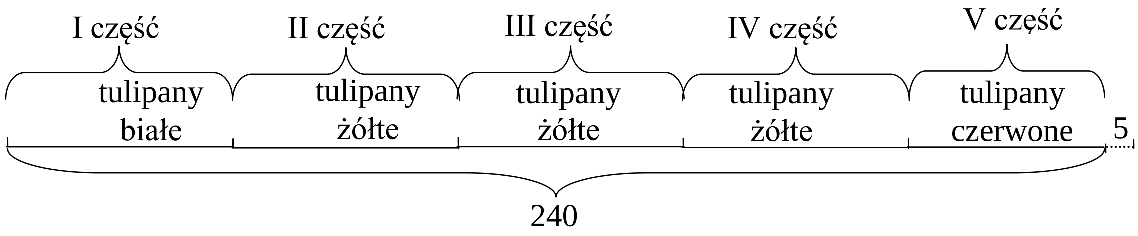
W parku posadzono 240 tulipanów w trzech kolorach: żółtym, czerwonym i białym. Żółtych tulipanów posadzono trzy razy więcej niż białych, a czerwonych — o pięć mniej niż białych.

Ile tulipanów każdego koloru posadzono w parku?

Komentarz do zadania

Zadanie to możesz rozwiązać na różne sposoby. Możesz przedstawić sytuację opisaną w zadaniu za pomocą rysunku.

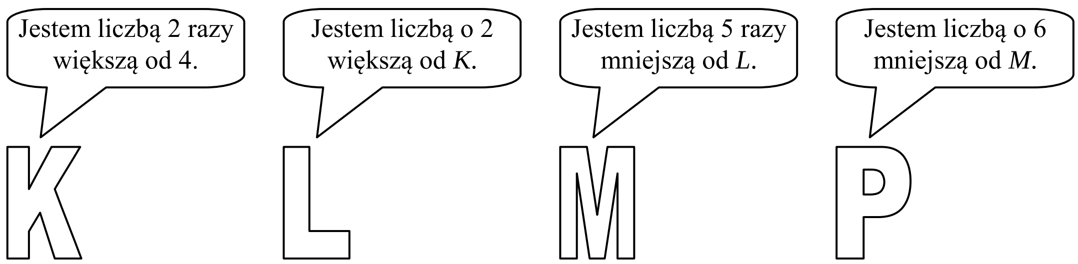
Ponieważ żółtych tulipanów jest trzy razy więcej niż białych, to żółte i białe razem stanowią cztery równe części. Piątą część, mniejszą o 5 tulipanów od liczby białych tulipanów, stanowią tulipany czerwone. Liczba tulipanów czerwonych powiększona o 5 tulipanów będzie równa liczbie białych tulipanów. Dlatego też, żeby obliczyć, ile jest białych tulipanów, wystarczy do liczby wszystkich tulipanów dodać 5 i otrzymaną liczbę podzielić przez pięć.



Możesz również, sprawdzając warunki zadania, skorzystać z metody prób i błędów.

Zadanie 5.

Na rysunkach przedstawiono „wypowiedzi” czterech literek.



Na podstawie „wypowiedzi” literek oblicz, ile jest równe *P*. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 4 B. 2 C. –4 D. –2

Zadanie 6.

Olek poprawnie obliczył wartość wyrażenia $45:(23-3\cdot 6)+11$.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Pierwszym działaniem wykonanym przez Olka było odejmowanie.	**P**	**F**
Ostatnim działaniem wykonanym przez Olka było dodawanie.	**P**	**F**

Zadanie 7.

Maurycy zapisał wyrażenie $30 - 2 \cdot 3 + 8 : 2$ i wstawił w nim nawiasy tak, że wartość powstałego wyrażenia była równa 19.

Które wyrażenie zapisał Maurycy? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $(30 - 2) \cdot 3 + 8 : 2$

B. $(30 - 2 \cdot 3 + 8) : 2$

C. $30 - (2 \cdot 3 + 8) : 2$

D. $30 - 2 \cdot (3 + 8) : 2$

Zadanie 8.

Uzupełnij brakujący licznik oraz brakujący mianownik ułamków, tak aby zachodziły równości. Wybierz liczbę spośród oznaczonych literami A i B oraz liczbę spośród oznaczonych literami C i D.

$4\frac{4}{7} = \frac{\quad}{14}$ A. 32 B. 64

$\frac{148}{12} = 12\frac{1}{\quad}$ C. 3 D. 4

Zadanie 9.

Dane są cztery ułamki: $A = \frac{44}{99}$, $B = \frac{24}{40}$, $C = \frac{12}{45}$, $D = \frac{34}{88}$.

Odpowiedz na pytania zamieszczone w tabeli. Przy każdym z nich zaznacz właściwą literę.

9.1.	Który ułamek można skrócić przez 3?	**A**	**B**	**C**	**D**
9.2.	Który ułamek jest większy od $\frac{1}{2}$?	**A**	**B**	**C**	**D**

Zadanie 10.

Spośród czterech ułamków: $\frac{3}{20}$, $\frac{11}{40}$, $\frac{13}{60}$, $\frac{21}{80}$ Asia poprawnie wskazała ten, który jest większy od $\frac{1}{5}$, ale mniejszy od $\frac{1}{4}$.

Który ułamek wskazała Asia? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\frac{3}{20}$ B. $\frac{11}{40}$ C. $\frac{13}{60}$ D. $\frac{21}{80}$

Zadanie 11.

Jola napisała na tablicy trzycyfrową liczbę podzielną przez 2 i przez 3, w której w rzędzie dziesiątek była cyfra 5, a w rzędzie jedności była cyfra 4. Tomek, przepisując tę liczbę do zeszytu, pomylił się i zamienił miejscami dwie ostatnie cyfry.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Liczba zapisana przez Tomka w zeszycie jest podzielna przez 3.	**P**	**F**
Liczba zapisana przez Tomka w zeszycie jest podzielna przez 2.	**P**	**F**

Zadanie 12.

Na tablicy zapisano liczby: –38, 43, –54, 2, –4, –18, 37, –45.

Dokończ zdania, wpisując w puste miejsca odpowiednie liczby.

Najmniejszą spośród zapisanych liczb jest liczba ....

Największą spośród zapisanych liczb ujemnych jest liczba ....

Zadanie 13.

Na rysunku przedstawiono częściowo wypełniony kwadrat magiczny.

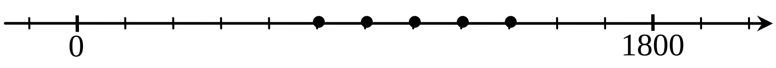
2		0
-3	-1	
	3	-4

Suma trzech liczb w każdym wierszu, w każdej kolumnie i na każdej z przekątnych tego kwadratu musi być taka sama.

Oblicz tę sumę oraz uzupełnij puste pola tak, aby otrzymać kwadrat magiczny.

Zadanie 14.

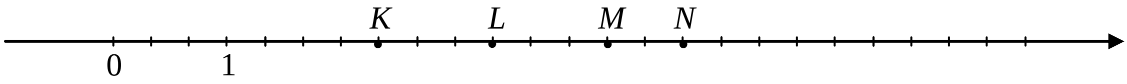
Na osi liczbowej zaznaczono liczby 0 i 1800 oraz oznaczono kropkami pięć liczb naturalnych.



Wybierz spośród liczb oznaczonych kropkami wszystkie te, które są czterocyfrowe, i oblicz ich sumę.

Zadanie 15.

Na osi liczbowej literami *K*, *L*, *M* i *N* oznaczono cztery liczby.

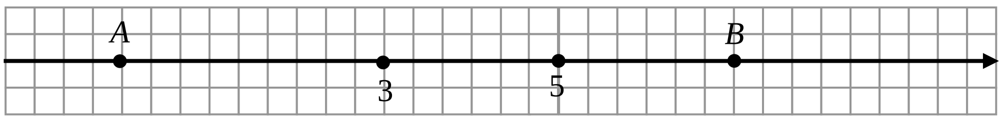


Którą literą oznaczono na tej osi liczbę $\frac{39}{9}$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. *K* B. *L* C. *M* D. *N*

Zadanie 16.

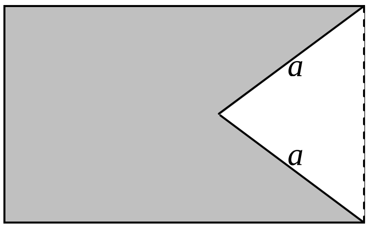
Na kartce w kratkę narysowano fragment osi liczbowej (zobacz rysunek).



Jakie liczby są na osi oznaczone literami *A* i *B*? Wpisz te liczby pod literami.

Zadanie 17.

Z prostokąta o wymiarach 3 cm i 5 cm wycięto trójkąt równoramienny tak, jak pokazano na rysunku. Długość ramienia wyciętego trójkąta jest równa *a*.

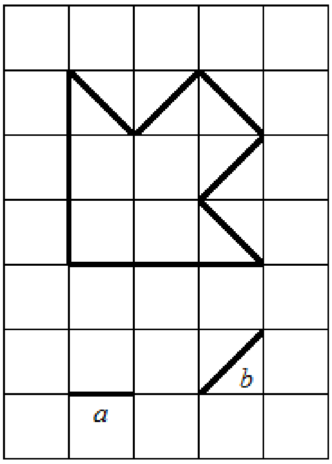


Które wyrażenie jest równe obwodowi zacieniowanej figury? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $2 \cdot 3 + 2 \cdot 5$ B. $16 + a + a$ C. $10 + a + a + a + 3$ D. $a + a + 13$

Zadanie 18.

Kasia ułożyła strzałkę z patyczków o długościach *a* i *b* (zobacz rysunek).



Uzupełnij liczbami poniższe zdanie.

Do ułożenia strzałki Kasia wykorzystała ……… patyczków o długości *a* i ……… patyczków o długości *b*.

Zadanie 19.

Rozwiąż podane poniżej równania I i II. Porównaj otrzymane rozwiązania i wskaż równanie, którego rozwiązanie jest większą liczbą.

Równanie I: $14 \cdot x = 840,$

Równanie II: $y + 60 = 135.$

Zadanie 20.

Kasia od liczby *a* odjęła 8 i otrzymała 32.

Jaką liczbę otrzyma Kasia, gdy liczbę *a* podzieli przez 4? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 4   B. 6   C. 8   D. 10

Zadanie 21.

Maciek ma 7 kasztanów. Kamil i Maciek mają razem 3 razy więcej kasztanów niż Zosia, a Maciek ma ich 2 razy mniej niż Kamil.

Uzupełnij zdania. Wybierz sformułowanie spośród oznaczonych literami A i B oraz liczbę spośród oznaczonych literami C i D.

Spośród wszystkich dzieci Kamil ma A / B kasztanów.

A. najwięcej   B. najmniej

Kamil i Zosia mają razem C / D kasztanów.

C. 14   D. 21

Zadanie 22.

Ania jest teraz 2 razy młodsza od mamy. Za 3 lata Ania będzie miała 29 lat.

Ile lat ma teraz mama Ani?

Zadanie 23.

Na kurs tańca zapisało się trzy razy więcej dziewcząt niż chłopców. W ostatnich zajęciach kursu wzięły udział 42 osoby, a 6 osób było nieobecnych.

Ile dziewcząt zapisało się na kurs tańca?

Zadanie 24.

Nie wykonując pisemnego dzielenia sprawdź, czy 16 245 koralików można nawlec na 9 sznurków w taki sposób, aby na każdym z nich była taka sama liczba koralików. Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 25.

Na loterię przygotowano 50 losów ponumerowanych kolejnymi liczbami od 1 do 50. Tylko losy ponumerowane liczbami nieparzystymi podzielnymi przez 9 uprawniają do odbioru nagród o największej wartości.

Ile przygotowano losów uprawniających do odbioru nagród o największej wartości? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Zadanie 26.

Oskar i Asia grali w grę *Zabawy z liczbami*, w której zdobywali żółte i czerwone kartoniki. Za żółty kartonik otrzymywali trzy punkty, a za czerwony — jeden punkt. W tabeli zapisano liczby kartoników zdobytych przez dzieci.

	Liczba zdobytych kartoników	
	żółtych	**czerwonych**
Oskar	24	8
Asia	18	26

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F — jeśli jest fałszywe.

Dzieci zdobyły razem 76 kartoników.	**P**	**F**
Oskar otrzymał tyle samo punktów co Asia.	**P**	**F**

Zadanie 27.

Windą towarową można przewieźć jednorazowo ładunek o masie nie większej niż 500 kg. Do przewiezienia są małe skrzynie — każda o masie 50 kg i duże — każda o masie 120 kg.

Dokończ zdanie — wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tą windą można przewieźć jednorazowo zestaw skrzyń złożony z

A. 1 małej i 4 dużych.

B. 3 małych i 3 dużych.

C. 5 małych i 2 dużych.

D. 8 małych i 1 dużej.

Zadanie 28.

Harcerze rozpoczęli wędrówkę w Rabce-Zdroju i poszli do Schroniska Maciejowa. Następnie ze schroniska udali się do Olszówki przez Bardo i Jasionów.

W tabeli podano wysokości, na jakich znajdują się miejsca, przez które wędrowali harcerze.

Miejsce	**Wysokość w metrach nad poziomem morza**
Rabka-Zdrój	481
Schronisko Maciejowa	853
Bardo	885 (najwyżej położony punkt trasy)
Jasionów	778
Olszówka	512

Źródło: http://mapa-turystyczna.pl/

Która różnica wysokości jest większa: między Bardem a Rabką-Zdrojem czy między Bardem a Olszówką?

Zadanie 29.

Ania, Basia, Czarek i Darek brali udział w zbiórce pieniędzy. Ania zebrała 308 zł, Basia 355 zł, Czarek 344 zł, a Darek 360 zł. Każde z dzieci zebraną przez siebie kwotę zaokrągliło do pełnych dziesiątek złotych i otrzymany wynik wpisało do tabeli.

Ania	310
Basia	350
Czarek	350
Darek	360

Która para dzieci wpisała do tabeli poprawne zaokrąglenia zebranych kwot? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Ania i Czarek. B. Ania i Darek. C. Basia i Czarek. D. Basia i Darek.

Zadanie 30.

W tabeli zestawiono długości granic Polski.

Ogółem:	3511 km
morska	440 km
z Niemcami	467 km
z Czechami	796 km
ze Słowacją	541 km
z Ukrainą	535 km
z Białorusią	418 km
z Litwą	104 km
z Rosją	210 km

Dokończ zdania. Wybierz liczbę spośród oznaczonych literami A i B oraz liczbę spośród oznaczonych literami C i D.

Długość granicy Polski z Niemcami w zaokrągleniu do pełnych dziesiątek

jest równa A / B km. A. 470 B. 460

Długość granicy Polski ze Słowacją w zaokrągleniu do pełnych setek

jest równa C / D km. C. 500 D. 600

Zadanie 31.

Powierzchnia Polski jest równa 312 679 km².

Zaokrąglij tę liczbę z trzema różnymi dokładnościami: do setek, do tysięcy, do dziesiątek tysięcy. Która z otrzymanych liczb jest największa?

Zadanie 32.

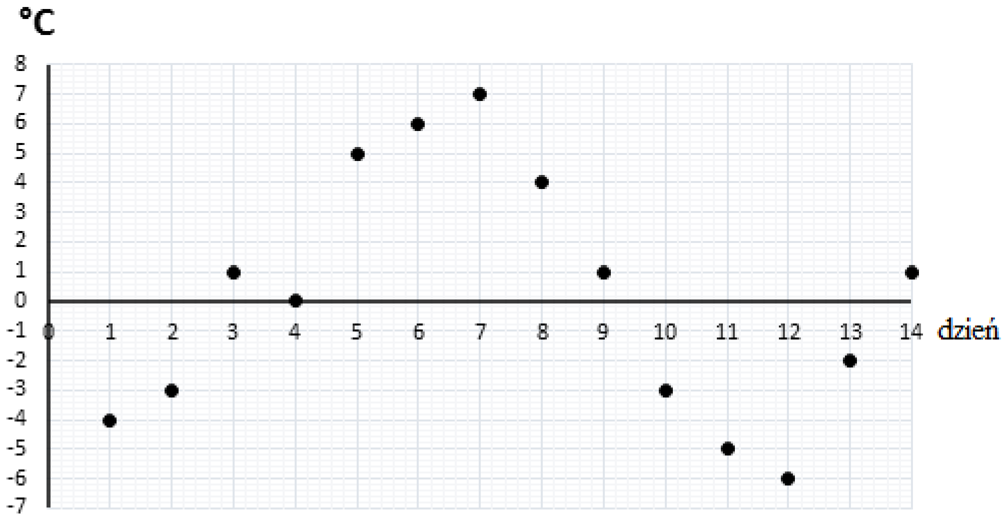
Przez sześć kolejnych dni o godzinie 8:00 odczytano następujące temperatury powietrza: 0°C, –3°C, –5°C, –1°C, –2°C, 10°C.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Najniższa odczytana temperatura to –5°C.	**P**	**F**
Najwyższa odczytana ujemna temperatura to –1°C.	**P**	**F**

Zadanie 33.

Karolina codziennie o godzinie 8:00 przez 14 kolejnych dni odczytywała temperaturę powietrza i odnotowywała ją na diagramie (w sposób pokazany poniżej).



Korzystając z danych zapisanych przez Karolinę, uzupełnij zdania.

Temperatura odczytana w pierwszym i ostatnim dniu pomiaru różni się o .... ºC.

Dziesiątego dnia Karolina odnotowała taką samą temperaturę jak .... dnia.

Zadanie 34.

Janek mierzył temperaturę powietrza codziennie od 5 do 11 stycznia. Wyniki pomiarów zapisał w tabeli.

Dzień pomiaru	5 stycznia	6 stycznia	7 stycznia	8 stycznia	9 stycznia	10 stycznia	11 stycznia
Temperatura powietrza w °C	– 3	– 8	– 2	– 2	1	3	4

Jaka jest różnica między najwyższą i najniższą temperaturą powietrza zmierzoną przez Janka? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 12°C B. 6°C C. – 6°C D. – 12°C

Zadanie 35.

Pan Jan przyniósł z magazynu do sklepu 5 skrzynek jabłek, 3 skrzynki gruszek i 2 skrzynki pomarańczy. W każdej skrzynce było po 30 sztuk owoców. Sprzedawczyni odłożyła zepsute owoce: $\frac{1}{10}$ wszystkich jabłek, $\frac{2}{15}$ wszystkich gruszek i 15 pomarańczy.

Jaką część wszystkich owoców przyniesionych z magazynu stanowiły zepsute owoce?

Zadanie 36.

Bartek rozwiązał 60 zadań z matematyki w ciągu trzech dni. Pierwszego dnia rozwiązał połowę wszystkich zadań, drugiego dnia $\frac{2}{5}$ pozostałych zadań, a resztę trzeciego dnia.

Ile zadań rozwiązał Bartek trzeciego dnia? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 6 B. 12 C. 18 D. 20

Zadanie 37.

W międzyszkolnych zawodach sportowych brało udział 207 uczniów. Liczba dziewczynek stanowiła $\frac{5}{9}$ liczby wszystkich zawodników. Aż 0,8 wszystkich zawodniczek brało udział w grach zespołowych.

Ile dziewczynek brało udział w grach zespołowych?

Zadanie 38.

Beata i Janek kupili po jednej takiej samej tabliczce czekolady. Beata zjadła $\frac{5}{6}$ swojej czekolady, a Jankowi po zjedzeniu części jego czekolady zostały $\frac{2}{9}$ tabliczki.

Które z dzieci zjadło więcej czekolady i o jaką część więcej?

Zadanie 39.

W ramce poniżej podany jest fragment przepisu na ciasto naleśnikowe.

Zestaw składników na jedną porcję
- 2 szklanki mleka,
- $\frac{1}{2}$ szklanki wody mineralnej,
- 2 szklanki mąki (w jednej szklance mieści się 170 g mąki),
- 2 jaja,
- szczypta soli.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Do przygotowania podwójnej porcji ciasta naleśnikowego potrzebne są 4 jaja.	**P**	**F**
Do przygotowania podwójnej porcji ciasta naleśnikowego wystarczy $\frac{1}{2}$ kg mąki.	**P**	**F**

Zadanie 40.

Pan Kowalski ma ogród o polu powierzchni równym 480 m^2. Na $\frac{1}{12}$ pola powierzchni tego ogrodu posiał trawę, na $\frac{1}{4}$ pozostałej części ogrodu posadził kwiaty, a resztę ogrodu przeznaczył na warzywa.

Ile m^2 pola powierzchni ogrodu pan Kowalski przeznaczył na warzywa?

Zadanie 41.

Przeciwpożarowy zbiornik na wodę, którego pojemność jest równa 972 m^3, jest w $\frac{1}{3}$ opróżniony.

Dokończ poniższe zdanie — wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Objętość wody, która pozostała w zbiorniku, jest

A. mniejsza niż 400 m^3.

B. większa od 400 m^3, ale mniejsza niż 500 m^3.

C. większa od 500 m^3, ale mniejsza niż 600 m^3.

D. większa od 600 m^3.

Informacja do zadań 42.1. i 42.2.

W tabelach podano niektóre dane techniczne kolei linowych na Szyndzielnię i na Czantorię.

Kolej linowa gondolowa na Szyndzielnię	
długość trasy	1810 m
wysokość położenia stacji dolnej	509,7 m n.p.m.
wysokość położenia stacji górnej	958,9 m n.p.m.
prędkość jazdy	$5\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$
największa liczba osób, które można przewieźć koleją w ciągu 1 godziny	850

Na podstawie: http://www.kolej-szyndzielnia.pl (dostęp 02.01.2015 r.)

Kolej linowa krzesełkowa na Czantorię	
długość trasy	1603,9 m
różnica wysokości między położeniem stacji górnej i dolnej	462,80 m
czas jazdy	5,76 min
liczba krzeseł	86 sztuk
liczba miejsc na krześle	4 osoby
największa liczba osób, które można przewieźć koleją w ciągu 1 godziny	1800

Na podstawie: http://www.czantoria.beskidy24.pl (dostęp 02.01.2015 r.)

Zadanie 42.1.

Która kolej, jadąc ze stacji dolnej do górnej, pokonuje większą różnicę wysokości?

Zadanie 42.2.

Bartek wjechał koleją linową na Szyndzielnię, a Marek na Czantorię.

Który z chłopców jechał dłużej?

Zadanie 43.

Poniżej przedstawiono kartkę z kalendarza.

Maj		2012
	piątek	
	11	
	Wschód	Zachód
SŁOŃCE	4:47	20:19
KSIĘŻYC	0:43	10:05

Bezchmurne niebo 11 maja 2012 r. pozwalało obserwować Słońce i Księżyc.

Przez ile czasu można było wtedy jednocześnie obserwować i Słońce, i Księżyc?

Zadanie 44.

Spotkania koła wędkarskiego odbywają się zawsze w drugi wtorek miesiąca. Na rysunku przedstawiono kartkę z kalendarza.

KWIECIEŃ					
P	29	5	12	19	26
W	30	6	13	20	27
Ś	31	7	14	21	28
Cz	1	8	15	22	29
Pt	2	9	16	23	30
S	3	10	17	24	1
N	4	11	18	25	2

Zaznacz kółkiem datę spotkania w kwietniu i podaj, w którym dniu maja będzie następne spotkanie.

Zadanie 45.

Ania urodziła się 21 sierpnia 2003 r., a Basia jest od niej o 43 dni starsza. W roku 2014 Ania miała urodziny w czwartek.

Podaj datę urodzin Basi. W którym dniu tygodnia Basia miała urodziny w 2014 roku?

Zadanie 46.

Panowie Adam i Krzysztof opracowali trasę rowerowej wędrówki „dookoła Polski”. Pan Adam wyjechał 20 kwietnia rano i codziennie przejeżdżał 40 km. Pan Krzysztof wyruszył w tę samą trasę z tego samego miejsca tydzień później i każdego dnia pokonywał taką samą liczbę kilometrów. Pan Krzysztof dogonił kolegę 10 maja wieczorem.

Ile kilometrów dziennie pokonywał pan Krzysztof?

Zadanie 47.

Ania ma urodziny 1 stycznia. Dzień przed swoimi dwunastymi urodzinami otrzymała od babci kolekcję składającą się z 12 serwetek. Od tego czasu pierwszego dnia każdego miesiąca powiększała kolekcję o 4 serwetki.

Ile wszystkich serwetek Ania miała w kolekcji dzień po swoich piętnastych urodzinach?

Zadanie 48.

W meczu piłkarskim, który trwał 2 razy po 45 minut, zwycięska drużyna posiadała piłkę przez $\frac{2}{3}$ czasu spotkania.

Przez ile minut piłkę posiadała drużyna pokonana?

Zadanie 49.

Oskar po zakończeniu lekcji jeszcze przez kwadrans przebywał w szkole. Drogę ze szkoły do domu pokonał w 25 minut i o 14:05 był na miejscu.

O której godzinie Oskar skończył lekcje?

Zadanie 50.

Na trasie wyścigu rowerowego ustawiono w jednakowych odległościach 9 punktów kontrolnych. Pierwszy punkt był na starcie, a ostatni, dziewiąty — na mecie wyścigu. Długość trasy między pierwszym i czwartym punktem kontrolnym była równa 4,5 km. Zwycięzca wyścigu pokonał całą trasę w pół godziny.

Oblicz prędkość, z jaką jechał zwycięzca. Przyjmij, że przez cały czas jechał on z taką samą prędkością.

Zadanie 51.

O godzinie 10:30 samochód ciężarowy z ładunkiem wyruszył z Polany do Gaju i przebył tę trasę w czasie 1 godz. 40 min, jadąc ze średnią prędkością $60\frac{\text{km}}{\text{h}}$. Rozładunek samochodu trwał pół godziny. Drogę powrotną, tą samą trasą, samochód pokonał ze średnią prędkością $80\frac{\text{km}}{\text{h}}$.

O której godzinie samochód wrócił do Polany?

Zadanie 52.

Piotrek i Wojtek mieli się spotkać o godzinie 15:15 na placu zabaw. Każdy z chłopców wyruszył o 15:00 na umówione spotkanie. Wojtek biegł przez cały czas z prędkością $10\frac{\text{km}}{\text{h}}$ i przybył na spotkanie o 15:06. Piotrek miał do pokonania 500 metrów i szedł w kierunku placu zabaw równym tempem z prędkością $3\frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Jaką odległość przebiegł Wojtek? Po ilu minutach, licząc od chwili wyjścia z domu, Piotrek dotarł na plac zabaw?

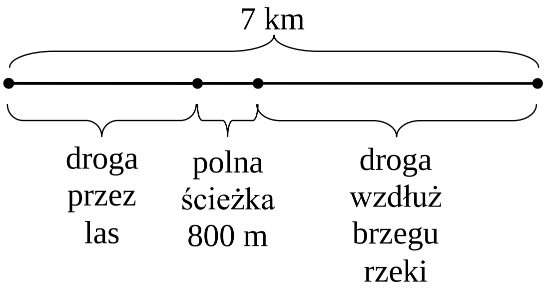
Zadanie 53.

Gepard na krótkim dystansie może biec z prędkością 90 km na godzinę.

Ile metrów jest w stanie pokonać, biegnąc przez 30 sekund z taką prędkością?

Zadanie 54.

Harcerze pokonali trasę 7 km, idąc z jednakową prędkością równą $5\frac{\text{km}}{\text{h}}$. Droga przez las zajęła im pół godziny. Następnie przeszli 800 m polną ścieżką. Ostatnim etapem wędrówki był marsz wzdłuż brzegu rzeki.



O ile metrów był dłuższy odcinek trasy wzdłuż brzegu rzeki od drogi wiodącej przez las?

Zadanie 55.

Janek, jadąc na rowerze równym tempem, pokonał 6 km w 25 minut, a Karol, również jadąc równym tempem, pokonał 9 km w 20 minut.

Który z chłopców w ciągu 5 minut przejechał więcej kilometrów i o ile?

Zadanie 56.

Pan Wiesław spłacił 9999 zł kredytu w 12 miesięcznych ratach. Spłacił terminowo 11 równych rat, a na koniec uiścił dwunastą ratę w wysokości 99 zł.

Jaką kwotę kredytu pan Wiesław spłacił po wpłaceniu piątej raty?

Zadanie 57.

W tabeli zamieszczono kilka informacji dotyczących kaszy sprzedawanej w dwóch różnych pudełkach.

Rodzaj pudełka	**Liczba torebek kaszy w pudełku**	**Masa 1 torebki**	**Cena pudełka z kaszą**
Czerwone	4	100 g	2,80 zł
Niebieskie	4	125 g	?

Cena 1 kilograma kaszy sprzedawanej w obu rodzajach pudełek jest taka sama.

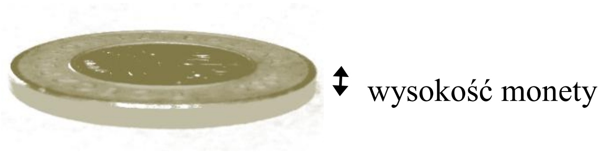
Ile należy zapłacić za kaszę w niebieskim pudełku?

Informacja do zadań 58.1. i 58.2.

W tabeli podano informacje o średnicach, masach i wysokościach niektórych monet używanych w Polsce.

Nominał	Średnica (mm)	Masa (g)	Wysokość (mm)
1 grosz	15,5	1,64	1,4
2 grosze	17,5	2,13	1,4
5 groszy	19,5	2,59	1,4
10 groszy	16,5	2,51	1,7
20 groszy	18,5	3,22	1,7
50 groszy	20,5	3,94	1,7

http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/banknoty_i_monety/monety_obiegowe/opisy.html



Zadanie 58.1.

Ania i Bartek mają jednakowe skarbonki. Ania w swojej skarbonce ma 25 złotych w monetach 50-groszowych. Bartek w swojej skarbonce zgromadził 15 złotych w monetach 20-groszowych.

W czyjej skarbonce zebrane monety są cięższe i o ile? Wynik podaj w dekagramach.

Zadanie 58.2.

Ania odliczyła 2 zł w monetach 5-groszowych i wszystkie monety ułożyła w stos (zobacz rysunek poniżej).

Ile milimetrów wysokości miał ten stos monet?

Zadanie 59.

Zosia kupiła 13 biletów do kina w cenie 11,50 zł za bilet.

Ile złotych reszty otrzymała, jeśli dała kasjerce dwa banknoty stuzłotowe? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 31 zł B. 50,50 zł C. 56 zł D. 60,50 zł

Zadanie 60.

Za 25 jednakowych czekoladek mama zapłaciła 30 zł. Czekoladki te rozdała między troje dzieci. Czekoladki, które dostała Asia, kosztowały razem 9,60 zł. Jurek dostał 7 czekoladek, a pozostałe — Wojtek.

Jaką część wszystkich czekoladek dostał Wojtek?

Zadanie 61.

W klasie Joli przeprowadzono sprawdziany z historii i z geografii. Jola odpowiedziała na wszystkie pytania z obu sprawdzianów. W tabeli zestawione są liczby udzielonych przez Jolę poprawnych oraz błędnych odpowiedzi na pytania z każdego sprawdzianu.

Przedmiot	**Liczba odpowiedzi**	
	poprawnych	**niepoprawnych**
Geografia	16	9
Historia	14	6

Wynik sprawdzianu z danego przedmiotu obliczano w następujący sposób:

$$\text{wynik} = \frac{\text{liczba poprawnych odpowiedzi}}{\text{liczba wszystkich pytań na sprawdzianie z danego przedmiotu}}$$

Z którego sprawdzianu Jola uzyskała wyższy wynik?

Zadanie 62.

Jacek miał odliczone pieniądze na zakup 4 litrów wody mineralnej po 1,49 zł za litr. W sklepie trafił na promocję: 1 litr tej wody kosztował 1,14 zł. Zapłacił więc mniej, niż planował. Za pozostałą kwotę postanowił kupić batoniki orzechowe po 0,65 zł za sztukę.

Ile najwięcej takich batoników może kupić?

Zadanie 63.

Właściciel sklepu spożywczego kupił w hurtowni 390 butelek soku pomarańczowego po 3,29 zł za butelkę. Wszystkie butelki tego soku sprzedał w sklepie za 1969,50 zł, przy czym każda butelka kosztowała tyle samo.

O ile złotych droższa była jedna butelka soku w sklepie niż w hurtowni?

Zadanie 64.

W tabeli przedstawiono cennik owoców w pewnym sklepie.

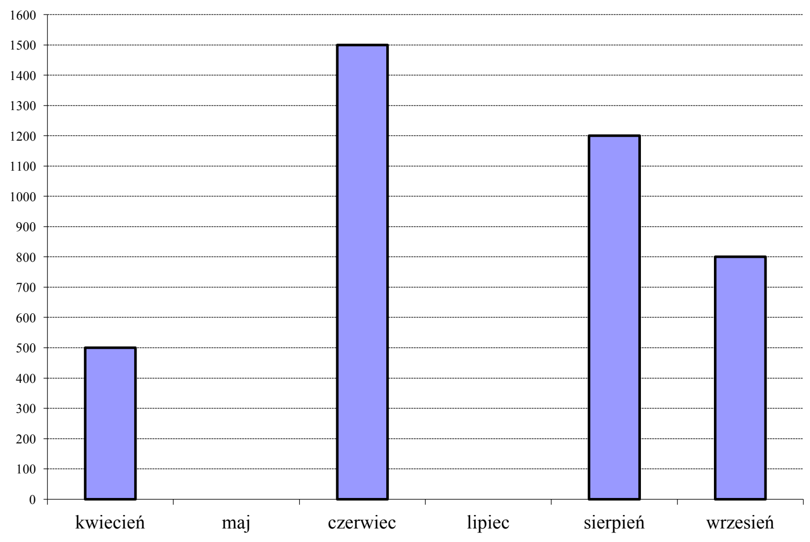
Owoce	**Cena za 1 kg**
Jabłka	2,50 zł
Gruszki	3,80 zł
Winogrona	8,50 zł
Truskawki	4,00 zł
Cytryny	3,40 zł
Pomarańcze	4,20 zł
Brzoskwinie	5,20 zł
Jagody	16,00 zł

Jola kupiła w tym sklepie 2 kg pomarańczy, 30 dag winogron oraz 0,5 kg jagód.

Ile złotych Jola zapłaciła za te owoce?

Zadanie 65.

Pan Jerzy sprzedawał lody w budce przy plaży. Na diagramie przedstawiono, ile złotych zarobił w kwietniu, w czerwcu, w sierpniu i we wrześniu. W lipcu zarobił dwukrotnie więcej pieniędzy niż w maju. Łącznie od kwietnia do września zarobił 10000 złotych.



Ile pan Jerzy zarobił w lipcu?

Zadanie 66.

Jeden egzemplarz miesięcznika *Rozrywki logiczne* kosztuje w kiosku 7,50 zł. Sklep internetowy sprzedaje to czasopismo zgodnie z przedstawionym poniżej cennikiem.

Liczba egzemplarzy zamówionych jednorazowo	**Cena za 1 egzemplarz**
1	7,20 zł
2–4	6,60 zł
5–10	5,40 zł
11 lub więcej	5,00 zł

W styczniu szkoła kupiła jednorazowo w sklepie internetowym 10, a w lutym 12 egzemplarzy tego czasopisma.

O ile złotych więcej zapłaciłaby szkoła, kupując taką samą liczbę egzemplarzy miesięcznika *Rozrywki logiczne* w kiosku?

Zadanie 67.

Za 20 dag orzechów Bożena zapłaciła 4,60 zł, a za 30 dag rodzynek 3,24 zł.

Oblicz, o ile złotych droższy jest kilogram orzechów od kilograma rodzynek.

Zadanie 68.

Ania miała 45 zł. Postanowiła kupić cukierki. Wybrała trzy rodzaje cukierków w cenach odpowiednio 38,50 zł, 40 zł i 41,50 zł za kilogram. Kupiła 0,4 kg cukierków najdroższych i 0,4 kg cukierków najtańszych oraz 0,2 kg cukierków po 40 zł za kilogram.

Ile pieniędzy zostało Ani po zapłaceniu za cukierki?

Zadanie 69.

Za trzy mydełka *Fiołek* i jedno mydełko *Konwalia* Jurek zapłacił 6,40 zł. Za cztery mydełka *Fiołek* i jedno *Konwalia* Wojtek zapłacił 8,10 zł.

Ile kosztowało jedno mydełko *Konwalia*?

Zadanie 70.

Krzyś i Ania piszą na klawiaturze komputera. Ania zapisuje 30 znaków w czasie 20 sekund, a Krzysiowi zapisanie 30 znaków zajmuje 10 sekund. Każde z nich zapisało tekst zawierający 360 znaków.

Oblicz, o ile minut dłużej od Krzysia pisała Ania.

Zadanie 71.

Zakupiono 80 kg orzechów i zapakowano je do dwóch rodzajów torebek — do mniejszych po 20 dag oraz do większych po 50 dag. Do mniejszych torebek zapakowano 25% zakupionych orzechów, a pozostałe orzechy — do większych torebek.

Oblicz, do ilu torebek łącznie zapakowano zakupione orzechy.

Zadanie 72.

Wojtek kupił 12 jednakowych notatników i zapłacił za nie 60 złotych. Kilka dni później cenę notatników obniżono o 20%.

Ile najwięcej takich notatników po obniżonej cenie można kupić za 60 zł?

Zadanie 73.

W klasie VI a jest 25 uczniów, a w klasie VI b 28 uczniów. W konkursie matematycznym wzięło udział 20% uczniów klasy VI a i 25% uczniów klasy VI b.

Ilu uczniów z obu klas wzięło udział w tym konkursie?

Zadanie 74.

W lutym komputer kosztował 2000 zł. W marcu jego cenę obniżono o 10%, a w czerwcu cenę z marca obniżono o 20%.

Oblicz, o ile złotych taniej można było kupić ten komputer w czerwcu niż w lutym.

Zadanie 75.

Poproszono 840 uczniów o wskazanie języka obcego, który znają najlepiej. Każdy z uczniów wymienił jeden język obcy. W tej grupie 50% uczniów wskazało język angielski, jedna czwarta niemiecki, 20% rosyjski, a pozostali uczniowie język hiszpański.

Ilu uczniów wskazało język hiszpański? Jaki był to procent wszystkich uczniów?

Zadanie 76.

Co miesiąc Krzyś otrzymywał od rodziców 60 zł. W każdym miesiącu odkładał część pieniędzy na zakup gry komputerowej. W pierwszych dwóch miesiącach odłożył po jednej czwartej otrzymywanej miesięcznej kwoty, w kolejnych trzech miesiącach po 10% tej kwoty, a w czterech następnych miesiącach po 50% otrzymywanej kwoty.

Ile pieniędzy zaoszczędził Krzyś przez tych 9 miesięcy?

Zadanie 77.

W tabeli przedstawiono procentowy skład sałatki owocowej sprzedawanej w pewnej cukierni.

Składniki	**Procent całej masy sałatki**
Mandarynka	25%
Ananas	50%
Kiwi	
Inne dodatki	5%

Przygotowano 12 porcji takiej sałatki o łącznej masie 3,6 kg.

Ile dekagramów kiwi jest w jednej porcji tego deseru?

Zadanie 78.

W kinie *Tęcza* bilet na film wyświetlany od poniedziałku do piątku kosztuje 15 zł, a na film wyświetlany w soboty i niedziele — o 10% więcej. Rodzice Marysi obejrzeli w kinie *Tęcza* jeden film w piątek, a drugi w sobotę.

Ile łącznie zapłacili za bilety na oba seanse?

Zadanie 79.

Pani Agnieszka codziennie kąpie się w wannie, do której nalewa 0,2 m^3 ciepłej i 0,2 m^3 zimnej wody. Metr sześcienny zimnej wody kosztuje 5,60 zł, a ciepłej 17,10 zł.

Oblicz, czy kwota 50 zł wystarczy na opłacenie kosztów ciepłej i zimnej wody zużytej do kąpieli pani Agnieszki przez dziesięć dni.

Zadanie 80.

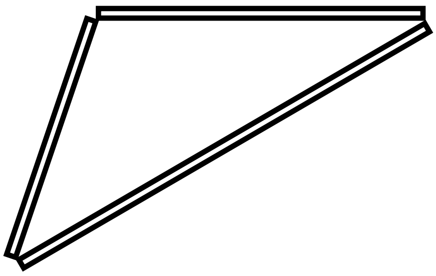
Pan Wojciech ma do pomalowania ściany o łącznym polu powierzchni równym $60\ m^2$. Farba jest sprzedawana w dużych i w małych puszkach. Farba z dużej puszki wystarcza na pomalowanie $25\ m^2$, a z małej — na pomalowanie $14\ m^2$ ściany. Duża puszka kosztuje 30 zł, a mała 20 zł. Pan Wojciech chce wydać jak najmniejszą kwotę na zakup farby potrzebnej do pomalowania tej powierzchni.

Ile puszek i jakiego rodzaju powinien wybrać? Ile łącznie zapłaci za te puszki?

1.2. Geometria

Zadanie 81.

Jurek buduje z patyczków trójkątne ramki w sposób pokazany na rysunku.



Dokończ zdania. Wybierz liczbę spośród oznaczonych literami A i B oraz liczbę spośród oznaczonych literami C i D.

Jurek zbudował trójkątną ramkę z trzech patyczków. Jeden patyczek miał długość 10 cm, drugi 15 cm. Trzeci patyczek mógł mieć długość A / B cm.

A. 25 B. 18

Jurek wziął dwa patyczki — pierwszy o długości 16 cm, a drugi o długości 19 cm. Jeden z nich przełamał na dwie części. Z tak otrzymanych patyczków zbudował trójkątną ramkę. Jurek złamał patyczek o długości C / D cm.

C. 16 D. 19

Komentarz do zadania

Zauważ, że nie każde trzy odcinki mogą być bokami trójkąta.

Z patyczków o długościach 10 cm, 15 cm i 18 cm można zbudować trójkątną ramkę, gdyż najdłuższy z nich jest krótszy niż suma długości dwóch pozostałych: $10\,\mathrm{cm} + 15\,\mathrm{cm} > 18\,\mathrm{cm}$. Natomiast z patyczków o długościach 10 cm, 15 cm i 25 cm nie można zbudować trójkątnej ramki, gdyż $10\,\mathrm{cm} + 15\,\mathrm{cm} = 25\,\mathrm{cm}$ (krótsze patyczki „położą się” na najdłuższym).

Zwróć uwagę, że jeśli przełamiemy patyczek na dwie części, to suma długości tych części będzie równa sumie długości dwóch boków trójkątnej ramki (czyli suma długości dwóch boków trójkątnej ramki będzie równa długości patyczka przed złamaniem). Ponieważ suma długości dwóch boków musi być większa od długości trzeciego boku, to możemy złamać tylko patyczek o długości 19 cm (19>16).

Poprawna odpowiedź: BD

Zadanie 82.

W trójkącie równoramiennym jeden z kątów ma miarę 50º.

Jakie miary mają pozostałe kąty tego trójkąta? Rozważ wszystkie możliwości.

Komentarz do zadania

Zauważ, że w treści zadania nie podano, który kąt ma miarę 50º, może to więc być każdy z trzech kątów trójkąta. Ponieważ w trójkącie równoramiennym dwa kąty mają taką samą miarę, to wystarczy rozpatrzyć dwa przypadki:

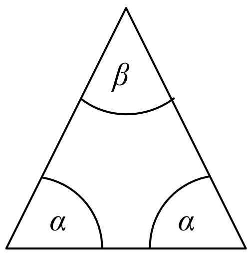
1) kąt między ramionami ma miarę 50º,

2) kąt przy podstawie ma miarę 50º.

Trzeciej możliwości nie ma, bo oba kąty przy postawie są równe. Jeśli przyjmiesz, że drugi kąt przy podstawie ma miarę 50º, to otrzymasz taki sam wynik, jak w przypadku 2.

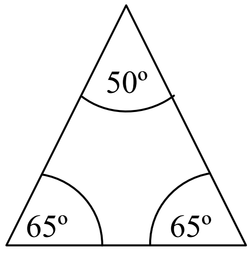
Przykład poprawnej odpowiedzi

Trójkąt jest równoramienny, więc ma dwa kąty o takiej samej mierze.



Możliwość 1.

Kąt β między ramionami trójkąta ma miarę 50º.



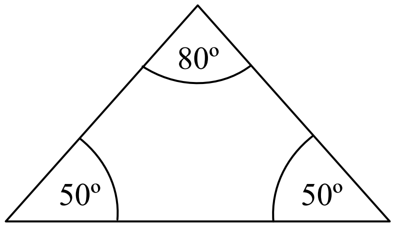
Suma miar kątów w trójkącie jest równa 180º, więc

$$2\alpha = 180° - 50° = 130°,$$

$$\alpha = \frac{130°}{2} = 65°.$$

Każdy z kątów przy podstawie ma miarę 65º.

Możliwość 2.



Kąt α przy podstawie ma miarę 50º.

Wtedy drugi kąt przy podstawie też ma miarę 50º.

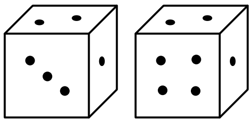
Suma miar kątów w trójkącie jest równa 180º, więc

$$\beta = 180° - 2 \cdot 50° = 180° - 100° = 80°.$$

Odpowiedź: Są dwie możliwości: kąty w trójkącie mają miary 50º, 65º i 65º albo 50º, 50º i 80º.

Zadanie 83.

Suma oczek na każdych dwóch przeciwległych ścianach kostki do gry jest równa 7.



Dokończ zdanie — wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma oczek na wszystkich niewidocznych ścianach obu przedstawionych na rysunku kostek jest równa

A. 13 B. 19 C. 29 D. 42

Komentarz do zadania

Każdy sześcian ma 6 ścian. Zauważ, że na jednej kostce są trzy pary przeciwległych ścian, na których suma oczek jest równa 7. Dla każdej takiej pary jedna ściana jest widoczna na rysunku, a druga nie. Ile jest równa suma oczek na jednej kostce? Ile jest równa suma oczek na dwóch kostkach? Ile jest równa suma oczek na widocznych ścianach na obu kostkach?

Zadanie 84.

Uczeń miał dwa jednakowe małe prostopadłościenne klocki. W każdym z nich posmarował klejem jedną ścianę o wymiarach 3 cm i 6 cm i skleił klocki ze sobą tak, jak przedstawiono na rysunku.

Otrzymał większy prostopadłościenny klocek o powierzchni 110 cm^2.

Dokończ zdanie — wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Pole powierzchni jednego małego klocka było równe

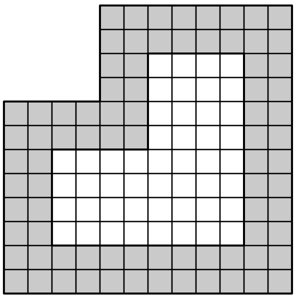
A. 46 cm^2 B. 55 cm^2 C. 64 cm^2 D. 73 cm^2

Komentarz do zadania

Łączne pole powierzchni obu klocków było większe od pola powierzchni otrzymanej bryły o sumę pól dwóch sklejonych ze sobą ścian, czyli o 36 cm^2. Zatem suma pól powierzchni dwóch małych klocków była równa 146 cm^2, a pole powierzchni jednego małego klocka było równe 73 cm^2.

Zadanie 85.

Podłoga na balkonie jest wyłożona białymi i szarymi płytkami tak, jak przedstawiono na rysunku.



Płytki mają kształt kwadratu o jednakowych wymiarach. Podłoga nimi pokryta ma pole powierzchni $5{,}12\ m^2$.

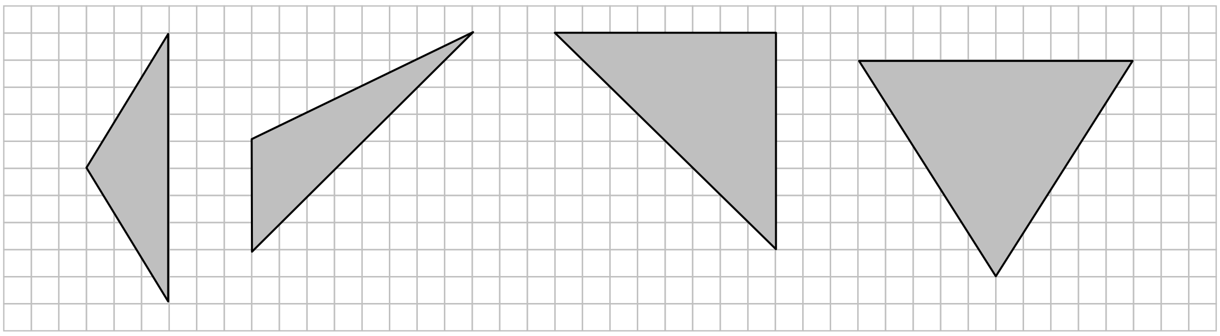
Jakie pole powierzchni ma część podłogi pokryta szarymi płytkami?

Komentarz do zadania

Zadanie to możesz rozwiązać różnymi sposobami. Możesz rozpocząć od wyznaczenia pola powierzchni jednej płytki albo od ustalenia, jaką część podłogi wyłożono szarymi płytkami. Pole jednej płytki obliczysz, dzieląc pole powierzchni podłogi, czyli $5{,}12\ m^2$, przez liczbę wszystkich płytek. Ile jest wszystkich płytek? Na to pytanie możesz odpowiedzieć, zliczając je bezpośrednio albo dzieląc podłogę np. na dwa prostokąty i obliczając, ile płytek mieści się w każdym prostokącie. W kolejnym kroku poszukaj zręcznego sposobu policzenia szarych płytek.

Zadanie 86.

Na kartce w kratkę narysowano cztery trójkąty.

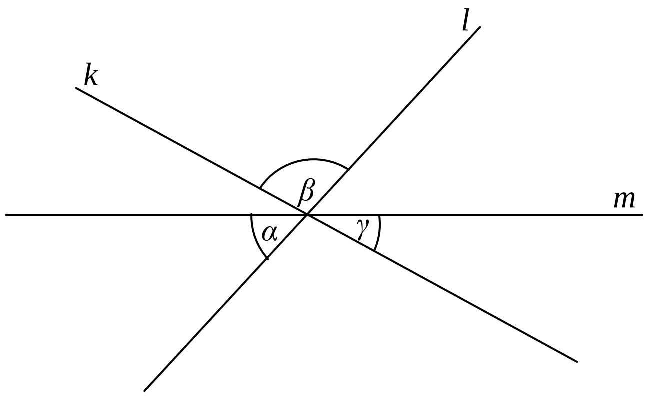


Ile łącznie trójkątów równoramiennych narysowano na tej kartce? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Zadanie 87.

Trzy różne proste: *k*, *l*, *m* przecinają się w jednym punkcie. Trzy z kątów, powstałych w wyniku przecięcia się tych prostych, oznaczono literami α, β i γ (zobacz rysunek).

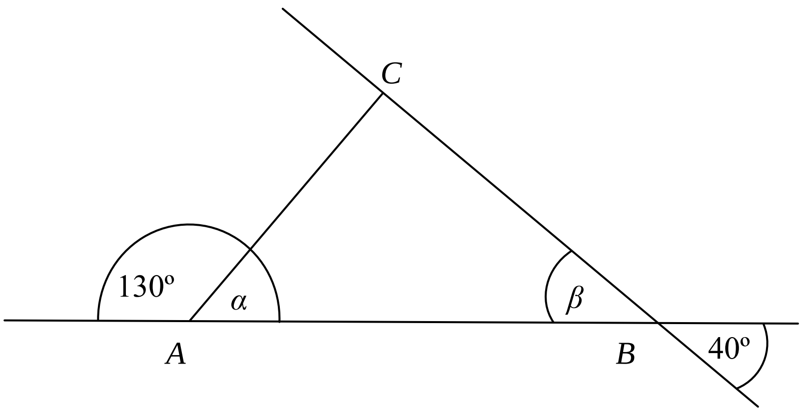


Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Kąty α i γ są wierzchołkowe.	**P**	**F**
Suma miar kątów α, β i γ jest równa 180°.	**P**	**F**

Zadanie 88.

W trójkącie *ABC* przedłużono boki *AB* i *CB* (zobacz rysunek) oraz zaznaczono niektóre kąty utworzone przez boki trójkąta i ich przedłużenia.

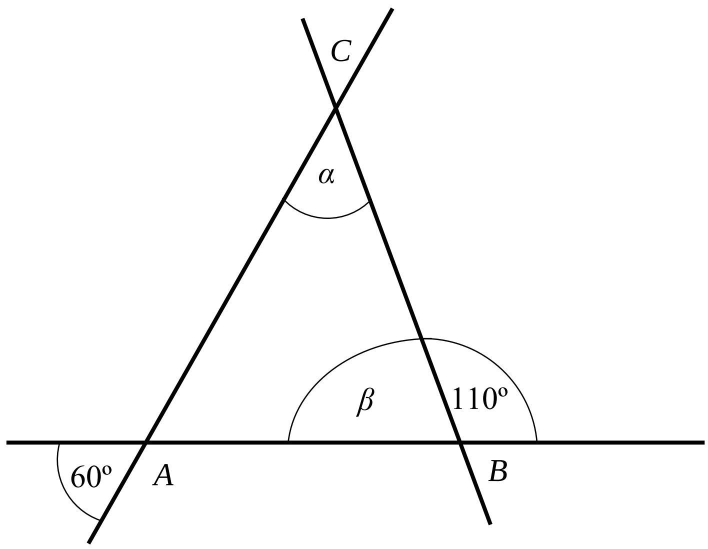


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Kąt α ma miarę 40º.	**P**	**F**
Kąt β ma miarę 40º.	**P**	**F**

Zadanie 89.

Trzy proste przecinają się w sposób pokazany na rysunku.



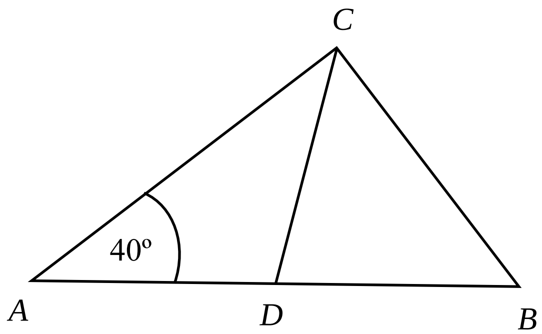
Uzupełnij odpowiednio poniższe zdania.

Kąt wewnętrzny *β* trójkąta *ABC* ma miarę ....°.

Kąt wewnętrzny *α* trójkąta *ABC* ma miarę ....°.

Zadanie 90.

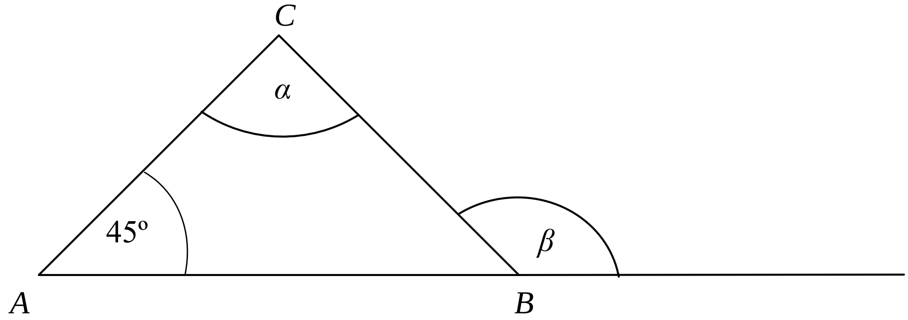
W trójkącie *ABC* kąt *CAD* ma miarę 40°, a odcinki *AD*, *DC* i *BD* mają jednakowe długości (zobacz rysunek).



Oblicz miarę kąta *ACB*.

Zadanie 91.

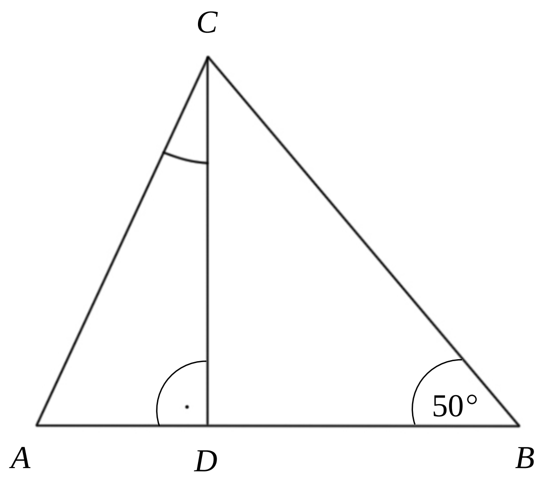
W trójkącie *ABC* (zobacz rysunek) kąt o wierzchołku *A* ma miarę 45º. Miara kąta β (między bokiem *BC* i przedłużeniem boku *AB*) jest 3 razy większa niż miara kąta o wierzchołku *A*.



Oblicz miarę kąta oznaczonego na rysunku przez α.

Zadanie 92.

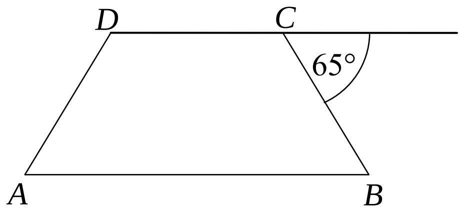
W trójkącie równoramiennym *ABC* kąt między ramionami *AB* i *BC* ma miarę 50º (zobacz rysunek). Odcinek *CD* to wysokość trójkąta *ABC*.



Oblicz miarę kąta *DCA*.

Zadanie 93.

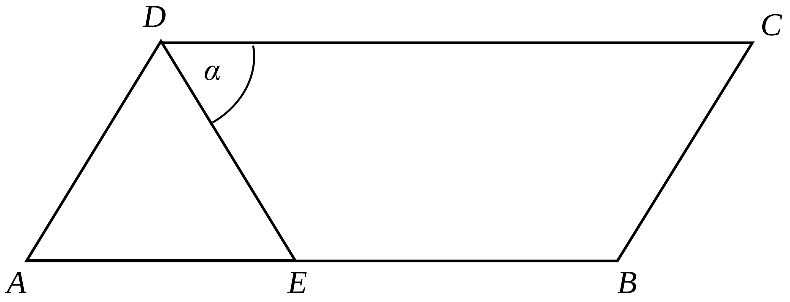
Na rysunku przedstawiono trapez równoramienny *ABCD*. Ramię tego trapezu tworzy kąt 65° z przedłużeniem jego krótszej podstawy (zobacz rysunek).



Oblicz miary kątów tego trapezu.

Zadanie 94.

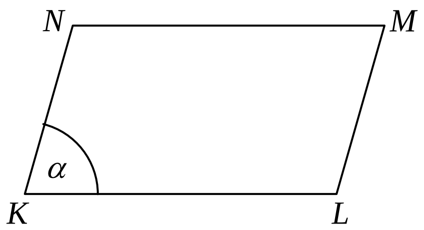
Odcinek *DE* dzieli równoległobok *ABCD* na trójkąt równoboczny *AED* i trapez *EBCD* (rysunek poniżej).



Oblicz miarę kąta *α*.

Zadanie 95.

Jeden z kątów równoległoboku oznaczono przez *α* (zobacz rysunek). Suma miar trzech pozostałych kątów jest równa 280º.



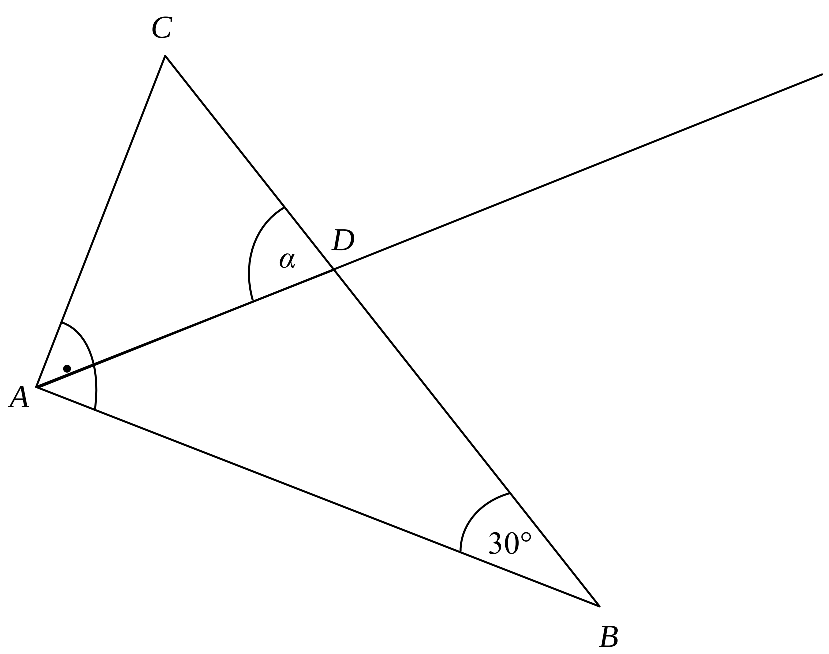
Uzupełnij zdania. Wybierz miarę kąta *α* spośród oznaczonych literami A i B oraz sumę miar kątów rozwartych w tym równoległoboku spośród oznaczonych literami C i D.

Kąt *α* ma miarę A / B.	A. 80º	B. 70º
Suma miar obu kątów rozwartych w tym równoległoboku jest równa C / D.	C. 200º	D. 220º

Zadanie 96.

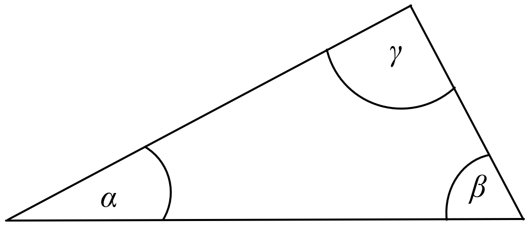
W trójkącie *ABC* półprosta *AD* dzieli kąt prosty *CAB* na dwa kąty o tej samej mierze (rysunek obok).

Oblicz miarę kąta *α*.



Zadanie 97.

W trójkącie narysowanym poniżej suma miar kątów α i β jest równa 90°. Kąt α ma miarę o 20° mniejszą niż kąt β.



Oblicz miary wszystkich kątów tego trójkąta.

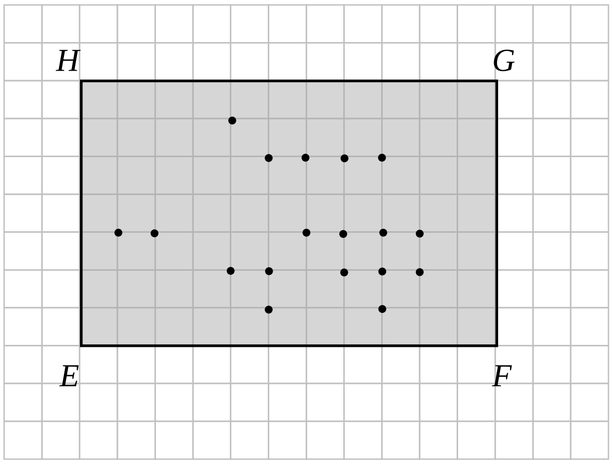
Zadanie 98.

Suma miar dwóch kątów ostrych trójkąta jest równa 25% miary kąta półpełnego.

Oblicz miarę trzeciego kąta tego trójkąta.

Zadanie 99.

Na kartce w kratkę narysowano prostokąt *EFGH* o bokach długości 5,5 cm i 3,5 cm.



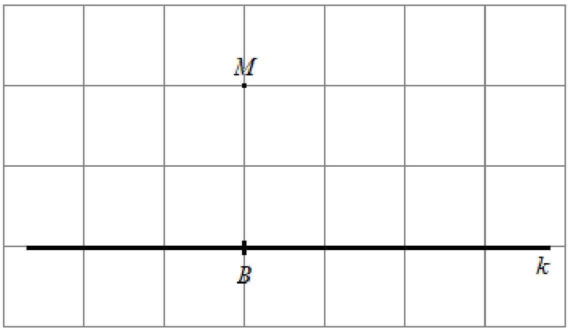
W tym prostokącie zaznaczono osiemnaście punktów, jak na rysunku.

Uzupełnij zdania. Wybierz liczbę spośród oznaczonych literami A i B oraz liczbę spośród oznaczonych literami C i D.

W odległości 2,5 cm od boku *EH* leżą A / B punkty.	A. dwa	B. trzy
W odległości 1 cm od boku *EF* leży C / D punktów.	C. pięć	D. sześć

Zadanie 100.

Na siatce kwadratowej Kasia narysowała prostą *k* i zaznaczyła na niej punkt *B*. Następnie poza prostą *k* zaznaczyła punkt *M*, tak jak pokazano na rysunku.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Odległość punktu *M* od prostej *k* jest równa długości odcinka *MB*.	**P**	**F**
Odcinek *MB* jest prostopadły do prostej *k*.	**P**	**F**

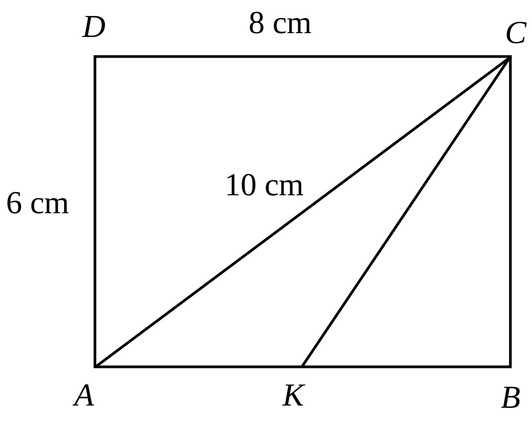
Zadanie 101.

Na każdym z 10 kartoników Marta narysowała albo trójkąt, albo kwadrat. Narysowane na kartonikach figury mają razem 36 boków.

Na ilu kartonikach Marta narysowała trójkąty? Uzasadnij odpowiedź.

Zadanie 102.

Prostokąt *ABCD* o bokach długości 6 cm i 8 cm ma przekątną długości 10 cm. Punkt *K* jest środkiem dłuższego boku tego prostokąta (zobacz rysunek).

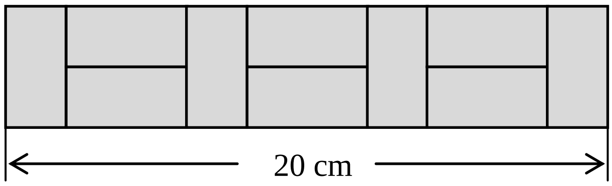


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Obwód trójkąta *ACD* jest równy połowie obwodu prostokąta *ABCD*.	**P**	**F**
Obwód trójkąta *AKC* jest o 4 cm większy od obwodu trójkąta *KBC*.	**P**	**F**

Zadanie 103.

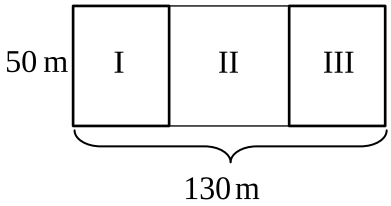
Z dziesięciu jednakowych małych prostokątów ułożono duży prostokąt o długości 20 cm, tak jak pokazano na rysunku.



Oblicz obwód dużego prostokąta.

Zadanie 104.

Prostokąt o wymiarach 50 m na 130 m podzielono na trzy prostokątne części tak, jak na rysunku poniżej.

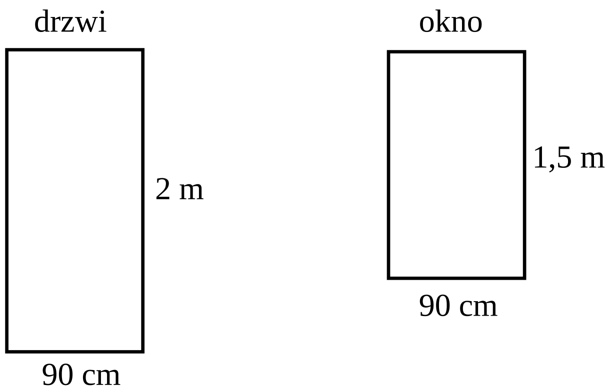


Części I i III mają jednakowe wymiary, a obwód każdej z nich jest dwukrotnie mniejszy od obwodu całego prostokąta.

Jakie pole ma II część?

Zadanie 105.

Pan Nowak chce uszczelnić jedne drzwi oraz 7 jednakowych okien wzdłuż ich obwodów. Na rysunku podano wymiary tych drzwi i okien.



Pan Nowak wybrał taśmę uszczelniającą w opakowaniach po 12 m. Jedno takie opakowanie kosztowało 9,50 zł.

Ile najmniej takich opakowań z taśmą musi kupić pan Nowak, aby uszczelnić drzwi i wszystkie okna? Ile zapłaci za te opakowania?

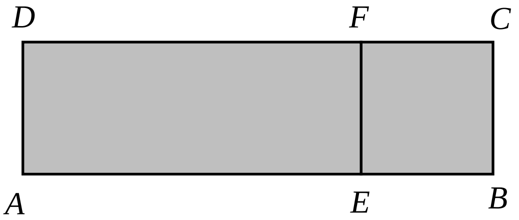
Zadanie 106.

Teren przeznaczony pod szkółkę drzewek owocowych ma kształt prostokąta o powierzchni 80 arów (1 ar = 100 m^2). Jeden z boków tego prostokąta ma długość 160 m. Teren ten będzie ogrodzony siatką, której metr bieżący kosztuje 9,50 zł. Na furtkę i bramę wjazdową należy łącznie odliczyć 4,5 m.

Oblicz koszt zakupu siatki potrzebnej do ogrodzenia tego terenu.

Zadanie 107.

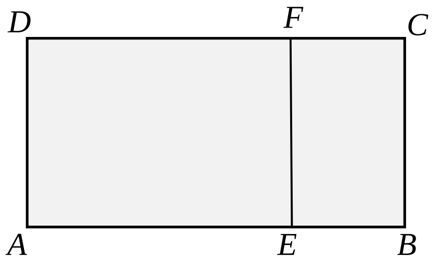
Prostokąt *ABCD* podzielono na kwadrat *EBCF* o obwodzie 24 cm i prostokąt *AEFD* o obwodzie 2 razy większym od obwodu tego kwadratu (zobacz rysunek).



Oblicz obwód prostokąta *ABCD*.

Zadanie 108.

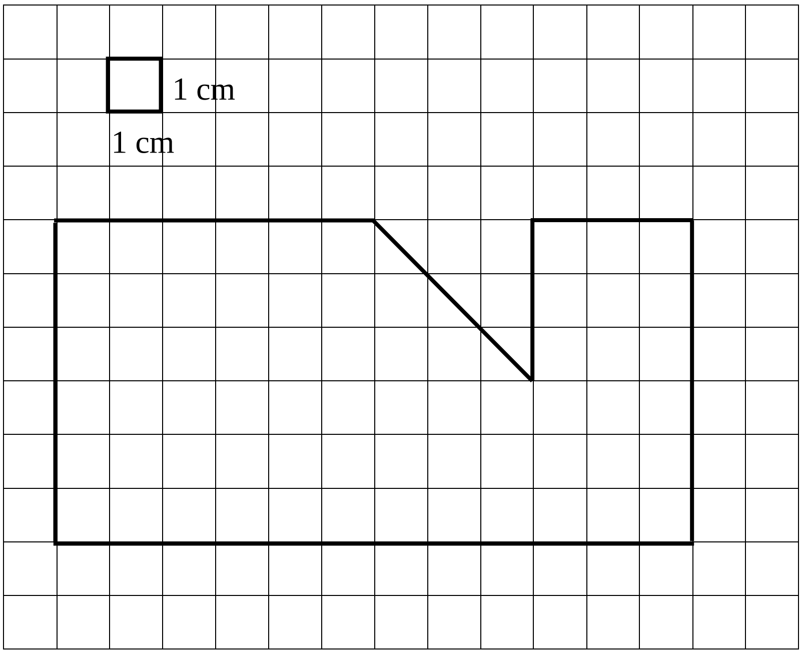
Prostokąt *ABCD* o bokach 10 cm i 5 cm podzielono odcinkiem *EF* na dwa prostokąty tak, że pole większego z nich jest o 20 cm^2 większe od pola mniejszego prostokąta (zobacz rysunek).



Oblicz długość odcinka *AE*.

Zadanie 109.

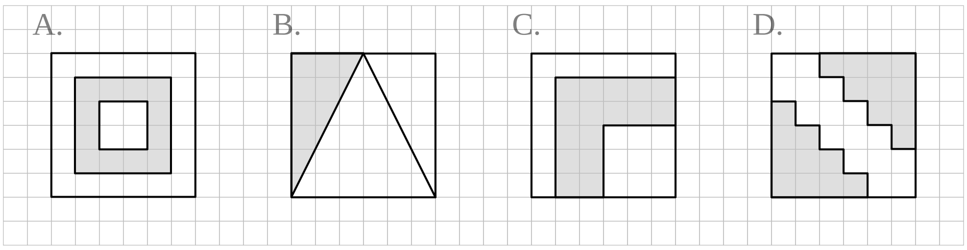
Na kartce w kratkę narysowano wielokąt (rysunek poniżej).



Oblicz pole tego wielokąta.

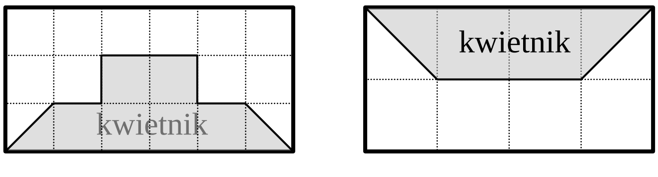
Zadanie 110.

W którym z czterech jednakowych kwadratów zacieniowano dokładnie $\frac{1}{3}$ jego pola powierzchni? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.



Zadanie 111.

Panie Joanna i Katarzyna planują urządzenie swoich prostokątnych ogródków o takich samych wymiarach. Każda z nich narysowała szkic swojego ogródka i podzieliła go na jednakowe kwadraty: pani Joanna na 18, a pani Katarzyna na 8 kwadratów. Każda z pań wydzieliła część ogródka na kwietnik (zobacz rysunek).



Która z pań przeznaczyła większą część swojego ogródka na kwietnik?

Zadanie 112.

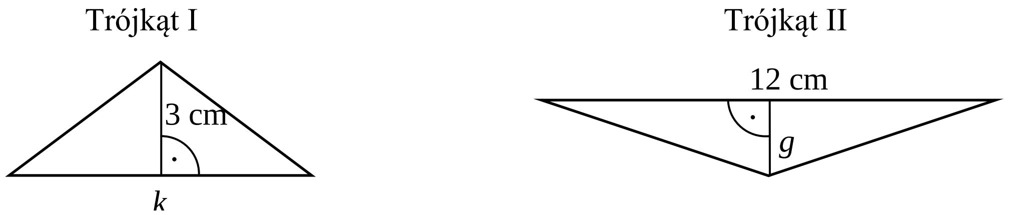
Obwód kwadratu jest równy 100 cm.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Pole tego kwadratu jest równe 625 cm^2.	**P**	**F**
Pole prostokąta o bokach 5 cm i 25 cm jest równe $\frac{1}{5}$ pola tego kwadratu.	**P**	**F**

Zadanie 113.

Pole każdego z trójkątów przedstawionych na rysunkach jest równe 12 cm^2.

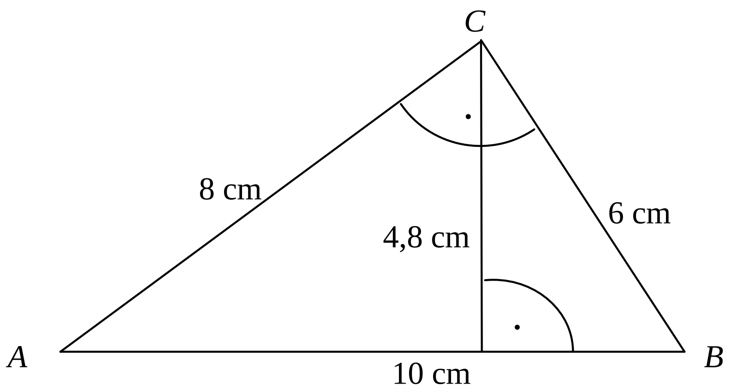


Uzupełnij zdania. Wybierz liczbę spośród oznaczonych literami A i B oraz liczbę spośród oznaczonych literami C i D.

W trójkącie I podstawa *k* ma długość A / B cm.	A. 4	B. 8
W trójkącie II wysokość *g* ma długość C / D cm.	C. 1	D. 2

Zadanie 114.

Na rysunku przedstawiono trójkąt prostokątny *ABC* i podano długości niektórych odcinków.



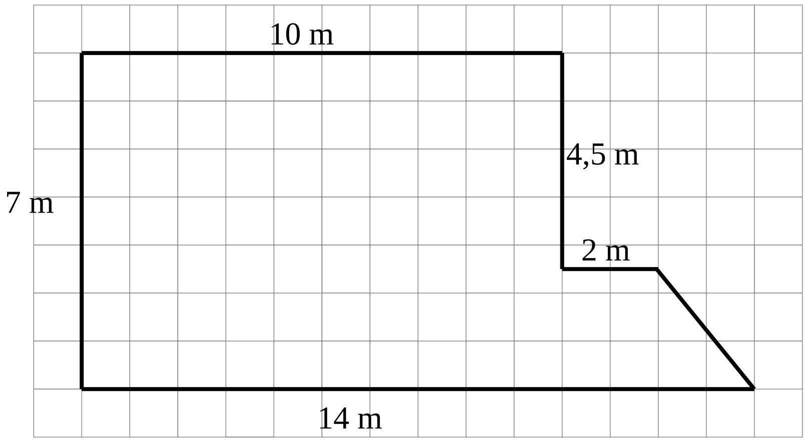
Oblicz pole trójkąta *ABC*.

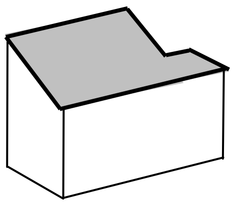
Zadanie 115.

Pan Dąbek planuje wymianę zniszczonej rynny. W tabeli przedstawiono zalecane przez ekipę remontową średnice rynien w zależności od powierzchni dachu, z którego woda będzie spływała do rynny.

Powierzchnia dachu w m^2	**Średnica rynny w mm**
mniej niż 40	75
40 – 66	100
66 – 97	125
97 – 170	150
170 – 243	180

Kształt i wymiary dachu są przedstawione na rysunkach.





Jaką średnicę powinna mieć (zgodnie z zaleceniami) rynna, do której spływa woda z tego dachu?

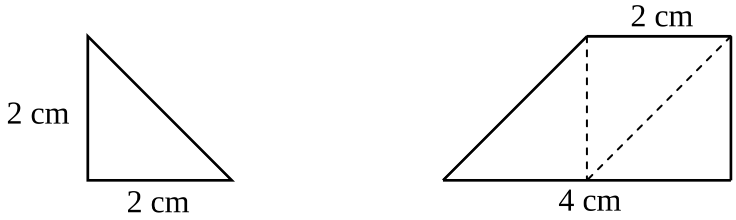
Zadanie 116.

Patryk z jednego prostokąta i dwóch trójkątów prostokątnych ułożył przedstawiony na rysunku trapez. Przyprostokątne jednego z trójkątów mają długości 2 cm i 4 cm, drugiego — 4 cm i 5 cm, a jeden z boków prostokąta ma długość 8 cm.

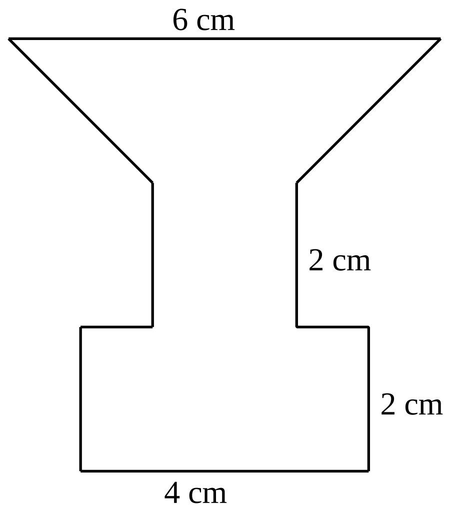
Ile cm^2 powierzchni zajmuje ułożony trapez?

Zadanie 117.

Jacek budował różne wielokąty z jednakowych równoramiennych trójkątów prostokątnych, układając jeden obok drugiego tak, by na siebie nie zachodziły. Na rysunku podano wymiary trójkąta i przedstawiono figurę, którą Jacek zbudował z trzech trójkątów.



Z ilu trójkątów Jacek zbudował figurę narysowaną poniżej? Oblicz jej pole.



Zadanie 118.

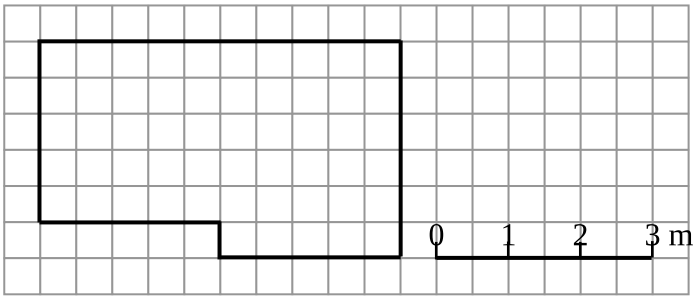
Boisko szkolne ma kształt prostokąta o długości 50 m i szerokości 30 m.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Na planie w skali 1:500 boisko ma długość 10 cm i szerokość 4 cm.	**P**	**F**
Na planie w skali 1:1000 szerokość boiska jest o 20 cm krótsza od jego długości.	**P**	**F**

Zadanie 119.

Na rysunku poniżej przedstawiono plan podłogi w pokoju Janusza oraz skalę, w której został wykonany.



Janusz chce, aby narysowany wielokąt (plan podłogi) był większy i dlatego postanowił sporządzić plan w skali 1:25.

Oblicz, czy wtedy wielokąt zmieści się na prostokątnej kartce o wymiarach 14,5 cm i 21,5 cm.

Zadanie 120.

Na planie sporządzonym w skali $1:600$ prostokątne boisko ma długość 10 cm i szerokość 6 cm.

Ile metrów kwadratowych ma rzeczywiste pole powierzchni tego boiska?

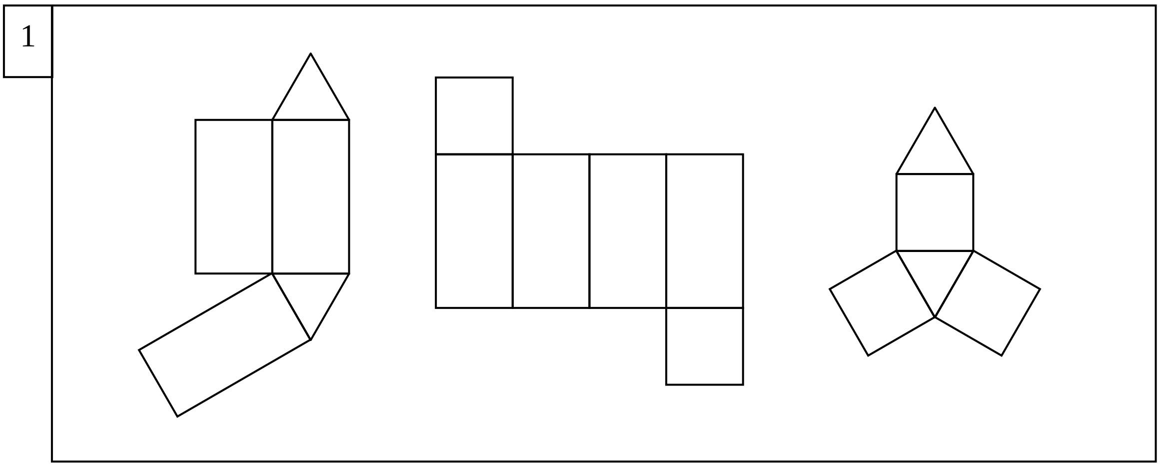
Zadanie 121.

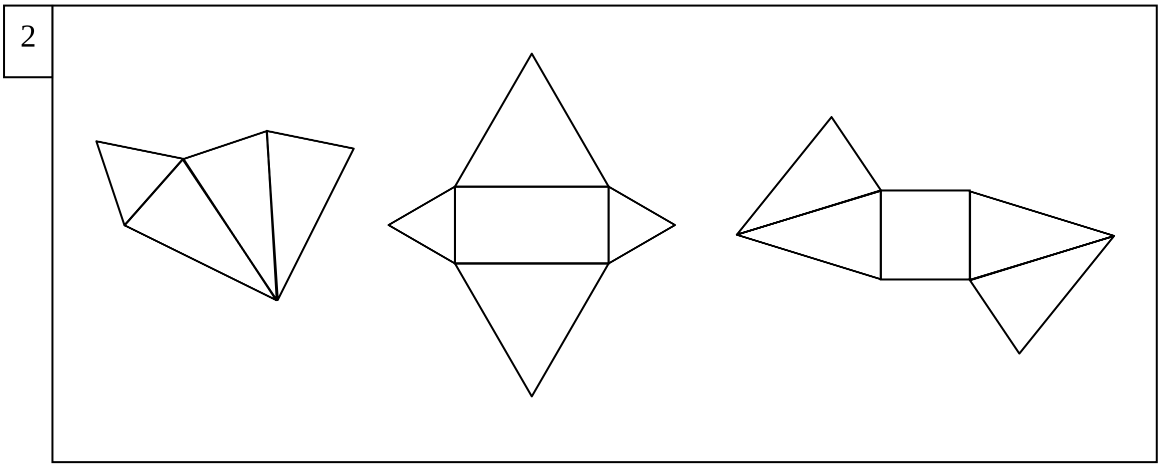
Marek narysował prostokąt o wymiarach 12 cm i 8 cm, a następnie ten sam prostokąt w skali 1 : 2.

Oblicz, o ile cm^2 różnią się pola prostokątów narysowanych przez Marka.

Zadanie 122.

W dwóch ramkach umieszczono po trzy rysunki.



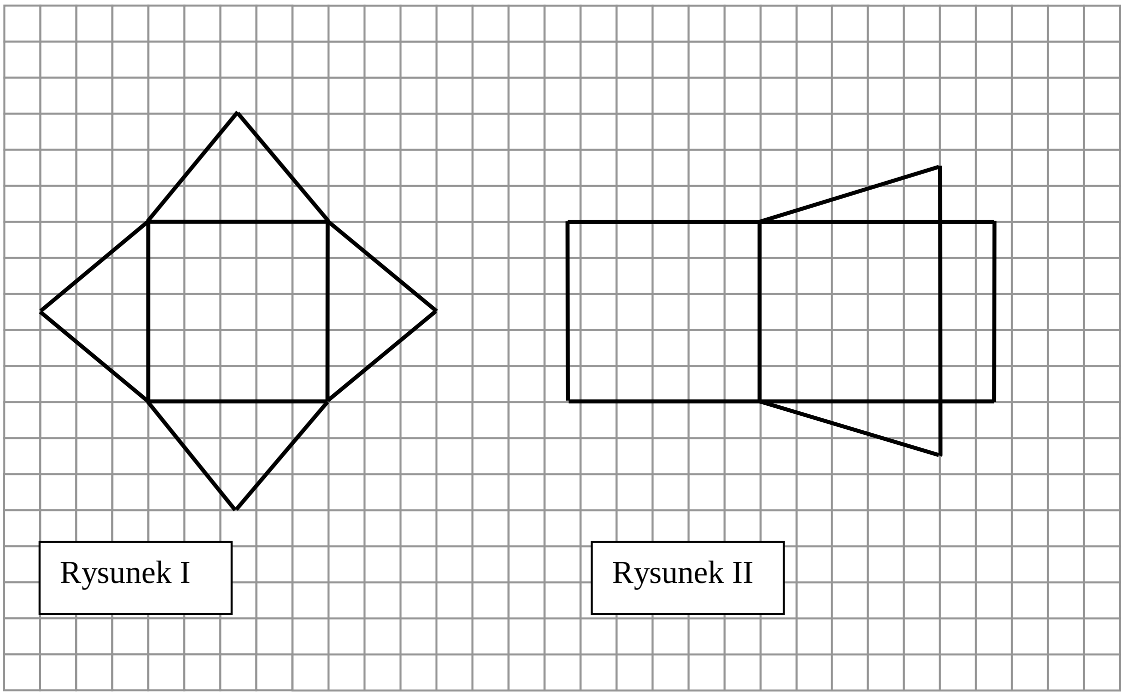


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — jeśli jest fałszywe.

Na wszystkich rysunkach w ramce nr 1 przedstawiono siatki graniastosłupów.	**P**	**F**
Na wszystkich rysunkach w ramce nr 2 przedstawiono siatki ostrosłupów.	**P**	**F**

Zadanie 123.

Na rysunkach przedstawiono siatki dwóch brył.



Uzupełnij zdania, wpisując w miejsce kropek odpowiednie nazwy.

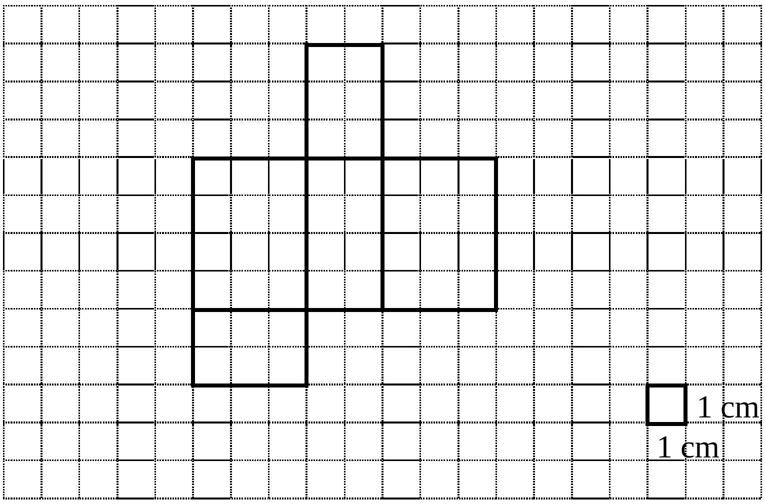
Na rysunku I przedstawiono siatkę ………..…….. o podstawie ….………………… .
nazwa bryły nazwa wielokąta

Na rysunku II przedstawiono siatkę ………………… o podstawie …………………… .
nazwa bryły nazwa wielokąta

Zadanie 124.

Na rysunku przedstawiono fragment siatki prostopadłościanu.

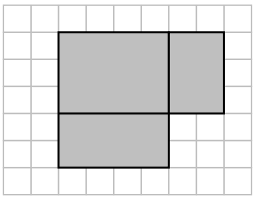
Dorysuj brakującą część tej siatki.



Oblicz, jaką co najmniej długość musi mieć drut, z którego będzie można wykonać szkielet tego prostopadłościanu.

Zadanie 125.

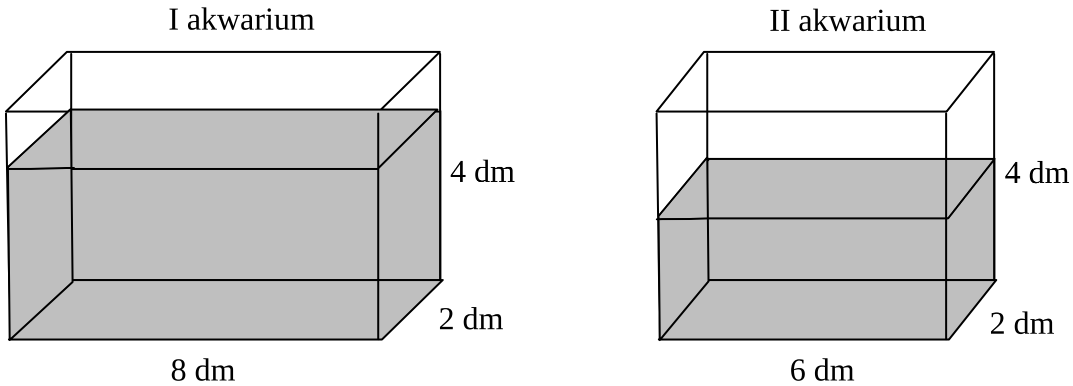
Na rysunku wykonanym w pewnej skali przedstawiono fragment siatki prostopadłościanu. Pole powierzchni najmniejszej ściany tego prostopadłościanu jest równe 24 cm^2.



Oblicz pole powierzchni całkowitej tego prostopadłościanu.

Zadanie 126.

Do dwóch prostopadłościennych akwariów, których wymiary podano na rysunku, wlano wodę.



Pierwsze akwarium napełniono do $\frac{3}{4}$ jego wysokości, a drugie — do połowy wysokości. Wodę z obydwu akwariów przelano do trzeciego pustego akwarium, również w kształcie prostopadłościanu, o wymiarach $9\text{ dm} \times 2\text{ dm} \times 4\text{ dm}$.

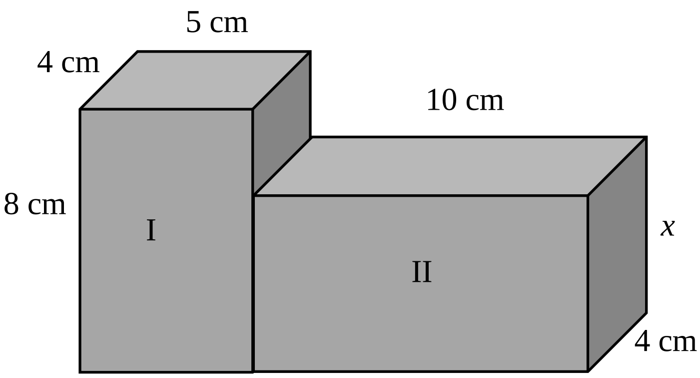
Czy woda wypełniła je całkowicie?

Zadanie 127.

Dwa prostopadłościenne klocki sklejono tak jak na rysunku.

Całkowita objętość otrzymanej bryły jest równa 400 cm^3.

Oblicz długość krawędzi drugiego klocka, oznaczonej na rysunku literą *x*.



Zadanie 128.

Wnętrze pojemnika ma kształt prostopadłościanu o wymiarach podstawy 9 cm i 7 cm oraz wysokości 16 cm.

Oblicz, czy zmieści się w nim litr wody.

2. Komentarze do zadań

2.1. Arytmetyka i algebra

Zadanie 5.

Pamiętaj, że liczbę o 2 większą od danej otrzymasz, dodając do niej 2, a liczbę 5 razy mniejszą od danej wyliczysz, dzieląc ją przez 5.

Zadanie 6.

Przypomnij sobie, w jakiej kolejności należy wykonywać działania. W nawiasie są do wykonania odejmowanie i mnożenie. Które z nich trzeba wykonać najpierw? Po obliczeniu wartości wyrażenia w nawiasie pozostaje do wykonania dzielenie i dodawanie. Które z nich należy wykonać jako drugie?

Zadanie 7.

Pamiętaj, że działania w nawiasach wykonujemy w pierwszej kolejności.

Aby rozwiązać to zadanie, wystarczy obliczyć wartości wyrażeń zapisanych w proponowanych odpowiedziach i znaleźć wśród nich to, którego wartość jest równa 19.

Zadanie 8.

Liczbę mieszaną $2\frac{3}{7}$ można przedstawić za pomocą następującego rysunku.

$2 \cdot 7$ części + 3 części = 17 części

Wykorzystaj podane informacje i zamień liczbę mieszaną $4\frac{4}{7}$ na ułamek niewłaściwy ($2\frac{3}{7} = \frac{17}{7}$), a następnie otrzymany ułamek o mianowniku 7 rozszerz do ułamka o mianowniku 14.

Zamień ułamek niewłaściwy $\frac{148}{12}$ na liczbę mieszaną, a następnie skróć część ułamkową tej liczby.

Zadanie 9.

Liczba naturalna jest podzielna przez 3, gdy suma jej cyfr jest podzielna przez 3. Na przykład liczba 45 jest podzielna przez 3, bo suma $4+5=9$ jest podzielna przez 3.

Aby stwierdzić, który ułamek jest mniejszy od $\frac{1}{2}$, porównajmy w każdym z tych czterech ułamków licznik z mianownikiem. W ułamku $\frac{44}{99}$ licznik jest mniejszy od połowy mianownika, więc cały ułamek jest mniejszy od $\frac{1}{2}$. A jak jest w trzech pozostałych?

Zadanie 10.

Ułamki zwykłe możesz porównać, sprowadzając je do jednakowego licznika lub mianownika. Ułamki $\frac{1}{4}$ oraz $\frac{1}{5}$ możesz rozszerzyć tak, aby mianownik był równy 20 — otrzymasz odpowiednio $\frac{5}{20}$ oraz $\frac{4}{20}$. Wtedy możesz porównać je z ułamkiem $\frac{3}{20}$ i zdecydować, czy ułamek $\frac{3}{20}$ jest rozwiązaniem tego zadania. Podobnie, rozszerzając ułamki $\frac{1}{4}$ i $\frac{1}{5}$ kolejno do mianowników 40, 60 oraz 80, możesz sprawdzać, czy ułamki $\frac{11}{40}$, $\frac{13}{60}$, $\frac{21}{80}$ są większe od $\frac{1}{5}$ i mniejsze od $\frac{1}{4}$.

Zadanie 11.

Liczba napisana przez Jolę jest podzielna przez 3, czyli suma cyfr tej liczby dzieli się przez 3. Te cyfry to: cyfra jedności — czyli 4, cyfra dziesiątek — czyli 5 i pewna cyfra setek. Tomek, przepisując liczbę do zeszytu, nie zmienił cyfry setek, zaś 4 i 5 zamienił miejscami. Skoro cyfry pozostały takie same, to ich suma się nie zmieni. A to oznacza, że liczba zapisana w zeszycie przez Tomka jest podzielna przez 3. Natomiast liczba ta nie jest podzielna przez 2, ponieważ jej cyfrą jedności jest 5.

Zadanie 12.

Pamiętaj, że liczba ujemna jest tym mniejsza, im dalej od zera leży na osi liczbowej.

Zadanie 13.

Ustal sumę, która musi być jednakowa w każdym wierszu, w każdej kolumnie i na każdej z przekątnych. Wykorzystaj w tym celu liczby z jednej z przekątnych. Ich suma jest tą, którą powinniśmy otrzymać, dodając liczby z drugiej przekątnej, każdego wiersza i każdej kolumny. Gdy już tę „magiczną” sumę obliczysz, będziesz mógł uzupełnić puste pola.

Zadanie 14.

Ustal jednostkę, jaką obrano na osi. Zauważ, że odcinek od 0 do 1800 został podzielony na 12 równych części, czyli odległość między dwiema kolejnymi „kreskami” jest równa $1800:12=150$. Wykorzystaj to i oblicz, jakie liczby oznaczono kropkami. Wybierz spośród nich wszystkie te, które są czterocyfrowe i oblicz ich sumę.

Zadanie 15.

Zamień ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną, a następnie zaznacz otrzymaną liczbę na osi liczbowej, uwzględniając podaną jednostkę.Zauważ, że $\frac{39}{9} = 4\frac{3}{9} = 4\frac{1}{3}$. Zwróć uwagę, że na narysowanej osi liczbowej odcinek między punktami, którym odpowiadają liczby 0 i 1 (odcinek między punktami o współrzędnych 0 i 1), jest podzielony na trzy jednakowe części. Wykorzystując tę samą jednostkę miary, zaznacz na tej osi liczby 2, 3, 4 oraz 5, a następnie odczytaj literę, którą oznaczono punkt o współrzędnej większej od 4 i mniejszej od 5, znajdujący się w odległości $\frac{1}{3}$ od punktu o współrzędnej 4.

Zadanie 16.

Odległość na osi liczbowej między liczbą 3 i liczbą 5 jest równa 2, a na rysunku odpowiada jej 6 „kratek”. Także odległości liczby 5 od liczby oznaczonej literą *B* odpowiada 6 „kratek”. Czyli literą *B* oznaczono liczbę odległą od 5 o 2. Zauważ, że szukana liczba jest większa od 5. Jaka to liczba?

Jeśli 6 „kratek” odpowiada na tej osi odległości 2, to 3 „kratki” odpowiadają odległości 1. Odległości między liczbą oznaczoną literą *A* i liczbą 3 odpowiada na rysunku 9 „kratek”, czyli 3 razy po 3 „kratki”. Jaka liczba oznaczona jest więc literą *A*?

Zadanie 17.

Zacieniowana figura ma 5 boków. Jej obwód to suma długości tych boków. Na rysunku wpisane są długości dwóch boków — każdy z nich ma długość *a*. Trzy pozostałe boki są jednocześnie bokami wyjściowego prostokąta. Jakie są ich długości? Zapisz sumę długości wszystkich pięciu boków.

Zadanie 18.

Przyjrzyj się rysunkowi. Policz, z ilu odcinków długości *a* oraz z ilu odcinków długości *b* narysowano strzałkę.

Zadanie 19.

Aby rozwiązać równanie, możesz posłużyć się grafem. Zauważ, że $14 \cdot x = x \cdot 14$, więc równanie I można zilustrować grafem (rys. 1.). Podobnie można postąpić z równaniem II (rys. 2.).

$$\begin{tikzcd} x \arrow[r, bend left, "\cdot 14"] & 840 \arrow[l, bend left, ": 14"] \end{tikzcd}$$

Rys. 1.

$$\begin{tikzcd} y \arrow[r, bend left, "+ 60"] & 135 \arrow[l, bend left, "- 60"] \end{tikzcd}$$

Rys. 2.

Zadanie 20.

Liczbę *a* obliczysz, dodając liczbę 8 do liczby 32. Szukaną liczbę otrzymasz, dzieląc wynik tego dodawania przez 4.

Zadanie 21.

Oblicz najpierw, ile kasztanów ma Kamil, a następnie, ile ma Zosia. Zwróć uwagę, że Maciek ma 2 razy mniej kasztanów niż Kamil, czyli Kamil ma ich 2 razy więcej niż Maciek.

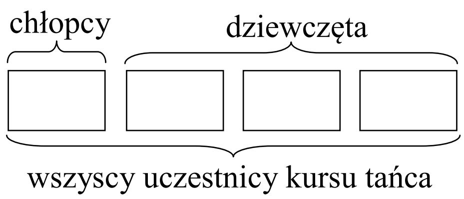
Maciek ma 7 kasztanów. Kamil ma ich 2 razy więcej niż Maciek, czyli $2 \cdot 7 = 14$ kasztanów. Łączna liczba kasztanów obu chłopców to $7 + 14 = 21$. Kamil i Maciek mają razem 3 razy więcej kasztanów niż Zosia, czyli Zosia ma ich 3 razy mniej niż obaj chłopcy. Zatem Zosia ma $21 : 3 = 7$ kasztanów.

Zadanie 22.

Za 3 lata Ania będzie miała 29 lat, czyli teraz ma o 3 lata mniej. Ile lat ma teraz Ania? Ania jest teraz od mamy dwa razy młodsza, zatem mama jest od Ani dwa razy starsza. Ile lat ma mama Ani?

Zadanie 23.

Oblicz liczbę wszystkich osób, które zapisały się na kurs tańca, a następnie zauważ, że liczba zapisanych chłopców jest czwartą częścią tej liczby.



Ponieważ dziewcząt zapisało się trzy razy więcej niż chłopców, to aby obliczyć liczbę dziewcząt, liczbę chłopców musisz pomnożyć przez trzy.

Zadanie 24.

Wykorzystaj cechę podzielności liczby przez 9: liczba jest podzielna przez 9, jeśli suma jej cyfr jest liczbą podzielną przez 9.

Zadanie 25.

W tym zadaniu wystarczy wypisać liczby podzielne przez 9 nie większe niż 50. Są to: 9, 18, 27, 36 i 45. Teraz wystarczy spośród wypisanych liczb wybrać te, które są nieparzyste i policzyć, ile ich jest.

Zadanie 26.

Jak obliczysz łączną liczbę zdobytych przez dzieci kartoników?

Ile punktów dostaje gracz za zdobycie żółtego kartonika? A ile za zdobycie czerwonego?

Łączna liczba zdobytych przez dzieci kartoników to suma podanych w tabeli liczb kartoników żółtych i czerwonych ($24+8+18+26=76$).

Liczba punktów uzyskanych za czerwone kartoniki jest taka sama jak liczba tych kartoników. Liczba punktów uzyskanych za żółte kartoniki jest trzy razy większa od liczby tych kartoników. Oskar otrzymał zatem 80 punktów ($24\cdot3+8$) i Asia otrzymała 80 punktów ($18\cdot3+26$).

Zadanie 27.

Oblicz łączną masę któregokolwiek z czterech zestawów. Jeśli jest ona większa od 500 kg, to poszukaj lżejszego zestawu.

Zadanie 28.

Odczytaj z tabeli wysokość nad poziomem morza Rabki-Zdroju, Barda oraz Olszówki. Które z tych miejsc jest położone najwyżej, a które najniżej?

Zadanie 29.

Zauważ, że o wyniku zaokrąglenia liczby do pełnych dziesiątek decyduje cyfra jedności.

W przypadku Ani jest to cyfra nie mniejsza od 5, dlatego cyfrę dziesiątek należy zwiększyć o 1, otrzymując 310. Podobnie jest z kwotą Basi. W przypadku Darka cyfra jedności jest mniejsza od 5, dlatego cyfrę dziesiątek należy pozostawić bez zmian. Natomiast Darek zebrał kwotę równą pełnym dziesiątkom, dlatego kwota zaokrąglona jest równa kwocie zebranej.

Zadanie 30.

Zaokrąglanie liczby do pełnych dziesiątek (do rzędu dziesiątek) polega na znalezieniu wielokrotności liczby 10 najbliższej tej liczbie (tzn. takiej wielokrotności liczby 10, że różnica między nią a daną liczbą będzie najmniejsza). Zatem sprawdź, która z wielokrotności liczby 10 znajduje się najbliżej liczby wybranej przez ciebie.

Podobnie postępuj w kolejnym przykładzie. Sprawdź, która z wielokrotności liczby 100 znajduje się najbliżej wybranej liczby.

Zadanie 31.

Zaokrąglenie do setek:

Cyfra dziesiątek (7) nie jest mniejsza od 5, więc cyfrę setek trzeba zwiększyć o 1.

Zaokrąglenie do tysięcy:

Cyfra setek (6) nie jest mniejsza od 5, więc cyfrę tysięcy trzeba zwiększyć o 1.

Zaokrąglenie do dziesiątek tysięcy:

Cyfra tysięcy (2) jest mniejsza od 5, więc cyfra dziesiątek tysięcy pozostaje bez zmian.

Zadanie 32.

Narysuj oś liczbową i zaznacz na niej liczby odpowiadające podanym temperaturom. Spośród dwóch liczb ujemnych większa jest ta, która na osi liczbowej leży bliżej zera.

Zadanie 33.

Zwróć uwagę na to, że temperatura odczytana pierwszego dnia ma wartość ujemną, a ostatniego dnia — dodatnią.

Zadanie 34.

Liczby całkowite możesz porównać, zaznaczając je na osi liczbowej. Odczytaj z tabeli temperaturę najwyższą (4°C) i temperaturę najniższą (–8°C), następnie zastanów się, ile jednostek na osi liczbowej musisz odmierzyć od liczby –8 do liczby 4.

Zadanie 35.

Najpierw oblicz, ile sztuk owoców każdego rodzaju przyniósł do sklepu pan Jan. Następnie oblicz, ile sztuk zepsutych owoców każdego rodzaju odłożyła sprzedawczyni. Przypomnij sobie, jak oblicza się ułamek z danej liczby.
Aby określić, jaką część wszystkich owoców stanowią zepsute owoce, utwórz ułamek, w którym licznik to liczba zepsutych owoców, a mianownik to liczba wszystkich owoców, jakie przyniósł do sklepu pan Jan.

Zadanie 36.

Zwróć uwagę na to, że drugiego dnia Bartek rozwiązał $\frac{2}{5}$ zadań, które pozostały mu do rozwiązania, czyli połowy wszystkich zadań.

Zadanie 37.

Zauważ, że 0,8 dotyczy liczby zawodniczek (dziewczynek biorących udział w zawodach), a nie liczby wszystkich zawodników. Najpierw trzeba więc obliczyć liczbę zawodniczek, a dopiero potem wyznaczyć 0,8 otrzymanego wyniku.

Możesz też obliczyć najpierw, jaką część wszystkich zawodników (i chłopców, i dziewczynek) stanowiły dziewczynki biorące udział w grach zespołowych. Jest to 0,8 z $\frac{5}{9}$, czyli dziewczynki biorące udział w grach zespołowych stanowiły $0{,}8 \cdot \frac{5}{9} = \frac{40}{90} = \frac{4}{9}$ wszystkich zawodników. Teraz wystarczy obliczyć $\frac{4}{9}$ z 207, aby otrzymać liczbę dziewczynek biorących udział w grach zespołowych.

Zadanie 38.

Oblicz część czekolady, którą zjadł Janek, a następnie porównaj część czekolady, którą zjadła Beata, z częścią czekolady, którą zjadł Janek. Pamiętaj, że jeżeli ułamki mają różne liczniki i mianowniki, to aby je porównać, należy sprowadzić je do wspólnego licznika albo mianownika.

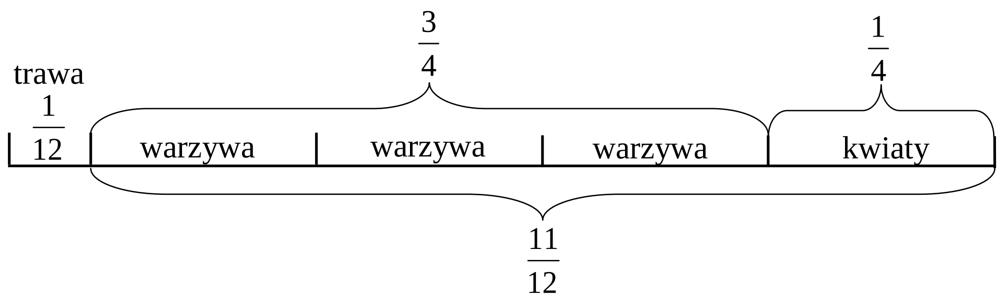
Możesz rozwiązać to zadanie inaczej — obliczyć część czekolady, która została Beacie, a następnie porównać tę część z częścią czekolady, która została Jankowi.

Zadanie 39.

Do przygotowania podwójnej porcji ciasta trzeba użyć 2 razy więcej poszczególnych składników. W szczególności potrzebne będą 4 jajka i 4 szklanki mąki. Zwróć uwagę, że w drugim zdaniu, które masz ocenić, podano masę mąki w kilogramach ($\frac{1}{2}$ kg). Musisz więc przeliczyć 4 szklanki mąki na gramy lub kilogramy mąki, a następnie porównać wynik z $\frac{1}{2}$ kg. Cztery szklanki mąki to $4 \cdot 170$ g mąki, a 1 kg to 1000 g.

Zadanie 40.

Zwróć uwagę, jakiego pola powierzchni dotyczą podane ułamki. Możesz obliczyć pole powierzchni części ogrodu, na której pan Kowalski posiał trawę, następnie pozostałe pole powierzchni tej części ogrodu, którą pan Kowalski przeznaczył na kwiaty i warzywa. Możesz także sytuację opisaną w zadaniu przedstawić na rysunku.



Zadanie 41.

Zbiornik jest w $\frac{1}{3}$ opróżniony, co oznacza, że $\frac{2}{3}$ zbiornika jest wypełnione wodą, bo $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$. Możesz, ale nie musisz obliczyć, ile m^3 wody jest w zbiorniku. Wystarczy, że oszacujesz tę ilość wody. Zauważ, że pojemność zbiornika jest większa niż 900 m^3, więc $\frac{2}{3}$ zbiornika ma objętość większą niż 600 m^3. Ten warunek spełnia tylko jedna spośród proponowanych odpowiedzi.

Oczywiście możesz wykonać dokładne obliczenia. Pojemność zbiornika jest równa 972 m^3. Skoro woda zajmuje $\frac{2}{3}$ tej pojemności, to objętość wody w zbiorniku jest równa $\frac{2}{3} \cdot 972 = \frac{2 \cdot 972}{3} = 2 \cdot 324 = 648$ (m^3).

Teraz wystarczy sprawdzić, który z warunków A., B., C., D. spełnia otrzymany wynik.

Zadanie 42.1.

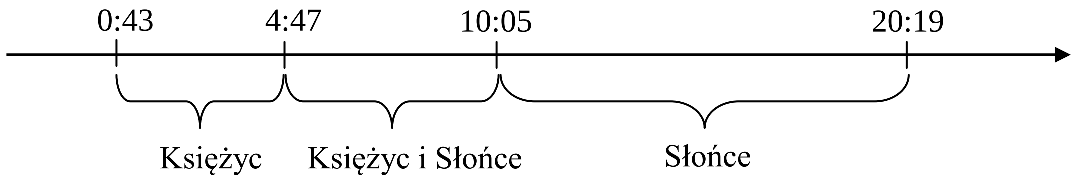
Zauważ, że stacja dolna kolei na Szyndzielnię jest położona na wysokości 509,7 m n.p.m., a stacja górna na wysokości 958,9 m n.p.m. Zatem różnica wysokości między stacjami jest równa $958{,}9 - 509{,}7$. Teraz wystarczy porównać otrzymaną wartość z różnicą wysokości między stacją górną i dolną kolei na Czantorię.

Zadanie 42.2.

W tabeli podano czas wjazdu koleją na Czantorię (5,76 min). Kolej na Szyndzielnię ma do pokonania trasę 1810 m, a w ciągu każdej sekundy pokonuje część trasy o długości 5 m. Oblicz, ile odcinków o długości 5 m mieści się w 1810 m. W ten sposób otrzymasz czas przejazdu koleją na Szyndzielnię w sekundach. Pamiętaj, że minuta ma 60 s.

Zadanie 43.

Z analizy godzin podanych na kartce z kalendarza wynika, że gdy na niebie jest już Księżyc, Słońce nie jest jeszcze widoczne. Ustal godziny, w których i Słońce, i Księżyc były razem widoczne tego dnia na niebie. Możesz to zrobić, zaznaczając poszczególne godziny na osi czasu.



Teraz wystarczy obliczyć, ile czasu upłynęło między 4:47 a 10:05. Pamiętaj, że godzina ma 60 minut.

Zadanie 44.

Zauważ, że ostatni wtorek kwietnia to 27. dzień tego miesiąca. W którym dniu maja wypadnie pierwszy wtorek? Datę drugiego wtorku wyznaczysz, dodając do daty dziennej pierwszego wtorku liczbę 7.

Zadanie 45.

Zauważ, że zarówno lipiec, jak i sierpień mają po 31 dni, a następnie wykorzystaj informację, że Basia jest o 43 dni starsza od Ani, to znaczy, że urodziła się (odliczając od 21 sierpnia) o 43 dni wcześniej niż Ania.

Zadanie 46.

I sposób

Pan Adam do chwili spotkania był w trasie 11 dni kwietnia i 10 dni maja, czyli łącznie 21 dni. Liczbę przebytych w tym czasie kilometrów obliczysz, wykonując mnożenie $21 \cdot 40$. Tę samą trasę pan Krzysztof pokonał w 14 dni, ponieważ wyjechał 7 dni później. Zatem liczbę kilometrów pokonywanych przez niego dziennie obliczysz, dzieląc długość trasy (liczbę kilometrów przejechanych przez pana Krzysztofa) przez 14.

II sposób

W pierwszym tygodniu pan Adam pokonał trasę o długości $7 \cdot 40 = 280$ (km).

Pan Krzysztof miał zatem do „nadrobienia” 280 km, żeby dogonić pana Adama. Musiał rozłożyć tę różnicę po równo, na czas trwania jego wędrówki (od 27 kwietnia do 10 maja, czyli 14 dni). Pan Krzysztof pokonywał dziennie więcej niż pan Adam o $280 : 14$ kilometrów.

Szukaną liczbę kilometrów obliczysz, dodając do wyniku ostatniego działania 40 km, czyli liczbę kilometrów pokonywanych dziennie przez pana Adama.

Zadanie 47.

W dwunaste urodziny Ania dołożyła do kolekcji złożonej z 12 serwetek kolejne 4 serwetki. Od dwunastych do piętnastych urodzin upłynęły 3 lata, czyli 36 miesięcy. W tym czasie Ania dołożyła do kolekcji $36 \cdot 4$ serwetki. W dzień 15-tych urodzin dołożyła jeszcze 4 serwetki. Liczbę serwetek Ani po 15-tych urodzinach obliczysz, wykonując dodawanie $12 + 36 \cdot 4 + 4$.

Zadanie 48.

Oblicz, ile minut trwał cały mecz, a następnie oblicz $\frac{2}{3}$ czasu trwania całego meczu — jest to liczba minut, przez które piłkę posiadała drużyna zwycięska. Od liczby minut trwania całego meczu odejmij liczbę minut, przez które piłkę posiadała drużyna zwycięska.

Zadanie 49.

Od zakończenia lekcji do godziny 14:05 upłynęło 40 minut (15 min + 25 min = 40 min). Jeśli cofniesz zegar o 40 minut od godziny 14:05, otrzymasz godzinę zakończenia lekcji.

Możesz też obliczenia podzielić na dwa etapy.

I etap — wyznaczenie godziny wyjścia ze szkoły:

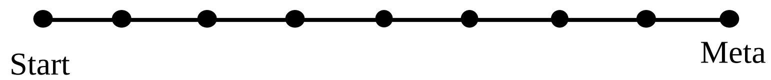
Oskar przyszedł do domu o 14:05. Ponieważ ze szkoły do domu szedł 25 minut, więc ze szkoły musiał wyjść 25 minut przed 14:05.

II etap — wyznaczenie godziny zakończenia lekcji:

Oskar w szkole po zakończeniu lekcji przebywał jeszcze przez kwadrans, zatem lekcje musiał skończyć 15 minut przed wyjściem.

Zadanie 50.

Rozwiązanie zadania ułatwi ci przedstawienie trasy wyścigu na rysunku, np. takim jak poniżej.



Zauważ, że między pierwszym i czwartym punktem kontrolnym są do pokonania 3 jednakowe odcinki trasy. Ich łączna długość to 4,5 km. Możesz najpierw obliczyć długość odcinka trasy między dwoma kolejnymi punktami kontrolnymi, dzieląc 4,5 km przez 3, a następnie długość całej trasy (suma długości 8 takich odcinków). Zwycięzca pokonał tę trasę w pół godziny. Zatem gdyby jechał przez cały czas z taką samą prędkością, to w ciągu jednej godziny pokonałby trasę 2 razy dłuższą.

Zadanie 51.

Wyznacz długość drogi z Polany do Gaju, a następnie czas potrzebny na pokonanie drogi powrotnej.

Jeśli samochód jedzie z prędkością 60 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$, to znaczy, że pokonuje 60 km w 60 min, a to z kolei oznacza, że w czasie 40 min przebywa 40 km. Zatem w 1 h 40 min pokona 100 km.

Drogę powrotną przebywa z prędkością 80 $\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$, więc 80 km przejedzie w 60 min, a na przebycie pozostałych 20 km potrzebuje 15 min. Zatem na przebycie 100 km potrzebuje 1 h 15 min. Łączny czas kursu to czas jazdy w obie strony i czas rozładunku (3 godziny i 25 minut). Jeśli samochód wyruszył o 10:30, to godzinę powrotu wyznaczysz, doliczając czas kursu.

Zadanie 52.

Zapis $10\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$ oznacza, że Wojtek w czasie 1 godziny przebiegłby 10 kilometrów. Przypomnij sobie, ile minut mieści się w 1 godzinie.

Zapis $3\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$ oznacza, że Piotrek w czasie 1 godziny przeszedłby 3 kilometry. Przypomnij sobie, ile metrów mieści się w 1 kilometrze.

Zadanie 53.

Zamień godzinę na minuty, a kilometry na metry, a następnie oblicz drogę w metrach, którą jest w stanie pokonać gepard w ciągu minuty. Następnie otrzymany wynik podziel przez 2, ponieważ 30 sekund to pół minuty.

Zadanie 54.

Zauważ, że harcerze wędrowali w tempie $5\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$. To oznacza, że w ciągu godziny przebyli drogę długości 5 km, zatem w pół godziny przeszli 2,5 km, czyli 2500 m. Aby obliczyć długość odcinka wzdłuż brzegu rzeki, należy od długości całej trasy odjąć długość drogi, jaką harcerze przeszli przez las i polną ścieżką.

Zadanie 55.

Zauważ, że jeśli odległość pokonaną przez Janka podzielisz przez 5, a odległość pokonaną przez Karola podzielisz przez 4, to otrzymasz w ten sposób odległości pokonane przez każdego z chłopców w ciągu 5 minut. Teraz możesz porównać otrzymane odległości.

Zadanie to możesz rozwiązać inaczej. Wystarczy odległość pokonaną przez Janka podzielić przez 25, a odległość pokonaną przez Karola podzielić przez 20. Dowiesz się wtedy, jakie odległości pokonał każdy z chłopców w ciągu 1 minuty. Jak teraz możesz obliczyć odległości pokonane przez obu chłopców w ciągu 5 minut?

Zadanie 56.

Zauważ, że gdy od kwoty kredytu odejmiesz dwunastą ratę, to otrzymasz kwotę, którą pan Wiesław spłacił w jedenastu równych ratach. Teraz możesz otrzymaną kwotę podzielić na 11 równych części, aby obliczyć wysokość miesięcznej raty. Pamiętaj, że masz obliczyć spłaconą przez pana Wiesława kwotę po wpłaceniu piątej raty.

Zadanie 57.

W czerwonym pudełku jest kasza o masie 400 g (sprawdź to!), za którą trzeba zapłacić 2,80 zł. Ile kosztuje 100 g kaszy? Zauważ, że kasza w niebieskim pudełku ma masę 500 g.

Zadanie 58.1.

Zauważ, że każde 1 zł w skarbonce Ani to 2 monety 50-groszowe. Skoro Ania ma 25 zł, to ma 50 takich monet. Masę wszystkich monet Ani obliczysz, wykonując mnożenie $50 \cdot 3{,}94$ g.

W podobny sposób obliczysz masę monet Bartka. Każde 1 zł w jego skarbonce to 5 monet 20-groszowych, więc liczba monet jest równa $15 \cdot 5$. W celu obliczenia masy monet Bartka należy pomnożyć ich liczbę przez masę jednej monety, czyli przez 3,22 g. Aby ustalić, w czyjej skarbonce monety są cięższe i o ile, oblicz różnicę mas monet w obydwu skarbonkach. Pamiętaj, aby wynik podać w dekagramach.

Zadanie 58.2.

Zauważ, że 2 złote to 200 groszy, czyli 40 monet 5-groszowych. Wysokość stosu monet jest 40 razy większa niż wysokość jednej monety, którą odczytasz z tabeli.

Zadanie 59.

Oblicz, ile złotych Zosia dała kasjerce i ile kosztowały wszystkie bilety kupione przez Zosię. Następnie od kwoty pieniędzy, którą Zosia dała kasjerce, odejmij kwotę pieniędzy, którą powinna zapłacić za wszystkie kupione przez nią bilety.

Zadanie 60.

Skoro za 25 jednakowych czekoladek mama zapłaciła 30 zł, to wykonując dzielenie 30:25, można obliczyć, ile kosztuje jedna czekoladka. Znając cenę jednej czekoladki, można obliczyć, ile sztuk czekoladek otrzymała Asia. Wtedy już można ustalić, ile sztuk dostał Wojtek.

Zadanie 61.

Jola odpowiedziała na wszystkie pytania z obu sprawdzianów (żadnego pytania nie pominęła), czyli wszystkich pytań na każdym ze sprawdzianów było tyle, ile Jola udzieliła odpowiedzi z tego sprawdzianu.

Sprawdzian z geografii zawierał 25 pytań, bo Jola odpowiedziała na 16 pytań poprawnie, a na 9 pytań błędnie $(16+9=25)$. Podobnie możesz obliczyć, że sprawdzian z historii zawierał 20 pytań.

Zgodnie ze wzorem, wynik ze sprawdzianu z geografii jest równy $\frac{16}{25}$, a ze sprawdzianu z historii jest równy $\frac{14}{20}$. Teraz pozostaje porównać oba ułamki (możesz zapisać je na przykład w postaci dziesiętnej: $\frac{16}{25} = 0{,}64$; $\frac{14}{20} = 0{,}70$).

Zadanie 62.

Najpierw trzeba obliczyć, ile pieniędzy zostało Jackowi. Planował wydać $4 \cdot 1{,}49$ zł, a wydał $4 \cdot 1{,}14$ zł. Ile złotych zaoszczędził? Liczbę batoników, które Jacek może kupić, otrzymasz dzieląc zaoszczędzoną kwotę przez cenę jednego batonika. Otrzymana liczba nie jest liczbą całkowitą; jest większa niż 2 i mniejsza niż 3. Czy Jackowi wystarczy pieniędzy na 2 batoniki? A na 3 batoniki?

Zadanie 63.

Możesz obliczyć cenę jednej butelki soku w sklepie $(1969{,}50 : 390)$, a następnie różnicę cen butelki soku w sklepie i w hurtowni.

Możesz rozwiązać to zadanie inaczej, obliczając kwotę pieniędzy, jaką zapłacono hurtowni za 390 butelek soku $(390 \cdot 3{,}29)$, a następnie od kwoty pieniędzy uzyskanej ze sprzedaży soku w sklepie odjąć kwotę pieniędzy, jaką zapłacono hurtowni. Otrzymany wynik musisz podzielić przez liczbę butelek soku. W ten sposób możesz obliczyć zysk właściciela sklepu ze sprzedaży jednej butelki soku.

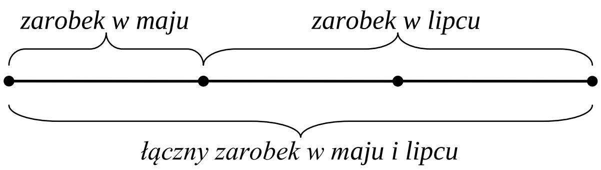
Zadanie 64.

Jeśli za kilogram pomarańczy płacisz 4,20 zł, to za 2 kilogramy zapłacisz dwa razy więcej. Pamiętaj, że 1 kg ma 100 dag, zatem 30 dag to 0,3 kg. Koszt zakupu 30 dag winogron możesz obliczyć dwoma różnymi sposobami. Jeśli kilogram winogron kosztuje 8,50 zł, to za 0,3 kg trzeba zapłacić 0,3 tej kwoty, czyli $0{,}3 \cdot 8{,}50$ zł. Możesz też obliczyć, ile trzeba zapłacić za 10 dag winogron ($8{,}50 : 10$ zł) a następnie za 30 dag tych owoców ($3 \cdot 0{,}85$ zł). Jeśli za kilogram jagód trzeba zapłacić 16 zł, to za pół kilograma — połowę tej kwoty.

Zadanie 65.

Z diagramu możesz odczytać, że pan Jerzy w kwietniu zarobił 500 zł. Odczytaj również z diagramu, ile pan Jerzy zarobił w czerwcu, w sierpniu i we wrześniu.

Wykorzystaj to do obliczenia, ile pan Jerzy zarobił łącznie w maju i lipcu. Zauważ, że w lipcu zarobił dwukrotnie więcej pieniędzy niż w maju (zobacz rysunek).



Wykonaj dzielenie przez 3 i ustal zarobek pana Jerzego w maju, a następnie w lipcu.

Zadanie 66.

Zauważ, że aby obliczyć koszt zakupu kilku egzemplarzy czasopisma, należy pomnożyć cenę jednego egzemplarza przez liczbę zakupionych sztuk. Pamiętaj, że cena jednego egzemplarza zakupionego w sklepie internetowym zależy od liczby zamówionych sztuk.

Zadanie 67.

Cenę 1 kg orzechów możesz obliczyć, mnożąc 4,60 zł (koszt 20 dag orzechów) przez 5, bo 20 dag mieści się 5 razy w 100 dag, czyli w 1 kg. Jednak nie możesz postąpić tak samo w przypadku rodzynek, bo 30 dag · 3 = 90 dag, a 30 dag · 4 = 120 dag. Aby obliczyć cenę jednego kilograma rodzynek, możesz np. najpierw obliczyć koszt zakupu 10 dag rodzynek, dzieląc kwotę 3,24 zł przez 3, a następnie pomnożyć koszt zakupu 10 dag rodzynek przez 10, bo 10 · 10 = 100 dag, czyli 1 kg.

Zadanie możesz też rozwiązać inaczej. Aby obliczyć ceny 1 kg orzechów i 1 kg rodzynek, możesz obliczyć kwoty potrzebne na zakup 10 dag każdego z produktów, a następnie pomnożyć je przez 10. Nie zapomnij na koniec porównać tych cen.

Zadanie 68.

Oblicz, ile zapłaciła Ania za każdy rodzaj kupionych cukierków, a następnie dodaj do siebie otrzymane kwoty pieniędzy. Obliczysz, ile Ania zapłaciła za zakupione cukierki. Od pieniędzy, które miała Ania, odejmij otrzymaną kwotę.

Możesz to zadanie rozwiązać inaczej. Zauważ, że najdroższych cukierków i najtańszych cukierków jest po 0,4 kg. Cena kilograma najdroższych cukierków jest o 1,50 zł większa od 40 zł, a cena kilograma najtańszych cukierków jest o 1,50 zł mniejsza od 40 zł. Jeżeli zmieszamy te cukierki w równych ilościach, to kilogram takiej mieszanki najdroższych i najtańszych cukierków będzie też kosztował 40 zł.

Zadanie 69.

Jurek i Wojtek kupili po jednym mydełku *Konwalia*. Wojtek kupił o jedno mydełko *Fiołek* więcej niż Jurek i zapłacił o $8{,}10 - 6{,}40 = 1{,}70$ złotych więcej. Ile kosztowało jedno mydełko *Fiołek*? Jak tę informację można wykorzystać do obliczenia, ile kosztuje mydełko *Konwalia*?

Zadanie 70.

Najpierw oblicz, ile znaków w ciągu minuty pisze Krzyś i ile znaków w ciągu minuty pisze Ania. Pamiętaj, że 1 minuta to 60 sekund.

Następnie oblicz, ile minut zajęło każdemu dziecku napisanie 360 znaków.

Porównaj czas Ani z czasem Krzysia.

Zadanie 71.

Najpierw możesz ustalić, ile orzechów zapakowano w mniejsze, a ile w większe torebki. Do zapakowania orzechów w małe torebki przeznaczono 25%, czyli ćwierć masy zakupionych orzechów (20 kg), więc pozostałe orzechy (60 kg) zapakowano w duże torebki. Następnie możesz obliczyć liczbę mniejszych (50) oraz liczbę większych torebek (20) potrzebnych do zapakowania 10 kg orzechów. Jeśli 10 kg orzechów zapakowano do 50 mniejszych torebek, to 20 kg zapakowano do 100 mniejszych torebek. Z kolei jeśli 10 kg orzechów zapakowano do 20 większych torebek, to 60 kg zapakowano do 120 większych torebek. Zatem 80 kg orzechów zapakowano do 220 torebek.

Zadanie 72.

Oblicz, ile kosztował notatnik przed obniżką ceny i ile kosztuje po obniżce.

Pamiętaj, że 20% to $\frac{1}{5}$ całości.

Zadanie 73.

Zauważ, że $20\% = \frac{1}{5}$, a $25\% = \frac{1}{4}$. W konkursie wzięło udział 20% uczniów klasy VI a, to jest $\frac{1}{5}$ z 25. Z klasy VI b w konkursie wzięło udział 25% uczniów, czyli $\frac{1}{4}$ z 28.

Zadanie 74.

Wykorzystaj fakt, że 10% to $\frac{1}{10}$ danej wielkości. Aby obliczyć cenę tego komputera w marcu, wystarczy od 2000 zł odjąć 10% tej kwoty, czyli 200 zł. Zauważ, że obniżkę czerwcową musisz obliczyć od ceny, jaka obowiązywała w marcu, czyli musisz obliczyć 20% z 1800 zł i odjąć otrzymany wynik od 1800 zł. Nie zapomnij później obliczyć różnicy między cenami z lutego i z czerwca.

Zadanie 75.

Możesz to zadanie rozwiązać na różne sposoby, np. przedstawić na rysunku opisaną w nim sytuację albo nie wykonując rysunku, zinterpretować podane procenty, uwzględniając fakt, że 840 uczniów to 100% badanych uczniów. Pamiętaj, że 50% to połowa danej liczby, 25% to czwarta część danej liczby, a 20% to piąta część danej liczby.

Zadanie 76.

Aby obliczyć $\frac{1}{4}$ pewnej kwoty, wystarczy podzielić tę kwotę przez 4. Czwartą część otrzymanej kwoty Krzyś odkładał przez dwa kolejne miesiące, więc otrzymaną kwotę musisz podwoić. Możesz postąpić inaczej — najpierw obliczyć wysokość kieszonkowego z dwóch miesięcy, a następnie obliczyć czwartą część otrzymanej kwoty.

Podobnie możesz postąpić z odłożeniem 10% otrzymanej kwoty, czyli z dziesiątą częścią. Pamiętaj jednak, że taką kwotę Krzyś odkładał przez 3 miesiące. Zwróć uwagę na to, że 50% kieszonkowego to połowa i taką część chłopiec odkładał przez 4 miesiące.

Zadanie 77.

Wyraź masę 3,6 kg w dekagramach. Weź pod uwagę, że 1 kg ma 100 dag. Pamiętaj, że 20% to jedna piąta całości. To zadanie możesz rozwiązać na dwa sposoby:

— oblicz masę jednej porcji sałatki, a następnie oblicz masę owoców kiwi w tej porcji

albo

— oblicz masę owoców kiwi w 12 porcjach sałatki, a następnie oblicz masę owoców kiwi w tej porcji.

Zadanie 78.

Oblicz, ile kosztował bilet na film wyświetlany w sobotę, zwiększając o 10%, czyli o $\frac{1}{10}$, cenę biletu na film wyświetlany od poniedziałku do piątku.

Zadanie 79.

Wysokość opłaty za wodę zużytą do kąpieli w ciągu dziesięciu dni możesz obliczyć, mnożąc objętość ciepłej wody zużytej przez 10 dni przez 17,10 zł oraz mnożąc objętość zimnej wody zużytej przez 10 dni przez 5,60 zł i dodając do siebie obie otrzymane kwoty.

Możesz też obliczyć najpierw kwotę, jaką trzeba zapłacić za ciepłą wodę zużytą do jednej kąpieli oraz kwotę za zimną wodę zużytą do jednej kąpieli, a następnie dodać je do siebie. Łączny koszt wody zużytej przez 10 dni będzie 10 razy większy od otrzymanej sumy.

Zadanie 80.

Sprawdź, która farba jest tańsza — w małej czy dużej puszce i postaraj się tak wybrać liczbę puszek, żeby kupić jak najwięcej tych, w których farba jest tańsza. Możesz też sprawdzić różne możliwości zrobienia zakupów tak, aby był spełniony warunek pomalowania powierzchni 60 m^2, starając się jednocześnie, aby koszt zakupów był jak najniższy.

Zauważ, że ściany o polu powierzchni równym 60 m^2 można pomalować farbą np. z

— 3 dużych puszek,

— 2 dużych i 1 małej puszki,

— 1 dużej i 3 małych puszek,

— 5 małych puszek.

Oblicz, w którym przypadku koszt zakupu farby będzie najniższy.

2.2. Geometria

Zadanie 86.

Trójkąt równoramienny ma przynajmniej dwa boki tej samej długości. Tylko w jednym trójkącie każdy bok ma inną długość.

Zadanie 87.

Znajdź kąty wierzchołkowe, a następnie wykorzystaj fakt, że kąty wierzchołkowe mają jednakowe miary.

Pamiętaj, że kąt półpełny ma miarę 180°, a pełny ma miarę 360°.

Zadanie 88.

Zauważ, że kąt α jest kątem przyległym do kąta 130º, zatem ich suma jest równa 180º. Kąt β tworzy z kątem o mierze 40º parę kątów wierzchołkowych.

Zadanie 89.

Skorzystaj z własności kątów wierzchołkowych i kątów przyległych oraz twierdzenia o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta.

Kąty wierzchołkowe mają jednakową miarę.

Suma miar kątów przyległych jest równa 180°.

Suma miar kątów wewnętrznych w trójkącie jest równa 180°.

Zadanie 90.

Trójkąt *ADC* jest równoramienny, bo $|AD| = |DC|$, zatem kąty *CAD* i *DCA* są równe.

Wiedząc, że suma miar kątów w trójkącie jest równa 180º, możesz obliczyć miarę kąta *ADC*.

Teraz oblicz miarę kąta *CDB*, korzystając z tego, że jest on przyległy do kąta *ADC*.

Skorzystaj z faktu, że trójkąt *DBC* jest równoramienny i oblicz miary jego dwóch równych kątów. Po wyznaczeniu miar kątów *ACD* i *CDB* oblicz ich sumę, czyli miarę kąta *ACB*.

Zadanie 91.

Suma miar kątów w trójkącie jest równa 180º. Wobec tego miarę kąta α obliczysz, znając miary dwóch pozostałych kątów trójkąta. Miara jednego kąta jest podana (45º). Trzeba wyznaczyć miarę drugiego kąta (kąta *ABC*). Kąt *ABC* i kąt β tworzą razem kąt półpełny (kąt o mierze 180º). Miara kąta β jest 3 razy większa niż 45º. Oblicz więc najpierw miarę kąta β, potem miarę kąta *ABC* i na końcu miarę kąta α.

Zadanie 92.

Rozwiązując to zadanie, możesz skorzystać z poniższych własności:

a) suma miar kątów wewnętrznych w trójkącie jest równa 180º,

b) w trójkącie równoramiennym dwa kąty przy podstawie mają taką samą miarę.

Zadanie 93.

Oblicz kąt rozwarty trapezu, wykorzystując fakt, że suma miar kątów przyległych jest równa 180°. Zwróć uwagę, że jest to trapez równoramienny, w którym kąty ostre mają jednakowe miary i kąty rozwarte mają także jednakowe miary. Pamiętaj, że suma miar kątów w czworokącie jest równa 360°.

Zadanie 94.

Zauważ, że:

— każdy kąt wewnętrzny trójkąta równobocznego ma miarę 60°,

— suma miar kątów sąsiednich równoległoboku jest równa 180°,

— kąty przy podstawie trapezu równoramiennego mają równe miary.

Zauważ, że kąt α jest częścią kąta rozwartego równoległoboku oraz kątem przy podstawie trapezu równoramiennego.

Zadanie 95.

Suma miar wszystkich kątów w czworokącie jest równa $360°$, a suma miar trzech kątów tego równoległoboku oprócz α jest równa $280°$. Jak wykorzystać te informacje do obliczenia miary kąta α? W równoległoboku miary kątów przeciwległych są równe, czyli tu mamy: $\angle LKN = \angle LMN$ oraz $\angle KLM = \angle KNM$. Oblicz, ile jest równa suma miar obu kątów rozwartych.

Zadanie 96.

Na rysunku są trzy trójkąty.

Jaką miarę ma kąt równy połowie kąta prostego?

Ile jest równa suma miar kątów trójkąta?

Ile jest równa suma miar kątów przyległych?

Zauważ, że kąt α jest jednym z trzech kątów trójkąta *ADC*. Jest on również kątem przyległym do kąta *ADB*.

Zadanie 97.

Zauważ, że suma miar wszystkich kątów trójkąta jest równa 180º. Miarę kąta γ obliczysz, odejmując od sumy miar wszystkich kątów trójkąta sumę miar kątów α i β, która jest równa 90º. Kąt β ma miarę o 20º większą niż kąt α, dlatego jeśli od sumy ich miar, czyli 90º odejmiesz 20º, to otrzymasz kąt równy podwojonemu kątowi α. Zatem $2\alpha = 70º$.

Zadanie 98.

Wykorzystaj to, że 25% to czwarta część całości, a następnie oblicz sumę miar dwóch kątów ostrych tego trójkąta, dzieląc miarę kąta półpełnego (180°) na cztery. Miarę trzeciego kąta tego trójkąta możesz obliczyć, wykorzystując fakt, że w trójkącie suma miar kątów jest równa 180°.

Zadanie 99.

Wiesz, że prostokąt ma boki o długościach 5,5 cm i 3,5 cm. Ile jest równa długość boku jednej kratki? Jak mierzymy odległość punktu od prostej?

Zadanie 100.

Aby znaleźć odległość punktu *M* od prostej *k*, należy poprowadzić odcinek prostopadły do prostej *k*, którego jednym z końców jest punkt *M*, i zmierzyć długość tego odcinka.

Zadanie 101.

Ile razem boków ma 10 trójkątów? A ile razem boków ma 10 kwadratów? Zauważ, że każda zamiana kwadratu na trójkąt zmniejsza łączną liczbę boków o jeden.

Zadanie 102.

Obwód trójkąta *ACD* to suma długości trzech odcinków: jednego krótszego i jednego dłuższego boku prostokąta oraz przekątnej prostokąta. Natomiast połowa obwodu prostokąta to suma długości dwóch odcinków: jednego krótszego i jednego dłuższego boku prostokąta.

Zauważ, że bok *KC* jest wspólny dla trójkątów *AKC* i *KBC*, a odcinki *AK* i *KB* mają jednakową długość, ponieważ punkt K dzieli odcinek *AB* na dwie równe części. Zatem obwód trójkąta *AKC* jest większy od obwodu trójkąta *KBC* o tyle, o ile długość boku *AC* trójkąta *AKC* jest większa od długości boku *BC* trójkąta *KBC*.

Zadanie 103.

Przyjrzyj się rysunkowi. Ile razy jeden bok małego prostokąta jest krótszy od drugiego boku tego prostokąta? Ile razy krótszy bok małego prostokąta mieści się w dłuższym boku dużego prostokąta? A ile razy dłuższy bok małego prostokąta mieści się w dłuższym boku dużego prostokąta?

Zadanie 104.

Obwód prostokąta I jest równy połowie obwodu prostokąta o wymiarach 50 m i 130 m, a więc ma 180 m. Zauważ, że jeden z boków prostokąta I ma długość 50 m. Jaką długość ma drugi bok tego prostokąta?

Zadanie 105.

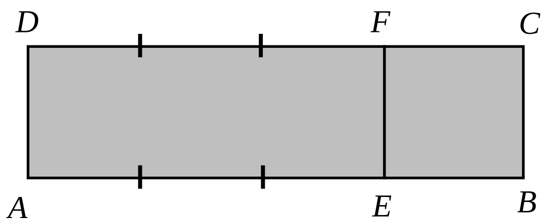
Aby obliczyć potrzebną długość taśmy uszczelniającej, trzeba obliczyć obwody wszystkich okien oraz drzwi i dodać je do siebie. Teraz wystarczy porównać otrzymaną wielkość z długością taśmy uszczelniającej w jednym, dwóch itd. opakowaniach. Pamiętaj, że trzeba kupić całe opakowania z uszczelkami.

Zadanie 106.

Zauważ, że podane pole powierzchni prostokątnej działki wyrażone jest w arach, a długość jednego jej boku w metrach. Musisz zatem zacząć od zamiany arów na m^2. Jak obliczyć długość drugiego boku działki, mając dane jej pole i długość jednego boku? Obliczając długość potrzebnej siatki, nie zapomnij odjąć 4,5 m na furtkę i bramę wjazdową.

Zadanie 107.

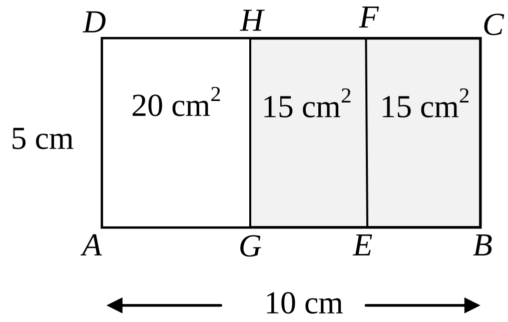
Prostokąt *AEFD* ma obwód dwa razy większy od kwadratu *EBCF*. Skoro więc obwód kwadratu jest równy sumie długości 4 równych odcinków, to obwód prostokąta jest równy sumie długości 8 takich odcinków.



Możesz też obliczyć obwód prostokąta *ABCD*, dodając obwody kwadratu *EBCF* oraz prostokąta *AEFD* i odejmując te boki obu figur, które „chowają się” w prostokącie *ABCD*.

Zadanie 108.

Wykorzystaj informację, że pole większego prostokąta jest o 20 cm^2 większe od pola mniejszego prostokąta. Podziel większy prostokąt na dwie części: jeden prostokąt o polu takim jak mniejszy prostokąt oraz drugi prostokąt o polu 20 cm^2.



Zauważ, że suma pól nowo powstałych prostokątów jest równa polu prostokąta *ABCD* (50 cm^2).

Pole prostokąta *EBCF* jest równe 15 cm^2 (bo $(50-20):2=15$).

Jakie pole ma prostokąt *AEFD*? Jaką długość ma bok *AD*?

Zadanie 109.

Pole narysowanego wielokąta możesz obliczyć na dwa sposoby. Pierwszy sposób to podzielenie go na takie części, których pola umiesz obliczyć. Suma pól tych części jest równa polu wielokąta. Drugi sposób polega na dopełnieniu wielokąta trójkątem prostokątnym tak, aby powstał prostokąt. W tym przypadku pole wielokąta to różnica pól prostokąta i trójkąta.

Zadanie 110.

Zauważ, że pole każdego z kwadratów jest równe 36 „kratek”. Ile „kratek” powinna mieć część zacieniowana, aby stanowiła $\frac{1}{3}$ pola powierzchni kwadratu?

Zadanie 111.

Pani Joanna wydzieliła na kwietnik $6+2\cdot\frac{1}{2}=7$ kwadratów spośród 18, czyli $\frac{7}{18}$ całego ogródka. Wyraź tak samo za pomocą ułamka, jaką część swojego ogródka przeznaczyła na kwietnik pani Katarzyna. Porównaj oba ułamki, sprowadzając je do wspólnego mianownika.

Zadanie 112.

Obwód kwadratu jest równy 100 cm — to oznacza, że suma długości czterech jego jednakowych boków jest równa 100 cm. Jaką długość ma bok tego kwadratu? Teraz możesz obliczyć pole kwadratu i sprawdzić, czy jest ono równe 625 cm^2.

Oblicz pole prostokąta o bokach 5 cm i 25 cm oraz $\frac{1}{5}$ pola kwadratu, a następnie porównaj te pola.

Zadanie 113.

Pole trójkąta to połowa iloczynu długości podstawy trójkąta i długości wysokości opuszczonej na tę podstawę. W pierwszym trójkącie nie wiemy, jaką długość ma podstawa oznaczona na rysunku literą *k*. Iloczyn $\frac{1}{2}\cdot k\cdot 3$ ma być równy 12. Jaką liczbą jest *k*? W drugim trójkącie nie wiemy, jaką długość ma oznaczona na rysunku literą g wysokość. Iloczyn $\frac{1}{2}\cdot 12\cdot g$ ma być równy 12. Jaką liczbą jest g?

Zadanie 114.

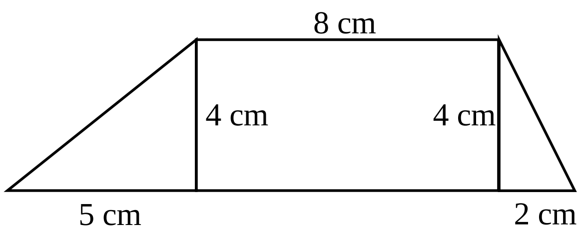
Przyjmij jeden z boków trójkąta *ABC* za jego podstawę. Jaką długość ma wysokość opuszczona na tę podstawę?

Zadanie 115.

Aby móc odczytać z tabeli zalecaną średnicę rynny, musisz wcześniej obliczyć pole powierzchni dachu. Podziel figurę przedstawioną na rysunku na wielokąty, których pola potrafisz obliczyć, np. na prostokąt i trapez. Znajdź wymiary potrzebne do obliczenia pól poszczególnych wielokątów i oblicz te pola. Ich suma jest równa polu powierzchni dachu. Teraz pozostaje odczytać z tabeli średnicę rynny zalecaną dla takiej powierzchni dachu.

Zadanie 116.

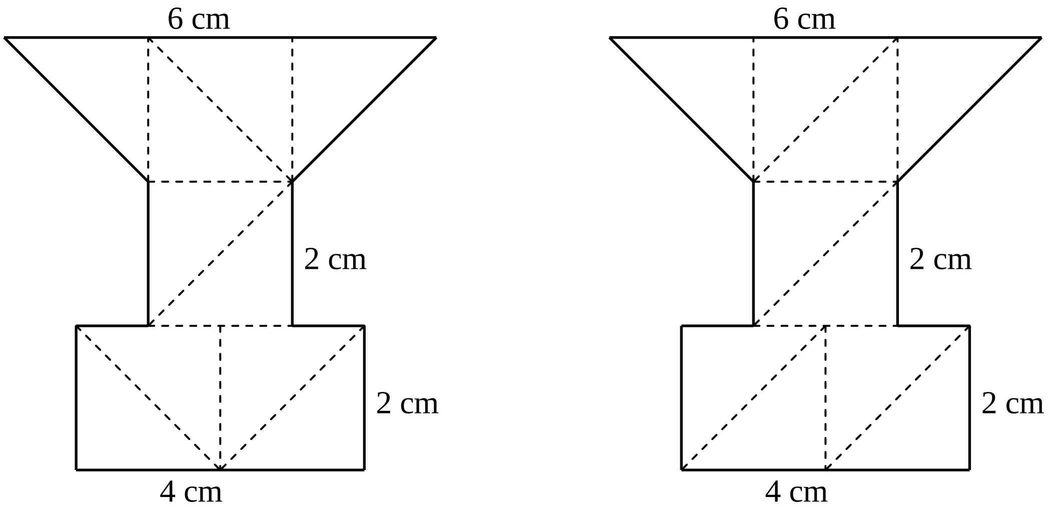
Do rozwiązania zadania warto wykorzystać rysunek. Trzeba na nim wpisać podane w treści dane. Wiadomo, że ułożona z trójkątów i prostokąta figura jest trapezem, zatem w trójkątach przyprostokątne o jednakowej długości będą tworzyły wysokość tego trapezu.



Krótsza podstawa trapezu to dłuższy bok prostokąta — bok ten ma długość 8 cm. Teraz znasz już wszystkie dane potrzebne do obliczenia pola trapezu. Możesz skorzystać z wzoru na jego pole albo dodać do siebie pole prostokąta i pola obu trójkątów.

Zadanie 117.

Taką figurę Jacek mógł ułożyć na kilka sposobów, które różnią się tylko wzajemnym położeniem trójkątów np.:



Na ułożenie tej figury potrzeba 10 trójkątów.

Pole całej figury jest więc 10 razy większe od pola jednego trójkąta. Zauważ, że jeden z prostopadłych boków trójkąta to podstawa trójkąta, a drugi to wysokość opuszczona na tę podstawę. Pole jednego trójkąta jest więc równe $\frac{1}{2}\cdot 2\cdot 2=2$ (cm^2), a pole całej figury jest równe $10\cdot 2=20$ (cm^2).

Możesz też zauważyć, że dwa trójkąty tworzą kwadrat o boku 2 cm. Skoro więc figura jest ułożona z 10 trójkątów, to jej pole jest równe polu 5 kwadratów:

$$5\cdot 2\cdot 2=20 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Uwaga: możesz najpierw obliczyć pole całej figury, a liczbę potrzebnych trójkątów otrzymać, dzieląc pole figury przez pole jednego trójkąta (jak w II sposobie).

Zadanie 118.

Na planie w skali 1:500 wymiary rzeczywiste boiska są pomniejszone 500 razy, a na planie w skali 1:1000 wymiary rzeczywiste boiska są pomniejszone 1000 razy. Wyraź wymiary boiska w centymetrach i pomniejsz je tyle razy, ile wskazuje zapis skali. Otrzymasz wymiary boiska na planie.

Zadanie 119.

Korzystając z podanej skali, możesz obliczyć rzeczywiste rozmiary podłogi. Bok jednego kwadracika kratki na rysunku miałby w rzeczywistości 0,5 m. Kolejne boki narysowanej figury mają więc rzeczywiste długości równe odpowiednio:

$$5 \text{ m}, \quad 3 \text{ m}, \quad 2\frac{1}{2} \text{ m}, \quad 2\frac{1}{2} \text{ m}, \quad 2\frac{1}{2} \text{ m}.$$

Zauważ, że można ułatwić sobie rozwiązywanie zadania, zastępując wielokąt prostokątem o wymiarach 3 m i 5 m. Jeśli rysunek takiego prostokąta w skali 1:25 zmieści się na kartce, to również zmieści się rysunek wielokąta.

Bok prostokąta o długości 3 m (czyli 300 cm) będzie miał w skali 1:25 długość

$$300:25=12 \text{ (cm)}.$$

Bok prostokąta o długości 5 m (czyli 500 cm) będzie miał w skali 1:25 długość

$$500 : 25 = 20\,(\text{cm}).$$

Prostokątna kartka ma wymiary 14,5 cm i 21,5 cm, więc rysunek prostokąta w skali 1:25 zmieści się na niej. Tym bardziej zmieści się rysunek wielokąta.

Zadanie 120.

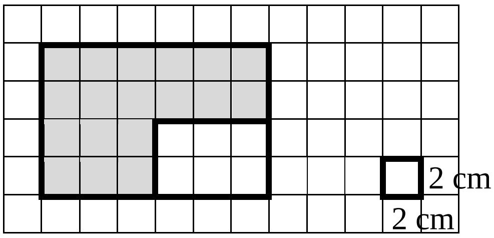
Rzeczywiste wymiary boiska są 600 razy większe od jego wymiarów na planie.

Ile metrów ma długość i szerokość tego boiska? Pamiętaj, że 1 metr to 100 centymetrów (1 m = 100 cm).

Zadanie 121.

Skala 1:2 pomniejsza wymiary dwukrotnie, więc możesz wyznaczyć długości boków prostokąta w skali, dzieląc podane wymiary przez 2. Teraz możesz obliczyć pola tych prostokątów i je porównać.

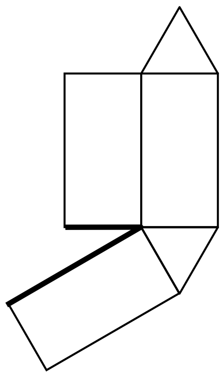
Zadanie to można rozwiązać inaczej. Wystarczy na kartce w kratkę wykonać rysunek, na którym jeden prostokąt będzie narysowany wewnątrz drugiego tak, aby miały jeden wspólny wierzchołek (np. tak, jak na poniższym rysunku).



Zauważ, że pole dużego prostokąta jest cztery razy większe od pola małego prostokąta. Różnica pól tych prostokątów jest zaznaczona na rysunku szarym kolorem.

Zadanie 122.

Wyobraź sobie, że chcesz wykonać model z tak zaprojektowanej siatki. Czy to się uda? Które odcinki powinny zostać ze sobą sklejone?



Ramka 1.

Sprawdź, czy na pierwszym rysunku przedstawiono siatkę graniastosłupa.

Zbudowanie modelu bryły z siatki możliwe jest tylko wtedy, gdy każde dwa odcinki tworzące jedną krawędź mają tę samą długość. Na rysunku obok wyraźnie widać, że pogrubione odcinki, które powinny zostać sklejone, mają różne długości. Dlatego ten rysunek nie jest siatką żadnej bryły.

Ramka 2.

Przeanalizuj w ten sam sposób środkową figurę w drugiej ramce.

Zadanie 123.

Przypomnij sobie, które wielokąty mogą być ścianami bocznymi graniastosłupa, a które ostrosłupa. Zarówno graniastosłup, jak i ostrosłup mają tyle ścian bocznych, ile boków ma podstawa danej bryły.

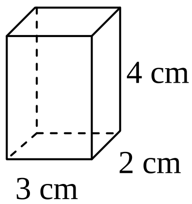
Na rysunku I są cztery trójkąty i tylko jeden kwadrat, czyli ścianami bocznymi są trójkąty, a kwadrat jest podstawą.

Na rysunku II są 3 prostokąty i 2 trójkąty, czyli ścianami bocznymi są prostokąty, a dwa trójkąty są podstawami.

Zadanie 124.

W prostopadłościanie przeciwległe ściany są prostokątami o jednakowych wymiarach. Zauważ, że we fragmencie siatki przedstawionym na rysunku brakuje jednej ściany o wymiarach 2 cm na 4 cm. Można ją dorysować na kilka sposobów.

Aby obliczyć, ile drutu potrzeba do wykonania szkieletu prostopadłościanu, można najpierw narysować tę bryłę i na rysunku zaznaczyć długości poszczególnych jej krawędzi.



Zauważ, że szkielet tworzy 12 krawędzi. Są to: 4 krawędzie o długości 4 cm każda, 4 krawędzie o długości 3 cm każda oraz 4 krawędzie o długości 2 cm każda. Jaka jest łączna długość wszystkich krawędzi?

Zadanie 125.

Ile ścian ma prostopadłościan?

Które ściany prostopadłościanu mają takie same wymiary?

Jak można obliczyć pola pozostałych ścian prostopadłościanu?

Pole najmniejszej ściany prostopadłościanu jest równe polu 6 kratek. Ponieważ jej pole jest równe 24 cm^2, to pole jednej kratki jest równe 4 cm^2. Teraz możesz obliczyć pola średniej i największej ściany. Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu wyznaczysz, wiedząc, że siatka prostopadłościanu składa się z dwóch małych, dwóch średnich i dwóch dużych prostokątów.

Zadanie 126.

Oblicz objętość wody w pierwszym i w drugim akwarium oraz największą objętość wody, jaka zmieści się w trzecim akwarium. Sprawdź, czy suma objętości wody w dwóch akwariach jest równa objętości trzeciego akwarium.

Możesz działać inaczej — postawić każde akwarium na najmniejszej bocznej ściance (wymiary ścianek, na których stoją wszystkie trzy akwaria, są identyczne) i sprawdzić, czy suma wysokości, do jakiej sięga woda w dwu pierwszych, jest równa największemu wymiarowi trzeciego akwarium (9 dm).

Zadanie 127.

Zauważ, że w celu obliczenia objętości prostopadłościanu należy pomnożyć długości trzech krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka. Zatem objętość klocka I jest równa $V_I = 4 \cdot 5 \cdot 8 = 160$ (cm^3).

W celu obliczenia objętości klocka II należy od całkowitej objętości bryły odjąć objętość klocka I.

Aby obliczyć wysokość prostopadłościanu, należy jego objętość podzielić przez pole podstawy.

Zadanie 128.

Objętość prostopadłościanu obliczysz, mnożąc pole podstawy przez jego wysokość. Jaka figura jest podstawą prostopadłościanu? Jak obliczysz jej pole? Pamiętaj też, że 1 litr to tyle samo, co 1 dm^3.

3. Odpowiedzi

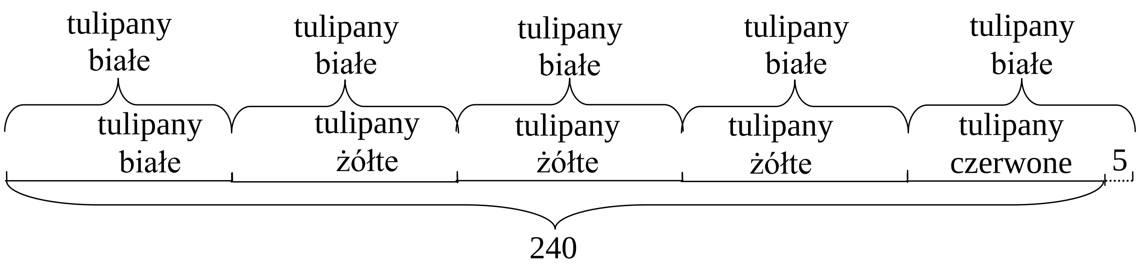
3.1. Arytmetyka i algebra

Zadanie 3.

C

Zadanie 4.

I sposób



Liczba tulipanów białych: (240 +5) : 5 = 245 : 5 = 49.

Liczba tulipanów żółtych: 3 · 49 = 147.

Liczba tulipanów czerwonych: 49 – 5 = 44.

Odpowiedź: W parku posadzono 49 białych, 147 żółtych i 44 czerwone tulipany.

II sposób

Metodą prób i błędów sprawdzamy warunki zadania:

Tulipany białe	Tulipany żółte	Tulipany czerwone	Razem
20	60	15	85 — za mało
40	120	35	195 — za mało
45	135	40	220 — za mało
50	150	55	255 — za dużo
49	**147**	**44**	**240**

Odpowiedź: W parku posadzono 49 białych, 147 żółtych i 44 czerwone tulipany.

Zadanie 5.

C

Zadanie 6.

FP

Zadanie 7.

D

Zadanie 8.

BC

Zadanie 9.1.

C

Zadanie 9.2.

B

Zadanie 10.

C

Zadanie 11.

PF

Zadanie 12.

Najmniejszą spośród zapisanych liczb jest liczba –54.

Największą spośród zapisanych liczb ujemnych jest liczba –4.

Zadanie 13.

$2+(-1)+(-4)=-3$ — suma trzech liczb na przekątnej (suma „magiczna")

$-3-(2+0)=-5$ — liczba brakująca w górnym wierszu

$-3-[-3+(-1)]=1$ — liczba brakująca w środkowym wierszu

$-3-[3+(-4)]=-2$ — liczba brakująca w dolnym wierszu

Odpowiedź:

2	−5	0
−3	−1	1
−2	3	−4

Zadanie 14.

I sposób

Odcinek osi zawarty między liczbami 0 a 1800 podzielony jest na 12 równych części;

$1800:12=150$ — odległość między dwiema kolejnymi „kreskami",

$5 \cdot 150 = 750$ — najmniejsza z liczb zaznaczonych kropką.

Kolejne cztery liczby zaznaczone kropkami to: 900, 1050, 1200 i 1350.

Wśród nich są trzy liczby czterocyfrowe: 1050, 1200, 1350. Ich suma to

$$1050 + 1200 + 1350 = 3600.$$

II sposób

Odcinek osi zawarty między liczbami 0 a 1800 podzielony jest na 12 równych części;

$1800 : 12 = 150$ — odległość między dwiema kolejnymi „kreskami”,

$1800 - 3 \cdot 150 = 1350$ — największa z liczb zaznaczonych kropką,

$1350 - 150 = 1200$ — poprzednia liczba zaznaczona kropką,

$1200 - 150 = 1050$ — poprzednia liczba zaznaczona kropką.

Kolejna liczba będzie już mniejsza niż 1000, więc będzie trzycyfrowa;

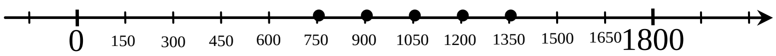
1050, 1200, 1350 — liczby czterocyfrowe zaznaczone kropkami,

$1050 + 1200 + 1350 = 3600$ — suma wszystkich liczb czterocyfrowych zaznaczonych kropkami.

III sposób

Odcinek osi zawarty między liczbami 0 a 1800 podzielony jest na 12 równych części;

$1800 : 12 = 150$ — odległość między dwiema kolejnymi „kreskami”,



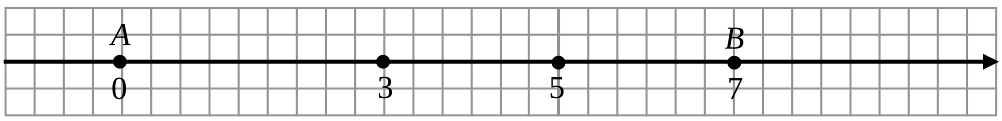
1050, 1200, 1350 — liczby czterocyfrowe zaznaczone kropkami,

$1050 + 1200 + 1350 = 3600$ — suma wszystkich liczb czterocyfrowych zaznaczonych kropkami.

Zadanie 15.

C

Zadanie 16.



Zadanie 17.

D

Zadanie 18.

Do ułożenia strzałki Kasia wykorzystała 6 patyczków o długości *a* i 5 patyczków o długości *b*.

Zadanie 19.

Rozwiązanie równania I:

$$14 \cdot x = 840,$$

$$x = 840 : 14 = 60.$$

Rozwiązanie równania II:

$$y + 60 = 135,$$

$$y = 135 - 60 = 75,$$

$$60 < 75.$$

Odpowiedź: Większą liczbą jest rozwiązanie równania II.

Zadanie 20.

D

Zadanie 21.

AD

Zadanie 22.

I sposób

Obliczamy, ile lat ma teraz Ania: $29 - 3 = 26$.

Ania jest teraz dwa razy młodsza od mamy, zatem mama jest od Ani dwa razy starsza:

$$26 \cdot 2 = 52.$$

Odpowiedź: Mama Ani ma teraz 52 lata.

II sposób

	Wiek	
	teraz	**za 3 lata**
Ania	$29 - 3 = 26$	29
mama	$26 \cdot 2 = 52$	—

Odpowiedź: Mama Ani ma teraz 52 lata.

Zadanie 23.

Liczba osób zapisanych na kurs tańca: $42 + 6 = 48$.

Wśród osób zapisanych na kurs tańca jest trzy razy więcej dziewcząt niż chłopców. Zatem jeśli liczbę 48 podzielimy na cztery części, to liczba chłopców będzie równa jednej z tych części, a liczba dziewcząt — pozostałym trzem częściom.

Liczba zapisanych chłopców: $48 : 4 = 12$.

Liczba zapisanych dziewcząt: $12 \cdot 3 = 36$ albo $48 - 12 = 36$.

Odpowiedź: Na kurs tańca zapisało się 36 dziewcząt.

Zadanie 24.

Sprawdzamy, czy liczba 16245 jest podzielna przez 9, wykorzystując cechę podzielności przez 9:

$$1+6+2+4+5=18.$$

18 dzieli się przez 9, więc liczba 16245 jest podzielna przez 9.

Odpowiedź: 16245 koralików można nawlec na 9 sznurków tak, aby na każdym z nich była taka sama liczba koralików.

Zadanie 25.

B

Zadanie 26.

PP

Zadanie 27.

C

Zadanie 28.

I sposób

$885-481=404$ (m) — różnica wysokości między Bardem a Rabką-Zdrojem

$885-512=373$ (m) — różnica wysokości między Bardem a Olszówką

$404>373$

Odpowiedź: Większa różnica wysokości jest między Bardem a Rabką-Zdrojem.

II sposób

Większa różnica wysokości jest między Bardem a tym miejscem, które położone jest niżej. Rabka-Zdrój znajduje się na wysokości 481 m, czyli niżej niż Olszówka, która jest położona na wysokości 512 m.

Odpowiedź: Większa różnica wysokości jest między Bardem a Rabką-Zdrojem.

Zadanie 29.

B

Zadanie 30.

AC

Zadanie 31.

Zaokrąglenia:

— do setek 312 679 $\approx$ 312 700

— do tysięcy 312 679 $\approx$ 313 000

— do dziesiątek tysięcy 312 679 $\approx$ 310 000

Odpowiedź: Największą otrzymaną liczbą jest zaokrąglenie do tysięcy: 313 000.

Zadanie 32.

PP

Zadanie 33.

Temperatura między pierwszym a ostatnim dniem pomiaru różni się o 5ºC.

Dziesiątego dnia Karolina odnotowała taką samą temperaturę jak drugiego dnia.

Zadanie 34.

A

Zadanie 35.

$5\cdot 30=150$ — liczba wszystkich jabłek

$\frac{1}{10}\cdot 150=15$ — liczba zepsutych jabłek

$3\cdot 30=90$ — liczba wszystkich gruszek

$\frac{2}{15}\cdot 90=12$ — liczba zepsutych gruszek

$15+12+15=42$ — liczba zepsutych owoców

$(5+3+2)\cdot 30=300$ — liczba wszystkich owoców przyniesionych do sklepu

$\frac{42}{300}=\frac{7}{50}$ — taką część wszystkich owoców w sklepie stanowiły zepsute owoce

Odpowiedź: Zepsute owoce stanowiły $\frac{7}{50}$ wszystkich owoców przyniesionych do sklepu.

Zadanie 36.

C

Zadanie 37.

I sposób

Obliczamy, ile dziewczynek brało udział w zawodach:

$$\frac{5}{9}\cdot 207=115\,.$$

Obliczamy, ile dziewczynek brało udział w grach zespołowych:

$$0{,}8\cdot 115=92\,.$$

Odpowiedź: W grach zespołowych brały udział 92 dziewczynki.

II sposób

Obliczamy, jaką część wszystkich uczestników stanowiły dziewczynki biorące udział w grach zespołowych.

$$0,8\cdot\frac{5}{9}=\frac{40}{90}=\frac{4}{9}.$$

Obliczamy, ile dziewczynek brało udział w grach zespołowych.

$$\frac{4}{9}\cdot 207=4\cdot 23=92.$$

Odpowiedź: W grach zespołowych brały udział 92 dziewczynki.

Zadanie 38.

I sposób

Część czekolady zjedzona przez Janka: $1-\frac{2}{9}=\frac{7}{9}$.

Porównujemy część czekolady, którą zjadła Beata, z częścią czekolady, którą zjadł Janek:

$$\frac{5}{6}=\frac{15}{18}$$

$$\frac{7}{9}=\frac{14}{18}$$

$$\frac{15}{18}>\frac{14}{18}$$

$$\frac{5}{6}>\frac{7}{9}$$

$$\frac{15}{18}-\frac{14}{18}=\frac{1}{18}$$

Odpowiedź: Beata zjadła o $\frac{1}{18}$ czekolady więcej niż Janek.

II sposób

Część czekolady, która została Beacie: $1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$.

Porównujemy część czekolady, która została Beacie, z częścią czekolady, która została Jankowi:

$$\frac{1}{6}=\frac{3}{18}$$

$$\frac{2}{9}=\frac{4}{18}$$

$$\frac{3}{18} < \frac{4}{18}$$

$$\frac{1}{6} < \frac{2}{9}$$

$$\frac{4}{18} - \frac{3}{18} = \frac{1}{18}$$

Odpowiedź: Beata zjadła o $\frac{1}{18}$ czekolady więcej niż Janek.

Zadanie 39.

PF

Zadanie 40.

I sposób

Pole powierzchni tej części ogrodu, na której pan Kowalski posiał trawę:

$$480 \cdot \frac{1}{12} = 40 \ \left(\mathrm{m}^2\right).$$

Pozostałe pole powierzchni ogrodu:

$$480 - 40 = 440 \ \left(\mathrm{m}^2\right).$$

Pole powierzchni tej części ogrodu, na której pan Kowalski posadził kwiaty:

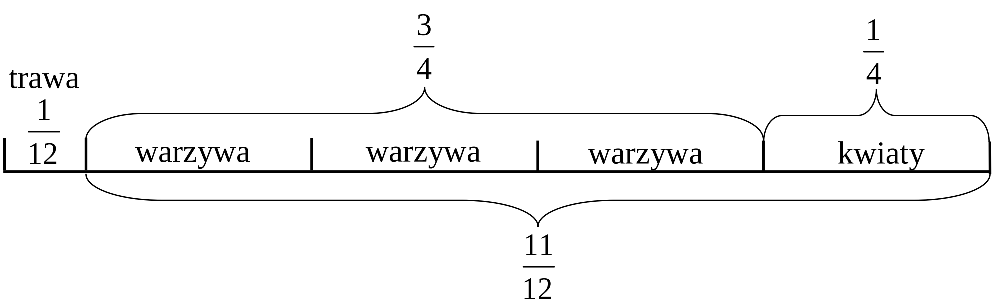
$$440 \cdot \frac{1}{4} = 110 \ \left(\mathrm{m}^2\right).$$

Pole powierzchni części ogrodu przeznaczonej na warzywa:

$$480 - (40 + 110) = 480 - 150 = 330 \ \left(\mathrm{m}^2\right).$$

Odpowiedź: Pan Kowalski na warzywa przeznaczył 330 m^2.

II sposób



Pole powierzchni części ogrodu nieobsianej trawą: $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$.

Pole powierzchni części ogrodu przeznaczonej na warzywa: $\frac{3}{4} \cdot \frac{11}{12} = \frac{11}{16}$.

Pole powierzchni części ogrodu przeznaczonej na warzywa: $\frac{11}{16} \cdot 480 = 330$ (m^2).

Odpowiedź: Pan Kowalski na warzywa przeznaczył 330 m^2.

Zadanie 41.

D

Zadanie 42.1.

$958{,}9 - 509{,}7 = 449{,}2$ (m) — różnica wysokości między położeniem stacji górnej i dolnej na Szyndzielni

462,8 m — różnica wysokości między położeniem stacji górnej i dolnej na Czantorii

462,80 m > 449,2 m

Odpowiedź: Większą różnicę wysokości pokonuje kolej na Czantorię.

Zadanie 42.2.

Bartek pokonywał 5 m w ciągu jednej sekundy, zatem

10 m — 2 s,
100 m — 20 s,
300 m — 60 s = 1 min,
1800 m — 6 min,
1810 m — 6 min 2 s (ponad 6 minut).

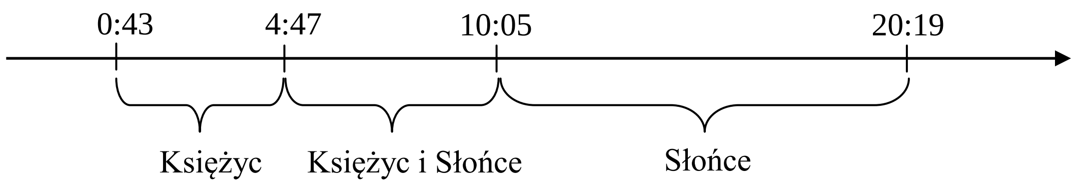
Czas przejazdu Marka na Czantorię to 5,76 min, czyli mniej niż 6 minut.

Odpowiedź: Bartek jechał dłużej.

Zadanie 43.

I sposób

Aby ustalić godziny, w których i Słońce, i Księżyc były razem widoczne tego dnia na niebie, zaznaczymy podane na kartce z kalendarza godziny na osi czasu.



Teraz obliczymy, ile czasu upłynęło między 4:47 a 10:05:

— od 4:47 do 5:00 upłynęło 13 minut,

— od 5:00 do 10:00 upłynęło 5 godzin,

— od 10:00 do 10:05 upłynęło 5 minut.

13 minut + 5 godzin + 5 minut = 5 godzin 18 minut.

Odpowiedź: Jednocześnie i Słońce, i Księżyc można było tego dnia obserwować przez 5 godzin i 18 minut.

II sposób

Wschód Księżyca był o godzinie 0:43, a Słońca dopiero o godzinie 4:47, zatem i Słońce, i Księżyc były razem widoczne tego dnia na niebie od godziny 4:47. O godzinie 10:05 zaszedł Księżyc, od tej godziny do godziny 20:19 na niebie widoczne było już tylko Słońce.

Trzeba zatem obliczyć, ile czasu upłynęło między 4:47 a 10:05.

$$4{:}47 \xrightarrow{\hspace{2cm}} 9{:}47 \xrightarrow{\hspace{2cm}} 10{:}05$$

5 godzin + 18 min = 5 godzin 18 min

Odpowiedź: Jednocześnie i Słońce, i Księżyc można było tego dnia obserwować przez 5 godzin i 18 minut.

Zadanie 44.

KWIECIEŃ					
P	29	5	12	19	26
W	30	6	13	20	27
Ś	31	7	14	21	28
Cz	1	8	15	22	29
Pt	2	9	16	23	30
S	3	10	17	24	1
N	4	11	18	25	2

13 kwietnia — dzień spotkania koła wędkarskiego w kwietniu

4 maja — pierwszy wtorek maja

$4+7=11$ — drugi wtorek miesiąca wypada 11 maja

Odpowiedź: Następne spotkanie odbędzie się 11 maja.

Zadanie 45.

Wykorzystujemy fakt, że lipiec i sierpień mają po 31 dni. Ponieważ Basia jest o 43 dni starsza, to urodziła się wcześniej:

$$43-21=22,$$

$$31-22=9.$$

Data urodzin Basi: 9 lipca 2003 r.

Obliczamy, jakim dniem tygodnia był 9 lipca 2014 r.:

$$43:7=6 \text{ tygodni i 1 dzień.}$$

Odliczając od 21 sierpnia 2014 r. sześć tygodni i jeden dzień, otrzymujemy środę.

Odpowiedź: Basia urodziła się 9 lipca 2003 r., a w 2014 r. urodziny miała w środę.

Zadanie 46.

I sposób

Obliczamy czas wędrówki pana Adama do dnia, w którym dogonił go pan Krzysztof.

Od 20 kwietnia do 10 maja minęły dokładnie 3 tygodnie, czyli 21 dni. Pan Adam pokonał w tym czasie trasę o długości $21 \cdot 40 = 840$ (km).

Pan Krzysztof wyjechał tydzień później, czyli jechał przez $21 - 7 = 14$ dni.

Skoro pan Krzysztof wyruszył w tę samą trasę i z tego samego miejsca co pan Adam i dogonił pana Adama, to znaczy, że obaj panowie pokonali taką samą drogę.

$840 : 14 = 60$ — liczba kilometrów pokonywana dziennie przez pana Krzysztofa

Odpowiedź: Pan Krzysztof pokonywał dziennie 60 km.

II sposób

W pierwszym tygodniu pan Adam pokonał trasę o długości $7 \cdot 40 = 280$ (km).

Od 20 kwietnia do 10 maja minęły dokładnie 3 tygodnie, czyli 21 dni.

$21 - 7 = 14$ dni — czas wędrówki pana Krzysztofa

$280 : 14 = 20$ (km) — o tyle więcej kilometrów musiał pokonywać dziennie pan Krzysztof, żeby dogonić pana Adama

$40 + 20 = 60$ (km) — liczba kilometrów pokonywana dziennie przez pana Krzysztofa

Odpowiedź: Pan Krzysztof pokonywał dziennie 60 km.

Zadanie 47.

I sposób

$15 - 12 = 3$ — tyle lat upłynęło od 12. do 15. urodzin Ani

$3 \cdot 12 = 36$ — tyle miesięcy upłynęło od 12. do 15. urodzin

$36 \cdot 4 = 144$ — tyle serwetek Ania dołożyła do kolekcji przed swoimi 15. urodzinami

$12 + 144 + 4 = 160$ — tyle serwetek miała Ania po doliczeniu serwetek, które dostała od babci i tych, które dołożyła w dzień 15. urodzin

Odpowiedź: Dzień po 15. urodzinach Ania miała w kolekcji 160 serwetek.

II sposób

W ciągu pierwszego roku (do swoich 13. urodzin) Ania dołożyła do kolekcji $12 \cdot 4 = 48$ serwetek.

W kolejnym roku (do 14. urodzin) następne 48 i do 15. urodzin jeszcze 48.

W dzień 15. urodzin dołożyła ostatnie 4 serwetki.

Dzień po 15. urodzinach miała 12 + 48 + 48 + 48 + 4 = 160 serwetek.

Odpowiedź: Dzień po 15. urodzinach Ania miała w kolekcji 160 serwetek.

Zadanie 48.

I sposób

Czas trwania całego meczu: $2 \cdot 45 = 90$ (min).

Czas, w którym drużyna zwycięska miała piłkę: $\frac{2}{3} \cdot 90 = 60$ (min).

Czas, w którym drużyna pokonana miała piłkę: $90 - 60 = 30$ (min).

Odpowiedź: Pokonana drużyna miała piłkę przez 30 minut.

II sposób

Czas trwania całego meczu: $2 \cdot 45 = 90$ (min).

Część meczu, w której drużyna pokonana miała piłkę: $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$.

Czas, w którym drużyna pokonana miała piłkę: $\frac{1}{3} \cdot 90 = 30$ (min).

Odpowiedź: Pokonana drużyna miała piłkę przez 30 minut.

Zadanie 49.

I sposób

Obliczamy czas, jaki upłynął od chwili zakończenia lekcji do momentu przybycia do domu:

$$15\,\text{min} + 25\,\text{min} = 40\,\text{min}\,.$$

Oskar przyszedł do domu o 14:05. Zatem wskazówki zegara trzeba cofnąć o 40 minut.

Odpowiedź: Oskar skończył lekcje o godzinie 13:25.

II sposób

Oskar przyszedł do domu o 14:05. Ponieważ szedł 25 minut, to ze szkoły wyszedł o 13:40. Po zakończeniu lekcji został w szkole 15 minut, więc wskazówki zegara trzeba cofnąć jeszcze o kwadrans.

Odpowiedź: Oskar skończył lekcje o godzinie 13:25.

III sposób

Zauważ, że czas, który upłynął od momentu zakończenia lekcji do chwili powrotu do domu, jest krótszy niż jedna godzina.

Gdyby Oskar zakończył lekcje o 13:00, to przebywałby w szkole do 13:15 i przybył do domu o 13:40 — wniosek: za wcześnie.

Gdyby Oskar zakończył lekcje o 13:20, to przebywałby w szkole do 13:35 i przybył do domu o 14:00 — wniosek: za wcześnie, ale tylko o 5 minut.

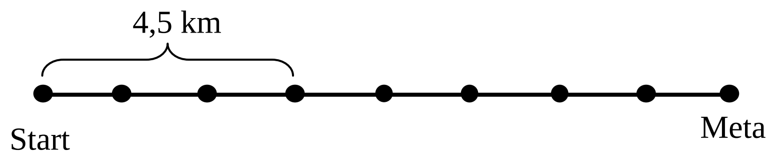
Zatem Oskar zakończył lekcje o 13:25, przebywał w szkole do 13:40 i przybył do domu o 14:05.

Odpowiedź: Oskar skończył lekcje o godzinie 13:25.

Zadanie 50.

I sposób

Trasę wyścigu można zilustrować następującym rysunkiem.



Między pierwszym a dziewiątym punktem kontrolnym jest 8 równych odcinków trasy, między pierwszym a czwartym punktem są 3 takie odcinki.

$4{,}5 : 3 = 1{,}5$ (km) — długość jednego odcinka trasy

$1{,}5 \cdot 8 = 12$ (km) — długość całej trasy

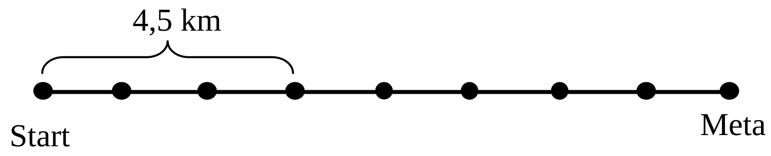
12 km — droga pokonana w pół godziny

24 km — droga pokonana w godzinę

Odpowiedź: Zwycięzca jechał z prędkością $24 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

II sposób

Trasa wyścigu jest podzielona na 8 jednakowych odcinków, tak jak przedstawiono na rysunku.



Odległość od pierwszego do czwartego punktu kontrolnego stanowi $\frac{3}{8}$ całej trasy;

$\frac{3}{8}$ trasy to 4,5 km,

$\frac{1}{8}$ trasy to 1,5 km — odległość między dwoma kolejnymi punktami kontrolnymi,

$1{,}5 \cdot 8 = 12$ (km) — długość całej trasy,

12 km — droga pokonana w pół godziny,

24 km — droga pokonana w 1 godzinę.

Odpowiedź: Zwycięzca jechał z prędkością $24 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Zadanie 51.

Wyznaczamy długość drogi z Polany do Gaju, a następnie czas pokonania tej trasy w drodze powrotnej.

	Czas	**Prędkość**	**Długość drogi**
Polana −Gaj	1 h 40 min	$60\frac{\text{km}}{\text{h}}$	obliczenia: 60 km —1 godzina = 60 min 40 km — 40 min **100 km** — 1 h 40 min
rozładunek	30 min	—	—
Gaj−Polana	obliczenia: 80 km — 60 min 20 km — 15 min 100 km — **1 h 15 min**	$80\frac{\text{km}}{\text{h}}$	100 km

Obliczamy czas kursu Polana–Gaj–Polana:

$$1\,\text{h}\ 40\,\text{min} + 1\,\text{h}\,15\,\text{min} + 30\ \text{min} = 2\ \text{h}\ 85\ \text{min} = 3\ \text{h}\ 25\ \text{min}.$$

Wyznaczamy godzinę powrotu:

$$10:30 \xrightarrow{3\,h\,25\,\text{min}} 13:55.$$

Odpowiedź: Samochód wrócił do Polany o godzinie 13:55.

Zadanie 52.

Od 15:00 do 15:06 minęło 6 minut.

Jeśli Wojtek przebiegłby w czasie 1 godziny (60 minut) 10 km, to w czasie 6 minut przebiegnie 1 km.

Jeśli Piotrek przeszedłby w czasie 1 godziny (60 minut) 3 km, to w ciągu 20 minut przejdzie 1 km, a w czasie 10 minut przejdzie 500 metrów.

Odpowiedź: Wojtek do miejsca zbiórki przebiegł 1 kilometr. Piotrek pojawił się na miejscu zbiórki po 10 minutach od chwili wyjścia z domu.

Zadanie 53.

1 godzina = 60 minut

Jeżeli gepard biegnie z prędkością 90 kilometrów na godzinę, to znaczy, że w ciągu minuty pokonuje drogę $90:60=1,5\,(\text{km})$, a w ciągu 30 sekund połowę tej drogi, czyli $1,5\,\text{km}:2=1500\,\text{m}:2=750\,\text{m}$.

Odpowiedź: W ciągu 30 sekund gepard jest w stanie pokonać 750 metrów.

Zadanie 54.

I sposób

5 km — droga pokonana w czasie 1 godziny

2,5 km — droga pokonana w czasie 0,5 godziny (droga przez las)

1km = 1000 m

2,5 km = 2500 m

7 km = 7000 m

$7000-2500-800=3700\ (\mathrm{m})$ — droga, którą harcerze przeszli wzdłuż brzegu rzeki

$3700-2500=1200\ (\mathrm{m})$ — różnica dróg wzdłuż brzegu rzeki i przez las

Odpowiedź: Droga wzdłuż brzegu rzeki była o 1200 m dłuższa od drogi przez las.

II sposób:

5 km — droga pokonana w czasie 1 godziny

2,5 km — droga pokonana w czasie 0,5 godziny (droga przez las)

1km = 1000 m

2,5 km = 2500 m

7 km = 7000 m

x — różnica dróg wzdłuż brzegu rzeki i przez las (w m)

$$2500+800+2500+x=7000,$$

$$5800+x=7000,$$

$$x=7000-5800,$$

$$x=1200.$$

Odpowiedź: Droga wzdłuż brzegu rzeki była o 1200 m dłuższa od drogi przez las.

Zadanie 55.

I sposób

Janek, jadąc równym tempem, w 25 minut przejechał 6 km, czyli w każde 5 minut pokonywał 5 razy krótszą trasę, bo $25:5=5$. Zatem w 5 minut pokonywał $6\ \mathrm{km}:5=1{,}2\ \mathrm{km}$.

Karol natomiast, jadąc równym tempem, w 20 minut przejechał 9 km, czyli w każde 5 minut pokonywał 4 razy krótszą odległość, bo $20:5=4$. Zatem w 5 minut pokonywał $9\ \mathrm{km}:4=2{,}25\ \mathrm{km}$.

Obliczamy różnicę długości tras pokonanych przez chłopców w ciągu 5 minut:

$$2{,}25-1{,}2=1{,}05\ (\mathrm{km}).$$

Odpowiedź: W ciągu 5 minut Karol przejechał o 1,05 km więcej niż Janek.

II sposób

$6 \text{ km} = 6000 \text{ m}$

$9 \text{ km} = 9000 \text{ m}$

Obliczamy długość tras pokonanych przez obu chłopców w ciągu 1 minuty:

$6000 : 25 = 240 \ (\text{m})$ — długość trasy pokonanej przez Janka,

$9000 : 20 = 450 \ (\text{m})$ — długość trasy pokonanej przez Karola.

Obliczamy różnicę długości tras pokonanych przez chłopców w ciągu 1 minuty.

$450 - 240 = 210 \ (\text{m})$

Obliczamy różnicę długości tras pokonanych przez chłopców w ciągu 5 minut.

$210 \cdot 5 = 1050 \ (\text{m})$

$1050 \text{ m} = 1{,}05 \text{ km}$

Odpowiedź: W ciągu 5 minut Karol przejechał o 1,05 km więcej niż Janek.

III sposób

$6 \text{ km} = 6000 \text{ m}$

$9 \text{ km} = 9000 \text{ m}$

Obliczamy długość trasy pokonanej przez Janka w ciągu 1 minuty oraz w ciągu 5 minut.

$6000 : 25 = 240 \ (\text{m})$

$240 \cdot 5 = 1200 \ (\text{m})$

Obliczamy długość trasy pokonanej przez Karola w ciągu 1 minuty oraz w ciągu 5 minut.

$9000 : 20 = 450 \ (\text{m})$

$450 \cdot 5 = 2250 \ (\text{m})$

Obliczamy różnicę długości tras pokonanych przez chłopców w ciągu 5 minut.

$2250 - 1200 = 1050 \ (\text{m})$

$1050 \text{ m} = 1{,}05 \text{ km}$

Odpowiedź: W ciągu 5 minut Karol przejechał o 1,05 km więcej niż Janek.

Zadanie 56.

Kwota pieniędzy, którą pan Wiesław spłacił w 11 równych ratach: $9999 - 99 = 9900$.

Wysokość jednej z 11 równych rat: $9900 : 11 = 900$ (zł).

Kwota pieniędzy równa pięciu jednakowym ratom: $900 \cdot 5 = 4500$ (zł).

Odpowiedź: Po spłacie piątej raty pan Wiesław spłacił 4500 zł kredytu.

Zadanie 57.

I sposób

Za 4 torebki kaszy o łącznej masie 400 g zapłacono 2,80 zł, więc jedna torebka o masie 100 g kosztuje $2{,}80\ \text{zł} : 4 = 0{,}70\ \text{zł}$. Stąd wniosek, że za 100 g kaszy należy zapłacić 0,70 zł. Kasza w niebieskim pudełku waży $4 \cdot 125\ \text{g} = 500\ \text{g}$, zatem jeśli cena kaszy sprzedawanej w tym pudełku jest taka sama, jak kaszy w czerwonym pudełku, to cena kaszy w niebieskim pudełku jest równa $5 \cdot 0{,}70\ \text{zł} = 3{,}50\ \text{zł}$.

Odpowiedź: Kasza w niebieskim pudełku powinna kosztować 3,50 zł.

II sposób

Obliczmy, ile kosztuje jeden kilogram kaszy.

Pamiętamy, że 1 kg = 1000 g, czyli 10 razy po 100 g. W czerwonym pudełku są 4 torebki kaszy po 100 g, więc jedna torebka o masie 100 g kosztuje $2{,}80\ \text{zł} : 4 = 0{,}70\ \text{zł}$.

Obliczamy cenę kilograma kaszy: $10 \cdot 0{,}70\ \text{zł} = 7\ \text{zł}$.

Kasza w niebieskim pudełku ma masę $4 \cdot 125\ \text{g} = 500\ \text{g}$, czyli pół kilograma. Za kaszę w niebieskim pudełku trzeba zapłacić $\frac{1}{2} \cdot 7\ \text{zł} = 3{,}50\ \text{zł}$.

Odpowiedź: Kasza w niebieskim pudełku powinna kosztować 3,50 zł.

Zadanie 58.1.

I sposób

Każde 2 monety 50-groszowe mają wartość równą 1 zł. Dwie monety 50-groszowe mają masę

$2 \cdot 3{,}94\ \text{g} = 7{,}88\ \text{g}.$

Skoro Ania ma 25 zł, to wszystkie jej monety mają masę $25 \cdot 7{,}88\ \text{g} = 197\ \text{g}$.

Aby mieć 1 zł, Bartek potrzebuje 5 monet 20-groszowych.

Pięć monet 20-groszowych ma masę $5 \cdot 3{,}22\ \text{g} = 16{,}1\ \text{g}$.

Wszystkie monety Bartka mają masę $15 \cdot 16{,}1\ \text{g} = 241{,}5\ \text{g}$.

Różnica mas monet w obydwu skarbonkach jest równa $241{,}5\ \text{g} - 197\ \text{g} = 44{,}5\ \text{g}$, czyli 4,45 dag.

Odpowiedź: Monety w skarbonce Bartka są cięższe o 4,45 dag niż monety w skarbonce Ani.

II sposób

Ania:

- 1 moneta 50-groszowa to 0,50 zł,
- 10 monet 50-groszowych to 5 zł,
- 50 monet 50-groszowych to 25 zł.

$50 \cdot 3{,}94\,\mathrm{g} = 197\,\mathrm{g}$ — masa wszystkich monet Ani.

Bartek:

- 1 moneta 20-groszowa to 0,20 zł,
- 5 monet 20-groszowych to 1 zł,
- 50 monet 20-groszowych to 10 zł,
- 75 monet 20-groszowych to 15 zł.

$75 \cdot 3{,}22\,\mathrm{g} = 241{,}5\,\mathrm{g}$ — masa wszystkich monet Bartka.

Różnica:

$241{,}5\,\mathrm{g} - 197\,\mathrm{g} = 44{,}5\,\mathrm{g}$ — o tyle gramów monety w skarbonce Bartka są cięższe niż monety w skarbonce Ani.

$44{,}5\,\mathrm{g} = 4{,}45\,\mathrm{dag}$

Odpowiedź: Monety w skarbonce Bartka są cięższe o 4,45 dag niż monety w skarbonce Ani.

III sposób

50 gr = 0,50 zł

$25 : 0{,}50 = 50$ — liczba monet Ani,

$50 \cdot 3{,}94\,\mathrm{g} = 197\,\mathrm{g} = 19{,}7\,\mathrm{dag}$ — masa monet Ani.

20 gr = 0,20 zł

$15 : 0{,}20 = 75$ — liczba monet Bartka,

$75 \cdot 3{,}22\,\mathrm{g} = 241{,}5\,\mathrm{g} = 24{,}15\,\mathrm{dag}$ — masa monet Bartka.

$24{,}15\,\mathrm{dag} - 19{,}7\,\mathrm{dag} = 4{,}45\,\mathrm{dag}$ — o tyle dag cięższe są monety w skarbonce Bartka niż monety w skarbonce Ani.

Zadanie 58.2.

2 zł = 200 gr

$200 : 5 = 40$ — liczba monet w stosie

$40 \cdot 1{,}4\,\mathrm{mm} = 56\,\mathrm{mm}$ — wysokość stosu

Odpowiedź: Stos monet ma wysokość 56 mm.

Zadanie 59.

B

Zadanie 60.

I sposób:

Obliczmy najpierw cenę jednej czekoladki, a następnie liczbę czekoladek, które otrzymali Asia i Wojtek.

30 : 25 = 1,20 (zł) — cena jednej czekoladki

9,60 : 1,2 = 8 — liczba czekoladek, które otrzymała Asia

25 – 7 – 8 = 10 — liczba czekoladek, które otrzymał Wojtek

$\frac{10}{25}=\frac{2}{5}$ — Wojtek dostał $\frac{2}{5}$ wszystkich czekoladek

II sposób:

Obliczmy najpierw, jaką część wszystkich czekoladek otrzymał Jurek. Następnie ustalmy, ile kosztowały czekoladki, które otrzymał Jurek, a ile te, które otrzymał Wojtek.

$7:25=\frac{7}{25}$ — Jurek dostał $\frac{7}{25}$ wszystkich czekoladek

$\frac{7}{25}\cdot 30=\frac{42}{5}=8{,}40$ (zł) — Jurek dostał czekoladki za 8,40 zł

$30-8{,}40-9{,}60=12$ (zł) — Wojtek dostał czekoladki za 12 zł

$\frac{12}{30}=\frac{2}{5}$ — Wojtek dostał $\frac{2}{5}$ wszystkich czekoladek

Zadanie 61.

I sposób

Liczba wszystkich pytań na sprawdzianie z geografii: $16+9=25$.

Wynik ze sprawdzianu z geografii: $\frac{16}{25}$.

Liczba wszystkich pytań na sprawdzianie z historii: $14+6=20$.

Wynik ze sprawdzianu z historii: $\frac{14}{20}=\frac{7}{10}$.

Sprowadzamy oba ułamki do wspólnego mianownika.

$$\frac{16}{25}=\frac{32}{50},$$

$$\frac{7}{10}=\frac{35}{50},$$

$$\frac{32}{50}<\frac{35}{50}, \quad \text{czyli} \quad \frac{16}{25}<\frac{7}{10}.$$

Odpowiedź: Jola uzyskała wyższy wynik ze sprawdzianu z historii.

II sposób

Sprawdzian z geografii zawierał $16+9=25$ pytań, a sprawdzian z historii $14+6=20$ pytań.

Jola odpowiedziała błędnie na 9 pytań z geografii, czyli na $\frac{9}{25}$ pytań ze sprawdzianu z geografii oraz na 6 pytań z historii, czyli na $\frac{6}{20}$ pytań ze sprawdzianu z historii.

$$\frac{9}{25}=\frac{36}{100},$$

$$\frac{6}{20}=\frac{30}{100},$$

$$\frac{30}{100}<\frac{36}{100}, \quad \text{czyli} \quad \frac{6}{20}<\frac{9}{25}.$$

Jola odpowiedziała błędnie na większą część pytań ze sprawdzianu z geografii niż ze sprawdzianu z historii, czyli z geografii uzyskała niższy wynik.

Odpowiedź: Wyższy wynik Jola uzyskała ze sprawdzianu z historii.

Zadanie 62.

I sposób

1 litr wody kosztował o 0,35 zł mniej niż Jacek sądził.

Obliczamy, ile zaoszczędził Jacek:

$$4\cdot 0{,}35=1{,}40.$$

Obliczamy, ile batoników można kupić za 1,40 zł:

$$1{,}40:0{,}65=2\frac{10}{65}.$$

Odpowiedź: Jacek może kupić najwyżej 2 batoniki.

II sposób

Obliczamy, ile pieniędzy odliczył Jacek na zakup wody mineralnej:

$$4\cdot 1{,}49=5{,}96 \text{ (zł)}.$$

Obliczamy, ile zapłacił za 4 l wody:

$$4\cdot 1{,}14=4{,}56 \text{ (zł)}.$$

Obliczamy, ile złotych zostało Jackowi:

$$5{,}69-4{,}56=1{,}40 \text{ (zł)}.$$

Obliczamy, ile batoników może kupić Jacek:

— jeden batonik — 0,65 zł,

— dwa batoniki — 1,30 zł,

— trzy batoniki — 1,95 zł.

Odpowiedź: Jacek może kupić najwyżej 2 batoniki.

Zadanie 63.

I sposób

Cena jednej butelki soku w sklepie: $1969{,}5 : 390 = 5{,}05$ (zł).

Zysk właściciela sklepu ze sprzedaży jednej butelki soku: $5{,}05 - 3{,}29 = 1{,}76$ (zł).

Odpowiedź: Butelka soku w sklepie była droższa niż w hurtowni o 1,76 zł.

II sposób

Kwota, jaką właściciel sklepu zapłacił hurtowni za 390 butelek soku:

$$390 \cdot 3{,}29 = 1283{,}10 \text{ (zł).}$$

Zysk właściciela sklepu ze sprzedaży 390 butelek soku:

$$1969{,}50 - 1283{,}10 = 686{,}40 \text{ (zł).}$$

Zysk właściciela sklepu ze sprzedaży jednej butelki soku:

$$686{,}4 : 390 = 1{,}76 \text{ (zł).}$$

Odpowiedź: Butelka soku w sklepie była droższa niż w hurtowni o 1,76 zł.

Zadanie 64.

$2 \cdot 4{,}20 = 8{,}40$ (zł) — koszt zakupu pomarańczy

30 dag = 0,30 kg.

$0{,}30 \cdot 8{,}50 = 2{,}55$ (zł) — koszt zakupu winogron

$0{,}5 \cdot 16 = 8$ (zł) — koszt zakupu jagód

Razem:

$8{,}40 + 2{,}55 + 8{,}00 = 18{,}95$ (zł) — łączny koszt zakupu owoców

Odpowiedź: Jola zapłaciła za zakupy 18 zł 95 gr.

Zadanie 65.

Obliczmy najpierw, ile złotych łącznie zarobił pan Jerzy w kwietniu, w czerwcu, w sierpniu i we wrześniu. Potem wyliczmy zarobek w maju i lipcu łącznie, a następnie oddzielnie w każdym z tych dwóch miesięcy.

500 + 1500 + 1200 + 800 = 4000 — łączny zarobek w kwietniu, w czerwcu, w sierpniu i we wrześniu

10000 – 4000 = 6000 — łączny zarobek w maju i lipcu

6000 : 3 = 2000 — zarobek w maju

6000 – 2000 = 4000 — zarobek w lipcu

Odpowiedź: W lipcu pan Jerzy zarobił 4000 złotych.

Zadanie 66.

I sposób

Najpierw obliczamy, ile szkoła zapłaciłaby za czasopisma, kupując je w kiosku. W styczniu szkoła zakupiła 10, a w lutym 12, zatem razem 22 egzemplarze miesięcznika. Gdyby czasopisma były kupowane w kiosku, to szkoła płaciłaby za każdy egzemplarz 7,50 zł, więc łączna kwota byłaby równa $22 \cdot 7{,}50 = 165$ złotych. Za każdy egzemplarz zakupiony w styczniu szkoła płaciła 5,40 zł, zatem wszystkie egzemplarze zakupione w styczniu kosztowały $10 \cdot 5{,}40 \text{ zł} = 54 \text{ zł}$. Za każdy egzemplarz zakupiony w lutym szkoła płaciła 5 zł, zatem za wszystkie egzemplarze zakupione w lutym szkoła zapłaciła $12 \cdot 5 \text{ zł} = 60 \text{ zł}$.

Łączna kwota za czasopisma zakupione przez szkołę w sklepie internetowym była równa $54 + 60 = 114$ (zł).

Koszty zakupu podanych egzemplarzy czasopisma w sklepie internetowym były niższe niż zakupu w kiosku o $165 - 114 = 51$ (zł).

Odpowiedź: Za egzemplarze zakupione w kiosku szkoła zapłaciłaby o 51 zł więcej.

II sposób

Na jednym egzemplarzu zakupionym w styczniu szkoła zaoszczędziła $7{,}50 - 5{,}40 = 2{,}10$ (zł).

Za wszystkie styczniowe numery czasopisma szkoła zapłaciła o $2{,}10 \cdot 10 = 21$ (zł) mniej niż w kiosku.

Na każdym egzemplarzu zamówionym w lutym szkoła zaoszczędziła $7{,}50 - 5{,}00 = 2{,}50$ (zł).

Za wszystkie lutowe numery szkoła zapłaciła mniej o $2{,}50 \cdot 12 = 30$ (zł).

Zatem łącznie szkoła zapłaciła mniej o $30 + 21 = 51$ (zł).

Odpowiedź: Za egzemplarze zakupione w kiosku szkoła zapłaciłaby o 51 zł więcej.

Zadanie 67.

I sposób

20 dag to 5 razy mniej niż 100 dag, czyli niż 1 kg.

Obliczamy cenę 1 kg orzechów.

$4{,}60 \cdot 5 = 23$ (zł)

Obliczamy koszt 10 dag rodzynek, wykorzystując fakt, że 30 dag rodzynek kosztowało 3,24 zł.

$3{,}24 : 3 = 1{,}08$ (zł)

Obliczamy cenę 1 kg rodzynek.

$1{,}08 \cdot 10 = 10{,}80$ (zł)

Obliczamy różnicę cen kilograma orzechów i kilograma rodzynek.

$23 - 10{,}80 = 12{,}20$ (zł)

Odpowiedź: Kilogram orzechów jest o 12,20 zł droższy od kilograma rodzynek.

II sposób

Obliczamy koszt zakupu 10 dag każdego z produktów.

$4{,}60 : 2 = 2{,}30$ (zł) — orzechy,

$3{,}24 : 3 = 1{,}08$ (zł) — rodzynki.

Obliczamy różnicę cen 10 dag orzechów i 10 dag rodzynek.

$2{,}3 - 1{,}08 = 1{,}22$ (zł)

Obliczamy różnicę cen kilograma orzechów i kilograma rodzynek.

$1{,}22 \cdot 10 = 12{,}20$ (zł)

Odpowiedź: Kilogram orzechów jest o 12,20 zł droższy od kilograma rodzynek.

Zadanie 68.

I sposób

Kwota pieniędzy, którą Ania zapłaciła za cukierki najtańsze: $38{,}5 \cdot 0{,}4 = 15{,}40$ (zł).

Kwota pieniędzy, którą Ania zapłaciła za cukierki w cenie 40 zł za kilogram:

$40 \cdot 0{,}2 = 8$ (zł)

Kwota pieniędzy, którą Ania zapłaciła za cukierki najdroższe: $41{,}5 \cdot 0{,}4 = 16{,}60$ (zł).

Kwota pieniędzy, którą Ania zapłaciła za wszystkie kupione cukierki:

$15{,}40 + 8 + 16{,}60 = 40$ (zł)

Kwota pieniędzy, która została Ani po zakupie wszystkich cukierków: $45 - 40 = 5$ (zł).

Odpowiedź: Ani zostało 5 zł.

II sposób

Masa najdroższych cukierków jest taka sama jak masa najtańszych cukierków (najdroższych i najtańszych cukierków jest po 0,4 kg). Cena kilograma najdroższych cukierków jest o 1,50 zł większa od 40 zł, a cena kilograma najtańszych cukierków jest o 1,50 zł mniejsza od 40 zł. Jeżeli zmieszamy te cukierki w równych ilościach, to kilogram takiej mieszanki najdroższych i najtańszych cukierków będzie kosztował 40 zł. Możemy zatem przyjąć, że Ania kupiła cały kilogram cukierków

$$\left(0{,}4\text{ kg} + 0{,}4\text{ kg} + 0{,}2\text{ kg} = 1\text{ kg}\right)$$

za 40 zł, czyli zostało jej $45 - 40 = 5$ (zł).

Odpowiedź: Ani zostało 5 zł.

Zadanie 69.

Porównajmy zakupy chłopców. Jurek i Wojtek kupili po jednej sztuce mydełka *Konwalia*, ale Wojtek kupił o jedno więcej mydełko *Fiołek*. Wojtek zapłacił o 1,70 zł więcej od Jurka: $8{,}10 - 6{,}40 = 1{,}70$ (zł). Stąd wynika, że cena jednego mydełka *Fiołek* jest równa 1,70 zł. Uwzględniając zakupy Jurka, możemy obliczyć cenę jednego mydełka *Konwalia*:

$$6{,}40 - 3 \cdot 1{,}70 = 1{,}30 \text{ (zł).}$$

Odpowiedź: Jedno mydełko *Konwalia* kosztuje 1,30 zł.

Zadanie 70.

I sposób

Jeśli Ania zapisuje 30 znaków w czasie 20 sekund, to w czasie 1 minuty zapisuje 90 znaków.

Tekst zawierający 360 znaków Ania napisała więc w czasie 4 minut.

Jeśli Krzyś zapisuje 30 znaków w czasie 10 sekund, to w czasie 1 minuty zapisuje 180 znaków.

Tekst zawierający 360 znaków Krzyś napisał więc w czasie 2 minut.

Odpowiedź: Ania pisała o 2 minuty dłużej niż Krzyś.

II sposób

Z treści zadania wynika, że Ania pisze dwa razy wolniej od Krzysia.

Krzyś 30 znaków napisze w czasie 10 sekund, a Ania w czasie 20 sekund.

Krzyś 180 znaków napisze w czasie 60 sekund, a Ania w czasie 120 sekund.

Krzyś 360 znaków napisze w czasie 120 sekund, a Ania w czasie 240 sekund.

$240 - 120 = 120.$

120 sekund to 2 minuty.

Odpowiedź: Na napisanie tekstu zawierającego 360 znaków Ania potrzebowała o 2 minuty więcej czasu niż Krzyś.

Zadanie 71.

I sposób

$25\% \cdot 80 \text{ kg} = \frac{1}{4} \cdot 80 \text{ kg} = 20 \text{ kg}$ — masa orzechów zapakowanych w małe torebki

$80 \text{ kg} - 20 \text{ kg} = 60 \text{ kg}$ — masa orzechów zapakowanych w duże torebki

$10 \text{ kg} = 10 \cdot 100 \text{ dag} = 1000 \text{ dag}$

$1000 : 20 = 50$ — liczba mniejszych torebek potrzebnych do zapakowania 10 kg orzechów

$1000 : 50 = 20$ — liczba większych torebek potrzebnych do zapakowania 10 kg orzechów

	małe torebki		duże torebki		
10 kg	50 sztuk	albo	20 sztuk		
20 kg	50 sztuk 50 sztuk				
60 kg			20 sztuk 20 sztuk	20 sztuk 20 sztuk	20 sztuk 20 sztuk

100 torebek + 120 torebek = 220 torebek

Odpowiedź: Orzechy zapakowano do 220 torebek.

II sposób

$25\% \cdot 80\text{ kg} = \frac{1}{4} \cdot 80\text{ kg} = 20\text{ kg}$ — masa orzechów zapakowanych w małe torebki

$80\text{ kg} - 20\text{ kg} = 60\text{ kg}$ — masa orzechów zapakowanych w duże torebki

$20\text{ kg} = 2000\text{ dag}$, $60\text{ kg} = 6000\text{ dag}$

20 kg orzechów	60 kg orzechów
$2000 : 20 = 100$ liczba mniejszych torebek	$6000 : 50 = 120$ liczba większych torebek

$100 + 120 = 220$ — liczba wszystkich torebek

Odpowiedź: Orzechy zapakowano do 220 torebek.

III sposób

$25\% \cdot 80\text{ kg} = \frac{1}{4} \cdot 80\text{ kg} = 20\text{ kg}$ — masa orzechów zapakowanych w małe torebki

$80\text{ kg} - 20\text{ kg} = 60\text{ kg}$ — masa orzechów zapakowanych w duże torebki

Do zapakowania 1 kg orzechów potrzeba 5 mniejszych torebek lub 2 większych torebek.

$20 \cdot 5 = 100$ — liczba mniejszych torebek potrzebna do zapakowania 20 kg orzechów

$60 \cdot 2 = 120$ — liczba większych torebek potrzebna do zapakowania 60 kg orzechów

$100 + 120 = 220$ — liczba wszystkich torebek

Odpowiedź: Orzechy zapakowano do 220 torebek.

Zadanie 72.

I sposób

Obliczmy, ile kosztował notatnik przed obniżką. Skoro za 12 jednakowych notatników Wojtek zapłacił 60 zł, to jeden notatnik kosztował 5 zł, gdyż $60:12=5$(zł). Cenę notatnika obniżono o 20%, czyli za notatnik po nowej obniżonej cenie trzeba będzie zapłacić o jedną piątą mniej: 20% z 5 zł to $\frac{1}{5}\cdot 5 = 1$ zł. Czyli za jeden notatnik po obniżce trzeba będzie zapłacić: $5-1=4$ (zł). Skoro jeden notatnik kosztuje 4 zł, to za 60 zł można kupić 15 notatników ($60:4=15$).

Odpowiedź: Po obniżce ceny notatnika za kwotę 60 zł można kupić 15 takich notatników.

II sposób

Obliczmy najpierw, o ile mniej trzeba zapłacić za 12 notatników po obniżce ceny i ile kosztuje 12 notatników po obniżce ceny. Stąd można ustalić cenę jednego notatnika po obniżce i liczbę notatników, które można kupić za kwotę zaoszczędzoną na obniżce.

20% z 60 zł to 12 zł	— kwota, o jaką mniej trzeba zapłacić za 12 notatników po obniżce ceny
$60-12=48$ (zł)	— kwota, jaką należy zapłacić za 12 notatników po obniżce ceny
$48:12=4$ (zł)	— cena jednego notatnika po obniżce
$12:4=3$	— liczba notatników, które można kupić za kwotę zaoszczędzoną na obniżce
$3+12=15$	

Odpowiedź: Po obniżce ceny notatnika za kwotę 60 zł można kupić 15 takich notatników.

Zadanie 73.

20% z 25 to $\frac{1}{5}\cdot 25 = 5$	— liczba uczniów z klasy VI a biorących udział w konkursie
25% z 28 to $\frac{1}{4}\cdot 28 = 7$	— liczba uczniów z klasy VI b biorących udział w konkursie
$5+7=12$	— liczba biorących udział w konkursie uczniów obydwu klas

Odpowiedź: W konkursie wzięło udział 12 uczniów z obydwu klas.

Zadanie 74.

I sposób

Obliczamy 10% z 2000 (zł):

$$10\% = \frac{1}{10},$$

$$\frac{1}{10}\cdot 2000 = 200 \text{ (zł).}$$

Obliczamy cenę komputera w marcu:

$$2000 - 200 = 1800 \text{ (zł)}.$$

Obliczamy 20% z 1800 (zł):

$$20\% = \frac{1}{5},$$

$$\frac{1}{5} \cdot 1800 = 360.$$

Obliczamy cenę komputera w czerwcu:

$$1800 - 360 = 1440 \text{ (zł)}.$$

Obliczamy różnicę między cenami komputera w lutym i czerwcu.

$$2000 - 1440 = 560 \text{ (zł)}.$$

Odpowiedź: Cena komputera w czerwcu była niższa o 560 zł w porównaniu z ceną z lutego.

II sposób

Obliczamy 10% z 2000 (zł):

100% to 2000 (zł),

10% to 200 (zł).

Obliczamy cenę komputera w marcu:

$$2000 - 200 = 1800 \text{ (zł)},$$

Obliczamy 20% z 1800 (zł):

100% to 1800 (zł),

20% to 360 (zł).

Obliczamy cenę komputera w czerwcu:

$$1800 - 360 = 1440 \text{ (zł)}.$$

Obliczamy różnicę między cenami komputera w lutym i w czerwcu:

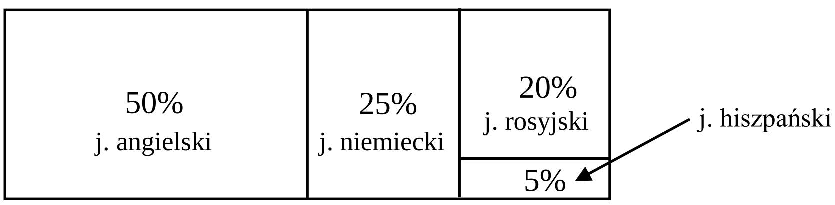
$$2000 - 1440 = 560 \text{ (zł)}.$$

Odpowiedź: Cena komputera w czerwcu była niższa o 560 zł w porównaniu z ceną z lutego.

Zadanie 75.

I sposób

Wszyscy uczniowie, którzy brali udział w tej ankiecie, to 100%.



10% liczby 840 to 84, więc 5% liczby 840 to $84:2=42$ — liczba uczniów, którzy wskazali język hiszpański.

Odpowiedź: Język hiszpański wskazało 42 uczniów. Jest to 5% wszystkich uczniów.

II sposób

Liczba uczniów, którzy wskazali język angielski: $840:2=420$.

Liczba uczniów, którzy wskazali język niemiecki: $840:4=210$.

Liczba uczniów, którzy wskazali język rosyjski: $840:5=168$.

Liczba uczniów, którzy wskazali język hiszpański:

$$840-(420+210+168)=840-798=42.$$

Procent uczniów, którzy wskazali język hiszpański:

$$100\%-(50\%+25\%+20\%)=100\%-95\%=5\%.$$

Odpowiedź: Język hiszpański wskazało 42 uczniów. Jest to 5% wszystkich uczniów.

III sposób

Procent uczniów, którzy wskazali język hiszpański:

$$100\%-(50\%+25\%+20\%)=100\%-95\%=5\%.$$

Liczba uczniów, którzy wskazali język hiszpański:

10% liczby 840 to 84, więc 5% liczby 840 to $84:2=42$.

Odpowiedź: Język hiszpański wskazało 42 uczniów. Jest to 5% wszystkich uczniów.

Zadanie 76.

$\frac{1}{4}\cdot 60=15\ (\text{zł})$, $2\cdot 15=30\ (\text{zł})$ — kwota zaoszczędzona przez 2 miesiące

10% to $\frac{1}{10}$

10% z 60 to $\frac{1}{10}\cdot 60=6\ (\text{zł})$, $3\cdot 6=18\ (\text{zł})$ — kwota zaoszczędzona przez 3 miesiące

50% to $\frac{1}{2}$

50% z 60 to $\frac{1}{2}\cdot 60=30\ (\text{zł})$, $4\cdot 30=120\ (\text{zł})$ — kwota zaoszczędzona przez 4 miesiące

$30+18+120=168\ (\text{zł})$ — kwota zaoszczędzona przez 9 miesięcy

Odpowiedź: Krzyś zaoszczędził 168 zł.

Zadanie 77.

I sposób

3,6 kg = 360 dag

$360 : 12 = 30$ dag — masa jednej porcji sałatki

$100\% - 50\% - 5\% - 25\% = 20\%$ — owoce kiwi stanowią 20% masy sałatki

20% z 30 dag $= 0{,}20 \cdot 30 = 6$ dag — masa owoców kiwi w jednej porcji sałatki

Odpowiedź: W jednej porcji sałatki jest 6 dag owoców kiwi.

II sposób

$3{,}6\text{ kg} = 360\text{ dag}$

$100\% - 50\% - 5\% - 25\% = 20\%$ — owoce kiwi stanowią 20% masy sałatki

20% z 360 dag $= 0{,}20 \cdot 360 = 72$ dag — masa owoców kiwi w 12 porcjach sałatki

$72 : 12 = 6$ dag — masa owoców kiwi w jednej porcji sałatki

Odpowiedź: W jednej porcji sałatki jest 6 dag owoców kiwi.

Zadanie 78.

10% z 15 to $\frac{1}{10} \cdot 15 = 1{,}50$ (zł) — o tyle złotych droższy jest bilet na film w soboty i niedziele od biletu na film w pozostałe dni tygodnia

$15 + 1{,}5 = 16{,}50$ (zł) — cena biletu na film w sobotę

$2 \cdot 15 + 2 \cdot 16{,}50 = 63$ (zł) — cena 4 zakupionych biletów

Odpowiedź: Rodzice Marysi zapłacili za bilety 63 zł.

Zadanie 79.

I sposób

Jeśli każdego dnia pani Agnieszka nalewa po 0,2 m^3 wody ciepłej i wody zimnej, to przez 10 dni zużyje 2 m^3 wody ciepłej i tyle samo wody zimnej. Jeden metr sześcienny wody ciepłej kosztuje 17,10 zł, więc za 2 m^3 zapłaci $2 \cdot 17{,}10\text{ zł} = 34{,}20\text{ zł}$. Jeden metr sześcienny wody zimnej kosztuje 5,60 zł, więc za 2 m^3 zapłaci $2 \cdot 5{,}60\text{ zł} = 11{,}20\text{ zł}$. A zatem za wodę ciepłą i zimną zapłaci razem: $11{,}20\text{ zł} + 34{,}20\text{ zł} = 45{,}40\text{ zł}$, mniej niż 50 zł.

Odpowiedź: Kwota 50 zł wystarczy na opłacenie zużytej wody.

II sposób

0,2 m^3 to $\frac{1}{5}$ część 1 m^3. Zatem cenę wody ciepłej i zimnej zużywanej podczas jednej kąpieli można obliczyć, dzieląc cenę 1 m^3 przez 5.

$5{,}60 : 5 = 1{,}12$ (zł) — koszt zimnej wody zużywanej do jednej kąpieli

$17{,}10:5=3{,}42$ (zł) — koszt ciepłej wody zużywanej do jednej kąpieli

$1{,}12+3{,}42=4{,}54$ (zł) — łączny koszt wody zużywanej do jednej kąpieli

$10\cdot 4{,}54=45{,}40$ (zł) — łączny koszt wody zużywanej do kąpieli przez 10 dni

$45{,}40<50$

Odpowiedź: Kwota 50 zł wystarczy na opłacenie ciepłej i zimnej wody zużytej do kąpieli pani Agnieszki przez dziesięć dni.

Zadanie 80.

I sposób:

Najpierw zauważmy, że farba w dużej puszce jest tańsza, gdyż za 60 zł można kupić dwie duże puszki wystarczające do pomalowania $50\ \mathrm{m}^2$ albo trzy małe wystarczające do pomalowania $42\ \mathrm{m}^2$.

O tym, że farba w dużych puszkach jest tańsza, można przekonać się także, obliczając, ile kosztuje pomalowanie $1\ \mathrm{m}^2$ ściany:

— farbą z dużej puszki: $30:25=1{,}20$ zł za $1\ \mathrm{m}^2$,

— farbą z małej puszki: $20:14=1{,}42...$ zł za $1\ \mathrm{m}^2$,

Zatem należy kupić za kwotę 60 zł jak najwięcej dużych puszek, czyli dwie. Jednak te dwie puszki nie wystarczą do pomalowania wszystkich ścian. Trzeba jeszcze kupić jedną małą puszkę i wówczas wystarczy farby do pomalowania wszystkich ścian, bo $2\cdot 25+14=64\ \mathrm{m}^2$. Jednocześnie będzie to najtańszy zakup — trzeba za niego zapłacić $2\cdot 30+20=$ 80 zł.

Odpowiedź: Pan Wojciech powinien kupić 2 duże puszki farby i jedną małą. Zapłaci za nie 80 zł.

II sposób:

Rozpatrzmy różne możliwości:

— Pan Wojciech kupi tylko farbę w dużych puszkach.

$$60\ \mathrm{m}^2:25\ \mathrm{m}^2=2{,}4.$$

Należy kupić 3 puszki i zapłacić $3\cdot 30=$ 90 zł.

— Pan Wojciech kupi 2 duże puszki farby, co wystarczy mu do pomalowania $50\ \mathrm{m}^2$ i zostanie mu do pomalowania $60\ \mathrm{m}^2-50\ \mathrm{m}^2=10\ \mathrm{m}^2$, czyli wystarczy dokupić jedną małą puszkę.

Za takie zakupy trzeba zapłacić $2\cdot 30+20=$ 80 zł.

— Pan Wojciech kupi 1 dużą puszkę farby, co wystarczy mu do pomalowania $25\ \mathrm{m}^2$ i zostanie mu do pomalowania $60\ \mathrm{m}^2-25\ \mathrm{m}^2=35\ \mathrm{m}^2$. Ponieważ $35:14=2{,}5$, to trzeba dokupić trzy małe puszki.

Za takie zakupy trzeba zapłacić $30+3\cdot 20=90$ zł.

— Pan Wojciech kupi same małe puszki.

$$60:14 = 4\frac{2}{7},$$

więc należy kupić 5 małych puszek. Za takie zakupy zapłaci $5 \cdot 20 = 100$ zł.

Odpowiedź: Pan Wojciech powinien kupić 2 duże puszki farby i jedną małą. Zapłaci za nie 80 zł.

3.2. Geometria

Zadanie 83.

C

Zadanie 84.

D

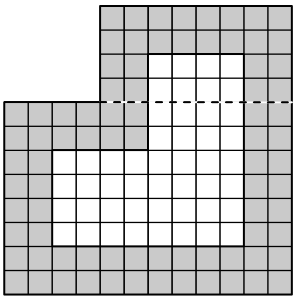
Zadanie 85.

I sposób

1. Obliczamy liczbę płytek użytych do wyłożenia podłogi.

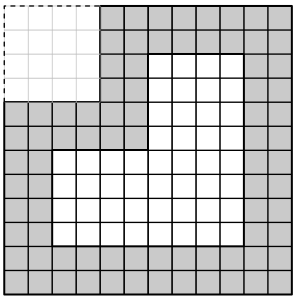
   Można to zrobić na różne sposoby — np. tak:

   — Dzielimy powierzchnię podłogi na dwa prostokąty, a następnie sumujemy liczby płytek użytych do wyłożenia powierzchni obu części.

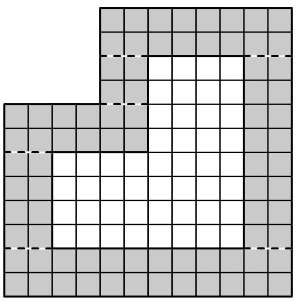
$$12 \cdot 8 + 8 \cdot 4 = 128.$$

   — Uzupełniamy figurę do kwadratu. Od liczby płytek potrzebnych do pokrycia całego kwadratu odejmujemy liczbę płytek, które należałoby użyć do pokrycia dodatkowej powierzchni.

$$12 \cdot 12 - 4 \cdot 4 = 128.$$

   — Wyznaczamy liczbę płytek, licząc kwadraty na rysunku.

128.

2. Obliczamy pole jednej płytki.

$$5{,}12\ \text{m}^2 : 128 = 0{,}04\ \text{m}^2.$$

3. Obliczamy liczbę szarych płytek.

Można to zrobić na różne sposoby — np. tak:

— Dzielimy część podłogi wyłożoną szarymi płytkami na prostokąty (np. tak, jak na rysunku obok), a następnie sumujemy liczby płytek potrzebnych do wyłożenia każdej
z części.

$$2\cdot 12+2\cdot 8+2\cdot 8+2\cdot 2+2\cdot 6+2\cdot 4=80.$$

— Od liczby płytek potrzebnych do pokrycia całego balkonu (128) odejmujemy liczbę płytek białych.

$$128-3\cdot(4\cdot 4)=80.$$

— Wyznaczamy liczbę szarych płytek, licząc zamalowane kwadraty na rysunku.

$$80.$$

4. Obliczamy pole powierzchni pokrytej szarymi płytkami.

$$80\cdot 0{,}04\ \mathrm{m}^2 = 3{,}2\ \mathrm{m}^2.$$

Odpowiedź: Część podłogi pokryta szarymi płytkami ma pole powierzchni równe $3{,}2\ \mathrm{m}^2$.

II sposób

1. Obliczamy pole powierzchni podłogi balkonu w „płytkach”.

   Patrz: I sposób.

2. Obliczamy liczbę szarych płytek.

   Patrz: I sposób.

3. Wyrażamy za pomocą ułamka, jaka część pola powierzchni balkonu jest pokryta szarymi płytkami.

   Szarymi płytkami pokryte jest $\frac{80}{128}=\frac{5}{8}$ pola powierzchni podłogi na balkonie.

4. Obliczamy pole powierzchni pokrytej szarymi płytkami.

$$\frac{5}{8}\cdot 5{,}12\ \mathrm{m}^2 = 3{,}2\ \mathrm{m}^2.$$

Odpowiedź: Część podłogi pokryta szarymi płytkami ma pole powierzchni równe $3{,}2\ \mathrm{m}^2$.

Zadanie 86.

C

Zadanie 87.

FP

Zadanie 88.

FP

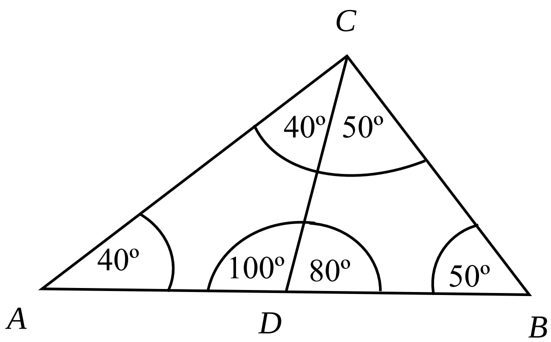
Zadanie 89.

Kąt wewnętrzny β trójkąta *ABC* ma miarę 70°.

Kąt wewnętrzny α trójkąta *ABC* ma miarę 50°.

Zadanie 90.

I sposób



$40° + 50° = 90°$

Odpowiedź: Miara kąta *ACB* jest równa 90°.

II sposób

Trójkąt *ADC* jest równoramienny, bo $|AD| = |DC|$, zatem kąt *ACB* ma miarę 40°. Trzeci kąt tego trójkąta, czyli *ADC*, ma miarę 100°, bo $180° - 2 \cdot 40° = 100°$. Kąt *CDB* jest przyległy do kąta *ADC*, więc ma miarę $180° - 100° = 80°$. Trójkąt *DBC* również jest równoramienny, ponieważ $|DB| = |DC|$, więc miary kątów *DCB* i *CBD* są takie same i równe 50°, bo $(180° - 80°) : 2 = 50°$.

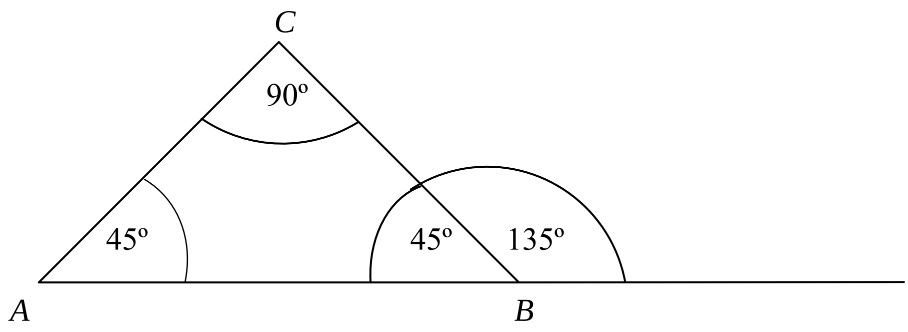
Miara kąta *ACB* jest sumą miar kątów *ACD* i *CDB*, czyli jest równa $40° + 50° = 90°$.

Zadanie 91.

Kąt β ma miarę 3 razy większą niż 45°, czyli równą $3 \cdot 45° = 135°$.

Suma miary kąta *ABC* i miary kąta β jest równa 180°, więc kąt *ABC* ma miarę $180° - 135° = 45°$.

Suma miar kątów w trójkącie jest równa 180°, więc $\alpha = 180° - 2 \cdot 45° = 180° - 90° = 90°$.



Odpowiedź: Kąt α ma miarę 90º.

Zadanie 92.

Ramionami tego trójkąta są boki *AB* i *BC*. Kąt między ramionami ma miarę 50º.

$$180° - 50° = 130°,$$

$$130° : 2 = 65°.$$

Zatem każdy z kątów: *BAC* i *ACB* w trójkącie *ABC* ma miarę $65°$.

Trójkąt *DBC* jest prostokątny. Jeśli jeden z kątów ostrych trójkąta *DBC* ma miarę 50º, to drugi ma miarę 40º.

Miara kąta *DCA* jest równa $65° - 40° = 25°$.

Odpowiedź: Kąt *DCA* ma miarę 25º.

Zadanie 93.

Ponieważ trapez *ABCD* jest równoramienny, to miara kąta *DCB* jest równa mierze kąta *ADC*, a miara kąta *BAD* jest równa mierze kąta *CBA*.

Miara kąta rozwartego *DCB*: $180^o - 65^o = 115^o$ (suma miar kątów przyległych jest równa 180°).

Miara kąta ostrego tego trapezu: $180^o - 115^o = 65^o$ (w trapezie suma miar kątów leżących przy tym samym ramieniu jest równa 180°).

Odpowiedź: Kąty ostre tego trapezu mają po 65°, a kąty rozwarte po 115°.

Zadanie 94.

I sposób

Każdy z kątów wewnętrznych trójkąta równobocznego *AED* ma miarę 60°. Zatem każdy z kątów ostrych równoległoboku *ABCD* również ma miarę 60°. Ponieważ suma miar kątów *DAB* i *ADC* w równoległoboku jest równa 180º oraz suma miar kątów *DCB* i *ABC* też jest równa 180°, to każdy z kątów rozwartych tego równoległoboku ma miarę $180° - 60° = 120°$.

A zatem kąt α ma miarę $120° - 60° = 60°$.

II sposób

Kąty wewnętrzne trójkąta równobocznego mają miarę 60º. To oznacza, że kąty ostre równoległoboku *ABCD* również mają miarę 60°. Trapez *EBCD* jest równoramienny, więc kąty przy jego podstawie *CD* są równe i mają miarę taką, jak kąt *DCB*, czyli 60°. Zatem kąt α ma miarę 60°.

Zadanie 95.

AC

Zadanie 96.

I sposób

Kąt α jest jednym z trzech kątów trójkąta *ADC*. Wiadomo, że suma miar kątów wewnętrznych trójkąta jest równa 180°. A zatem, aby wyznaczyć jego miarę, należy wyznaczyć miary kątów *CAB* i *ACD* trójkąta *ADC*.

Popatrz na trójkąt *ABC*. Wiesz, że kąt *CAB* ma miarę 90°, a kąt *ABC* ma miarę 30°, zatem miara kąta *BCA* jest równa:

$$180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ.$$

Miarę kąta *CAD* możesz obliczyć jako połowę kąta prostego: $90^\circ : 2 = 45^\circ$.

A zatem kąt α jest równy: $180^\circ - 45^\circ - 60^\circ = 75^\circ$.

II sposób

Kąt α jest kątem przyległym do kąta *ADB*.

Kąt *ADB* jest jednym z trzech kątów trójkąta *ABD*.

Miarę kąta *DAB* obliczysz jako połowę kąta prostego: $90^\circ : 2 = 45^\circ$.

Miara kąta *ADB* jest równa $180^\circ - 45^\circ - 30^\circ = 105^\circ$, bo suma miar kątów trójkąta jest równa 180°.

Ponieważ suma kątów przyległych jest równa 180°, to kąt α ma miarę: $180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$.

Zadanie 97.

I sposób

Suma miar wszystkich kątów w trójkącie jest równa 180°, a suma miar kątów α i β jest równa 90°. Zatem

$$\gamma = 180^\circ - 90^\circ,$$
$$\gamma = 90^\circ.$$

Skoro kąt α ma miarę o 20° mniejszą niż kąt β, to gdybyśmy kąt α powiększyli o 20°, wówczas oba kąty byłyby równe. Suma ich miar byłaby wtedy równa 110°. Zatem połowa tej sumy, czyli 55°, to miara kąta β, a miara kąta α jest o 20° mniejsza, czyli jest równa 35°.

Odpowiedź: Kąty trójkąta mają miary: 90°, 55°, 35°.

II sposób

Suma wszystkich kątów w trójkącie jest równa 180°, a suma miar kątów α i β jest równa 90°. Zatem

$$\gamma = 180° - 90°,$$
$$\gamma = 90°.$$

Skoro kąt β ma miarę o 20° większą niż kąt α, to gdybyśmy kąt β zmniejszyli o 20°, wówczas oba kąty byłyby równe. Suma ich miar byłaby wtedy równa 70°. Zatem połowa tej sumy, czyli 35°, to miara kąta α. Miara kąta β jest o 20° większa, czyli jest równa 55°.

Odpowiedź: Kąty trójkąta mają miary: 90°, 55°, 35°.

Zadanie 98.

I sposób

Kąt półpełny ma miarę 180°. 25% to czwarta część całości.

Suma miar dwóch kątów ostrych trójkąta to 25 % ze $180°$, czyli $180° : 4 = 45°$.

Miara trzeciego kąta tego trójkąta: $180° - 45° = 135°$.

II sposób

Kąt półpełny ma miarę 180°. Jeśli suma miar dwóch kątów ostrych trójkąta jest równa 25% miary kąta półpełnego, to miara trzeciego kąta jest równa 75% miary kąta półpełnego. Ponieważ 25% to $\frac{1}{4}$, zatem 75% to $\frac{3}{4}$.

$$\frac{3}{4} \cdot 180° = 135°.$$

Odpowiedź: Miara trzeciego kąta tego trójkąta jest równa 135°.

Zadanie 99.

BC

Zadanie 100.

PP

Zadanie 101.

I sposób

Każdy trójkąt ma 3 boki, a każdy kwadrat 4 boki. Gdyby Marta narysowała na 10 kartonikach tylko trójkąty, to miałyby razem $10 \cdot 3 = 30$ boków, czyli za mało. Gdyby zaś na 10 kartonikach narysowała tylko kwadraty, to miałyby razem $10 \cdot 4 = 40$ boków, czyli za dużo. Zatem na kilku kartonikach były narysowane trójkąty, a na kilku kwadraty. Zamiana jednego kwadratu na trójkąt zmniejsza łączną liczbę boków o jeden. Zatem należy zamienić 4 kwadraty na trójkąty, aby liczba wszystkich boków była równa 36. Zauważ, że łączna liczba boków 4 trójkątów i 6 kwadratów jest równa 36 (bo $4 \cdot 3 + 6 \cdot 4 = 36$).

Odpowiedź: Marta narysowała trójkąty na czterech kartonikach.

II sposób

Łączna liczba narysowanych przez Martę kwadratów i trójkątów jest równa 10. Możesz sprawdzić, kiedy łączna liczba boków tych figur będzie równa 36.

Liczba trójkątów	**Liczba kwadratów**	**Liczba boków w trójkątach**	**Liczba boków w kwadratach**	**Łączna liczba boków**
1	9	3	36	39 ↑
2	8	6	32	38 ↑
3	7	9	28	37 ↑
4	6	12	24	36 √

Zamiana kolejnego kwadratu na trójkąt spowoduje, że łączna liczba boków będzie już za mała, czyli nie trzeba sprawdzać dalej — jest tylko jedno rozwiązanie.

Odpowiedź: Marta narysowała trójkąty na czterech kartonikach.

Zadanie 102.

FP

Zadanie 103.

I sposób

Mały prostokąt ma jeden bok dwa razy dłuższy od drugiego, czyli dłuższy bok ma długość równą sumie długości dwóch krótszych boków. Zatem dłuższy bok dużego prostokąta ma długość równą sumie długości 10 krótszych boków małego prostokąta.

$20\text{ cm} : 10 = 2\text{ cm}$ — długość krótszego boku małego prostokąta

$2\text{ cm} \cdot 2 = 4\text{ cm}$ — długość dłuższego boku małego prostokąta

$2 \cdot 20\text{ cm} + 2 \cdot 4\text{ cm} = 48\text{ cm}$

Odpowiedź: Obwód dużego prostokąta jest równy 48 cm.

II sposób

Mały prostokąt ma jeden bok dwa razy dłuższy od drugiego, czyli długość dłuższego boku małego prostokąta jest równa sumie długości dwóch krótszych boków. Oznacza to, że dłuższy bok dużego prostokąta ma długość równą sumie długości 5 dłuższych boków małego prostokąta. Dłuższy bok małego prostokąta ma więc $20\text{ cm} : 5 = 4\text{ cm}$. A zatem obwód dużego prostokąta jest równy: $2 \cdot 20\text{ cm} + 2 \cdot 4\text{ cm} = 48\text{ cm}$.

Zadanie 104.

I sposób

$2 \cdot 50 + 2 \cdot 130 = 360\,(\text{m})$ — obwód prostokąta o wymiarach 50 m na 130 m

$360 : 2 = 180\ (\text{m})$ — obwód prostokąta I (obwód prostokąta III)

$180-2\cdot 50=80$ (m) — suma długości dwóch równoległych boków prostokąta I

$80:2=40$ (m) — drugi wymiar prostokąta I

$130-2\cdot 40=50$ (m) — drugi wymiar prostokąta II

Środkowa część jest kwadratem o boku 50 m, więc ma pole równe $50\cdot 50=2500\ \left(\mathrm{m}^2\right)$.

Odpowiedź: Pole środkowej części jest równe $2500\ \mathrm{m}^2$.

II sposób

50 m i *x* m — wymiary I prostokąta

$$2\cdot(50+x)=50+130,$$

$$2\cdot(50+x)=180,$$

$$50+x=90,$$

$$x=40.$$

50 m i 40 m — wymiary I prostokąta

$130-2\cdot 40=50$ (m) — długość drugiego boku prostokąta II

$50\cdot 50=2500$ (m^2) — pole środkowej części

Odpowiedź: Pole środkowej części jest równe $2500\ \mathrm{m}^2$.

Zadanie 105.

I sposób

Obliczamy długość taśmy uszczelniającej potrzebnej do uszczelnienia drzwi.

$2\cdot 0{,}9+2\cdot 2=5{,}8$ (m)

Obliczamy długość taśmy uszczelniającej potrzebnej do uszczelnienia jednego okna.

$$2\cdot 0{,}9+2\cdot 1{,}5=4{,}8\ \text{(m)}.$$

Obliczamy długość taśmy uszczelniającej potrzebnej do uszczelnienia drzwi i 7 okien.

$$5{,}8+4{,}8\cdot 7=39{,}4\ \text{(m)}.$$

Obliczamy liczbę potrzebnych opakowań z taśmą uszczelniającą.

$$39{,}4:12=3{,}\ldots$$

Liczba potrzebnych opakowań taśmy uszczelniającej: 4.

Obliczamy koszt zakupu 4 opakowań z taśmą uszczelniającą.

$$4\cdot 9{,}50=38\ \text{(zł)}.$$

Odpowiedź: Pan Nowak musi kupić co najmniej 4 opakowania taśmy uszczelniającej; zapłaci za nie 38 zł.

II sposób

Jedne drzwi i 7 okien będą miały łącznie 16 boków o długości 0,9 m każdy, 14 boków o długości 1,5 m każdy oraz 2 boki o długości 2 m każdy.

Obliczamy łączną długość wszystkich boków do uszczelnienia w drzwiach i 7 oknach.

$$2 \cdot 2 + 14 \cdot 1{,}5 + 16 \cdot 0{,}9 = 39{,}4 \text{ (m)}.$$

Obliczamy, ile opakowań taśmy uszczelniającej potrzeba do uszczelnienia 39,4 m.

1 opakowanie: $1 \cdot 12 = 12$ (m) — za mało

2 opakowania: $2 \cdot 12 = 24$ (m) — za mało

3 opakowania: $3 \cdot 12 = 36$ (m) — za mało

4 opakowania: $4 \cdot 12 = 48$ (m) — dobrze

Obliczamy koszt zakupu 4 opakowań z taśmą uszczelniającą.

$4 \cdot 9{,}50 = 38$ (zł)

Odpowiedź: Pan Nowak zapłaci 38 zł za 4 opakowania z uszczelkami potrzebnymi do uszczelnienia drzwi i okien.

Zadanie 106.

I sposób

$$80 \text{ arów} = 8000 \text{ m}^2$$

Obliczamy długość drugiego boku prostokątnego terenu:

$$8000 : 160 = 50 \text{ (m)}.$$

Obliczamy obwód prostokątnej działki:

$$160 \cdot 2 + 50 \cdot 2 = 420 \text{ (m)}.$$

Obliczamy długość siatki potrzebnej do ogrodzenia terenu:

$$420 - 4{,}5 = 415{,}5 \text{ (m)}.$$

Obliczamy koszt zakupu siatki:

$$415{,}5 \cdot 9{,}50 = 3947{,}25 \text{ (zł)}.$$

Odpowiedź: Za siatkę potrzebną na ogrodzenie trzeba zapłacić 3947,25 zł.

II sposób

$80 \text{ arów} = 8000 \text{ m}^2$

Obliczamy długość drugiego boku prostokątnego terenu.

$$8000 : 160 = 50 \text{ (m)}.$$

Obliczamy obwód prostokątnej działki.

$$160 \cdot 2 + 50 \cdot 2 = 420 \text{ (m)}.$$

Obliczamy koszt zakupu siatki potrzebnej do ogrodzenia całej działki.

$$420 \cdot 9{,}50 = 3990 \text{ (zł).}$$

Obliczamy koszt, który trzeba odliczyć ze względu na bramę i furtkę.

$$4{,}5 \cdot 9{,}50 = 42{,}75 \text{ (zł).}$$

Obliczamy koszt zakupu siatki.

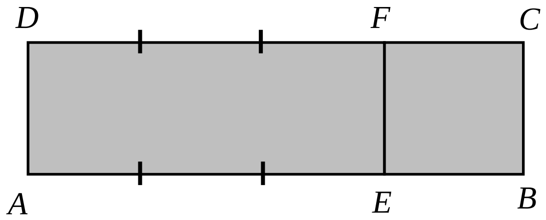
$$3990 - 42{,}75 = 3947{,}25 \text{ (zł).}$$

Odpowiedź: Za siatkę potrzebną na ogrodzenie trzeba zapłacić 3947,25 zł.

Zadanie 107.

I sposób

Prostokąt *AEFD* ma obwód dwa razy większy od kwadratu *EBCF*. Skoro obwód kwadratu jest równy sumie długości 4 równych odcinków (boków kwadratu), to obwód prostokąta jest równy sumie długości 8 takich odcinków.



Długość jednego takiego odcinka (boku kwadratu) jest równa 24 : 4 = 6 (cm). Zatem obwód prostokąta *ABCD* jest równy sumie długości 10 takich odcinków.

Odpowiedź: Obwód prostokąta *ABCD* jest równy 60 cm.

II sposób

Długość boku kwadratu o obwodzie 24 cm jest równa: $24 \text{ cm} : 4 = 6 \text{ cm}$.

Obwód prostokąta *AEFD* jest 2 razy większy od obwodu kwadratu *EBCF*:

$$24 \text{ cm} \cdot 2 = 48 \text{ cm}.$$

Suma długości boków *AD* i *EF* prostokąta *AEFD* jest równa 12 cm ($2 \cdot 6 \text{ cm}$), więc suma długości pozostałych dwóch boków *AE* i *DF* jest równa $48 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$. Długość boku *AE* jest więc równa 18 cm.

Obwód prostokąta *ABCD* jest równy sumie długości dwóch krótszych boków, z których każdy ma długość 6 cm, i dwóch dłuższych boków, z których każdy ma długość $18 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$.

A zatem obwód prostokąta *ABCD* jest równy: $2 \cdot 6 \text{ cm} + 2 \cdot (6 \text{ cm} + 18 \text{ cm}) = 60 \text{ cm}$.

III sposób

Długość boku kwadratu *EBCF* obliczysz, dzieląc obwód na 4 równe części: $24 \text{ cm} : 4 = 6 \text{ cm}$.

Obwód prostokąta *AEFD* jest 2 razy większy od obwodu kwadratu *EBCF*:

$$24 \text{ cm} \cdot 2 = 48 \text{ cm}.$$

Aby obliczyć obwód prostokąta *ABCD,* możesz dodać obwody kwadratu *EBCF* oraz prostokąta *AEFD* i od sumy odjąć podwojoną długość odcinka *EF*, który „chowa się” w prostokącie *ABCD*:

$$24\text{ cm} + 48\text{ cm} - 2 \cdot 6\text{ cm} = 60\text{ cm}.$$

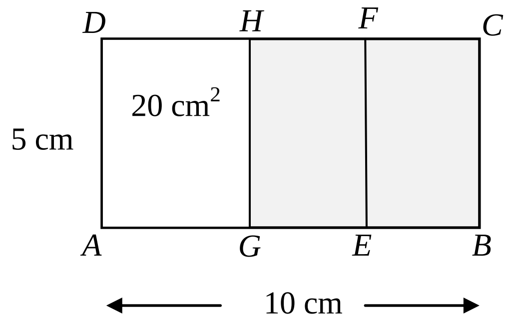
Odpowiedź: Obwód prostokąta *ABCD* jest równy 60 cm.

Zadanie 108.

I sposób

Pole prostokąta *ABCD* jest równe: $5 \cdot 10 = 50\,(\text{cm}^2)$.

Jeśli pole większego prostokąta jest o 20 cm^2 większe od pola mniejszego prostokąta, to znaczy, że większy prostokąt można podzielić na dwie części: zacieniowany prostokąt *GEFH* o polu takim jak zacieniowany prostokąt *EBCF* oraz biały prostokąt *AGHD* o polu 20 cm^2.



Teraz możemy obliczyć pola zacieniowanych prostokątów:

$$50\text{ cm}^2 - 20\text{ cm}^2 = 30\text{ cm}^2, \quad 30\text{ cm}^2 : 2 = 15\text{ cm}^2.$$

Pole prostokąta *AEFD* jest sumą pól prostokąta *AGHD* i prostokąta *GEFH,* czyli

$$20\text{ cm}^2 + 15\text{ cm}^2 = 35\text{ cm}^2.$$

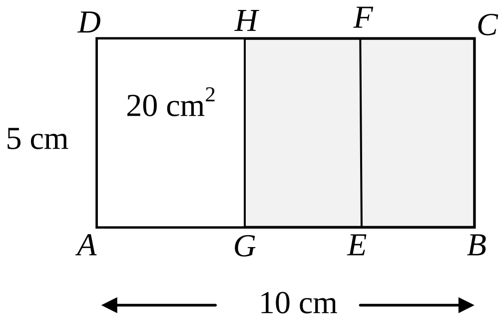
Szukaną długość odcinka, który jest bokiem prostokąta *AEFD,* możesz obliczyć, dzieląc pole tego prostokąta przez długość znanego jego boku:

$$35\text{ cm}^2 : 5\text{ cm} = 7\text{ cm}.$$

Odpowiedź: Długość odcinka *AE* jest równa 7 cm.

II sposób

Jeśli pole większego prostokąta jest o 20 cm^2 większe od pola mniejszego prostokąta, to znaczy, że większy prostokąt można podzielić na dwie części: zacieniowany prostokąt *GEFH* o polu takim jak zacieniowany prostokąt *EBCF* oraz biały prostokąt *AGHD* o polu 20 cm^2.



Ponieważ znasz pole prostokąta *AGHD* i długość boku *AD*, możesz obliczyć długość odcinka *AG*: $20 : 5 = 4\,(\text{cm})$.

Teraz możesz obliczyć długości odcinków *GE* oraz *AE*.

Długość odcinka *GB* jest równa: $10 - 4 = 6\,(\text{cm})$.

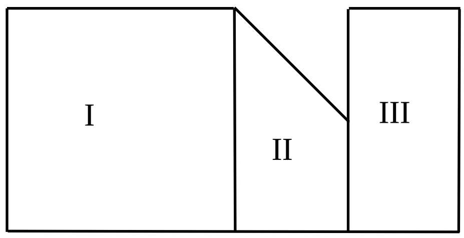
Odcinek *GE* jest połową odcinka *GB*, więc jego długość jest równa: $6 : 2 = 3\,(\text{cm})$.

Szukany odcinek *AE* ma zatem długość: $4 + 3 = 7\,(\text{cm})$.

Zadanie 109.

I sposób

Figurę dzielimy na prostokąty i trapez, np. tak jak pokazano na rysunku.



$P_{I} = 6 \cdot 6 = 36$ — pole części I

$P_{II} = \dfrac{3+6}{2} \cdot 3 = 13{,}5$ — pole części II

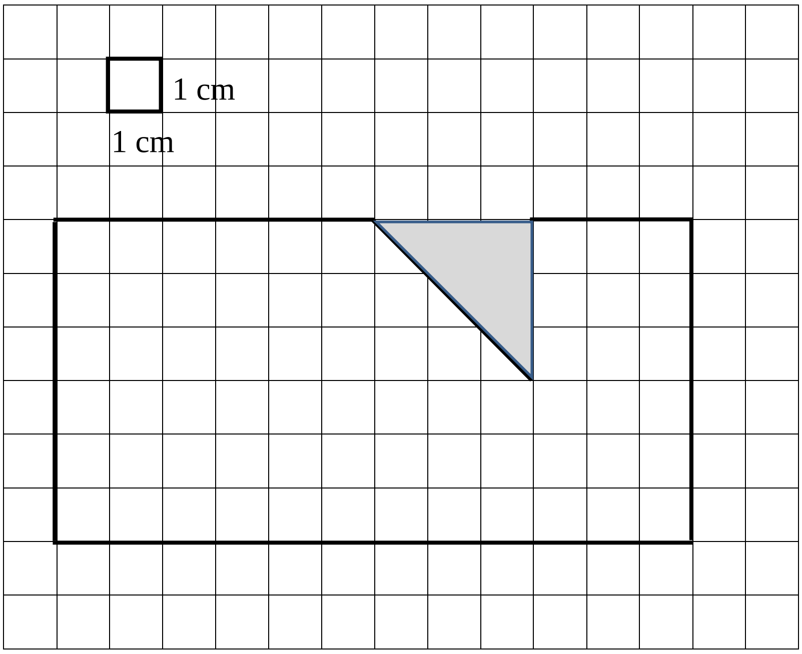
$P_{III} = 3 \cdot 6 = 18$ — pole części III

$36 + 13{,}5 + 18 = 67{,}5$ — pole wielokąta

Odpowiedź: Pole tego wielokąta jest równe 67,5 cm^2.

II sposób

Wielokąt powstał po wycięciu z prostokąta o bokach 12 i 6 trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych równych 3.



$12 \cdot 6 = 72\,(\text{cm}^2)$ — pole prostokąta

$\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = 4{,}5\,(\text{cm}^2)$ — pole trójkąta

$72 - 4{,}5 = 67{,}5\,(\text{cm}^2)$ — pole wielokąta

Odpowiedź: Pole wielokąta jest równe 67,5 cm^2.

Zadanie 110.

A

Zadanie 111.

$6 + 2 \cdot \frac{1}{2} = 7$ — kwietnik pani Joanny zajmuje 7 kwadratów

$\frac{7}{18}$ — kwietnik pani Joanny zajmuje $\frac{7}{18}$ pola powierzchni ogródka

$2 + 2 \cdot \frac{1}{2} = 3$ — kwietnik pani Katarzyny zajmuje 3 kwadraty

$\frac{3}{8}$ — kwietnik pani Katarzyny zajmuje $\frac{3}{8}$ pola powierzchni ogródka

Aby porównać te ułamki, sprowadzamy je do wspólnego mianownika, na przykład 72.

$\frac{7}{18} = \frac{7 \cdot 4}{18 \cdot 4} = \frac{28}{72}$ — kwietnik pani Joanny zajmuje $\frac{28}{72}$ pola powierzchni ogródka

$\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 9}{8 \cdot 9} = \frac{27}{72}$ — kwietnik pani Katarzyny zajmuje $\frac{27}{72}$ pola powierzchni ogródka

$$\frac{28}{72} > \frac{27}{72}, \quad \text{więc} \quad \frac{7}{18} > \frac{3}{8}.$$

Odpowiedź: Pani Joanna przeznaczyła na kwietnik większą część swojego ogródka niż pani Katarzyna.

Zadanie 112.

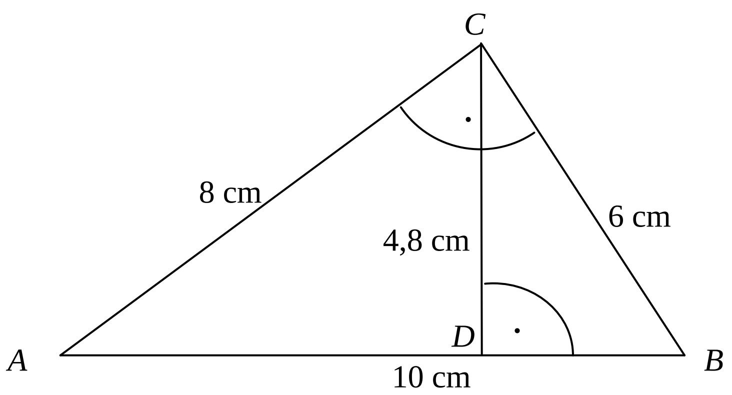
PP

Zadanie 113.

BD

Zadanie 114.

I sposób



Podstawa *AB* trójkąta ma długość 10 cm, a wysokość *CD* ma długość 4,8 cm.

Obliczamy pole trójkąta:

$$\frac{10 \cdot 4{,}8}{2} = \frac{48}{2} = 24 \ (\text{cm}^2).$$

Odpowiedź: Pole trójkąta *ABC* jest równe 24 cm^2.

II sposób

Trójkąt jest prostokątny. Kątem prostym jest kąt *ACB*.

Wobec tego jedną z przyprostokątnych można przyjąć za podstawę, a drugą za wysokość trójkąta.

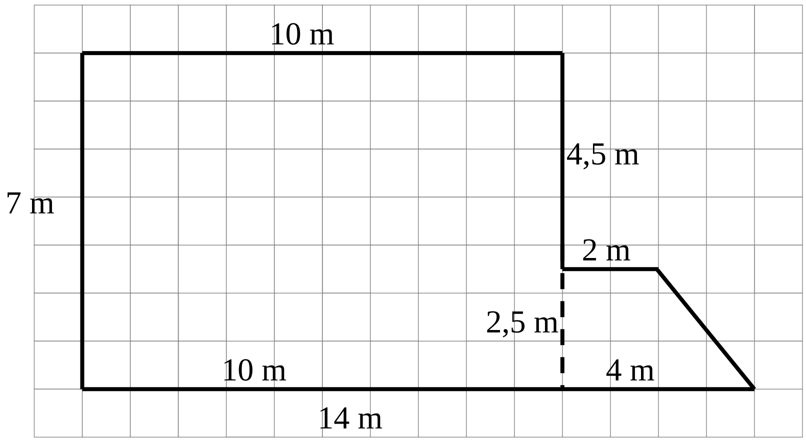
Pole trójkąta jest równe

$$\frac{8 \cdot 6}{2} = \frac{48}{2} = 24 \, (\text{cm}^2).$$

Odpowiedź: Pole trójkąta *ABC* jest równe 24 (cm^2).

Zadanie 115.

I sposób



Dzielimy figurę na prostokąt i trapez, tak jak na rysunku.

Prostokąt ma wymiary 7 m i 10 m.

Obliczamy pole prostokąta:

$$10 \cdot 7 = 70 \ (\mathrm{m}^2).$$

Podstawy trapezu mają długości 2 m i 4 m, a wysokość jest równa 2,5 m.

Obliczamy pole trapezu:

$$\frac{2+4}{2} \cdot 2{,}5 = 3 \cdot 2{,}5 = 7{,}5 \ (\mathrm{m}^2).$$

Obliczamy pole całego dachu:

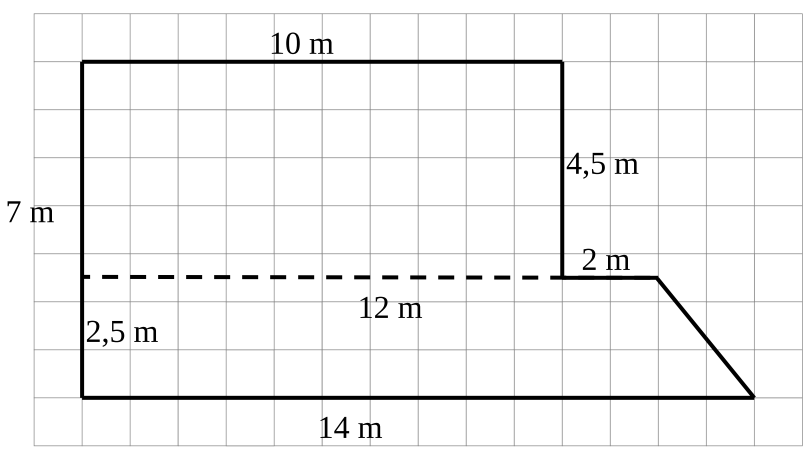
$$70 + 7{,}5 = 77{,}5\,(\mathrm{m}^2).$$

Liczba 77,5 jest większa od 66 i mniejsza od 97, więc rynna powinna mieć średnicę 125 mm.

Odpowiedź: Rynna powinna mieć średnicę 125 mm.

II sposób

Dzielimy figurę na prostokąt i trapez, tak jak na rysunku.



Prostokąt ma wymiary 4,5 m i 10 m. Jego pole jest równe

$$10 \cdot 4{,}5 = 45 \ (\mathrm{m}^2).$$

Podstawy trapezu mają długości 12 m i 14 m, a wysokość jest równa 2,5 m.

Pole trapezu jest równe

$$\frac{12+14}{2} \cdot 2{,}5 = 13 \cdot 2{,}5 = 32{,}5 \ (\mathrm{m}^2).$$

Pole powierzchni całego dachu jest równe $45 + 32{,}5 = 77{,}5\,(\mathrm{m}^2)$.

Liczba 77,5 jest większa od 66 i mniejsza od 97.

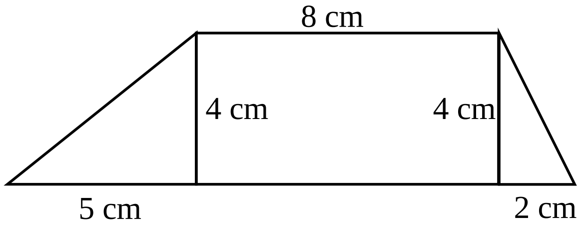
Dla takiej powierzchni dachu zalecana jest rynna o średnicy 125 mm.

Odpowiedź: Rynna powinna mieć średnicę 125 mm.

Zadanie 116.

I sposób

Ponieważ ułożone figury tworzą trapez, to przyprostokątne o jednakowej długości w obu trójkątach mają długość równą długości wysokości tego trapezu i jednocześnie równą długości jednego z boków prostokąta. Wysokość tego trapezu jest zatem równa 4 cm. Drugi bok prostokąta ma 8 cm. Teraz uzupełnimy rysunek o znane wielkości.



Mamy już wszystkie dane potrzebne do obliczenia pola trapezu:

— podstawa dolna ma $5 + 8 + 2 = 15\,(\mathrm{cm})$,

— podstawa górna ma 8 cm,

— wysokość ma 4 cm.

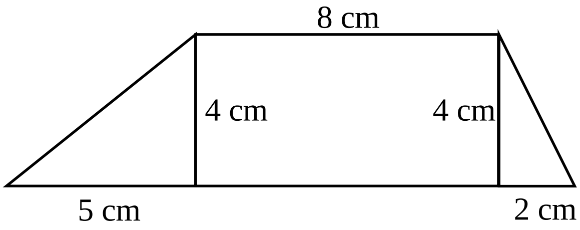
Obliczamy zatem jego pole:

$$P_{\text{trapezu}} = \frac{(15+8)\cdot 4}{2} = 46 \ (\mathrm{cm}^2).$$

Odpowiedź: Pole powierzchni zajmowane przez ten trapez jest równe 46 cm^2.

II sposób

Uzupełnimy rysunek o dane z treści zadania.



W trójkątach przyprostokątne o długościach 4 cm tworzą wysokość trapezu.

Pole powierzchni zajmowanej przez ten trapez to suma pól prostokąta i dwóch trójkątów użytych do jego ułożenia.

Obliczamy pole trójkąta o przyprostokątnych 2 cm i 4 cm.

$$P_1 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = 4 \ (\text{cm}^2).$$

Obliczamy pole trójkąta o przyprostokątnych 5 cm i 4 cm.

$$P_2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 = 10 \ (\text{cm}^2).$$

Obliczamy pole prostokąta o bokach 8 cm i 4 cm.

$$P_3 = 8 \cdot 4 = 32 \ (\text{cm}^2).$$

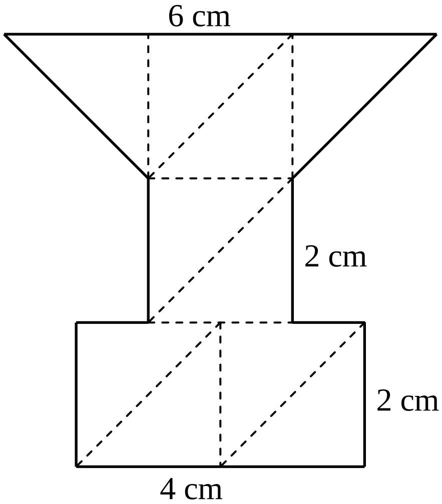
Obliczamy pole trapezu.

$$P_{\text{trapezu}} = 4 + 10 + 32 = 46 \ (\text{cm}^2).$$

Odpowiedź: Pole powierzchni zajmowane przez ten trapez jest równe 46 cm^2.

Zadanie 117.

I sposób



Do zbudowania tej figury Jacek potrzebował 10 trójkątów.

Obliczamy pole jednego trójkąta:

$$\frac{1}{2}\cdot 2\cdot 2 = 2\ (\text{cm}^2).$$

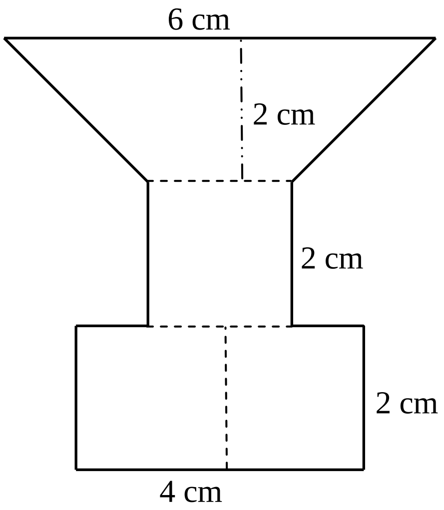
Obliczamy pole całej figury:

$$10\cdot 2 = 20\ (\text{cm}^2).$$

Odpowiedź: Do zbudowania tej figury Jacek potrzebował 10 trójkątów. Pole figury jest równe 20 cm^2.

II sposób

Figurę Jacka można podzielić np. na trapez równoramienny i 3 kwadraty.



Pole całej figury jest równe

$$\frac{(6+2)\cdot 2}{2}+3\cdot 2\cdot 2 = 20\ (\text{cm}^2).$$

Pole jednego trójkąta jest równe

$$\frac{1}{2}\cdot 2\cdot 2 = 2\ (\text{cm}^2).$$

Liczba potrzebnych trójkątów jest równa $20:2=10$.

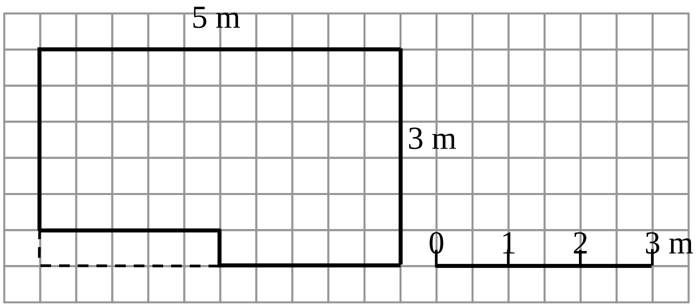
Odpowiedź: Do zbudowania tej figury Jacek potrzebował 10 trójkątów. Pole figury jest równe 20 cm^2.

Zadanie 118.

FF

Zadanie 119.

Rzeczywiste wymiary dwóch boków narysowanego wielokąta to 3 m i 5 m.



Obliczamy, jakie są w skali 1:25 wymiary prostokąta o bokach 3 m i 5 m:

3 m to 300 cm, a 5 m to 500 cm,

$$300 : 25 = 12 \text{ (cm)},$$

$$500 : 25 = 20 \text{ (cm)}.$$

Prostokątna kartka ma wymiary 14,5 cm i 21,5 cm, więc zmieści się na niej rysunek prostokąta o wymiarach 12 cm i 20 cm, wewnątrz którego będzie narysowany wielokąt.

Odpowiedź: Rysunek wielokąta zmieści się na prostokątnej kartce o wymiarach 14,5 cm i 21,5 cm.

Zadanie 120.

Obliczmy najpierw rzeczywiste wymiary boiska wyrażone w metrach. Mnożąc je, otrzymamy pole boiska.

$10 \text{ cm} \cdot 600 = 6000 \text{ cm} = 60 \text{ m}$ — rzeczywista długość boiska,

$6 \text{ cm} \cdot 600 = 3600 \text{ cm} = 36 \text{ m}$ — rzeczywista szerokość boiska,

$60 \text{ m} \cdot 36 \text{ m} = 2160 \text{ m}^2$ — rzeczywiste pole powierzchni boiska.

Odpowiedź: Rzeczywiste pole powierzchni boiska jest równe 2160 m^2.

Zadanie 121.

I sposób

Obliczamy pole prostokąta:

$$12 \cdot 8 = 96 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Obliczamy wymiary prostokąta w skali 1 : 2:

$$12 : 2 = 6 \text{ (cm)},$$

$$8 : 2 = 4 \text{ (cm)}.$$

Obliczamy pole prostokąta w skali 1 : 2:

$$6 \cdot 4 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Obliczamy różnicę pól prostokątów:

$$96 - 24 = 72 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

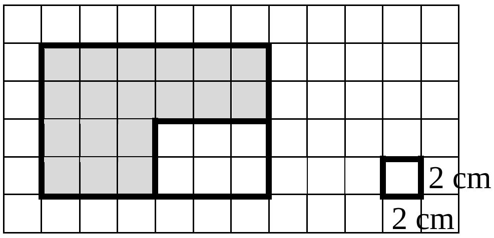
Odpowiedź: Pola tych prostokątów różnią się o 72 cm^2.

II sposób

Obliczamy pole prostokąta.

$$12 \cdot 8 = 96 \ (\text{cm}^2).$$

Skala 1:2 pomniejsza wymiary dwukrotnie. Wykonujemy rysunek, na którym jeden prostokąt jest narysowany wewnątrz drugiego tak, aby miały jeden wspólny wierzchołek i wymiary jednego były dwa razy większe od drugiego.



Zauważamy, że pole mniejszego prostokąta jest cztery razy mniejsze od pola większego prostokąta.

Obliczamy pole mniejszego prostokąta:

$$96 : 4 = 24 \ (\text{cm}^2).$$

Obliczamy różnicę pól prostokątów:

$$96 - 24 = 72 \ (\text{cm}^2).$$

Odpowiedź: Pola tych prostokątów różnią się o 72 cm^2.

Zadanie 122.

FF

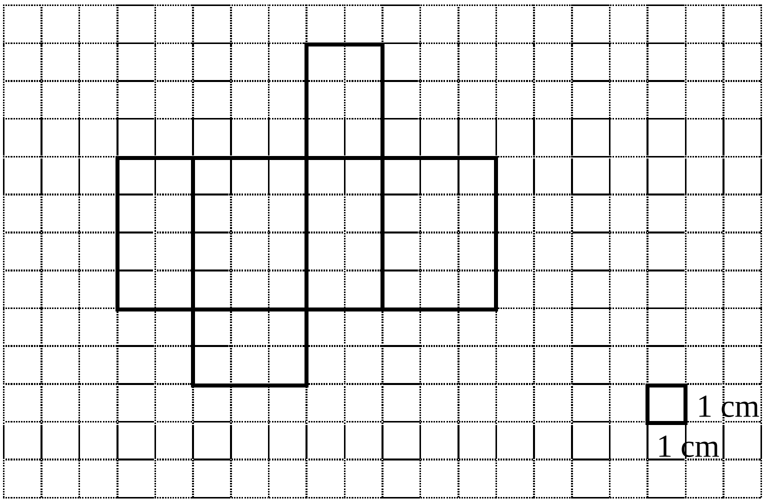
Zadanie 123.

Na rysunku I przedstawiono siatkę ostrosłupa o podstawie kwadratu (ew. prostokąta, czworokąta).

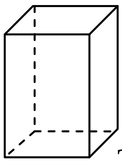
Na rysunku II przedstawiono siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta.

Zadanie 124.

I sposób



Aby obliczyć, ile drutu potrzeba do wykonania szkieletu prostopadłościanu, narysujemy tę bryłę i oznaczymy długości poszczególnych jej krawędzi.



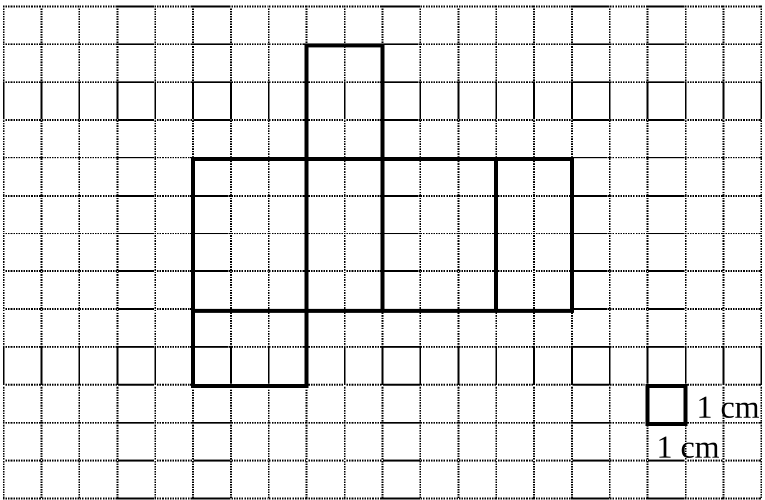
Szkielet prostopadłościanu tworzy 12 krawędzi. Są to: 4 krawędzie o długości 4 cm każda, 4 krawędzie o długości 2 cm każda oraz 4 krawędzie o długości 3 cm każda.

Teraz obliczymy łączną długość wszystkich krawędzi.

$$4 \cdot 4 + 4 \cdot 2 + 4 \cdot 3 = 16 + 8 + 12 = 36 \text{ (cm)}.$$

Odpowiedź: Do wykonania szkieletu prostopadłościanu potrzebny jest drut o długości co najmniej 36 cm.

II sposób



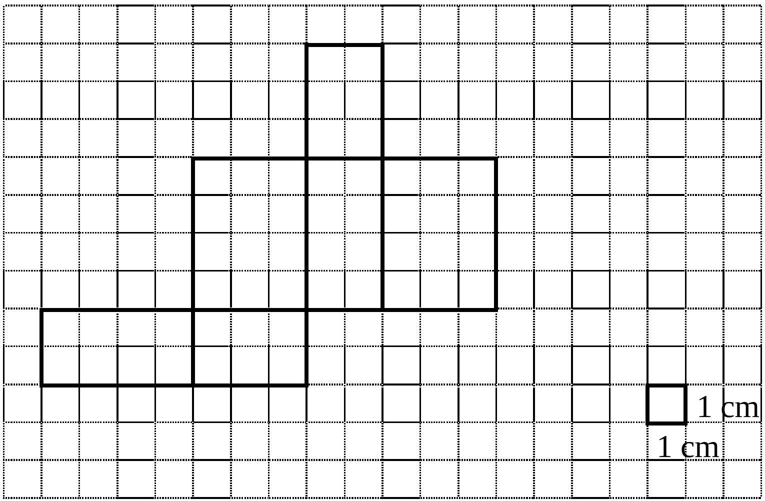
Szkielet prostopadłościanu tworzy 12 krawędzi, z których cztery mają długość 2 cm, cztery mają długość 3 cm i cztery mają długość 4 cm.

Obliczamy ich łączną długość.

$$(4 + 3 + 2) \cdot 4 = 36 \text{ (cm)}.$$

Odpowiedź: Do wykonania szkieletu tego prostopadłościanu potrzeba co najmniej 36 cm drutu.

III sposób



Szkielet prostopadłościanu tworzą:

— cztery krawędzie o długości 4 cm każda:

$$4 \cdot 4 = 16 \text{ (cm)},$$

— cztery krawędzie o długości 2 cm każda:

$$4 \cdot 2 = 8 \text{ (cm)},$$

— cztery krawędzie o długości 3 cm każda:

$$4 \cdot 3 = 12 \text{ (cm)}.$$

Obliczamy łączną długość wszystkich krawędzi.

$$16 + 8 + 12 = 36 \text{ (cm)}.$$

Odpowiedź: Do wykonania szkieletu tego prostopadłościanu potrzeba co najmniej 36 cm drutu.

Zadanie 125.

I sposób

Pole najmniejszej ściany prostopadłościanu jest równe polu 6 kratek. Ponieważ pole tej ściany jest równe 24 cm^2, to pole jednej kratki jest równe 4 cm^2. Pole średniej ściany jest równe polu 8 kratek, czyli $4\,\text{cm}^2 \cdot 8 = 32\,\text{cm}^2$.

Pole największej ściany jest równe polu 12 kratek, czyli $4\,\mathrm{cm}^2 \cdot 12 = 48\,\mathrm{cm}^2$.

Siatka prostopadłościanu składa się z dwóch małych, dwóch średnich i dwóch dużych prostokątów (ścian prostopadłościanu), więc jej pole jest równe:

$$2 \cdot 48\,\mathrm{cm}^2 + 2 \cdot 32\,\mathrm{cm}^2 + 2 \cdot 24\,\mathrm{cm}^2 = 208\,\mathrm{cm}^2.$$

II sposób

Pole najmniejszej ściany prostopadłościanu jest równe polu 6 kratek. Ponieważ pole tej ściany jest równe 24 cm^2, to pole jednej kratki jest równe 4 cm^2. Siatka prostopadłościanu składa się z dwóch małych, dwóch średnich i dwóch dużych prostokątów. Pole średniej ściany jest równe polu 8 kratek, a pole największej — polu 12 kratek. Łączna liczba kratek w całej siatce jest równa: $2 \cdot 6 + 2 \cdot 8 + 2 \cdot 12 = 52$.

Ponieważ każda kratka ma pole 4 cm^2, to pole powierzchni całkowitej tego prostopadłościanu jest równe: $52 \cdot 4\,\mathrm{cm}^2 = 208\,\mathrm{cm}^2$.

III sposób

Przyjmij, że jednostką jest bok kratki. Najmniejsza ściana prostopadłościanu ma na rysunku boki o długościach 2 jednostek i 3 jednostek. Jeśli jednostka jest równa 1 cm, to pole tej ściany jest równe $2\,\mathrm{cm} \cdot 3\,\mathrm{cm} = 6\,\mathrm{cm}^2$ — za mało. Jeśli jednostka jest równa 2 cm, to pole tej ściany jest równe $4\,\mathrm{cm} \cdot 6\,\mathrm{cm} = 24\,\mathrm{cm}^2$ — czyli tyle, ile podano w zadaniu. Wtedy:

$4\,\mathrm{cm} \times 8\,\mathrm{cm}$ — wymiary średniej ściany,

$4\,\mathrm{cm} \cdot 8\,\mathrm{cm} = 32\,\mathrm{cm}^2$ — pole średniej ściany,

$6\,\mathrm{cm} \times 8\,\mathrm{cm}$ — wymiary największej ściany,

$6\,\mathrm{cm} \cdot 8\,\mathrm{cm} = 48\,\mathrm{cm}^2$ — pole największej ściany.

Siatka prostopadłościanu składa się z dwóch małych, dwóch średnich i dwóch dużych prostokątów. Zatem pole powierzchni całkowitej tego prostopadłościanu jest równe:

$$2 \cdot 48\,\mathrm{cm}^2 + 2 \cdot 32\,\mathrm{cm}^2 + 2 \cdot 24\,\mathrm{cm}^2 = 208\,\mathrm{cm}^2.$$

Zadanie 126.

I sposób

$V_1 = \frac{3}{4} \cdot 8 \cdot 2 \cdot 4 = 48\ (\mathrm{l})$ — objętość wody w pierwszym akwarium

$V_2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 2 \cdot 4 = 24\ (\mathrm{l})$ — objętość wody w drugim akwarium

$V_3 = 9 \cdot 2 \cdot 4 = 72\ (\mathrm{l})$ — objętość trzeciego akwarium

$48\,\mathrm{l} + 24\,\mathrm{l} = 72\,\mathrm{l}$ — suma objętości wody w pierwszym i drugim akwarium jest równa objętości trzeciego akwarium

Odpowiedź: Woda całkowicie wypełni trzecie akwarium.

II sposób

Postawmy oba przedstawione na rysunku akwaria na najmniejszej bocznej ściance. W pierwszym akwarium, które napełniono do $\frac{3}{4}$ wysokości, woda sięga teraz do wysokości 6 dm, a w drugim akwarium, napełnionym do połowy, do 3 dm.

Postawmy również największe puste akwarium na małej bocznej ściance i zauważmy, że wymiary ścianek, na których stoją wszystkie trzy akwaria, są identyczne.

Jeśli teraz przelejemy wodę z dwu mniejszych akwariów do największego, to woda wypełni je do wysokości 9 dm (6 dm + 3 dm). A zatem wypełni je całkowicie.

Zadanie 127.

I sposób

Obliczamy objętość klocka I:

$$V_I = 4 \cdot 5 \cdot 8 = 160\,(\mathrm{cm}^3).$$

Objętość klocka II jest równa

$$V_{II} = 400 - 160 = 240\,(\mathrm{cm}^3).$$

Obliczamy pole podstawy klocka II:

$$P_{II} = 10 \cdot 4 = 40\,(\mathrm{cm}^2).$$

Wyznaczamy długość krawędzi *x* klocka II:

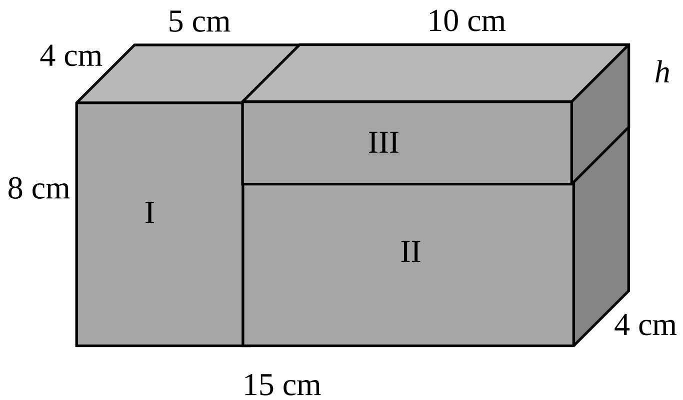
$$x = 240 : 40,$$

$$x = 6\,(\mathrm{cm}).$$

Odpowiedź: Krawędź *x* drugiego klocka ma długość 6 cm.

II sposób

Uzupełniamy figurę kolejnym klockiem (III), uzyskując prostopadłościan o wymiarach: 15 cm, 4 cm i 8 cm.



Obliczamy objętość otrzymanego prostopadłościanu.

$$V_I = 15 \cdot 4 \cdot 8 = 480\,(\mathrm{cm}^3).$$

Obliczamy objętość klocka III.

$$V_{III} = 480 - 400 = 80\,(\text{cm}^3).$$

Pole podstawy klocka III jest równe

$$10 \cdot 4 = 40\,(\text{cm}^2).$$

Wysokość klocka III jest równa

$$h = 80 : 40,$$

$$h = 2\ \ (\text{cm}).$$

Wysokość klocka II jest równa $x = 8 - 2 = 6\,(\text{cm})$.

Odpowiedź: Krawędź x drugiego klocka ma długość 6 cm.

Zadanie 128.

I sposób

$1 \text{ litr} = 1 \text{ dm}^3$

Wymiary prostopadłościanu wyrażamy w decymetrach:

$$9 \text{ cm} = 0{,}9\,\text{dm},$$

$$7 \text{ cm} = 0{,}7\,\text{dm},$$

$$16 \text{ cm} = 1{,}6\,\text{dm}.$$

Obliczamy pojemność pojemnika

$$1{,}6 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}7 = 1{,}008\ \ (\text{dm}^3).$$

Porównujemy pojemność pojemnika z 1 litrem.

$$1{,}008 \text{ dm}^3 > 1\text{dm}^3.$$

Odpowiedź: W pojemniku tym zmieści się litr wody.

II sposób

Obliczamy pojemność pojemnika.

$16 \cdot 9 \cdot 7 = 1008\ \ (\text{cm}^3)$

$1\text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ dm} \cdot 1 \text{ dm} \cdot 1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 1000 \text{ cm}^3$

Porównujemy pojemność pojemnika z 1 litrem, czyli z 1000 cm^3.

$1008 \text{ cm}^3 > 1000 \text{ cm}^3$

Odpowiedź: Pojemnik ma pojemność 1008 cm^3, zatem zmieści się w nim 1000 cm^3, czyli litr wody.

4. Wykaz umiejętności ogólnych i szczegółowych sprawdzanych zadaniami

4.1. Arytmetyka i algebra

Zadanie 1.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	12.3) Uczeń wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach. 14.4) Uczeń dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania.

Zadanie 2.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	14.1) Uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe.

Zadanie 3.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	12.4) Uczeń wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach.

Zadanie 4.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.4) Uczeń dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania. 2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne.

Zadanie 5.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne. 3.5) Uczeń wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.

Zadanie 6.

Wymaganie ogólne	I. Sprawność rachunkowa.
Wymagania szczegółowe	2.11) Uczeń stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.

Zadanie 7.

Wymagania ogólne	I. Sprawność rachunkowa.
Wymagania szczegółowe	2.11) Uczeń stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.

Zadanie 8.

Wymagania ogólne	I Sprawność rachunkowa.
Wymagania szczegółowe	4.5) Uczeń przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej i odwrotnie. 4.3) Uczeń skraca i rozszerza ułamki zwykłe.

Zadanie 9.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	2.7) Uczeń rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100. 4.3) Uczeń skraca i rozszerza ułamki zwykłe. 4.12) Uczeń porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne).

Zadanie 10.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	4.12) Uczeń porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne). 4.3) Uczeń skraca i rozszerza ułamki zwykłe.

Zadanie 11.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	2.7) Uczeń rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100.

Zadanie 12.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	3.4) Uczeń porównuje liczby całkowite.

Zadanie 13.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	3.5) Uczeń wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.

Zadanie 14.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	1.2) Uczeń interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej. 2.2) Uczeń dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie, a także za pomocą kalkulatora.

Zadanie 15.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	4.5) Uczeń przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej i odwrotnie. 4.7) Uczeń zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej.

Zadanie 16.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	1.2) Uczeń interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej.

Zadanie 17.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	6.2) Uczeń stosuje oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych i zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym.

Zadanie 18.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	6.2) Uczeń stosuje oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych i zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym.

Zadanie 19.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	6.3) Uczeń rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego).

Zadanie 20.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	14.1) Uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe.

Zadanie 21.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne. 2.1) Uczeń dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak np. 230 + 80 lub 4600 – 1200; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej. 2.3) Uczeń mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 22.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	14.1) Uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe. 2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne.

Zadanie 23.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne.

Zadanie 24.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	2.7) Uczeń rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100.

Zadanie 25.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	2.7) Uczeń rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100. 14.1) Uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe.

Zadanie 26.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	13.2) Uczeń odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach. 2.5) Uczeń stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia.

Zadanie 27.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	1.3) Uczeń porównuje liczby naturalne. 2.3) Uczeń mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 28.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	1.3) Uczeń porównuje liczby naturalne. 13.2) Uczeń odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach. 2.2) Uczeń dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie, a także za pomocą kalkulatora.

Zadanie 29.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	1.4) Uczeń zaokrągla liczby naturalne.

Zadanie 30.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	1.4) Uczeń zaokrągla liczby naturalne. 2.2) Uczeń dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie, a także za pomocą kalkulatora. 14.1) Uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe.

Zadanie 31.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	1.4) Uczeń zaokrągla liczby naturalne. 1.3) Uczeń porównuje liczby naturalne.

Zadanie 32.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	3.4) Uczeń porównuje liczby całkowite.

Zadanie 33.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	3.5) Uczeń wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych. 3.4) Uczeń porównuje liczby całkowite.

Zadanie 34.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	3.5) Uczeń wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych. 13.2) Uczeń odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach.

Zadanie 35.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	5.5) Uczeń oblicza ułamek danej liczby naturalnej. 2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne.

Zadanie 36.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	5.5) Uczeń oblicza ułamek danej liczby.

Zadanie 37.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	5.5) Uczeń oblicza ułamek danej liczby naturalnej.

Zadanie 38.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	5.4) Uczeń porównuje różnicowo ułamki.

Zadanie 39.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami. 12.7) Uczeń zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona.

Zadanie 40.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	5.5) Uczeń oblicza ułamek danej liczby naturalnej.

Zadanie 41.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	5.9) Uczeń szacuje wyniki działań. 5.5) Uczeń oblicza ułamek danej liczby naturalnej.

Zadanie 42.1.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	4.12) Uczeń porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne). 5.2) Uczeń dodaje i odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne (w pamięci w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 42.2.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	14.3) Uczeń dostrzega zależności między informacjami. 12.9) Uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s.

Zadanie 43.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	12.3) Uczeń wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzi-

	nach, minutach i sekundach. 14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami.

Zadanie 44.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	12.4) Uczeń wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach.

Zadanie 45.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	12.4) Uczeń wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach.

Zadanie 46.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	12.4) Uczeń wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach. 2.3) Uczeń mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 47.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.4) Uczeń wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach. 14.1) Uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe.

Zadanie 48.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	5.5) Uczeń oblicza ułamek danej liczby.

Zadanie 49.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	12.3) Uczeń wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach. 2.1) Uczeń dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak np. 230 + 80 lub 4600 – 1200; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej.

Zadanie 50.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.9) Uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości, stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s. 14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami.

Zadanie 51.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	12.9) Uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s.

Zadanie 52.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	12.9) Uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s. 14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami.

Zadanie 53.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.9) Uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s.

Zadanie 54.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne. 12.9) Uczeń w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s.

Zadanie 55.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	5.4) Uczeń porównuje różnicowo ułamki. 5.8) Uczeń wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub z pomocą kalkulatora.

Zadanie 56.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami.

Zadanie 57.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami. 5.2) Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 58.1.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	5.4) Uczeń porównuje różnicowo ułamki. 12.7) Uczeń zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona. 14.4) Uczeń dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania.

Zadanie 58.2.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	14.5) Uczeń do rozwiązania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

Zadanie 59.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	5.2) Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 60.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	4.1) Uczeń opisuje część danej całości za pomocą ułamka. 5.8) Uczeń wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub z pomocą kalkulatora.

Zadanie 61.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	4.1) Uczeń opisuje część danej całości za pomocą ułamka. 4.12) Uczeń porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne).

Zadanie 62.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	5.2) Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 63.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	5.2) Uczeń dodaje, odejmuje mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach). 5.4) Uczeń porównuje różnicowo ułamki.

Zadanie 64.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	5.2) Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach). 12.7) Uczeń zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona. 14.1) Uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe.

Zadanie 65.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	13.2) Uczeń odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach. 2.1) Uczeń dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak np. 230 + 80 lub 4600 – 1200; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej. 2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne.

Zadanie 66.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	13.2) Uczeń odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach. 2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne.

Zadanie 67.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.4) Uczeń dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania. 5.8) Uczeń wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub z pomocą kalkulatora.

Zadanie 68.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.5) Uczeń do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody. 5.2) Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 69.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.5) Uczeń do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

Zadanie 70.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.5) Uczeń do rozwiązywania zadań w kontekście praktycznym stosuje wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

Zadanie 71.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	12.1) Uczeń interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% — jako połowę, 25% — jako jedną czwartą, 10% — jako jedną dziesiątą, a 1% — jako setną część danej wielkości liczbowej. 2.1) Uczeń dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak np. 230 + 80 lub 4600 – 1200; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej. 2.3) Uczeń mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 72.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	12.2) Uczeń w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości, w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%. 2.1) Uczeń dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak np. 230 + 80 lub 4600 – 1200; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej. 2.3) Uczeń mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 73.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.2) Uczeń w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości, w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%. 12.1) Uczeń interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% — jako połowę, 25% — jako jedną czwartą, 10% — jako jedną dziesiątą, a 1% — jako jedną setną danej wielkości liczbowej.

Zadanie 74.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.2) Uczeń w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości, w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%.

Zadanie 75.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	12.1) Uczeń interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% — jako połowę, 25% — jako jedną czwartą, 10% — jako jedną dziesiątą, a 1% — jako setną część danej wielkości liczbowej.

Zadanie 76.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.1) Uczeń interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% — jako połowę, 25% — jako jedną czwartą, 10% — jako jedną dziesiątą, a 1% — jako jedną setną część danej wielkości liczbowej. 5.5) Uczeń oblicza ułamek danej liczby naturalnej.

Zadanie 77.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	12.2) Uczeń w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości, w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%.

Zadanie 78.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.2) Uczeń w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości, w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%. 5.2) Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 79.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.4) Uczeń dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania. 5.2) Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

Zadanie 80.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.4) Uczeń dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania. 5.9) Uczeń szacuje wyniki działań.

4.2. Geometria

Zadanie 81.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	9.2) Uczeń konstruuje trójkąt o trzech danych bokach; ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta).

Zadanie 82.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	9.1) Uczeń rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne, równoboczne i równoramienne. 9.3) Uczeń stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.

Zadanie 83.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami.

Zadanie 84.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.4) Uczeń oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi. 14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami.

Zadanie 85.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych. 11.3) Uczeń stosuje jednostki pola: m^2, cm^2, km^2, mm^2, dm^2, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń).

Zadanie 86.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	9.1) Uczeń rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne, równoboczne i równoramienne.

Zadanie 87.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	8.6) Uczeń rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności.

Zadanie 88.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	8.6) Uczeń rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności.

Zadanie 89.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	8.6) Uczeń rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności. 9.3) Uczeń stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.

Zadanie 90.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.6) Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów. 8.6) Uczeń rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe i korzysta z ich własności.

Zadanie 91.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	11.6) Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.

Zadanie 92.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	11.6) Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów. 9.3) Uczeń stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.

Zadanie 93.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	11.6) Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów. 9.5) Uczeń zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu.

Zadanie 94.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	11.6) Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów. 9.3) Uczeń stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.

Zadanie 95.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	11.6) Uczeń oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.

Zadanie 96.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	9.3) Uczeń stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.

Zadanie 97.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	9.3) Uczeń stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta. 2.6) Uczeń porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne.

Zadanie 98.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	9.3) Uczeń stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta. 12.1) Uczeń interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% — jako połowę, 25% — jako jedną czwartą, 10% — jako jedną dziesiątą, a 1% — jako setną część danej wielkości liczbowej.

Zadanie 99.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	7.5) Uczeń wie, że aby znaleźć odległość punktu od prostej, należy znaleźć długość odpowiedniego odcinka prostopadłego.

Zadanie 100.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	7.5) Uczeń wie, że aby znaleźć odległość punktu od prostej, należy znaleźć długość odpowiedniego odcinka prostopadłego.

Zadanie 101.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.1) Uczeń czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe. 2.5) Uczeń stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia.

Zadanie 102.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.1) Uczeń oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków. 14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami.

Zadanie 103.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.5) Uczeń do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody. 11.1) Uczeń oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków.

Zadanie 104.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.1) Uczeń oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków. 11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych.

Zadanie 105.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.1) Uczeń oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków. 12.6) Uczeń zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr. 5.8) Uczeń wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora.

Zadanie 106.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.5) Uczeń do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody. 11.1) Uczeń oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków. 11.3) Uczeń stosuje jednostki pola: m^2, cm^2, km^2, mm^2, dm^2, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń).

Zadanie 107.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.1) Uczeń oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków.

Zadanie 108.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych. 14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami.

Zadanie 109.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych. 14.4) Uczeń dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania.

Zadanie 110.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych. 4.1) Uczeń opisuje część danej całości za pomocą ułamka.

Zadanie 111.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	4.12) Uczeń porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne). 4.1) Uczeń opisuje część danej całości za pomocą ułamka.

Zadanie 112.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	11.1) Uczeń oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków. 11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych. 11.3) Uczeń stosuje jednostki pola: m^2, cm^2, km^2, mm^2, dm^2, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń).

Zadanie 113.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	14.3) Uczeń dostrzega zależności między podanymi informacjami. 11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych. 6.1) Uczeń korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, zamienia wzór na formę słowną.

Zadanie 114.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych.

Zadanie 115.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych.

Zadanie 116.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	14.2) Uczeń wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania. 11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych.

Zadanie 117.

Wymaganie ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych.

Zadanie 118.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.8) Uczeń oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali, oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość.

Zadanie 119.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	12.8) Uczeń oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość.

Zadanie 120.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.8) Uczeń oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość. 12.6) Uczeń zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr. 11.3) Uczeń stosuje jednostki pola: m^2, cm^2, km^2, mm^2, dm^2, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń).

Zadanie 121.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	12.8) Uczeń oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali, oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość. 11.2) Uczeń oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych.

Zadanie 122.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	10.3) Uczeń rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów.

Zadanie 123.

Wymaganie ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	10.3) Uczeń rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów.

Zadanie 124.

Wymagania ogólne	II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Wymagania szczegółowe	10.4) Uczeń rysuje siatki prostopadłościanów. 14.5) Uczeń do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

Zadanie 125.

Wymagania ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	10.4) Uczeń rysuje siatki prostopadłościanów. 11.4) Uczeń oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi. 14.4) Uczeń dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania.

Zadanie 126.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	11.4) Uczeń oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi.

Zadanie 127.

Wymaganie ogólne	IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.
Wymagania szczegółowe	11.4) Uczeń oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi. 14.5) Uczeń do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

Zadanie 128.

Wymagania ogólne	III. Modelowanie matematyczne.
Wymagania szczegółowe	11.4) Uczeń oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi. 11.5) Uczeń stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr, dm^3, m^3, cm^3, mm^3.