

SPRAWDŹ, CZY UMIESZ

- Z równania $\frac{4}{x-3} = \frac{6}{2x}$ wynika, że:

A. $4(x-3) = 6 \cdot 2x$	C. $8x = 6x - 18$
B. $6 \cdot 4 = (x-3) \cdot 2x$	D. $8x = 6x - 3$
- Taką samą ilością karmy, jaką zjada 8 kaczek, można nakarmić 20 kur. Ilość karmy, jaką zjada 12 kaczek, wystarczy dla:

A. 24 kur	B. 30 kur	C. 36 kur	D. 40 kur
-----------	-----------	-----------	-----------
- Pchła, która ma wysokość 1 mm, potrafi skoczyć na wysokość 13 cm. Na jaką wysokość mógłby skoczyć człowiek o wzroście 1,7 m, gdyby był tak skoczny jak pchła?

A. 221 m	B. 22,1 m	C. 221 cm	D. $13\frac{1}{13}$ m
----------	-----------	-----------	-----------------------

ZADANIA UZUPEŁNIAJĄCE 1-10 str. 228-229

WIELKOŚCI ODWROTNIE PROPORCJONALNE



Główna wygrana w tolotku jest dzielona między tych, którzy odgadną sześć wylosowanych liczb.

Założmy, że główna wygrana w najbliższym losowaniu wyniesie 120 tys. zł.

Jeśli „szóstkę” trafią 2 osoby, to każda z nich wygra 60 tys. zł. Jeśli „szóstkę” trafi 8 osób, czyli 4 razy więcej, to każda osoba wygra 15 tys. zł, czyli 4 razy mniej.

Gdy wraz ze wzrostem jednej wielkości druga wielkość maleje tyle samo razy, to mówimy, że wielkości te są **odwrotnie proporcjonalne**.

Wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi są więc — liczba osób, które trafiły „szóstkę”, i przypadająca na każdą z nich wygrana, a także:

- pojemność jednego słoika i liczba słoików, do których mamy rozlać daną ilość miodu,
- liczba osób na przyjęciu i wielkość kawałka tortu, przypadająca na każdą z nich,
- liczba jednakowych części, na które dzielimy sznurek, i długość jednej części,
- cena benzyny i ilość benzyny, jaką możemy kupić za daną kwotę,
- średnia prędkość pojazdu i czas potrzebny na przejechanie danej odległości.

Wyobraźmy sobie, że mamy rozlać 4,5 litra miodu do jednakowych słoików. Tabela przedstawia zależność między liczbą potrzebnych słoików a ich pojemnością:

Pojemność słoika (w litrach)	0,1	0,15	0,25	0,3	0,9	1,5
Liczba potrzebnych słoików	45	30	18	15	5	3

Gdybyśmy pomnożyli pojemność słoika przez odpowiadającą jej liczbę słoików, to w każdym przypadku otrzymalibyśmy taki sam wynik.

Dla zaznaczonych w tabeli liczb otrzymujemy równość:

$$0,15 \cdot 30 = 0,9 \cdot 5$$

Wobec tego zachodzą następujące proporcje:

$$\frac{0,15}{0,9} = \frac{5}{30} \qquad \frac{30}{5} = \frac{0,9}{0,15}$$

Porównaj te równości z równościami przedstawionymi na stronie 219.

Zadania tekstowe, w których występują wielkości odwrotnie proporcjonalne, możemy rozwiązywać, układając odpowiednią proporcję (jak w pierwszym przykładzie na następnej stronie) lub porównując odpowiednie iloczyny (jak w kolejnym przykładzie).

PRZYKŁAD

Kierownik schroniska obliczył, że jeśli schronisko odwiedzać będzie 250 turystów dziennie, to zapasów żywności wystarczy na 30 dni. Na ile dni wystarczyłoby tych zapasów, gdyby schronisko odwiedzało dziennie 300 turystów?

liczba osób	liczba dni
250	30
↓ 300	↑ x

strzałki wskazują
kierunek od liczby
mniejszej do większej

$$\frac{250}{300} = \frac{x}{30}$$

układamy proporcję zgodnie z kierunkami strzałek

$$300x = 250 \cdot 30$$

rozwiązujemy równanie

$$x = 25$$

Odp. Zapasów wystarczy na 25 dni.

PRZYKŁAD

Agata pocięła wstążkę na 5 jednakowych części. Gdyby podzieliła tę samą wstążkę na 8 części, to każda część byłaby o 6 centymetrów krótsza. Jaką długość miała wstążka, zanim Agata ją pocięła?

Podział na 5 części:

x — długość jednego kawałka

$5x$ — długość wstążki

Podział na 8 części:

$x - 6$ — długość jednego kawałka

$8(x - 6)$ — długość wstążki

$$5x = 8(x - 6)$$

iloczyny $5x$ i $8(x - 6)$ są równe, gdyż przedstawiają długość tej samej wstążki

$$5x = 8x - 48$$

$$-3x = -48$$

$$x = 16$$

rozwiązujemy równanie

$$5 \cdot 16 = 80$$

obliczamy długość wstążki

Odp. Wstążka ma 80 cm długości.

ZADANIA

ZESZYT ĆWICZEŃ str. 61

1. Dawno, dawno temu w pewnym klasztorze dziesięciu mnichów w ciągu 300 dni przepisało całą Biblię. W klasztorze było jeszcze kilku zakonników, równie sprawnych w pisaniu. Ilu mnichów powinien był zaangażować opat zlecający tę pracę, aby przepisywanie trwało o 50 dni krócej?

*U prząśniczki siedzą jak anioł dziewczeczki,
Przędą sobie, przędą jedwabne niteczki.**



2. Dzieweczki przędły niteczki. Po wykonaniu całej pracy każda dziewczeczka otrzymała 12 talarów zapłaty. Gdyby dziewczeczek było o 4 mniej, to każda otrzymałaby 3 razy większą zapłatę. Ile dziewczeczek przędło niteczki?

* fragment pieśni Stanisława Moniuszki, słowa napisał Jan Czczot.

3. Samochód ciężarowy przywiózł na budowę zapas piasku, wykonując 12 kursów. Inny samochód, o ładowności o 2 tony większej, przewiózł taki sam zapas piasku, wykonując o 3 kursy mniej. Jaka ładowność ma każdy z tych samochodów?

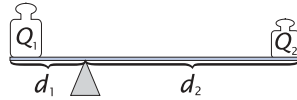


4. *Osiemnastu niziołków długi rów kopało,
Wtem jeden z nich zakrzyknął: — Jest nas tu za mało!
Jeszcze 20 godzin w tym rowie spędzimy,
Wezwijmy jeszcze kilku, czas nieco skrócimy.
I tak właśnie zrobili, ciężko pracowali,
A po ośmiu godzinach ten rów wykopali.*
Ilu niziołków pomogło swoim kolegom?
5. Książki Hanki stoją na pięciu półkach, przy czym na każdej półce jest ich tyle samo. Gdyby na każdej półce było o 6 książek więcej, to wszystkie zajęłyby tylko 3 półki. Ile książek ma Hanka?

CIEKAWOSTKA

Mógłbyś się huśtać ze słoniem! Wystarczy tylko, by punkt podparcia huśtawki znajdował się znacznie bliżej słonia niż siebie.

Regułę pozwalającą obliczyć, w którym miejscu należy ustawić punkt podparcia, odkrył grecki matematyk Archimedes (ok. 287-212 r. p.n.e.). Reguła ta, zwana zasadą dźwigni, głosi, że jeśli na huśtawce (dźwigni) umieścimy dwa przedmioty tak, że są one w równowadze, to ciężary tych przedmiotów są odwrotnie proporcjonalne do ich odległości od punktu podparcia.



Zasadę dźwigni można opisać równaniem:

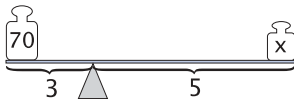
$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

Po jej odkryciu Archimedes miał powiedzieć: *Dajcie mi punkt podparcia, a poruszę Ziemię.*

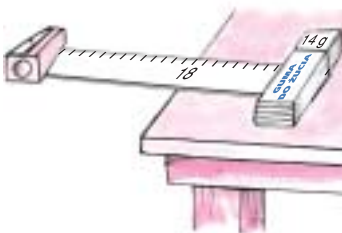
6. Przeczytaj informacje w ramce i popatrz na rysunek. Przyjmij, że słoń waży 5 t, a człowiek 50 kg. Oblicz, jak daleko od punktu podparcia huśtawki musiały usiąść człowiek, by mógł się huśtać ze słoniem.



7. Przeczytaj tekst w ramce, przyjrzyj się rysunkom i oblicz x , y i z .



8. Asia wymyśliła sposób, jak — wykorzystując zasadę dźwigni — można oszacować, ile waży jej temperówka.



Położyła temperówkę oraz gumę do żucia na końcach linijki o długości 30 cm. Linijkę położyła na brzegu stołu i delikatnie ją przesunęła. Gdy linijka wystawała 18 cm poza brzeg stołu, przechyliła się i temperówka spadła. Guma do żucia ważyła 14 g. Oblicz, ile mniej więcej ważyła temperówka.

9. Pan Zenek, kierowca ciężarówki, jedzie zwykle od granicy do domu ze średnią prędkością 60 km/h. Zajmuje mu to 4 godziny i 15 minut. Dziś chciałby skrócić czas przejazdu o pół godziny. Z jaką przeciętną prędkością powinien jechać?



10. Reporter przeprowadził wywiad z dyrektorem firmy *Siup*, produkującej napój o tej samej nazwie.

— Słyszałem, że *Siup* będzie sprzedawany w większych butelkach.

— Tak. Do tej pory *Siup* rozlewaliśmy do butelek o pojemności 0,25 l, a od przyszłego miesiąca będziemy go rozlewać do większych butelek — o pojemności 0,33 l.

— Jak to wpłynie na liczbę butelek?

— Będziemy rozlewać tyle samo napoju, a liczba butelek zmieni się o 1200 sztuk dziennie.

— A jaka jest teraz wasza dzienna produkcja?

— Tego nie mogę powiedzieć, to tajemnica firmy.

Odkryj tajemnicę firmy, tzn. oblicz, ile butelek dziennie produkuje teraz firma *Siup*.

SPRAWDŹ, CZY UMIESZ

- Pani Zosia przechowywała sok w kilku pełnych butelkach półtoralitrowych. Postanowiła jednak przelać go do butelek o pojemności 0,3 l. Pani Zosia będzie teraz miała:

A. o pięć butelek więcej,	C. pięć razy mniej butelek,
B. o pięć butelek mniej,	D. pięć razy więcej butelek.
- Zając, który biega 1,5 raza szybciej niż wilk, przebiega całą polanę w 12 sekund. Wilk przebiega tę polanę:

A. w 18 sekund	C. w 13,5 sekundy
B. w 8 sekund	D. w 10,5 sekundy
- Dla uczestników rajdu przygotowano kocioł grochówki, przewidując dla każdego uczestnika po 250 ml zupy. Zamiast 40 uczestników w rajdzie wzięło udział 50 osób. Teraz na każdego uczestnika przypada:

A. po 20 ml grochówki	C. po 80 ml grochówki
B. po 200 ml grochówki	D. po 312,5 ml grochówki