

Wielkości wprost proporcjonalne

Materiał zawiera film, ćwiczenia, w tym ćwiczenia interaktywne.

Film - wielkości wprost proporcjonalne w praktyce.

Definicja wielkości wprost proporcjonalnych.

Przykłady - wielkości wprost proporcjonalne w sytuacjach praktycznych.

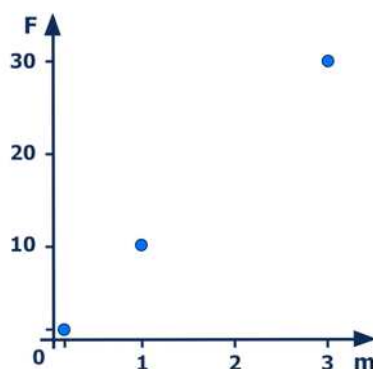
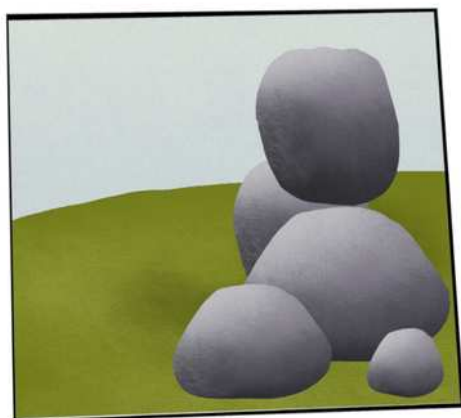
Ćwiczenia - rozpoznawanie wielkości wprost proporcjonalnych, wyznaczanie jednej z wielkości z proporcji, zastosowanie wielkości wprost proporcjonalnych w kontekście praktycznym.

Wielkości wprost proporcjonalne

W tym materiale zawarte są informacje na temat wielkości wprost proporcjonalnych. Poznasz definicję, podstawową własność oraz przykłady takich wielkości. Po przeanalizowaniu przykładów, możesz sprawdzić swoje umiejętności, samodzielnie rozwiązując ćwiczenia związane z tym tematem.



Jaka siła F działa na ciało o masie 10 kg?



m [kg]	F [N]
0,1	1
1	10
3	30
10	

$$F = m \cdot g = 10 \cdot 10 = 100 \text{ [N]}$$

Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1CKveG1Wwn8U>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja pokazuje, że siła grawitacji F działająca na Ziemi na ciało jest wprost proporcjonalna do masy m tego ciała. Siła grawitacji F w niutonach działająca na Ziemi na ciało jest równa iloczynowi masy m tego ciała w kilogramach i przyspieszenia ziemskiego g w metrach na sekundę kwadrat, zgodnie z wzorem $F=mg$. Do obliczeń przyjęto, że $g = 10$ metrów na sekundę kwadrat. Wstawiając do wzoru obliczono, że dla spadającego liścia o masie 0,1 kilograma siła grawitacji wynosi 1 niuton, dla spadającej z półki książki o masie 1 kilograma wynosi 10 niutonów, spadającego kamienia o masie 3 kilogramów wynosi 30 niutonów. Dane zebrano w tabeli i przedstawiono na wykresie w postaci punktów. Należy odpowiedzieć, jaka będzie siła grawitacji dla spadającego dużego kamienia o masie 10 kilogramów? Odpowiedź: 100 niutonów.

Definicja: Wielkości wprost proporcjonalne

Dwie zmienne wielkości dodatnie nazywamy wprost proporcjonalnymi, jeżeli iloraz odpowiadających sobie wartości tych wielkości dodatnich jest stały.

Zapamiętaj!

Iloraz odpowiadających sobie wielkości wprost proporcjonalnych jest stały.

Przykład 1

Państwo Nowakowie postanowili zapakować wszystkie prezenty gwiazdkowe w jednakowe czerwone pudełka i udekorować je złotą wstążką. Ile metrów złotej wstążki powinni przygotować Nowakowie, jeżeli ich rodzina liczy 16 osób, a na udekorowanie dwóch pudełek z prezentami należy przeznaczyć 5 metrów wstążki? Każda osoba otrzymuje tylko jeden prezent gwiazdkowy.

Rozwiązanie:

Liczba gwiazdkowych prezentów i długość potrzebnej wstążki do udekorowania tych prezentów są wielkościami wprost proporcjonalnymi. Długość wstążki potrzebnej do udekorowania jednego pudełka jest zawsze taka sama, bez względu na to, ile mamy prezentów. Jest ona równa ilorazowi długości potrzebnej wstążki przez liczbę udekorowanych nią gwiazdkowych prezentów.

Oznaczając przez x długość wstążki potrzebnej do udekorowania 16 prezentów, możemy ułożyć i rozwiązać odpowiednie równanie.

$$\frac{5}{2} = \frac{x}{16}$$

$$2 \cdot x = 16 \cdot 5$$

$$2x = 80$$

$$x = 80 : 2$$

$$x = 40.$$

Odpowiedź: Państwo Nowakowie powinni przygotować 40 m wstążki, aby udekorować 16 prezentów gwiazdkowych.

Przykład 2

Agata kupiła 2 kg gruszek i zapłaciła 7,82 zł. Jej koleżanka Basia kupiła takie same gruszki i zapłaciła 19,55 zł. Wyznaczmy masę gruszek, które kupiła Basia.

Rozwiązanie:

Masa gruszek i kwota, którą trzeba za nie zapłacić to wielkości wprost proporcjonalne. Cena jednego kilograma gruszek kupionych przez Agatę i Basię jest taka sama. Jest ona równa ilorazowi kwoty zapłaconej za gruszki przez masę kupionych gruszek.

Oznaczając przez x masę gruszek kupionych przez Basię, możemy ułożyć i rozwiązać równanie:

$$\frac{7,82}{2} = \frac{19,55}{x}$$

$$7,82 \cdot x = 2 \cdot 19,55$$

$$7,82x = 39,1$$

$$x = 39,1 : 7,82$$

$$x = 5.$$

Odpowiedź: Basia kupiła 5 kg gruszek.

Ćwiczenie 1



Zaznacz wszystkie wielkości wprost proporcjonalne.

Długość boku rombu i jego obwód.

Długość krawędzi sześcianu i wartość pola powierzchni tego sześcianu.

Wiek człowieka i jego waga.

Liczba psów i liczba nóg tych psów.

Odległość na mapie i odpowiadająca jej odległość w terenie.

Cena soku i ilość soku, który możemy kupić za daną kwotę.

Ćwiczenie 2



Zaznacz wszystkie wielkości wprost proporcjonalne.

- Liczba kawałków pizzy i wielkość jednego kawałka.
- Długość boku rombu i wartość jego pola.
- Koszt paliwa i ilość kupionego paliwa.
- Liczba jednakowych foremek, do których wsypujemy 5 litrów piasku i pojemność jednej foremki.
- Prędkość, z jaką poruszał się samochód i czas potrzebny do pokonania dystansu 200 km.
- Masa pomidorów i wartość pomidorów.
- Prędkość, z jaką poruszał się pociąg Warszawa – Gdańsk i jego czas przejazdu.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Zastanów się i wymień wszystkie tabele, w których wielkości są wprost proporcjonalne.

Tabela 1

x	3	2	9
y	15	10	45

Tabela 2

x	2	4	8
y	4	16	64

Tabela 3

x	49	63	98
y	7	9	14

Tabela 4

x	1,4	5,3	6,68
y	0,7	2,55	3,34

Tabela 5

x	1	2	3
y	100	200	300

Tabela 6

x	5	8	12
y	6	9	13

Uzupełnij odpowiedź, wpisując w luki odpowiednie numery tabel w kolejności rosnącej.

Odpowiedź: Tabele, w których wielkości są wprost proporcjonalne to ,
, .

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Jakie liczby należy wstawić w puste miejsca, aby podane wielkości były wprost proporcjonalne? Przeciągnij i upuść odpowiednie elementy do tabeli.

Liczby x i y					
x	0,2	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	<input type="text"/>
y	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	9	72

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5



Z podanych składników można sporządzić około 60 sztuk faworków.

Składniki ciasta:

- 250 g mąki,
- 150 ml gęstej śmietany,
- 4 żółtka,
- 10 g masła,
- $\frac{1}{2}$ łyżeczki cukru,
- $\frac{1}{4}$ łyżeczki soli,
- 1 łyżka octu jabłkowego.

Ile powinniśmy użyć poszczególnych składników, aby otrzymać 90 sztuk faworków?

Uzupełnij listę składników, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

Potrzebne składniki to:

- g mąki,
- ml gęstej śmietany,
- żółtek,
- g masła,
- łyżeczki cukru,
- łyżeczki soli,
- łyżki octu jabłkowego.

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6



Z 4 kg świeżego masła otrzymamy, w wyniku przeróbki, około 2,8 kg klarowanego masła oraz około 70 dag pianki białkowej. Uzupełnij odpowiedzi, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- Ile dekagramów masła klarowanego otrzymamy z 1 kilograma świeżego masła, a ile z 250 gramów?

Odpowiedź: Otrzymamy z 1 kilograma dag masła klarowanego, a z 250 gramów dag masła klarowanego.

- Ile kilogramów świeżego masła należy przerobić, aby otrzymać 10 kg masła klarowanego? Ile otrzymamy wówczas pianki białkowej?

Odpowiedź: Należy przerobić około kg świeżego masła, a otrzymamy dag pianki białkowej.

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



W ciągu jednej minuty wskazówka sekundowa zegara obróci się o kąt 360° . Uzupełnij odpowiedzi, przeciągając w luki odpowiednie liczby lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- O ile stopni obróci się wskazówka sekundowa w ciągu 15 sekund, a o ile w ciągu 200 sekund?

Odpowiedź: W ciągu 15 sekund obróci się o , a w ciągu 200 sekund obróci się o .

- W jakim czasie wskazówka sekundowa obróci się o kąt 225° ?

Odpowiedź: Wskazówka sekundowa obróci się o ten kąt w czasie sekundy.

Zródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8



Najdłuższą rzeką w Polsce jest Wisła. Jej długość jest równa 1047 km. Jaka jest długość tej rzeki na mapie sporządzonej w skali 1 : 250000? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Długość tej rzeki na mapie w tej skali wynosi cm.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

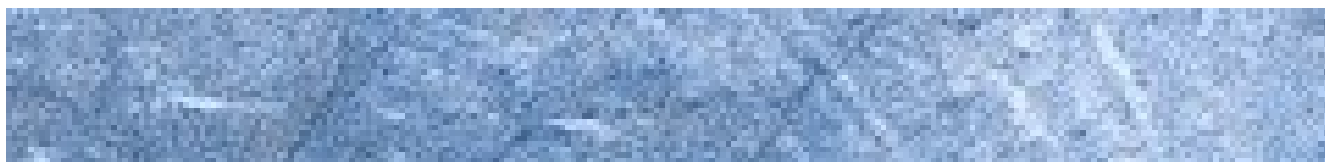
Ćwiczenie 9



Basen pływacki to sztuczny zbiornik wody w kształcie prostokąta. Ma on długość 25 metrów lub 50 metrów (basen olimpijski) oraz szerokość 12,5 metra. Ile wynosi powierzchnia basenu pływackiego o długości 25 metrów, a ile o długości 50 metrów na mapie sporządzonej w skali 1 : 20? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w luki odpowiednie liczby.

Odpowiedź: Powierzchnia basenu o długości 25 metrów na tej mapie wynosi cm^2 , a powierzchnia basenu o długości 50 metrów na tej mapie wynosi cm^2 .

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.



Test

Proporcjonalność prosta - powtórzenie przed egzaminem, zadania typu egzaminacyjnego

Liczba pytań:

20

Limit czasu:

30 min

Twój ostatni wynik:

-

Uruchom