

Temat: Objętość prostopadłościanu

Dla przypomnienia zamieszczam ponownie film.

<https://www.youtube.com/watch?v=JquMtu0B2-8>

Wykonaj zadanie 3 strona 237

Rozwiązania prześlij na maila: ewajanicka06@gmail.com



Objętość prostopadłościanu

Ćwiczenie A. Narysowany obok prostopadłościan składa się z sześcianów o krawędzi 1 cm.

Ile sześcianów jest w jednej poziomej warstwie?

Ile jest warstw?

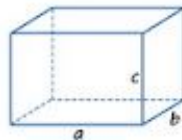
Jaka jest objętość tego prostopadłościanu?

Czy zauważasz jakiś związek między wymiarami prostopadłościanu a jego objętością?



Objętość prostopadłościanu jest równa iloczynowi długości krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka.

$$V = a \cdot b \cdot c$$



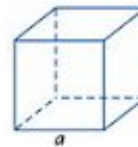
V – objętość prostopadłościanu
 a, b, c – długości krawędzi prostopadłościanu wychodzących z jednego wierzchołka (wyrażone w tej samej jednostce)

Ćwiczenie B. Weź do ręki pudełko w kształcie prostopadłościanu. Zmierz jego wymiary i oblicz objętość.

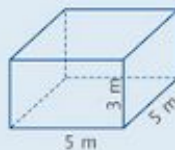
Z powyższego wzoru wynika, że objętość sześcianu o krawędzi długości a jest równa $a \cdot a \cdot a$. Wobec tego przy obliczaniu objętości sześcianu korzystamy z następującego wzoru:

$$V = a^3$$

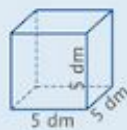
V – objętość sześcianu
 a – długość krawędzi sześcianu



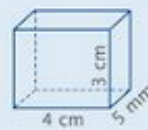
przykłady



$$5 \cdot 5 \cdot 3 = 75 \\ V = 75 \text{ m}^3$$



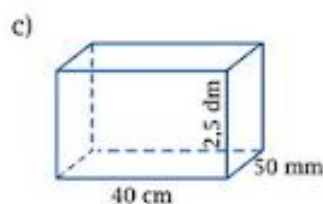
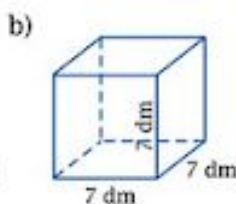
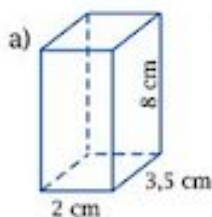
$$5^3 = 125 \\ V = 125 \text{ dm}^3$$



$$5 \text{ mm} = 0,5 \text{ cm} \\ 4 \cdot 0,5 \cdot 3 = 6 \\ V = 6 \text{ cm}^3$$

ZADANIA

1. Oblicz objętości poniższych prostopadłościanów:



2. Oblicz objętość prostopadłościanu o wymiarach:

a) $7 \text{ dm} \times 9 \text{ dm} \times 2 \text{ dm}$

b) $45 \text{ mm} \times 2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$

3. Oblicz objętość sześcianu o krawędzi:

a) 4 cm

b) 5 mm

c) 6 dm

d) 10 m

4. Podłoga pokoju jest prostokątem o wymiarach $3 \text{ m} \times 4,5 \text{ m}$, a wysokość pokoju wynosi 3 m . Ile metrów sześciennych powietrza mieści się w tym pokoju? Ile waży to powietrze? Możesz przyjąć, że 1 m^3 powietrza waży $1,3 \text{ kg}$.

5. Objętość prostopadłościanu jest równa 100 cm^3 . Dwie krawędzie wychodzące z jednego wierzchołka mają długości 2 cm i 5 cm . Jaką długość ma trzecia krawędź?

6. Jakie pole powierzchni ma sześcian o objętości 125 cm^3 ?

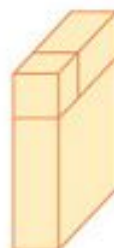


7. Pudełko czekoladek ma wymiary $10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 2,5 \text{ cm}$. Czy w kontenerze, którego wymiary podano na rysunku, zmieści się 100 tys. takich pudełek?



zagadka

Prostopadłościan o wymiarach $8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ przecięto w sposób pokazany na rysunku i otrzymano trzy prostopadłościany, w tym jeden sześcian. Oblicz objętości tych prostopadłościanów.



Temat : Objętość graniastosłupa prostego.

Na ten temat poświęcamy dwie godziny lekcyjne.

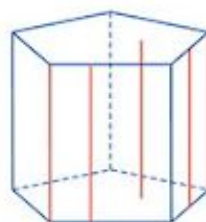
Zapoznaj się z filmem: <https://www.youtube.com/watch?v=UDXwgrKNTso>

Wykonaj wspólnie z lektorem w zeszycie zadanie 1, 2 i 3



Objętość graniastosłupa prostego

Popatrz na rysunek obok. W graniastosłupie prostym zaznaczono czerwonym kolorem kilka odcinków, które łączą podstawy graniastosłupa i są do tych podstaw prostopadłe. Każdy taki odcinek nazywamy **wysokością graniastosłupa**.



Uwaga. Wysokością graniastosłupa będziemy też nazywać długość takiego odcinka.

Zauważ, że w graniastosłupie prostym krawędź boczna jest wysokością graniastosłupa.

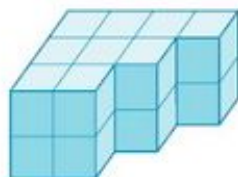
Ćwiczenie A. Przyjrzyj się poniższym rysunkom.

a) Oba graniastosłupy mają jednakowe podstawy. Który z nich ma większą objętość?

b) Oba graniastosłupy mają jednakowe wysokości. Który z nich ma większą objętość?



Objętość graniastosłupa zależy od wielkości podstawy i od wysokości graniastosłupa.



Ćwiczenie B. Przedstawiony na rysunku graniastosłup prosty został ułożony z jednakowych sześcianów o objętości 1 cm^3 .

Jaką objętość ma ten graniastosłup?

Jakie pole ma jego podstawa?

Jaką długość ma wysokość tego graniastosłupa?

Co zauważasz?

Obliczając objętość graniastosłupa, możemy korzystać z następującego wzoru:

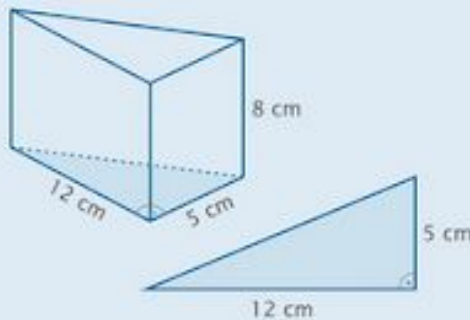


$$V = P_p \cdot h$$

V – objętość graniastosłupa prostego
 P_p – pole podstawy
 h – długość wysokości

W poniższym przykładzie pokazano, jak obliczamy objętość graniastosłupa, którego wysokość jest równa 8 cm, i którego podstawą jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości 5 cm i 12 cm.

przykłady



Obliczamy pole podstawy:

$$\frac{12 \cdot 5}{2} = 30$$

$$P_p = 30 \text{ cm}^2$$

Obliczamy objętość:

$$V = P_p \cdot h$$

$$h = 8 \text{ cm}$$

$$30 \cdot 8 = 240$$

$$V = 240 \text{ cm}^3$$

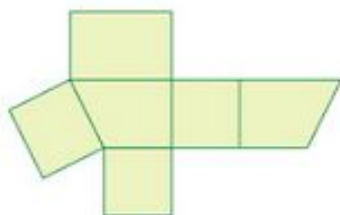
ZADANIA

1. a) Pole podstawy graniastosłupa jest równe 24 cm^2 . Wysokość ma 8 cm. Jaka jest objętość tego graniastosłupa?

b) Pole podstawy graniastosłupa prostego wynosi $3,5 \text{ cm}^2$. Wysokość jest równa 2,5 dm. Jaka objętość ma ten graniastosłup?

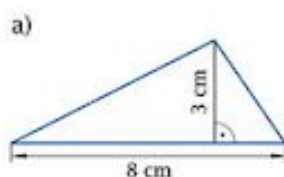
2. Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt prostokątny o bokach długości 3 cm, 4 cm i 5 cm, a wysokość graniastosłupa ma 30 cm. Oblicz objętość tego graniastosłupa i pole powierzchni całkowitej.

3. Jak zmieni się objętość graniastosłupa, jeśli podstawa się nie zmieni, a wysokość zwiększy się dwukrotnie?

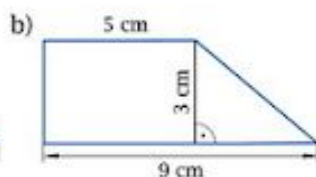


4. Zmierz długość odpowiednich odcinków i oblicz objętość graniastosłupa, którego siatkę narysowano obok.

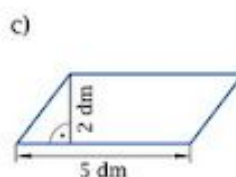
5. Na rysunkach przedstawiono podstawy graniastosłupów prostych, a pod rysunkami zapisano, jaką objętość mają te graniastosłupy. Oblicz wysokości tych brył.



$$V = 120 \text{ cm}^3$$

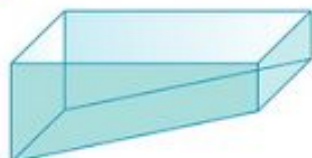
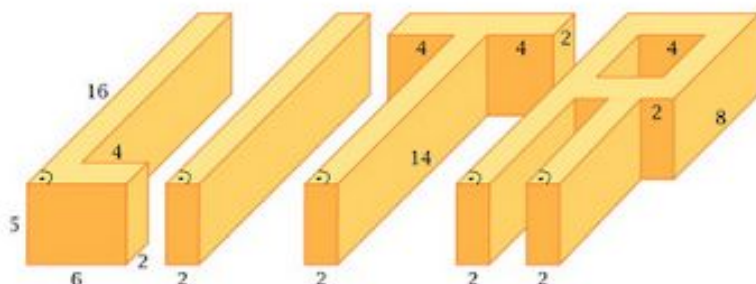


$$V = 420 \text{ cm}^3$$



$$V = 22 \text{ dm}^3$$

6. Liczby na rysunku oznaczają długości odcinków w centymetrach. Oblicz sumę objętości narysowanych brył.



Basen w naj płytszym miejscu ma 0,8 m, a w najgłębszym 2,2 m. Długość basenu wynosi 50 m, a szerokość 15 m. 1 m^3 wody waży 1 t. Ile waży woda potrzebna do napełnienia tego basenu?

Temat: Litry i mililitry.

Zapoznaj się z filmem: <https://www.youtube.com/watch?v=W4rCxLfKS3Y>

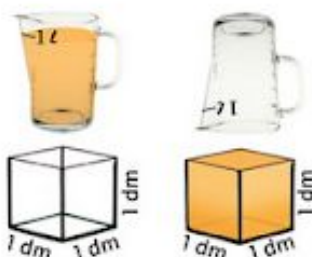
Wykonaj wspólnie z lektorem zadanie 1, 2 strona 242 oraz zadanie 10 strona 243



Litry i mililitry

Czy wiesz, co oznaczają napisy 1 l, 2 l, 2,5 l na pojemnikach?

1 litr (w skrócie 1 l) to jednostka objętości często używana do określenia objętości płynów lub pojemności naczyń i zbiorników.



Ćwiczenie A. Weź litrowy karton po soku lub po mleku. Zmierz jego krawędzie i wyraż ich długości w decymetrach. Ile decymetrów sześciennych soku mieści się w tym kartonie?

1 litr to objętość sześcianu o krawędzi długości 1 dm.

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

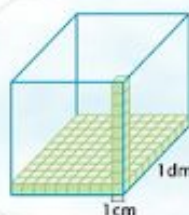
Gdy objętość płynu w pojemniku jest niewielka, zwykle używa się mniejszych jednostek objętości — mililitrów, w skrócie ml.



1 mililitr to objętość 1000 razy mniejsza niż 1 litr.

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$$

Ćwiczenie B. Ile sześcianów o krawędzi długości 1 cm mieści się w sześcianie o krawędzi długości 1 dm?



1 m = 10 dm, więc

$$\frac{10 \cdot 10 \cdot 10}{1}$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ l}$$

$$\begin{aligned} &\cong 1 \text{ dm}^3 \\ 1 \text{ l} &= 1000 \text{ ml} \\ &\cong 1000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Objętość 1 l możemy wyrazić za pomocą różnych jednostek. Z równości zapisanych obok wynika, że $1000 \text{ ml} = 1000 \text{ cm}^3$. Wobec tego:

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

ZADANIA

1. Zastąp kwadraciki odpowiednimi liczbami:

- a) $1 \text{ dm}^3 = \square \text{ l}$ b) $1 \text{ l} = \square \text{ ml}$ c) $1 \text{ ml} = \square \text{ cm}^3$
 $5 \text{ dm}^3 = \square \text{ l}$ $0,5 \text{ l} = \square \text{ ml}$ $100 \text{ ml} = \square \text{ cm}^3$
 $\square \text{ dm}^3 = 3,5 \text{ l}$ $0,1 \text{ l} = \square \text{ ml}$ $\square \text{ ml} = 0,5 \text{ cm}^3$

2. Wyraż w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o wymiarach:

- a) $2 \text{ dm} \times 4 \text{ dm} \times 5 \text{ dm}$ c) $30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 7 \text{ dm}$
b) $50 \text{ cm} \times 7 \text{ dm} \times 80 \text{ cm}$ d) $45 \text{ cm} \times 3 \text{ dm} \times 10 \text{ dm}$

3. Zaprojektuj różne naczynia w kształcie prostopadłościanu tak, aby każde miało pojemność 1 litra.

4. a) Kubek ma pojemność 250 ml. Do dzbanka przelano zawartość pięciu pełnych kubków. Ile litrów płynu jest w dzbanku?
b) Ile kubków trzeba przygotować, by można było do nich przelać 3 litry soku?

5. a) Butelka zawiera 250 ml syropu. Ile razy trzeba napełnić tym syropem łyżeczkę do herbaty, aby opróżnić butelkę?



W łyżeczce do herbaty mieści się około 5 ml płynu.



W łyżce stołowej mieści się około 15 ml płynu.

b) Jaś wypija codziennie łyżkę stołową tranu. Przez ile dni będzie pił tran, zanim opróżni butelkę zawierającą 0,6 l tranu?

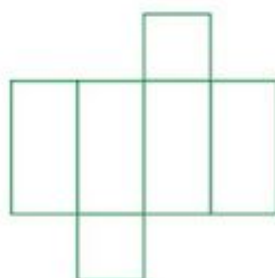
6. Pojemność silników samochodów Formuły 1 powinna wynosić 1,6 l. Wyraż tę wielkość w centymetrach sześciennych.



7. Objętość wody w każdym z naczyń przedstawionych na obrazkach wyraż:

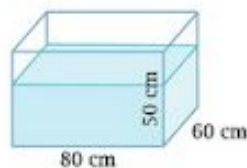
a) w litrach i mililitrach,

b) w decymetrach sześciennych i centymetrach sześciennych.



8. Ustal wymiary prostopadłościanu, którego siatkę przedstawiono obok. Oblicz jego objętość. Wyraż tę objętość w trzech różnych jednostkach objętości.

9. Do akwarium o wymiarach przedstawionych na rysunku wlewano wodę do $\frac{3}{4}$ wysokości. Ile litrów wody jest w akwarium?



1 ml wody waży 1 g
1 l wody waży 1 kg

10. Wanna kształtem przypomina prostopadłościan o wymiarach $60 \text{ cm} \times 1,25 \text{ m} \times 40 \text{ cm}$. Ile waży woda w całkowicie napełnionej wannie?

Płyn	Ile waży 1 cm^3 ?
woda	1 g
mleko	1,03 g
olej	0,922 g
benzyna	0,72 g

11. Przyjrzyj się tabeli przedstawionej obok.

- Co jest cięższe — litr wody czy litr benzyny?
- Co jest cięższe — kanister benzyny czy ten sam kanister wypełniony olejem?
- Ile waży pół litra mleka?
- O ile kilogramów więcej będzie ważył samochód po zatankowaniu 50 litrów benzyny?