

Temat: FIGURY PRZESTRZENNE - OBJĘTOŚĆ GRANIASTOSŁUPA

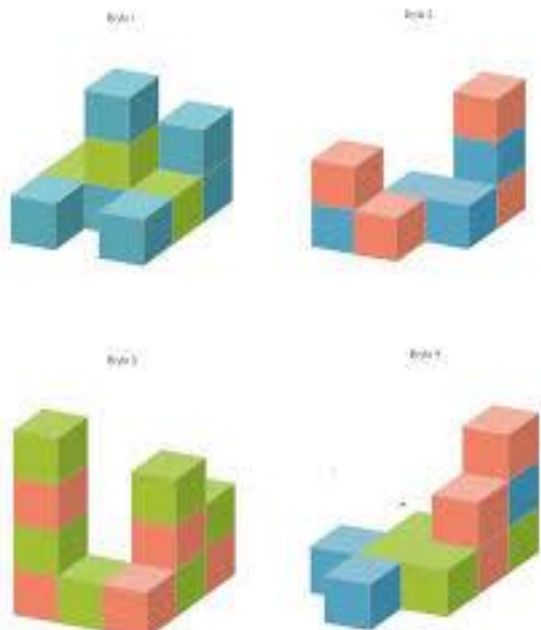
Co to jest objętość?

Na matematyce już kilka razy zajmowaliśmy się różnymi pomiarami. Mierzyliśmy m.in. długość obiektów lub pole powierzchni danej figury. Dzisiaj poznamy pewne pomiary, które są związane z bryłami oraz przestrzenią, którą te bryły wypełniają. Rezultat tych pomiarów będziemy nazywać właśnie **objętością i oznaczać symbolem - V**

Czym tak naprawdę jest objętość?

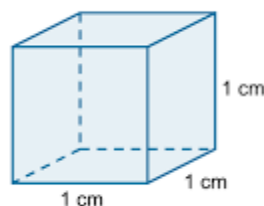
Wyobraź sobie, że jedziesz na wycieczkę i musisz spakować swój plecak lub walizkę.

To ile zmieścisz do takiego plecaka lub walizki zależy od ich trzech wymiarów – **wysokości, długości i szerokości**. To właśnie kombinacja tych trzech parametrów decyduje o tym jaka jest objętość danej figury (w naszym przypadku torby lub plecaka). Z objętością spotkałeś się na pewno także w sklepie, gdzie kupując głównie napoje mamy informację o tym ile litrów soku znajduje się w danej butelce lub kartonie. Tym samym znasz już niektóre jednostki, którymi posługujemy się przy opisywaniu objętości – np. litr lub mililitr. Prawdopodobnie część z Was też wie, że jednostki objętości występują także na niektórych rachunkach domowych – np. zużycie wody i gazu mierzymy w metrach sześciennych (m^3).

	Każdą z brył przedstawionych na rysunkach obok ułożono z jednakowych sześciątów. Która z tych brył ma <u>największą</u> objętość? Która z tych brył ma objętość <u>najmniejszą</u>?
---	--

Do określania objętości figur przestrzennych możemy używać następujących jednostek:

1mm³	1 milimetr sześcienny
1cm³	1 centymetr sześcienny
1dm³	1 decymetr sześcienny
1m³	1 metr sześcienny
1km³	1 km sześcienny

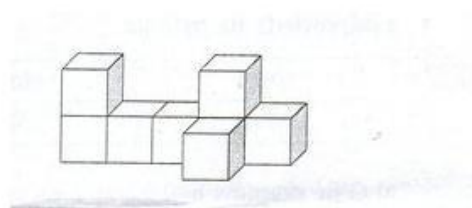


objętość = 1 cm³

1cm³ to objętość sześcianu o krawędzi 1cm

Informacje podane w ramce zapisz jako notatkę do zeszytu.

Policz, z ilu jedynkowych sześcianów składa się figura przedstawiona poniżej?

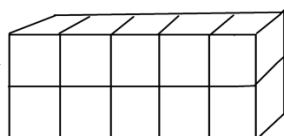


Jeśli objętość jednego takiego sześcianu przyjmiemy za jednostkę, to objętość całej tej figury jest równa 8 jednostek.

Zastanówmy się z ilu sześcianów o krawędzi 1cm składają się poniższe bryły?

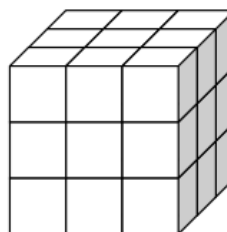
BRYŁA I

Wymiary:
długość: 5cm
szerokość: 1cm
wysokość: 2cm
 $5 \times 1 \times 2 = 10$



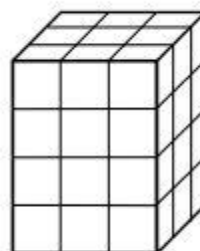
BRYŁA II

Wymiary:
długość: 3cm
szerokość: 3cm
wysokość: 3cm
 $3 \times 3 \times 3 = 27$



BRYŁA III

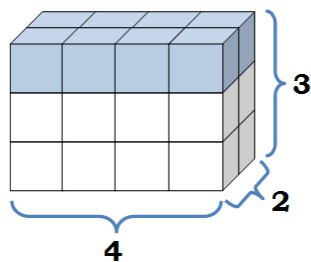
Wymiary:
długość: 3cm
szerokość: 3cm
wysokość: 4cm
 $3 \times 3 \times 4 = 36$



Kostka

Prostopadłościan

O objętości decydują trzy parametry – wysokość, długość i szerokość bryły.

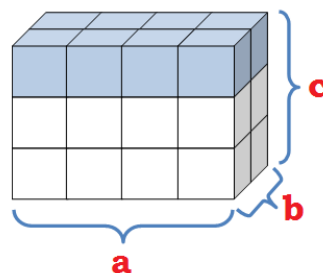


w jednej warstwie jest 8 klocków
(w 2 rzędach po 4 klocki)

$$2 \cdot 4 = 8$$

mamy 3 warstwy czyli

$$8 \cdot 3 = 24$$



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

*V - objętość
a - długość
b - szerokość
c - wysokość*

$$V = 4\text{cm} \cdot 2\text{cm} \cdot 3\text{cm} = 24\text{cm}^3$$

Objętość prostopadłościanu możemy obliczyć mnożąc przez siebie trzy wymiary:

długość, szerokość i wysokość bryły.

Zatem mnożymy długości krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka.

Zapraszam do obejrzenia filmu: **OBJĘTOŚĆ PROSTOPADŁOŚCIANU I SZEŚCIANU**

<https://pistacja.tv/film/mat00249-objetosc-prostopadloscianu-i-szescianu?playlist=510>

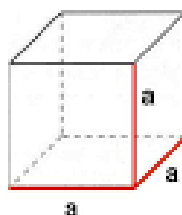
Jak obliczyć objętość sześcianu?

Zgodnie z zasadą, mnożymy długości krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka, czyli:

długość · szerokość · wysokość

$$a \cdot a \cdot a$$

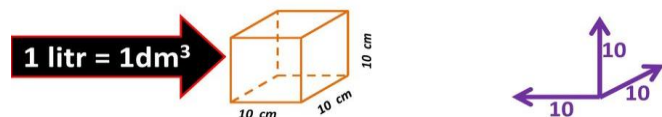
Objętość sześcianu



Objętość sześcianu o krawędzi a

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

A **1 dm³** to sześcian o krawędzi 1 dm
(albo 10 cm, albo 100 mm)



Czyli **1 dm³** to $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000\text{cm}^3$

$$1\text{ dm}^3 = 10^3\text{ cm}^3$$

$$1\text{ dm}^3 = 1\text{ l (litr)}$$

1 litr płynu wypełnia naczynie w kształcie sześcianu o krawędzi 1dm.

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

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

Spróbujmy zamienić jednostki:

Przykład:

Jeden litr to 1 decymetr sześcienny, więc $30\,000\text{ l} = 30\,000\text{ dm}^3$

Zamieniamy teraz dm^3 na m^3

1dm = 0,1m zatem:

$$1\text{dm}^3 = (0,1\text{m})^3 = 0,001\text{m}^3 \quad \text{czyli } 30000\text{dm}^3 = 30000 \cdot 0,001\text{m}^3 = 30\text{m}^3$$

Zamieńmy cm^3 na dm^3

$$7\text{cm}^3 - \dots\dots\text{dm}^3$$

$$7\text{cm}^3 = 7 \cdot 1\text{cm}^3$$

$$1\text{cm} = 0,1\text{dm}$$

$$1\text{cm}^3 = 0,001\text{dm}^3$$

$$7\text{cm}^3 = 7 \cdot 0,001\text{dm}^3 = 0,007\text{dm}^3 - \text{a ile to litrów?}$$

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

$$7\text{cm}^3 = 0,007\text{dm}^3 = 0,007\text{ l}$$

Zamieńmy litry na wskazane jednostki objętości:

$$15\text{ l na cm}^3$$

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

$$1\text{dm}^3 = 10\text{cm} \cdot 10\text{cm} \cdot 10\text{cm} = 1000\text{cm}^3$$

$$15\text{l} = 15\text{dm}^3 = 15 \cdot (10\text{cm})^3 = 15 \cdot 1000\text{cm}^3 = 15000\text{cm}^3$$

$$0,75\text{ l na ml}$$

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

$$0,75 \cdot 1000\text{ml} = 750\text{ml}$$

$$2550\text{ l na m}^3$$

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

$$1\text{dm} = 0,1\text{m}$$

$$1\text{dm}^3 = 0,001\text{m}^3$$

$$2550\text{ l} = 2550\text{ dm}^3 = 2550 \cdot (0,1\text{m})^3 = 2550 \cdot 0,001\text{m}^3 = 2,55\text{m}^3$$

ZAMIANA JEDNOSTEK OBJĘTOŚCI –

<https://pistacja.tv/film/mat00248-objetosc-i-jednostki-objetosci-wprowadzenie?playlist=510>

<https://pistacja.tv/film/mat00551-zamiana-jednostek-objetosci>

JEDNOŚTKI OBJĘTOŚCI

$$1\text{mm}^3$$

$$1\text{ cm}^3 = 1\,000\text{ mm}^3$$

$$1\text{ dm}^3 = 1\,000\text{ cm}^3$$

$$1\text{ m}^3 = 1\,000\text{ dm}^3$$

$$1\text{ km}^3 = 1\,000\,000\,000\text{ m}^3$$

$$1\text{ cm}^3 = 0,001\text{ m}^3$$

$$1\text{ dm}^3 = 0,001\text{ m}^3$$

$$1\text{ m}^3 = 0,000\,000\,001\text{ km}^3$$

$$1\text{ ml}$$

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

$$1\text{hl} = 100\text{l} \quad (1\text{ hektolitr} = 100\text{litrów})$$

$$1\text{l} = 0,01\text{hl}$$

$$1\text{ml} = 0,001\text{l}$$

$$1\text{m}^3 = 1\,000\text{dm}^3 = 1\,000\text{l}$$

Informacje podane w ramce zapisz jako notatkę do zeszytu.

Zadanie domowe

Zaloguj się na platformie epodreczniki.pl, w „udostępnionych dla mnie” wybierz temat:

Jednostki objętości. Objętość graniastósłupa, następnie rozwiąż ćwiczenie 1, 2 i 3

Czas na wykonanie pracy: **do środy** (10 czerwca) – Powodzenia!

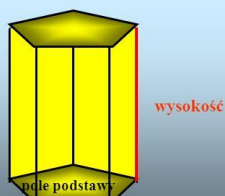
A jak obliczyć objętość graniastosłupa?

Objętość graniastosłupa

Objętość graniastosłupa jest równa iloczynowi jego pola podstawy i jego wysokości.

$$V = P_p \cdot h$$

P_p – pole podstawy
 h – wysokość



Aby obliczyć objętość graniastosłupa należy obliczyć pole figury znajdującej się w podstawie tego graniastosłupa, a następnie pomnożyć je przez wysokość graniastosłupa (długość krawędzi bocznej).

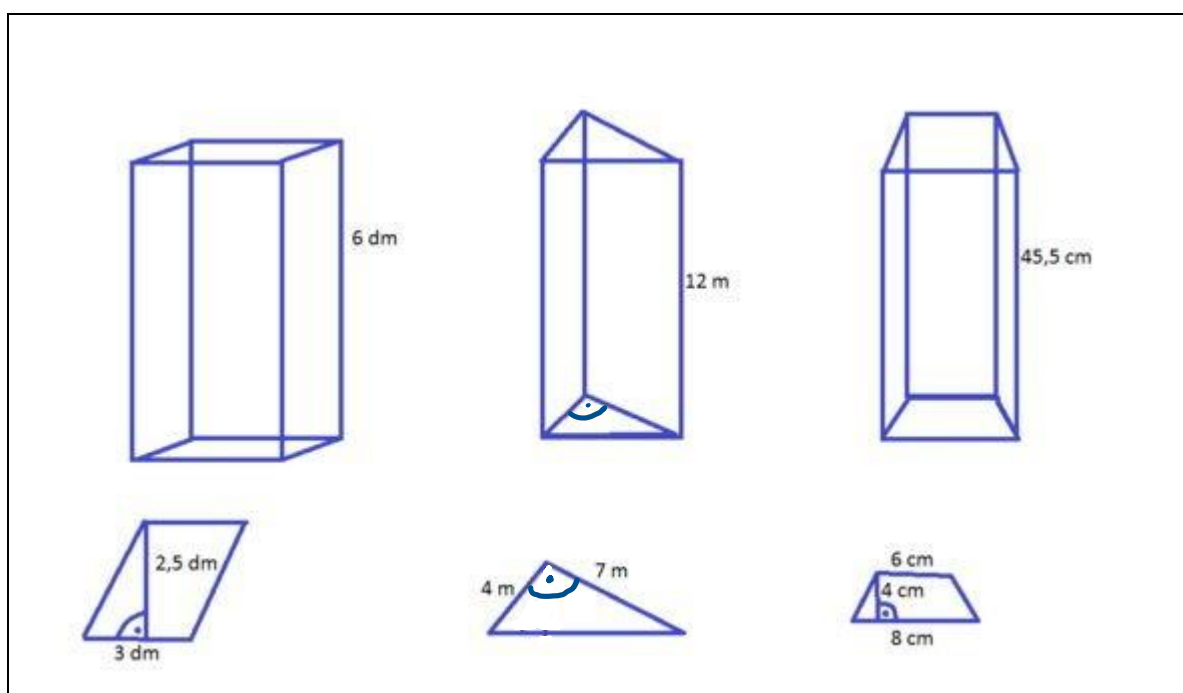
W tym wypadku obliczylibyśmy pole pięciokąta foremnego i pomnożylibyśmy przez długość wysokości graniastosłupa.

Pamiętaj!

Aby długości odcinków potrzebne do obliczeń były wyrażone w tej samej jednostce.

<https://pistacia.tv/film/mat00524-objetosc-graniastoslupa?playlist=603> – Objętość graniastosłupa

Obliczmy objętość podanych graniastosłupów:



Graniastosłup prosty czworokątny o podstawie równoległoboku.

Obliczmy P_p – pole podstawy

$$P_p = a \cdot h \quad a = 3\text{dm} \quad h = 2,5\text{dm}$$

$$P_p = 3\text{dm} \cdot 2,5\text{dm} = \underline{7,5\text{dm}^2}$$

H – wysokość graniastosłupa

$$H = 6\text{dm}$$

$$V = P_p \cdot H$$

$$V = 7,5\text{dm}^2 \cdot 6\text{dm} = 45\text{dm}^3$$

Graniastosłup prosty trójkątny, który w podstawie ma trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 4m i 7m

Obliczmy P_p :

$$P_p = \frac{1}{2} a \cdot h \quad a = 4\text{m} \quad h = 7\text{m}$$

$$P_p = \frac{1}{2} (4\text{m} \cdot 7\text{m}) = \underline{14\text{m}^2}$$

$$H = 12\text{m}$$

$$V = P_p \cdot H$$

$$V = 14\text{m}^2 \cdot 12\text{m} = 168\text{m}^3$$

Graniastosłup prosty czworokątny o podstawie trapezu

Obliczmy P_p :

$$P_p = [(a + b) \cdot h] : 2$$

$$a = 8\text{cm} \quad b = 6\text{cm} \quad h = 4\text{cm}$$

$$P_p = [(8\text{cm} + 6\text{cm}) \cdot 4\text{cm}] : 2 = \underline{28\text{cm}^2}$$

$$H = 45,5\text{cm}$$

$$V = P_p \cdot H$$

$$V = 28\text{cm}^2 \cdot 45,5\text{cm} = 1274\text{cm}^3$$

Zadanie domowe

Bardzo proszę rozwiązać „Sprawdź, czy umiesz” str. 279. Sprawdzimy te zadania na lekcji na Teams. Powodzenia!

MIŁEJ PRACY !!!