



Geometria przestrzenna

Materiał składa się z sekcji: "Geometria przestrzenna".

Materiał zawiera ilustracje (fotografie, obrazki, rysunki), ćwiczenia interaktywne w tym otwarte.

Ćwiczenia - siatka sześcianu, pola powierzchni i objętości wielościanów zbudowanych z sześcianów, siatka stożka, powierzchnia boczna stożka.

Aplety - konstrukcje brył o danych własnościach - ostrosłupów, graniastosłupów, stożka, walca.

Geometria przestrzenna

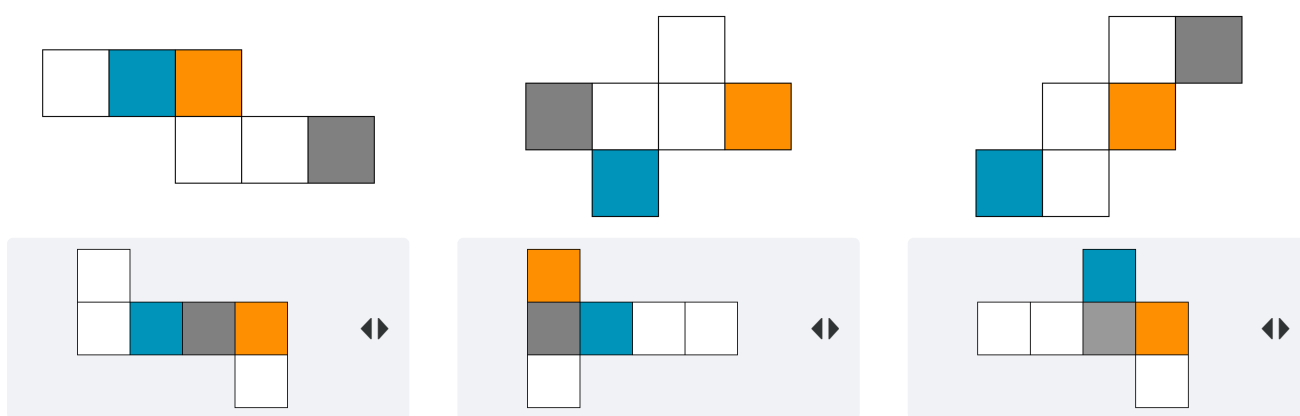
W tym materiale zawarte są wiadomości dotyczące budowy, pól i objętości figur przestrzennych. Po wykonaniu wszystkich zadań możesz rozwiązać test, który znajduje się na końcu materiału i zawiera zadania utrwalające i rozwijające uzyskane umiejętności.

Aby wyobrazić sobie figurę przestrzenną lub rozpoznać ją, często wystarczają jej widoki z trzech stron: z góry, z przodu i z boku.

Ćwiczenie 1



Połącz w pary siatki, z których można złożyć sześcian pomalowany w ten sam sposób.

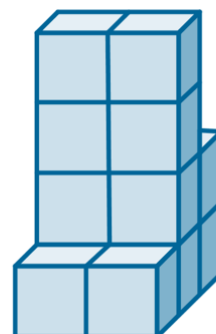
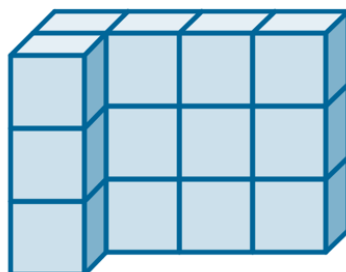
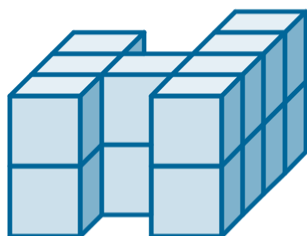


Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Z sześcianów o objętości 1 cm^3 zbudowano trzy bryły przedstawione na rysunku poniżej. Połącz w parę objętość z odpowiednią bryłą.



15 cm^3

14 cm^3

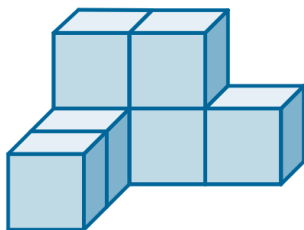
16 cm^3

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

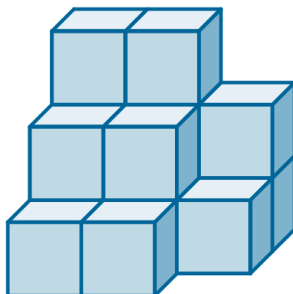
Ćwiczenie 3



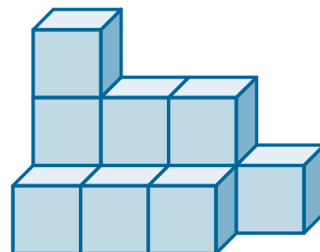
Poniższe figury zbudowane są z jednakowych sześciątów. Jaką najmniejszą liczbą sześciątów należy uzupełnić figurę na rysunku, aby otrzymać prostopadłościan? Połącz w pary figurę z brakującą liczbą sześciątów,.



12



13



11

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

Ćwiczenie 4



Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe.

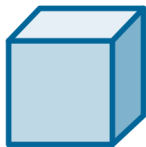
- ☐ W ostrosłupie czworokątnym jest 2 razy więcej krawędzi niż ścian.
- ☐ Suma liczby krawędzi i wierzchołków w ostrosłupie pięciokątnym jest równa 16.
- ☐ W ostrosłupie jedenastokątnym są o 4 krawędzie więcej niż w ostrosłupie dziewięciokątnym.
- ☐ Suma liczby ścian, krawędzi i wierzchołków w ostrosłupie trójkątnym jest równa 14.

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

Ćwiczenie 5



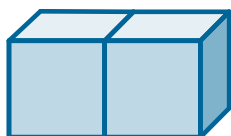
Sześcian o krawędzi długości 1 cm ma pole powierzchni równe 6 cm².



$$P = 6 \text{ cm}^2$$

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

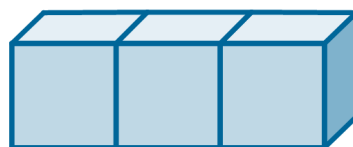
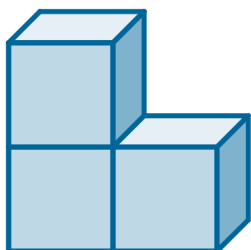
Jeżeli połączymy kwadratowe ściany dwóch takich sześciątów, otrzymamy graniastosłup o polu powierzchni 10 cm².



$$P = 10 \text{ cm}^2$$

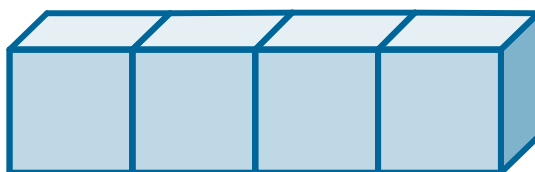
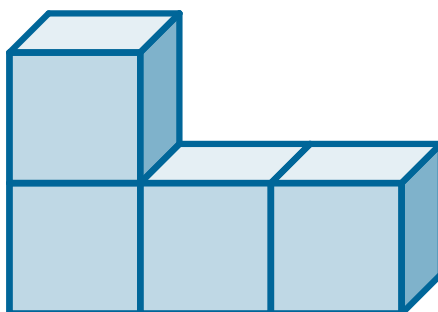
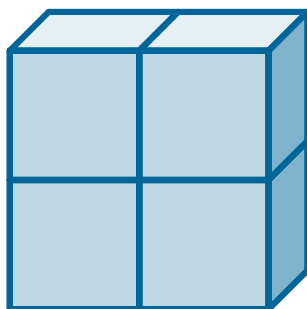
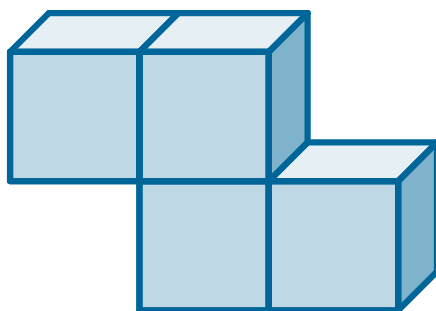
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Gdy połączymy trzy sześciany, przykładając do siebie ich ściany, będziemy mogli otrzymamy dwie różne bryły.



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

Każda z brył będzie miała takie samo pole powierzchni, wynoszące 14 cm².
Zaznacz bryły o polu powierzchni równej 18 cm².

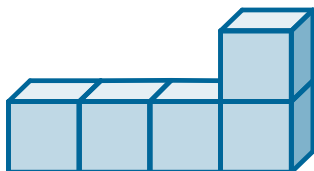


Ćwiczenie 6

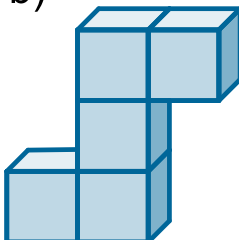


Bryły przedstawione na rysunku zbudowane są z pięciu jednakowych sześciątów o krawędzi długości 1 cm. Wyznacz pola powierzchni tych brył.

a)



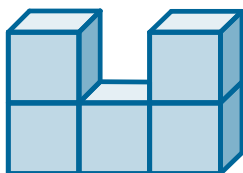
b)



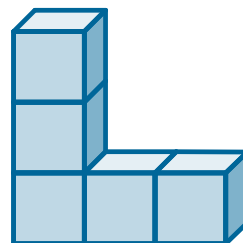
c)



d)



e)



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

Wpisz w wyznaczone miejsca odpowiedni wynik.

a) Pole powierzchni bryły wynosi cm^2 .

b) Pole powierzchni bryły wynosi cm^2 .

c) Pole powierzchni bryły wynosi cm^2 .

d) Pole powierzchni bryły wynosi cm^2 .

e) Pole powierzchni bryły wynosi cm^2 .

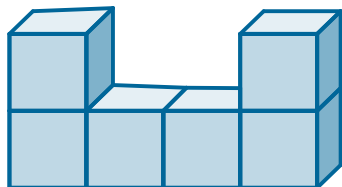
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7

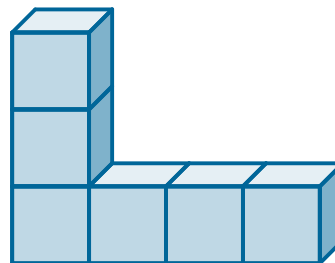


Bryła przedstawiona na rysunku zbudowana jest z sześciu jednakowych sześcianów o krawędzi długości 1 cm. Wyznacz pola powierzchni tych brył.

a)



b)



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

Wpisz w wyznaczone miejsca odpowiedni wynik.

a) Pole powierzchni bryły wynosi cm^2 .

b) Pole powierzchni bryły wynosi cm^2 .

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

Ćwiczenie 8



Na rysunku przedstawiono bryły oraz ich siatki.



I.

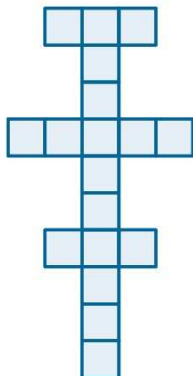


II.

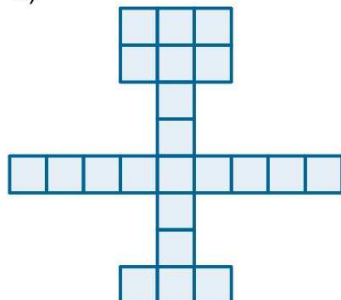


III.

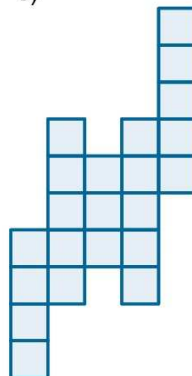
a)



b)



c)



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

Połącz w pary bryły z ich siatkami.

Bryła I

Siatka c)

Bryła II

Siatka b)

Bryła III

Siatka a)

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

Ćwiczenie 9

Połącz w pary dwie równoważne informacje.

Ma 7 ścian i 7 wierzchołków

Siatka sześcianu

Ostrosłup prawidłowy czworokątny

Siatka czworościanu foremnego

Ma 10 wierzchołków

Bryła, która ma jeden wierzchołek

Siatka graniastosłupa prawidłowego trójkątnego

Siatka walca

Prostopadłościan

Jej powierzchnię nazywamy sferą

Siatka składająca się z sześciu przystających kwadratów

Siatka składająca się z dwóch kół o promieniu r oraz prostokąta o wymiarach $2\pi r \times h$.

Równoległościan, którego każda ściana jest prostokątem

Siatka składająca się z czterech przystających trójkątów równobocznych

Kula

Graniastosłup pięciokątny

Bryła składająca się z kwadratu i czterech przystających trójkątów

Siatka składająca się z trzech przystających prostokątów i dwóch trójkątów równobocznych

Stożek

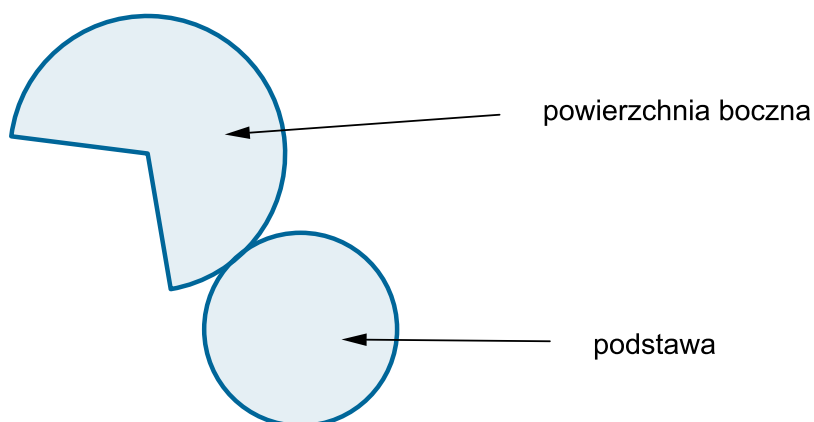
Ostrosłup sześciokątny

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

Ćwiczenie 10

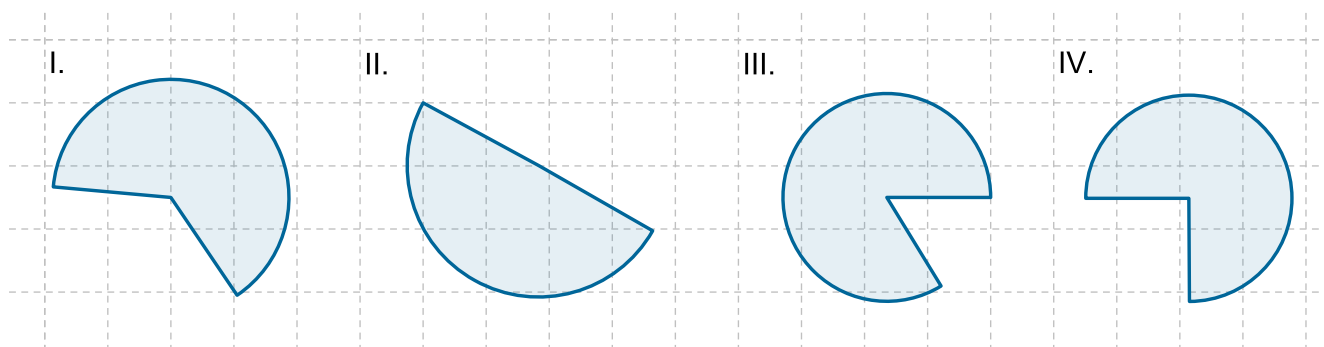


Siatka stożka składa się z powierzchni bocznej, która jest częścią koła i podstawy.



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

Rysunki przedstawiają powierzchnie boczne stożków. Są to części kół, o równych promieniach. Uporządkuj je w kolejności od powierzchni bocznej stożka o najmniejszym promieniu podstawy do powierzchni bocznej stożka o największym promieniu podstawy.



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

Wskaż prawidłową odpowiedź.

☐ III, IV, I, II

☐ II, I, IV, III

☐ II, III, IV, I

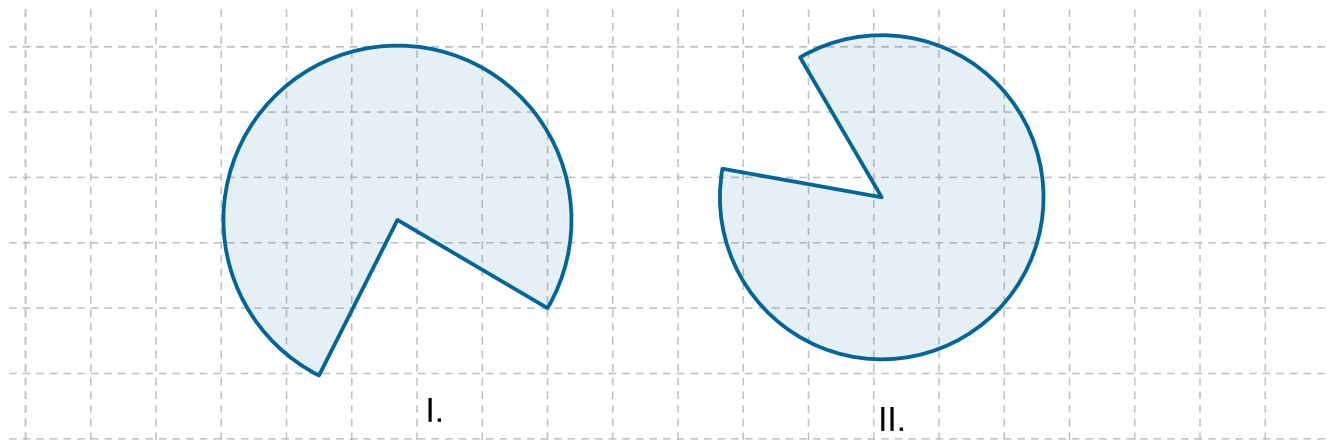
☐ II, I, III, IV

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

Ćwiczenie 11



Rysunek przedstawia powierzchnie boczne dwóch stożków, przy czym promienie kół, z których wycięto obie figury mają równe promienie. Który ze stożków ma dłuższą wysokość?



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

Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ Stożek II

☐ Stożek I

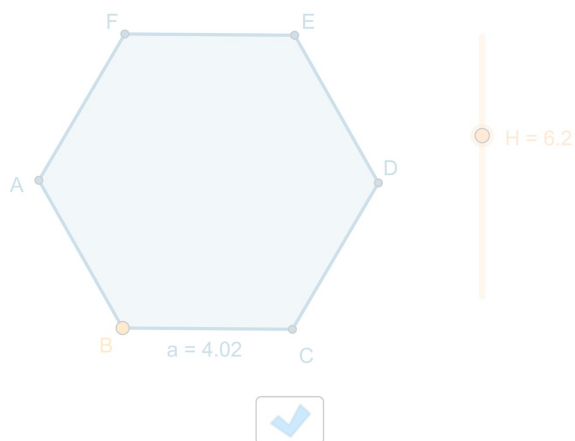
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Polecenie 1

Zapoznaj się z poniższym apletem i wykonaj zadanie.

Zadanie

Skonstruuj ostrosłup z dokładnością do 0.1 cm, którego podstawa jest sześciokątem foremnym o boku długości równej $a = 3$ cm, zaś wysokość $H = 5$ cm.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PpD5pozV1>

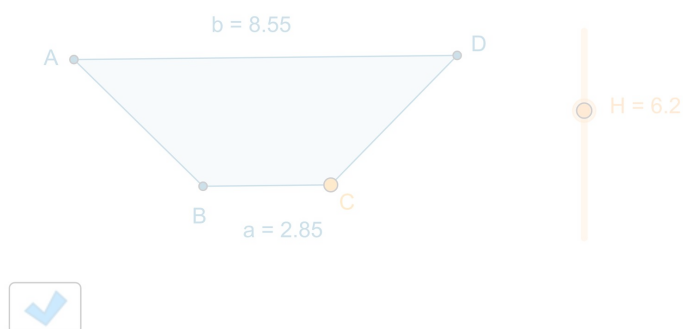
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Polecenie 2

Zapoznaj się z poniższym apletem i wykonaj zadanie.

Zadanie

Skonstruuj z dokładnością do 0.1 cm graniastosłup o wysokości $H = 4$ cm, którego podstawa jest trapezem równoramienym, w którym dłuższa podstawa 6 cm jest trzykrotnością krótszej. Wysokość trapezu ma długość krótszej podstawy.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PpD5pozV1>

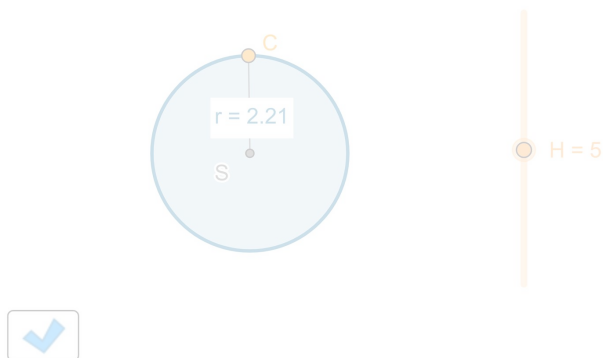
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Polecenie 3

Zapoznaj się z poniższym apletem i wykonaj zadanie.

Zadanie

Skonstruuj z dokładnością do 0.1 cm walec o promieniu $r = 3$ cm i wysokości $H = 4$ cm.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PpD5pozV1>

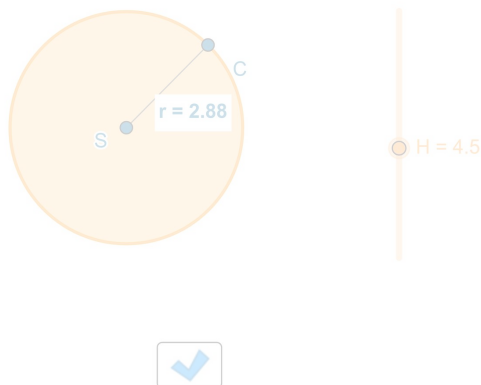
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Polecenie 4

Zapoznaj się z poniższym apletem i wykonaj zadanie.

Zadanie

Skonstruuj z dokładnością do 0.1 cm stożek o średnicy $d = 4$ cm wysokości $H = 6$ cm.

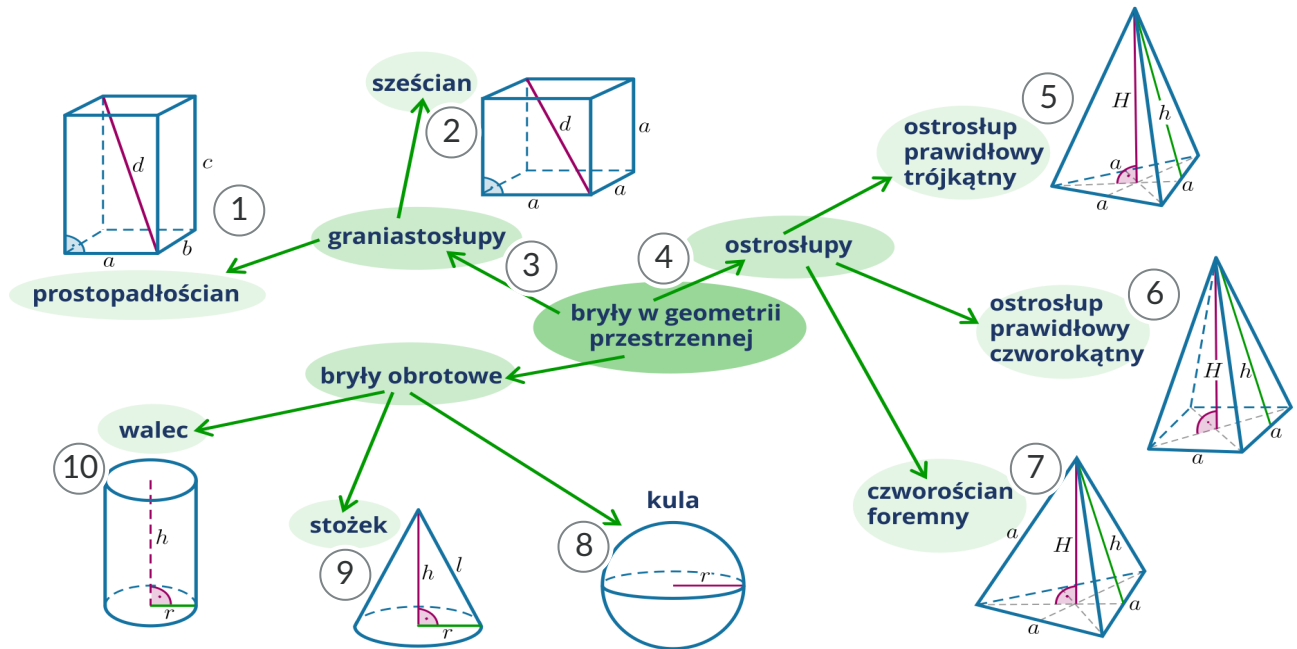


Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PpD5pozV1>

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

Polecenie 5

Zapoznaj się z poniższą infografiką, w której znajdziesz wszystkie najpotrzebniejsze wzory używane w geometrii przestrzennej.



1

Prostopadłościan to graniastosłup, którego wszystkie ściany są prostokątami, oraz wszystkie ściany boczne są prostopadłe do podstaw.

Wzór na pole powierzchni całkowitej: $P_c = 2ab + 2ac + 2bc = 2(ab + ac + bc)$ **Wzór na objętość:** $V = abc$

Wzór na przekątną bryły: $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

2

Sześcian to prostopadłościan, którego wszystkie krawędzie są równej długości.

Wzór na pole powierzchni całkowitej: $P_c = 6a^2$

Wzór na objętość: $V = a^3$

Wzór na przekątną bryły: $d = a\sqrt{3}$

3

Wzór na pole powierzchni całkowitej graniastopu: $P_c = 2 \cdot P_p + P_b$

P_p - pole podstawy graniastopu

P_b - pole powierzchni bocznej (suma pól wszystkich ścian bocznych graniastopu)

Wzór na objętość graniastopu: $V = P_p \cdot H$

P_p - pole podstawy graniastopu

H - wysokość graniastopu

4

Wzór na pole powierzchni całkowitej ostrostu: $P_c = P_p + P_b$

P_p - pole podstawy ostrostu

P_b - pole powierzchni bocznej (suma pól wszystkich ścian bocznych ostrostu)

Wzór na objętość ostrostu: $V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H$

P_p - pole podstawy ostrostu

H - wysokość ostrostu

5

Ostrost prawidłowy trójkątny, to ostrost, który ma w podstawie trójkąt równoboczny.

Wzór na pole powierzchni całkowitej: $P_c = P_p + P_b = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} + 3 \cdot \frac{1}{2}ah = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} + \frac{3ah}{2}$

Wzór na objętość: $V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot H = \frac{a^2H\sqrt{3}}{12}$

6

Ostrost prawidłowy czworokątny, to ostrost, który ma w podstawie kwadrat.

Wzór na pole powierzchni całkowitej: $P_c = P_p + P_b = a^2 + 4 \cdot \frac{1}{2}ah = a^2 + 2ah$

Wzór na objętość: $V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H = \frac{1}{3}a^2H$

7

Czworościan foremny, to ostrost, który ma w podstawie oraz ścianach bocznych trójkąty równoboczne.

Wzór na pole powierzchni całkowitej: $P_c = a^2\sqrt{3}$

Wzór na objętość: $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

8

Kula jest bryłą obrotową powstałą przez obrót półkola wokół prostej zawartej w jego średnicy.

Wzór na pole powierzchni : $P = 4\pi r^2$

Wzór na objętość: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

9

Stożek to bryła przestrzenna, która powstaje przez obrót trójkąta prostokątnego wokół jednej z przyprostokątnych.

Wzór na pole podstawy : $P_p = \pi r^2$

Wzór na pole boczne : $P_b = \pi r l$

Wzór na pole powierzchni całkowitej : $P_c = \pi r^2 + \pi r l = \pi r(r + l)$

Wzór na objętość : $V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot h = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

10

Walec to bryła przestrzenna, która powstaje przez obrót prostokąta wokół jednego z boków.

Wzór na pole podstawy : $P_p = \pi r^2$

Wzór na pole boczne : $P_b = 2\pi r h$

Wzór na pole powierzchni całkowitej : $P_c = 2 \cdot P_p + P_b = 2\pi r^2 + 2\pi r h = 2\pi r(r + h)$

Wzór na objętość : $V = P_p \cdot h = \pi r^2 h$

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



Test

Geometria przestrzenna - nowotórzenie

Geometria przestrzenia – powtórzenie

Liczba pytań:

10

Limit czasu:

35 min

Twój ostatni wynik:

-

Uruchom