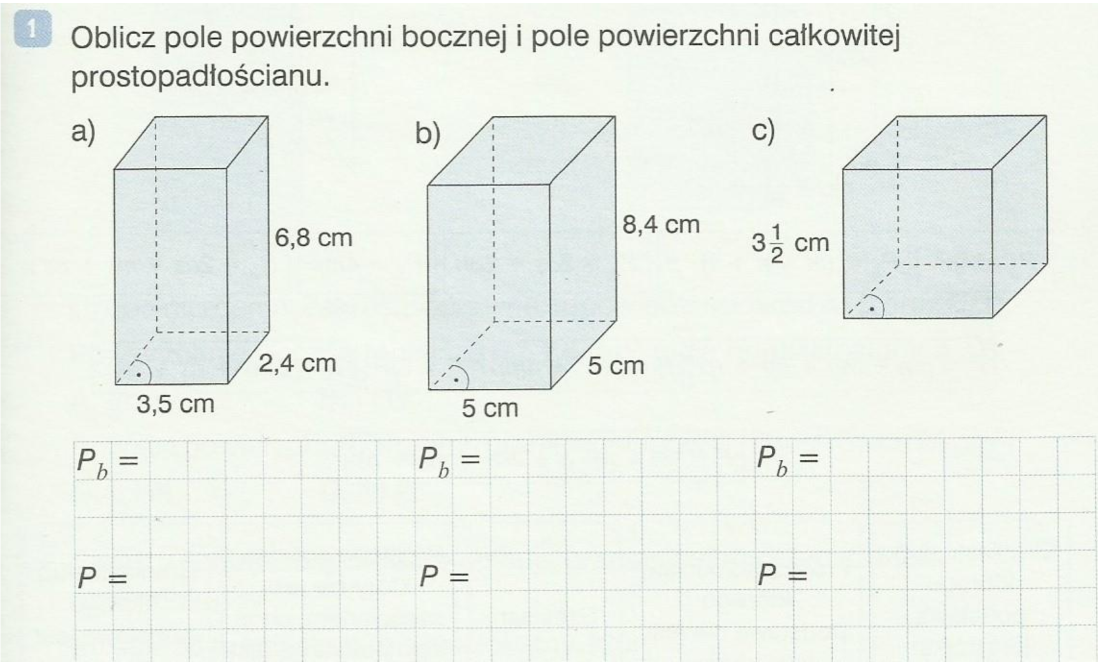
POLE POWIERZCHNI GRANIASTOSŁUPA

Witam Was na kolejnym spotkaniu z matematyką.

Na powyższy temat mamy dwie jednostki lekcyjne. Obejrzyjcie proponowane filmy, Przepiszcie poniższe zadania i ich rozwiązania do zeszytu.

Warto powtórzyć wzory na pola figur płaskich.

https://www.youtube.com/watch?v=4X4U8xkgZx0



Bryły przedstawione w zadaniu to prostopadłościany.

Obejrzyj https://www.youtube.com/watch?v=TDaAt1_hc6c

Pole powierzchni prostopadłościanu to 2*a*b+ 2*b*c + 2*c*a

a) Odczytajmy z rysunku wartości liczb a=3,5cm; b=2,4cm; c=6,8cm; są to długości krawędzi prostopadłościanu

Liczymy pola powierzchni poszczególnych ścian

Pole podstawy a*b = 3,5cm*2,4cm = 8,4cm^2

ponieważ są dwie takie ściany wynik mnożymy przez dwa 8,4 cm^2 *2=16,8 cm^2

Pierwsza ściana boczna b*c = 2,4cm *6,8cm = 16,32 cm^2

są dwie takie ściany wynik mnożymy przez dwa 16,32 cm^2 *2= 32,64 cm^2

Druga ściana boczna c*a = 6,8cm * 3,5cm = 23,8cm^2

te ściany też są dwie więc mnożymy przez dwa 23,8 cm^2 *2= 47,6 cm^2

Sumujemy pola ścian bocznych 32,64 cm^2 + 47,6 cm^2 =80,24 cm^2

Pole całkowite : do pola bocznego dodajemy jeszcze pola podstaw

80,24 cm^2 + 16,8 cm^2 = 97,04 cm^2

b) Wymiary prostopadłościanu to a=5cm, b=5cm, c=8,4cm
Liczymy pola powierzchni poszczególnych ścian
Pole podstawy a*b = 5cm*5cm = 25cm^2
ponieważ są dwie takie ściany wynik mnożymy przez dwa 25 cm^2 *2=50cm^2
Pierwsza ściana boczna b*c = 5cm *8,4cm = 42 cm^2

są dwie takie ściany wynik mnożymy przez dwa 42cm^2 *2= 84 cm^2

Druga ściana boczna c*a = 8,4cm * 5cm = 42cm^2

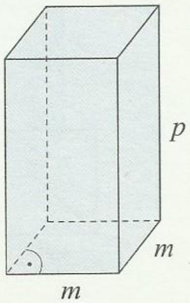
te ściany też są dwie więc mnożymy przez dwa 42 cm^2 *2= 84 cm^2

Sumujemy pola ścian bocznych 84 cm^2 + 84 cm^2 =168 cm^2
Pole całkowite : do pola bocznego dodajemy jeszcze pola podstaw
168 cm^2 + 25 cm^2 = 193 cm^2

c) Wymiary to a=$3\frac{1}{2}cm$, b=$3\frac{1}{2}cm$; c=$3\frac{1}{2}cm$
Ta bryła to sześcian
Pole podstawy a*b =$3\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{2} = \frac{7}{2} \cdot \frac{7}{2} = \frac{49}{4} = 12\frac{1}{4}$$cm^2$
Takie podstawy są dwie więc $2 \cdot 12\frac{1}{4} = 24\frac{1}{2}$$cm^2$
Ściany boczne są takimi samymi kwadratami, mają takie same wymiary, więc i mają takie samo pole
Pole jednej ściany bocznej= $12\frac{1}{4}cm^2$; ścian bocznych jest cztery więc
pole boczne jest równe $4 \cdot 12\frac{1}{4} = 49cm^2$
Pole całkowite = pole podstaw + pole boczne= $49 + 24\frac{1}{2}$ = $73\frac{1}{2}$ cm^2

2 Oceń prawdziwość zdań dotyczących narysowanej obok bryły. Zaznacz TAK, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub NIE, jeżeli jest fałszywe.

Ta bryła to prostopadłościan.	TAK	NIE
Jej pole powierzchni bocznej jest równe $4mp$, a pole powierzchni całkowitej – $4mp + 2m^2$.	TAK	NIE
Dla $m = 4$ cm i $p = 6{,}5$ cm pole powierzchni bocznej bryły jest równe 10 400 mm^2.	TAK	NIE



TAK, ta bryła to prostopadłościan

W podstawie ma on kwadrat (zwracamy uwagę na oznaczenia krawędzi podstawy długość i szerokość taka sama litera) oznacza to, że ściany boczne są wszystkie takie same- cztery ściany o oznaczeniach m, p, więc pole boczne to 4*m*p=4mp, zaś skoro w podstawie kwadrat to jego pole=m^2, a że są dwie to pole dwóch podstaw jest równe $2m^2$. Tak więc pole całkowite jest równe $4mp + 2m^2$. Odp. **TAK**

Obliczamy wartość wyrażenia $4mp$ podstawiając m=4cm=40mm oraz p=6,5cm=65mm

4*40mm*65mm=10400mm^2 **TAK**

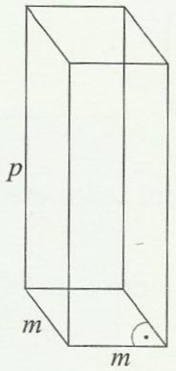
3 Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu jest równe 132 cm^2. Jakie wymiary ma ten prostopadłościan?

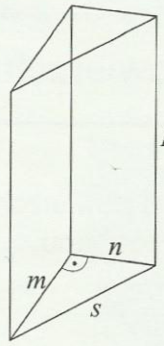
A. 4 cm × 5 cm × 6 cm
B. 4 cm × 3 cm × 9 cm
C. 2 cm × 8 cm × 5 cm
D. 2 cm × 6 cm × 7 cm

Należy sprawdzić jakie pole otrzymamy w każdym podpunkcie.

A. 2*4cm*5cm+2*5cm*6cm+2*6cm*4cm=
2*20cm^2+2*30cm^2+2*24cm^2=
40cm^2+60cm^2+48cm^2=**148cm^2**
B. 2*4cm*3cm+2*3cm*9cm+2*9cm*4cm=
2*12cm^2+2*27cm^2+2*36cm^2=
24cm^2+54cm^2+72cm^2=**150cm^2**
C. 2*2cm*8cm+2*8cm*5cm+2*5cm*2cm=
2*16cm^2+2*40cm^2+2*10cm^2=
32cm^2+80cm^2+20cm^2=**132cm^2**
D. 2*2cm*6cm+2*6cm*7cm+2*7cm*2cm=
2*12cm^2+2*42cm^2+2*14cm^2=
24cm^2+48cm^2+28cm^2=**100cm^2**
Wynika, że prawidłowa odpowiedź to **C**

4 Zamaluj jednakowym kolorem rysunek graniastosłupa, jego nazwę oraz wyrażenie algebraiczne opisujące pole jego powierzchni bocznej i pole jego powierzchni całkowitej.



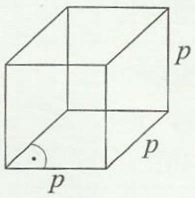


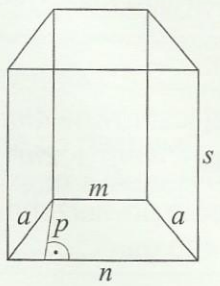
$P_b = 4p^2$	$P_b = (m + n + s) \cdot p$	$P_b = 2as + 2an$	$P_b = 4mp$	$P_b = 2as + ms + ns$

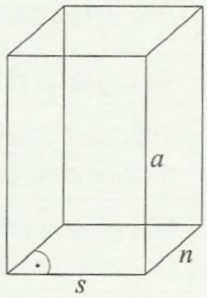
$P = mn + mp + np + sp$	$P = 2m^2 + 4mp$	$P = 6p^2$	$P = 2(ns + as + an)$

$P = (m + n) \cdot p + 2as + ms + ns$

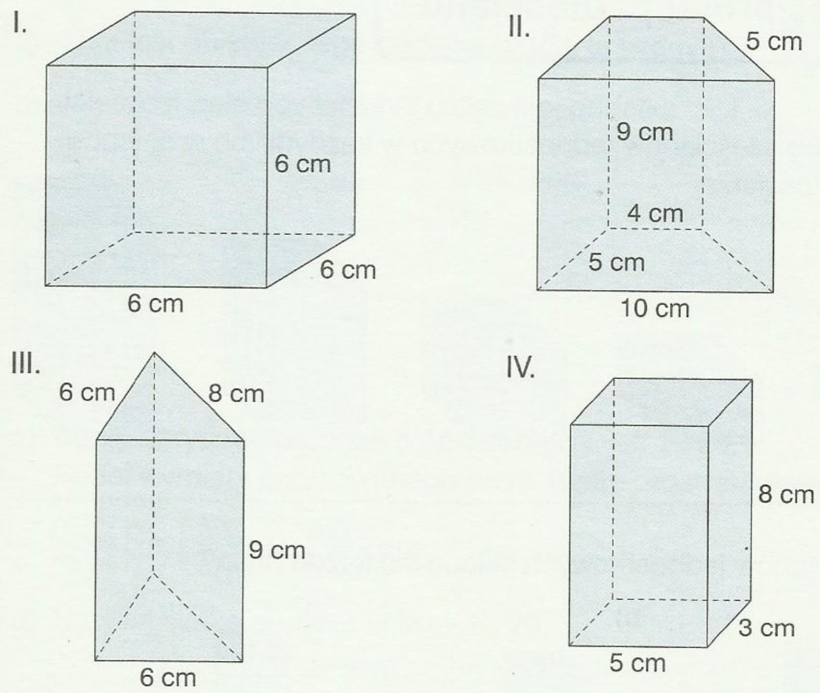
Graniastosłup, którego podstawą jest trójkąt prostokątny.	Prostopadłościan, którego podstawa nie jest kwadratem.	Sześcian	Prostopadłościan, który nie jest sześcianem, choć jego podstawą jest kwadrat.	Graniastosłup, którego podstawą jest trapez.







5 Dane są graniastosłupy:



Uzupełnij zdania. Zakreśl poprawne odpowiedzi spośród **A** i **B** oraz **C** i **D**.

Powierzchnię boczną mniejszą niż 1,5 dm^2 mają graniastosłupy **A** / **B**.

A. III i IV   **B.** I i IV

Różnica powierzchni bocznych graniastosłupów **C** / **D** jest równa 36 cm^2.

C. II i III   **D.** II i IV

Aby odpowiedzieć na to pytanie musimy liczyć.

Pola powierzchni bocznych graniastosłupów

I. Sześcian: cztery kwadraty o krawędzi 6cm czyli 4*pole kwadratu= 4*a*a=4*6cm*6cm=4*36 cm^2=144 cm^2= 1,44dm^2 bo 100 cm^2 = 1 dm^2

II. Graniastosłup o podstawie trapezu cztery ściany boczne, ale tylko dwie są takie same, liczymy kolejno pole każdej z nich
10cm*9cm=90 cm^2
4cm*9cm=36 cm^2
2* 5cm*9cm=2*45 cm^2 = 90 cm^2
Sumujemy 90 cm^2+ 36 cm^2+90 cm^2=216 cm^2 =2,16 dm^2

III. Graniastosłup o podstawie trójkąta
Trzy ściany boczne, dwie mają takie same wymiary (są takie same)
2 *6cm*9cm=2 *54 cm^2 = 108 cm^2
8cm* 9cm = 72 cm^2
Sumujemy 108 cm^2+72 cm^2 = 180 cm^2=1,8 dm^2

IV. Prostopadłościan

Cztery ściany boczne parami takie same

2 * 5cm*8cm=2*40 cm^2=80 cm^2

2 * 3cm*8cm=2*24 cm^2=48 cm^2

Sumujemy 80 cm^2 +48 cm^2= 128 cm^2= 1,28 dm^2

Odpowiedzi do pytań na podstawie otrzymanych wyników to **B** i **C**

6 Skreśl zdania, które **błędnie** opisują graniastosłup przedstawiony na rysunku.

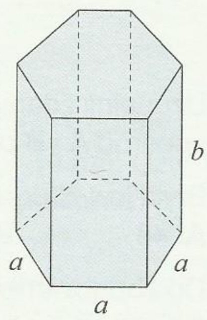
a) Jest to graniastosłup sześciokątny, który ma 6 par ścian równoległych.

b) Pole powierzchni bocznej graniastosłupa można opisać wyrażeniem algebraicznym $6ab$.

c) Dla a = 4,5 cm i b = 6,2 cm pole powierzchni bocznej graniastosłupa jest równe 1674 mm^2.

d) Graniastosłup ma o 100% więcej krawędzi podstaw niż krawędzi bocznych.

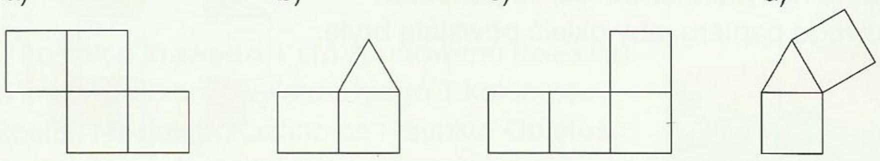
e) Sumę krawędzi graniastosłupa opisuje wyrażenie $12a + 6b$.



a) **F** ma trzy pary ścian równoległych
b) **P** -sześć ścian prostokątnych o wymiarach a*b
c) Liczymy 6ab=6*4,5cm* 6,2cm=167,4 cm^2= 16740 mm^2 bo 1 cm^2= 100mm^2 więc **F**
d) Krawędzi podstaw jest 12, krawędzi bocznych 6. Jeżeli 6=100% to 12=200%, czyli o 100% więcej odp.**P**
e) Korzystając z informacji z podpunktu d) i oznaczeń na rysunku **P**

ZADANIA DLA CHĘTNYCH

1. Przerysuj do zeszytu układ figur i dorysuj do niego dwie figury tak, aby otrzymać siatkę graniastosłupa. Podaj nazwę tego graniastosłupa.
a) b) c) d)



2. Podstawą graniastosłupa jest trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 3 cm i 4 cm. Wysokość graniastosłupa jest równa 6 cm. Narysuj taki trójkąt prostokątny i zmierz odpowiedni odcinek. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa.

3. Podstawą graniastosłupa jest trójkąt równoramienny. Ramiona trójkąta mają długości 6,2 cm, a jego obwód wynosi 20,8 cm. Wysokość graniastosłupa jest równa długości podstawy trójkąta. Oblicz pole powierzchni bocznej tego graniastosłupa.

4. Pokój Piotra ma kształt prostopadłościanu. Jego podłoga ma wymiary 4 m × 5 m, a wysokość wynosi 2,6 m. Piotr chce pomalować ściany swojego pokoju. Jedna puszka farby wystarcza na 8 m^2 powierzchni. Ile co najmniej puszek farby powinien kupić Piotr, aby farby wystarczyło mu na dwukrotne malowanie pokoju?