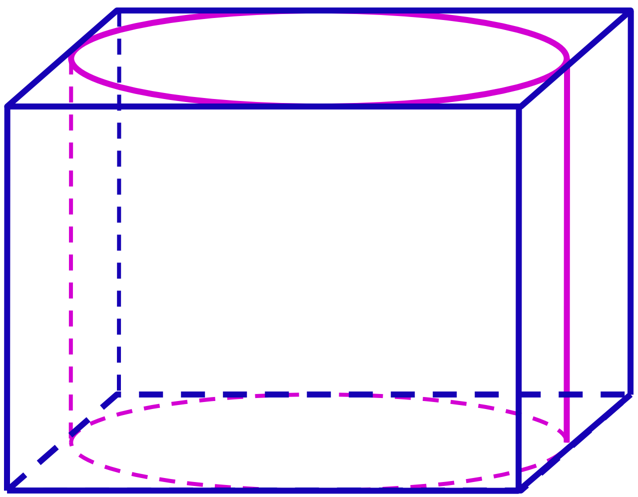
ЦИЛИНДР И КОНУС, ВПИСАННЫЕ В МНОГОГРАННИК

ПРИЗМА называется **ОПИСАННОЙ ОКОЛО ЦИЛИНДРА** (а **ЦИЛИНДР ВПИСАННЫМ В ПРИЗМУ**), если ее основания-многоугольники, описанные около окружностей оснований цилиндра.

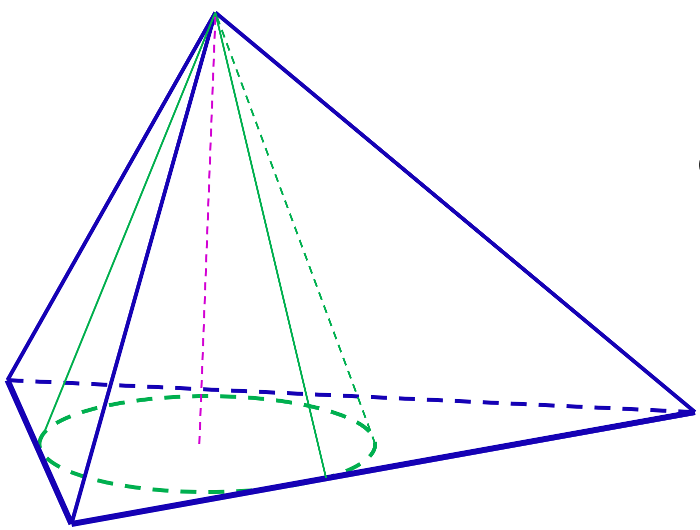


Замечания:

Цилиндр можно вписать только в такую призму, в основания которой можно вписать в окружность.

Высота призмы равна высоте вписанного в нее цилиндра

ПИРАМИДА называется **ОПИСАННОЙ ОКОЛО КОНУСА** (а **КОНУС ВПИСАННЫМ В ПИРАМИДУ**), если ее основание-многоугольник, описанный около окружности основания конуса, а вершина совпадает с вершиной конуса.



Замечания:

Высота конуса равна высоте описанной около нее пирамиды.

В конус можно вписать пирамиду тогда и только тогда, когда у нее равные боковые ребра.

Повторяем формулы

Далее без повторения

Для любого треугольника: r=…

Для прямоугольного треугольника:r=…

Для правильного треугольника: r=…

Для правильного шестиугольника: r=…

Для правильного четырехугольника: r=…

$$\frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{S}{a+b+c}$$

$$\frac{a+b-c}{2}$$

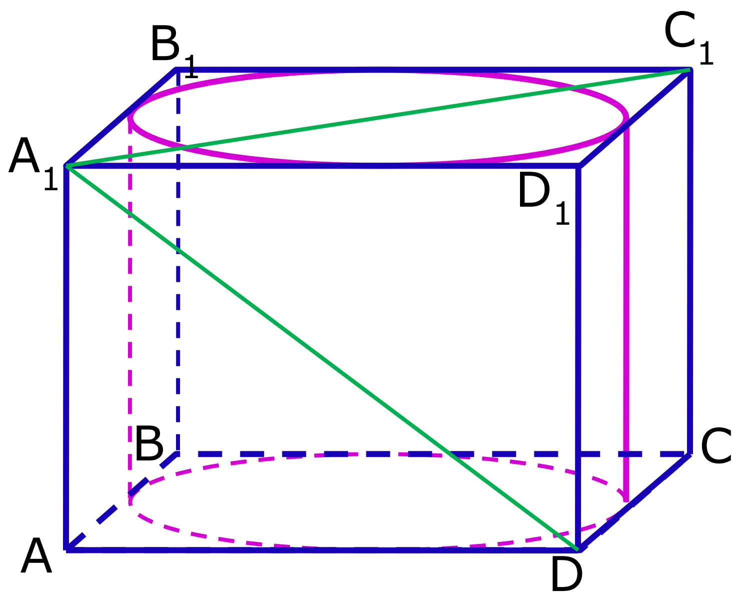
С-гипотенуза

$$\frac{a}{2}$$

$$\frac{a\sqrt{3}}{6}$$

a,b,c – стороны; r – радиус вписанной окружности; S- площадь; α-угол

№1. В правильную четырехугольную призму вписан цилиндр. Найти площадь его боковой поверхности, если диагональ основания призмы равна 4√2 см, а диагональ боковой грани 5 см.



Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – правильная призма
$AC_1=4\sqrt{2}$ см, $A_1D=5$ см
вписанный цилиндр

Найти: $S_{\text{боковой поверхности цилиндра}}$

Анализ условий:

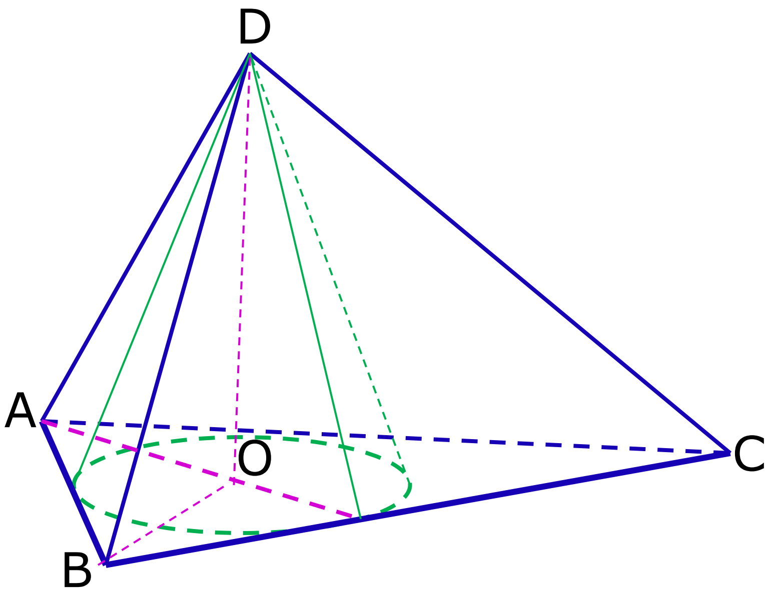
1. $S_{\text{боковой поверхности цилиндра}} = 2\pi rH$
2. $r=A_1B_1 :2$
3. A_1B_1-? (из $\Delta A_1B_1C_1$)
4. H-? (из ΔA_1AD)

Решение:

1. $\Delta A_1B_1C_1$ – прямоугольный и равнобедренный, значит: $A_1B_1 = A_1C_1 : \sqrt{2}=4$ (см)
2. Т.к. $A_1B_1C_1Д_1$- квадрат, то: $r=A_1B_1 :2=2$ (см)
3. Из ΔA_1AD – прямоугольного по теореме Пифагора: $AA_1 = 3$ см.
4. $S_{\text{боковой поверхности цилиндра}}=2\pi rH = 12\pi$ (см²).

Ответ: 12π (см²).

№2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна $4\sqrt{3}$ см, а боковое ребро наклонено к основанию под углом 45^0. Найти площадь боковой поверхности вписанного в пирамиду конуса.



Дано: правильная пирамида DABC, вписан конус с вершиной D, AB= $4\sqrt{3}$ см, (DB)^(ABC)= 45^0

Найти: $S_{\text{боковой поверхности конуса}}$

Анализ условий:

1. $S_{\text{боковой пов.конуса}} = \pi rl$, r=?, l=?
2. $r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$, $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$
3. $\angle DBO = 45^0$
4. Из ΔDBO находим l=DB.

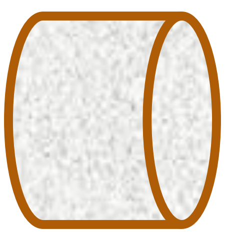
Решение:

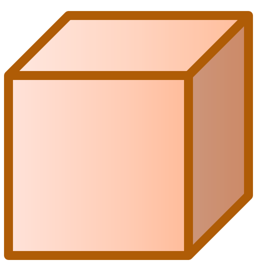
1. Т.к. ΔABC – равносторонний, то BO=R, значит, BO=4 см. r=R:2=2 (см)
2. (DB)^(ABC)= $\angle DBO = 45^0$ (по определению).
3. ΔDBO- прямоугольный и равнобедренный, значит: DB=$4\sqrt{2}$ см
4. Следовательно: $S_{\text{боковой пов.конуса}} = \pi rl = 4\sqrt{5}\,\pi$ (см^2)

Ответ: $4\sqrt{5}\,\pi$ (см^2)

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1) теория: записи в тетради
2) Практика:
   2.1. В задаче №2, решение которой разобрано в классе, найдите образующую конуса и угол наклона боковой грани пирамиды к плоскости основания.
   2.2. Электрический счетчик имеет цилиндрическую форму с диаметром основания 12 см и высотой 15 см. Найдите наименьшие целочисленные размеры прямоугольной коробки, в которую можно поместить данный счетчик.





Литература и интернет- ресурсы

1. Геометрия: Учебник для 10-11 классов средней школы/ Л. С. Атанасян и др.-М.:Просвещение, 1994

2. Зив Б.Г. И др. Задачи по геометрии для 7-11 классов /Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский.-М.:Просвещение, 1991