

# **АРХИТЕКТУРА-ЭТО ОСМЫСЛЕННАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

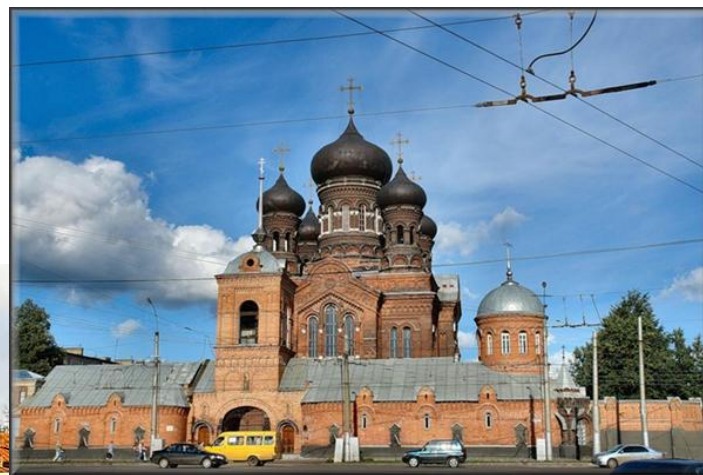
*«Прошли века, но роль геометрии  
не изменилась.*

*Она по-прежнему остается  
грамматикой архитектора»*

*Ле Корбюзье*



Ивановская медицинская академия



Свято – Введенский собор



Фабрика



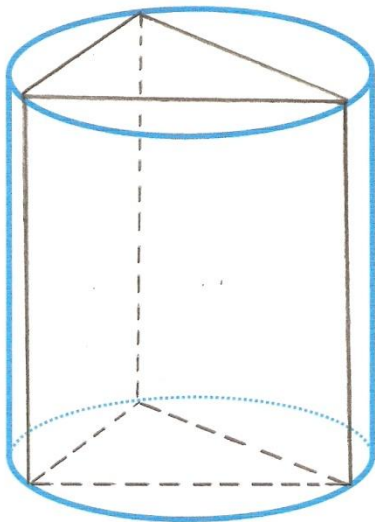
Ивановский государственный университет



Квадросити

# ЦИЛИНДР И КОНУС, ОПИСАННЫЕ ОКОЛО МНОГОГРАННИКА

**ПРИЗМА** называется **ВПИСАННОЙ В ЦИЛИНДР** (а **ЦИЛИНДР ОПИСАННЫМ ОКОЛО ПРИЗМЫ**), если ее основания-многоугольники, вписанные в окружности оснований цилиндра, совпадают с образующими цилиндра

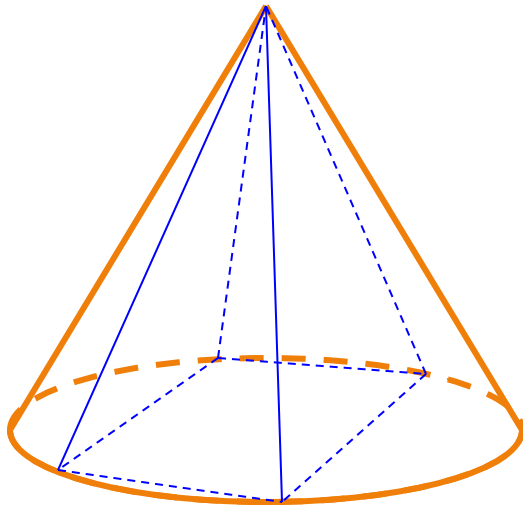


## Замечания:

В цилиндр можно вписать только такую призму, основания которой можно вписать в окружность.

Высота призмы равна высоте описанного около нее цилиндра

**ПИРАМИДА** называется **ВПИСАННОЙ В КОНУС** (а **КОНУС ОПИСАННЫМ ОКОЛО ПИРАМИДЫ**), если ее основание-многоугольник, вписанный в окружность основания конуса, а вершина совпадает с вершиной конуса.



### Замечания:

Высота конуса равна высоте вписанной в 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:  $R = \dots$

Для любого  
треугольника:  
 $2R = \dots$

Для правильного  
треугольника:  $R = \dots$

Для правильного  
шестиугольника:  
 $R = \dots$

Для правильного  
четырёхугольника:  
 $R = \dots$

$$a$$

$$\frac{abc}{4S}$$

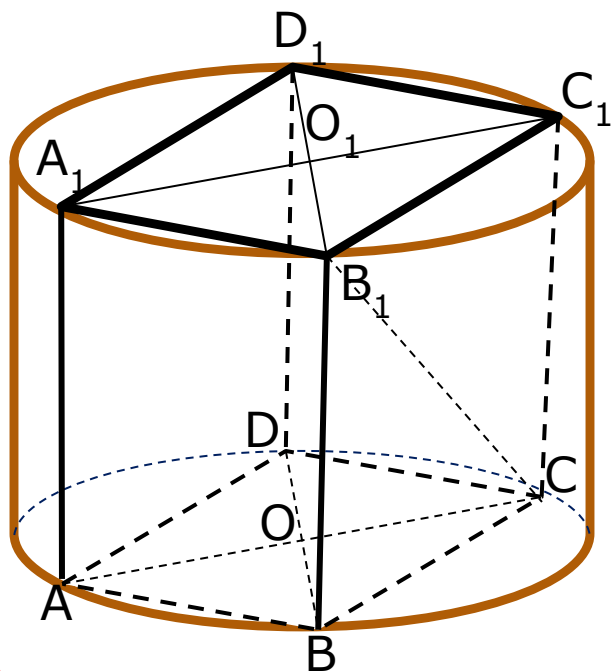
$$\frac{a}{\sin \alpha}$$

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

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

$a, b, c$  – стороны;  $R$  – радиус описанной окружности;  $S$  – площадь;  $\alpha$  – угол

**№1. Вокруг правильной четырехугольной призмы описан цилиндр. Найти площадь его боковой поверхности, если высота призмы равна 24 см, а диагональ боковой грани 26 см.**



**Дано:**  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  – правильная призма

$BB_1 = 24$  см,  $B_1 C_1 = 26$  см  
описанный цилиндр

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

**Анализ условий:**

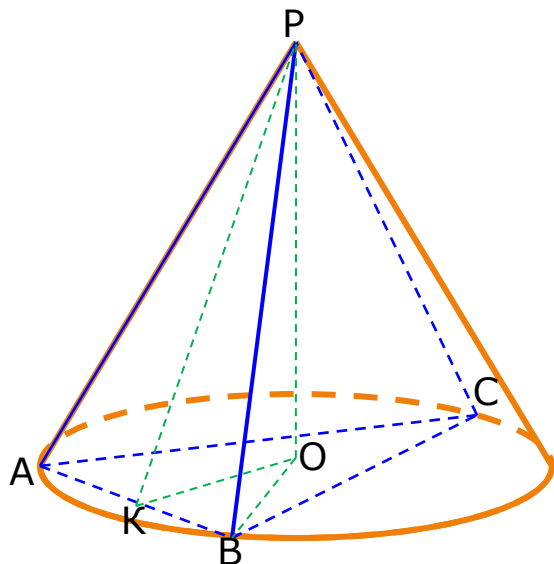
1.  $S_{\text{боковой поверхности цилиндра}} = 2\pi RH$ ;  $H = BB_1$
2.  $R = AO$  ( $AO$ -половина диагонали  $AC$  квадрата  $ABCD$ )
3.  $BC$ -? (из  $\triangle BB_1 C_1$ )

**Решение:**

1. Из  $\triangle BB_1 C_1$ - прямоугольного по теореме Пифагора:  $BC = 10$  см.
2. Из  $\triangle ABC$ - прямоугольного и равнобедренного:  $AC = 10\sqrt{2}$  см. Значит,  $AO = 5\sqrt{2}$  (см)
3.  $S_{\text{боковой поверхности цилиндра}} = 2\pi RH = 2\pi \cdot 5\sqrt{2} \cdot 24 = 240\sqrt{2}\pi$  (см<sup>2</sup>).

**Ответ:**  $240\sqrt{2}\pi$  (см<sup>2</sup>).

**№2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна  $8\sqrt{3}$  см, а боковые грани наклонены к основанию под углом  $45^\circ$ . Найти площадь боковой поверхности описанного около пирамиды конуса.**



**Дано:** конус с вершиной  $P$ ,  
вписана правильная пирамида  
 $PABC$ ,  
 $AB = 8\sqrt{3}$  см,  $(PAB)^\wedge(ABC) = 45^\circ$

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

**Анализ условий:**

- $S_{\text{боковой пов. конуса}} = \pi Rl$ ,  $R = ?$ ,  $l = ?$ ,  $R = CO$
- $l = PB$ , дополнительно требуется узнать  $PO = ?$
- Из  $\triangle POK$ :  $PO$ , зная  $KO = R : 2$
- Из  $\triangle POB$ :  $PB$

**Решение:**

1. Т.к.  $\triangle ABC$  – равносторонний, то  $CO = R$ , значит,  $CO = 8$  см.  
 $r = OK = R : 2 = 4$  (см)

2. Из  $\triangle POK$  – прямоугольного и равнобедренного:  $PO = 4$  см.

3. Из  $\triangle POB$  – прямоугольного по теореме Пифагора:  $PB = \sqrt{80}$  см

4. Следовательно:  $S_{\text{боковой пов. конуса}} = \pi Rl = \pi \cdot 8 \cdot \sqrt{80} = 32\sqrt{5} \pi$  (см<sup>2</sup>)

**Ответ:**  $32\sqrt{5} \pi$  (см<sup>2</sup>)

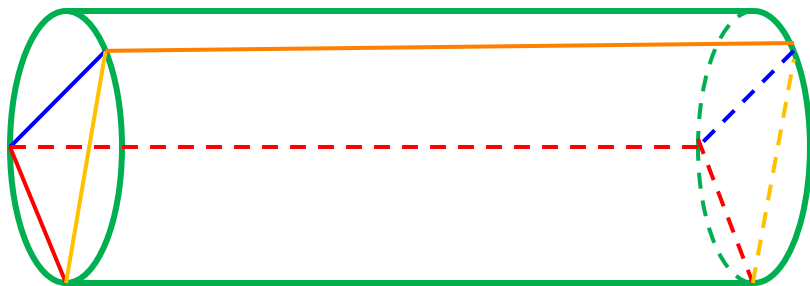
# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1) теория: записи в тетради

2) Практика:

2.1. №630

2.2. Детская игрушка – калейдоскоп- представляет собой цилиндрическую трубку с размещенными внутри цветными зеркалами. Пусть зеркала расположены в форме правильного треугольника со стороной 2 см. Длина трубки 5 см. Сколько краски потребуется на отделку боковой поверхности трубки, если на  $1 \text{ см}^2$  расходуется 0,8 г. краски? Результат округлите до десятых.





# 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

3. Фотографии, размещенные на слайде 1:

[http://img-fotki.yandex.ru/get/3200/painkiller-302.2/0\\_1d1c4\\_1049c0f0\\_XL](http://img-fotki.yandex.ru/get/3200/painkiller-302.2/0_1d1c4_1049c0f0_XL)

<http://s60.radikal.ru/i170/0909/e9/8fffcaf44f4b.jpg>

<http://www.tourgenius.ru/drp/f/file/391454993/ivanovo.jpg>

<http://www.stroyinvest-iv.ru/gal/Objects/1.jpg>

<http://www.kn37.ru/Rent/kvadro.jpg>