

МОУ «Средняя общеобразовательная школа с. Погорелка
Шадринский район Курганская область

ОБЪЕМ ТЕЛ

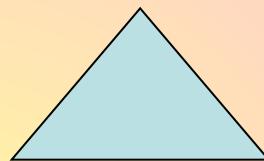
Учитель математики
первой квалификационной
категории Кощеев М.М.

ФИГУРЫ

- ПЛОСКИЕ
- ОБЪЕМНЫЕ

ПЛОСКИЕ ФИГУРЫ

- ТРЕУГОЛЬНИК



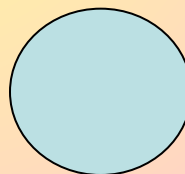
- КВАДРАТ



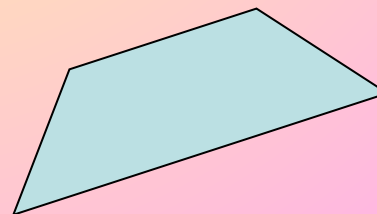
- ПРЯМОУГОЛЬНИК



- КРУГ

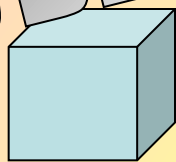


- ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК

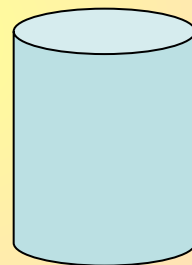


ОБЪЕМНЫЕ ФИГУРЫ

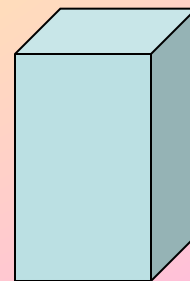
- КУБ



- ЦИЛИНДР



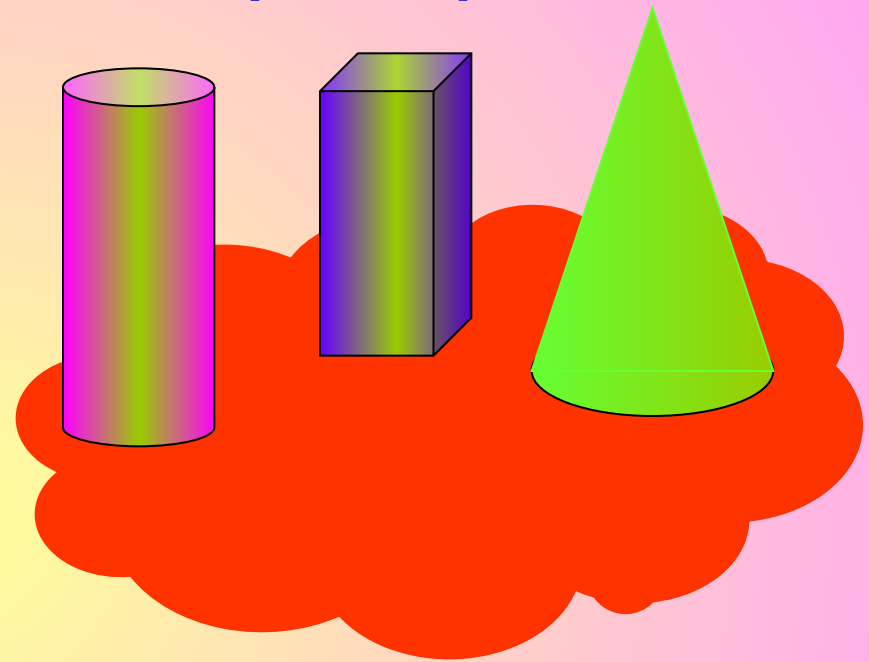
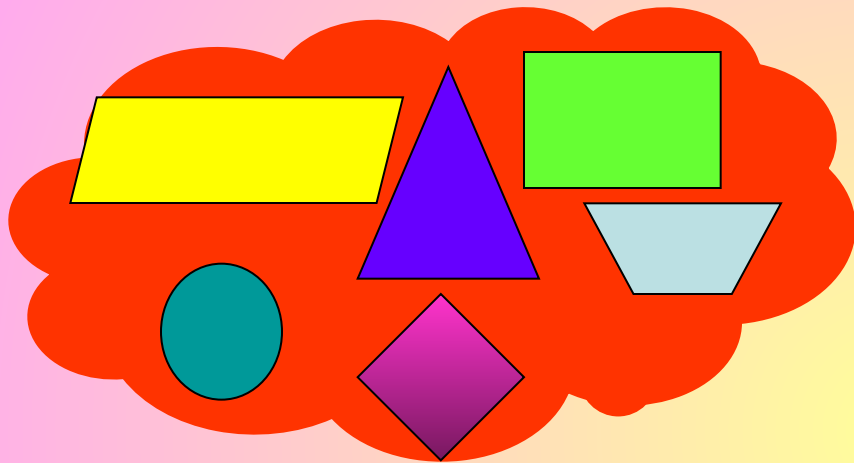
- ПАРАЛЛЕПИПЕД



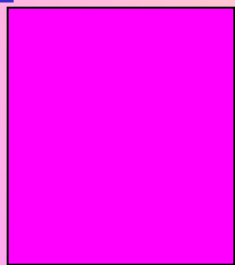
Что изучают

Планиметрия

Стереометрия



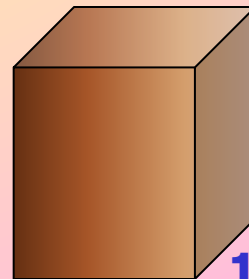
Единицы измерения
площади плоской
фигуры: см^2 ; дм^2 ;
 м^2



1 см

1 см

Единицы измерения объемов:
 см^3 ; дм^3 ; м^3 ...



1 см

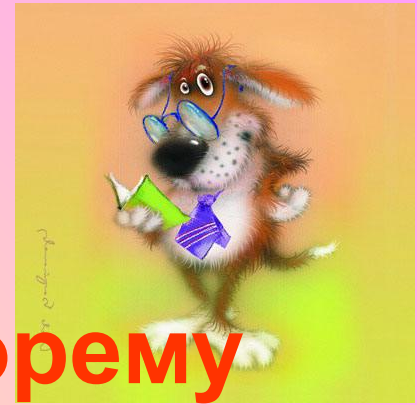
1 см

1 см

Объем цилиндра



Цель урока:



- Изучить с учащимися теорему об объеме цилиндра;
- Выработать навыки решения задач с использованием формулы объема цилиндра;

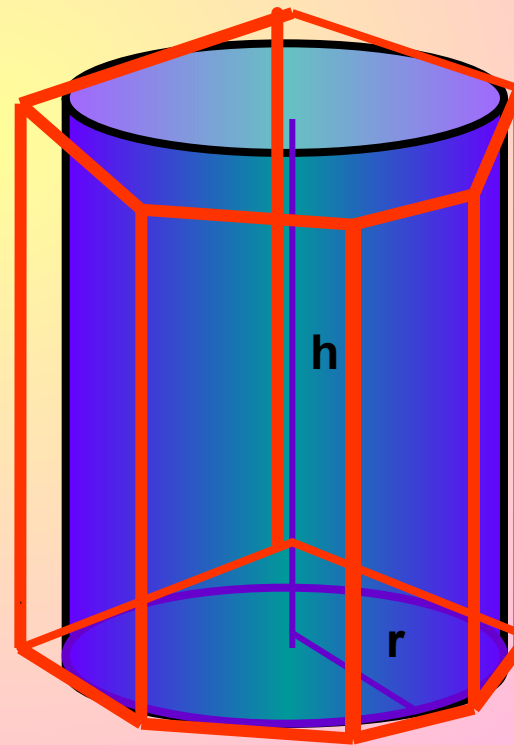
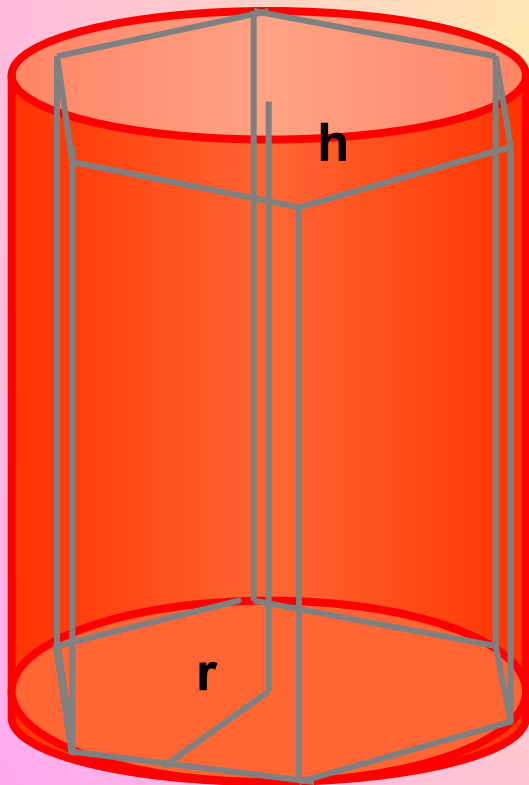
Цели :

- Развитие логического мышления, пространственного воображения, умений действовать по алгоритму, составлять алгоритмы действий.
- Воспитание познавательной активности, самостоятельности.

Объем цилиндра

Вписанная
призма

Призмы, которые вписаны и описаны около цилиндра, и если их основание вписаны и описаны около цилиндра, то высоты этих призм равны высоте самого цилиндра.



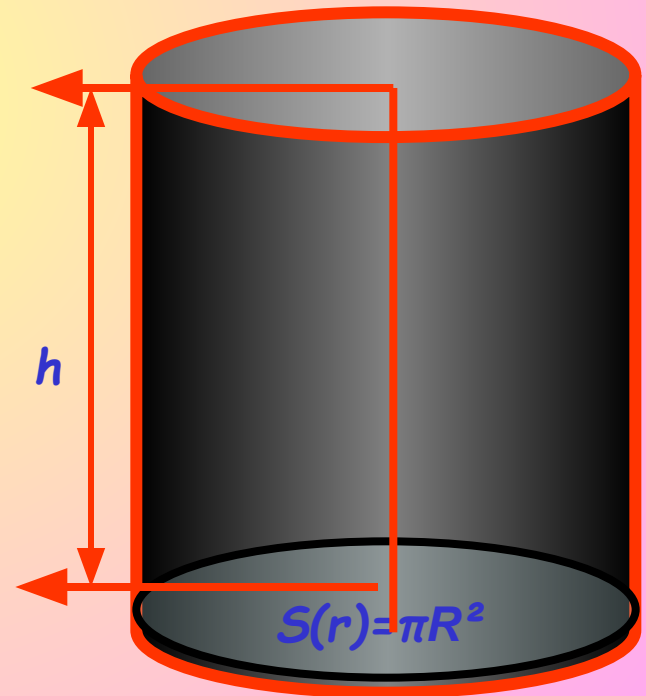
Описанная
призма

Теорема:

- Объем цилиндра равен произведению площади основания на высоту.

$$V=S*h$$

$$V=\pi R^2 *h$$



Доказательство:

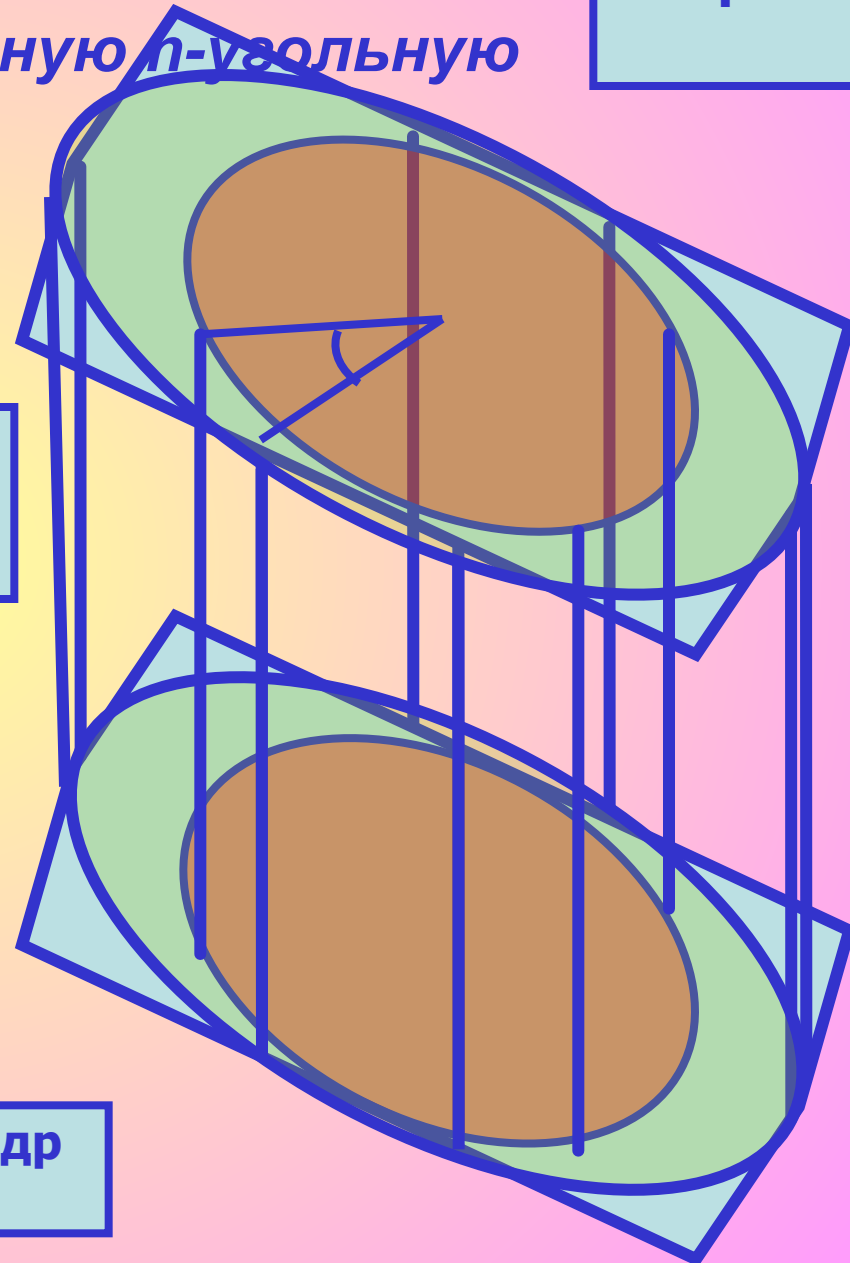
- Впишем в цилиндр правильную n -угольную призму F_n , а в F_n впишем
- цилиндр P_n .

$F_n = S_n \cdot h$ где S_n - площадь основания призмы
Цилиндр P содержит призму F_n , которая в свою очередь, содержит цилиндр P_n .
Тогда $V_n < S_n \cdot h < V$ (1)
Будем увеличивать число $n \Rightarrow R_n = r \cos 180/n$
при $n \rightarrow +\infty$
Поэтому: $\lim V_n = V$
Из неравенства (1) следует, что $\lim S_n \cdot h = V$
Но $\lim S_n = \pi r^2$ таким образом
 $V = \pi r^2 h$
 $\pi r^2 = S \Rightarrow V = Sh$

Призма
 F_n

Цилиндр
 P_n

Цилиндр
 P



Свойство объемов №1

Равные тела имеют равные объемы

Свойство объемов №2

Если тело составлено из нескольких тел, то его объем равен сумме объемов этих тел.

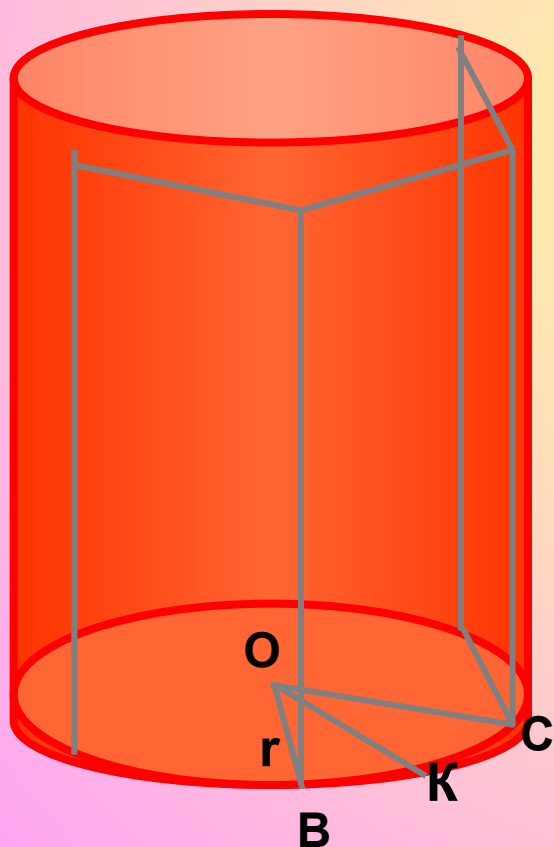
Свойство объемов №3

Если одно тело содержит другое, то объем первого тела не меньше объема второго.

Зад. № 671г)

Дано: Цилиндр, вписанная n-угольная призма, n=8.

Найти: $V_{\text{пр.}} / V_{\text{цил.}}$



Решение: $\angle BOC = 360^0/8 = 45^0$.

$$S_{\text{BOC}} = 1/2 OB * OC * \sin \angle BOC = 1/2 r^2 * \sin 45 = 1/2 r^2 \sqrt{2}/2 = r^2 \sqrt{2}/4.$$

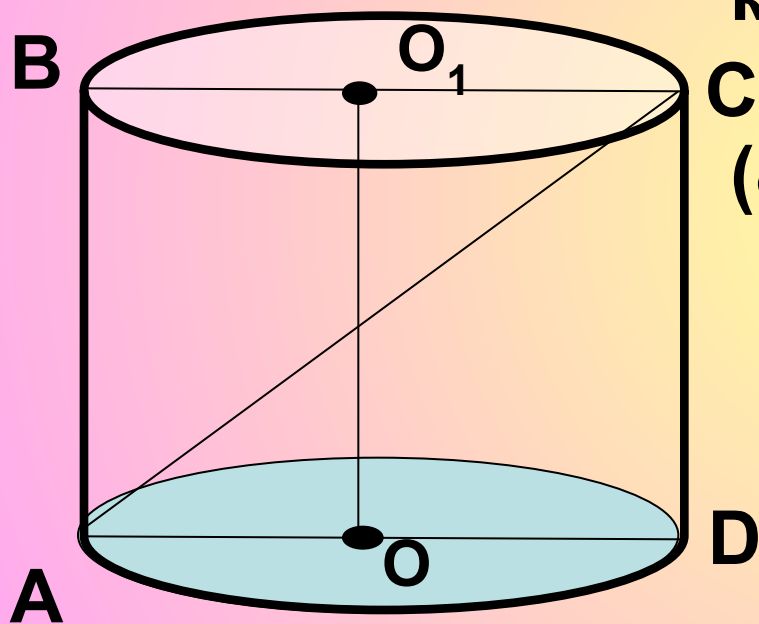
$$S_{\text{осн.пр.}} = 8 S_{\text{BOC}} = 8 r^2 \sqrt{2}/4 = 2 r^2 \sqrt{2}.$$

$$V_{\text{пр.}} = S_{\text{осн}} * h = 2 r^2 h \sqrt{2}$$

$$V_{\text{цил.}} = \pi r^2 h. \quad V_{\text{пр.}} / V_{\text{цил.}} = 2\sqrt{2}/\pi$$

Ответ: $2\sqrt{2}/\pi$

№ 523 Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна $8\sqrt{2}$ см. Найдите: объем цилиндра.



Решение: $AC=8\sqrt{2}$, т.к. ABCD-квадрат. Пусть $CD=a$, тогда

$$AC=AD=a$$

$$(8\sqrt{2})^2=a^2+a^2=2a^2$$

$$a=8 \text{ см}$$

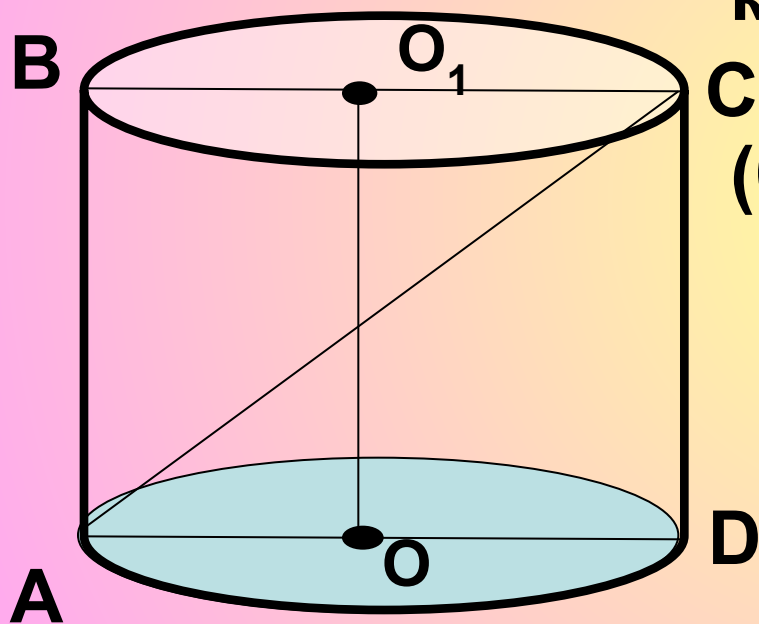
$$V=S_{\text{осн.}} \cdot h$$

$$S_{\text{осн.}}=\pi r^2$$

$$V=\pi \cdot 4^2 \cdot 8=128\pi$$

$$V=128\pi \text{ см}^3$$

Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна $6\sqrt{2}$ см. Найдите: объем цилиндра.



Решение: $AC=8\sqrt{2}$, т.к. ABCD-квадрат. Пусть $CD=a$, тогда

$$AC = AD = a$$

$$(6\sqrt{2})^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$a = 6 \text{ см}$$

$$V = S_{\text{осн.}} \cdot h$$

$$S_{\text{осн.}} = \pi r^2$$

$$V = \pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 54\pi$$

$$V = 54 \pi \text{ см}^3$$

№ 1 Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами 6 см и острым углом 45° . Объем призмы равен 108 см^3 . Найдите площадь полной поверхности призмы.

Дано: ABC - прямоугольный треугольник $AC=6$, $\angle CBA=45^\circ$,
 $V=108 \text{ м}^3$.

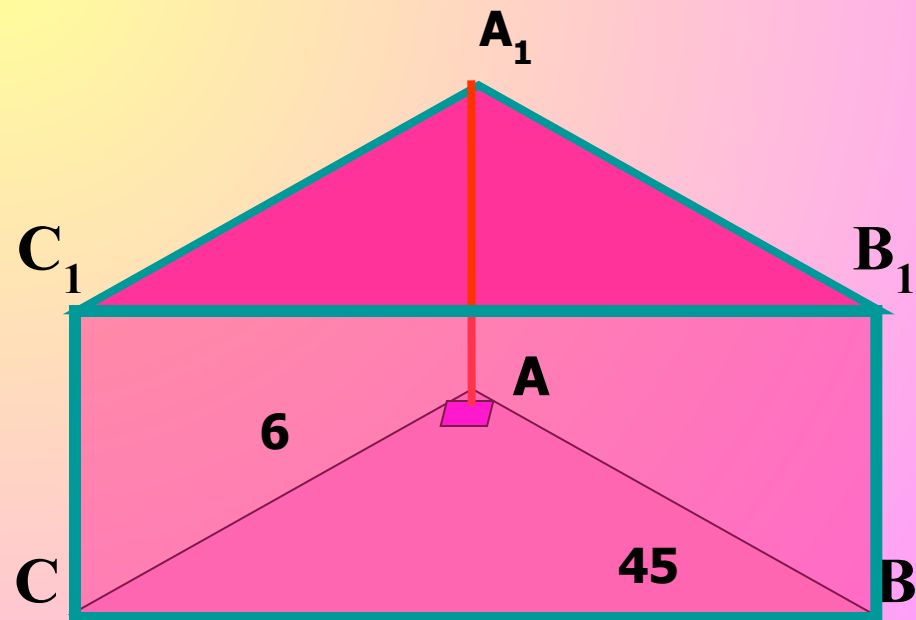
Найти: $S_{ABCA_1B_1C_1}$?

Решение:

S

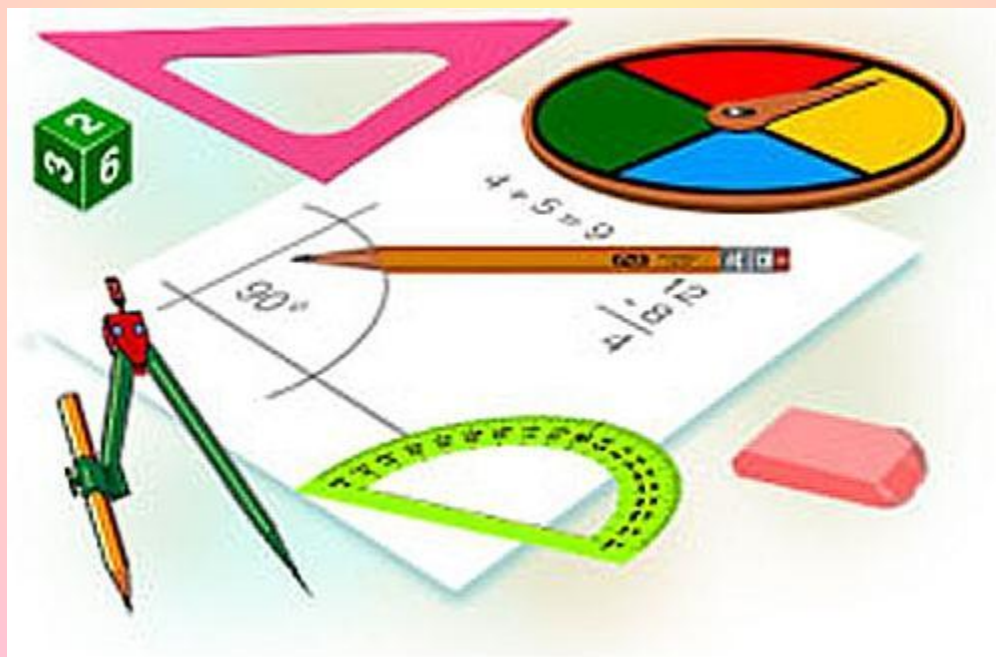
V

Ответ:



Домашнее задание

П.74,75,76,77 № 666 б, 669, 671 а,б



Библиография

- ❖ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев
«Геометрия, 10-11», М., Просвещение, 2007
- ❖ В.Я. Яровенко «Поурочные разработки по геометрии», Москва, «ВАКО», 2006



УСПЕХОВ!

