

***Тема: Параллельное  
проектирование. Площадь  
ортогональной проекции.  
Изображение  
пространственных фигур.***



2) доказать  
 $\angle KBN = \angle NDK$

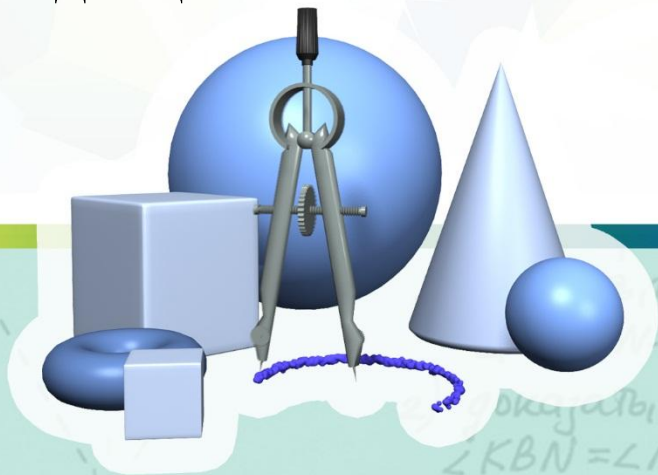
$\triangle BKC$  и  $\triangle APD$  -  
равносторонние  
Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мн  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Цели урока

**обучающая:** сформулировать понятие параллельного проектирования; формировать у учащихся умение применять понятия и свойства параллельного проектирования к решению задач;

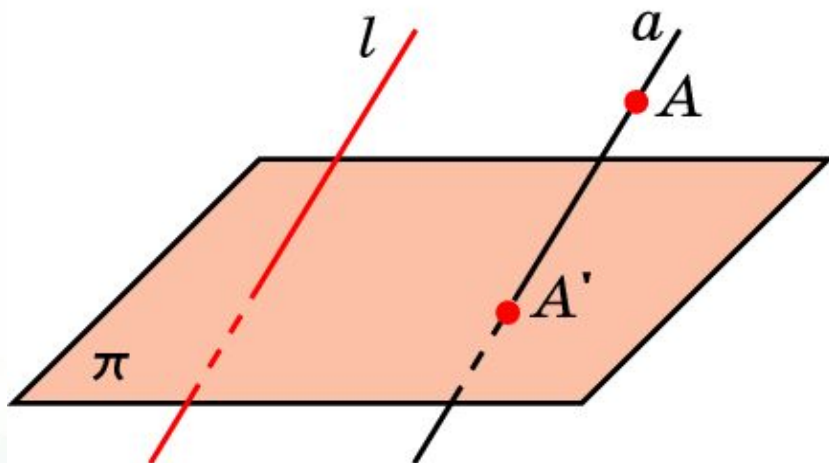
**развивающая:** развивать абстрактное мышление, пространственное воображение и интуицию;

**воспитательная:** содействовать формированию и развитию ответственности, познавательного интереса к изучаемой дисциплине.



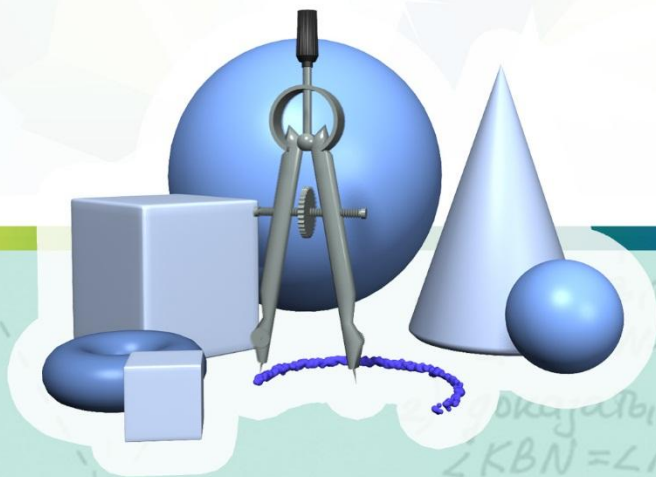
Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мн  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Параллельное проектирование



Пусть  $\pi$  - некоторая плоскость,  $l$  - пересекающая ее прямая.  
 $a // l$ ,  $A$  принадлежит прямой  $a$   
Точка пересечения прямой  $a$  с плоскостью  $\pi$  ( $A'$ ) называется параллельной проекцией точки  $A$  на плоскость  $\pi$  в направлении прямой  $l$ .  
Таким образом, каждой точке  $A$  пространства сопоставляется ее проекция  $A'$  на плоскость  $\pi$ . Это соответствие называется

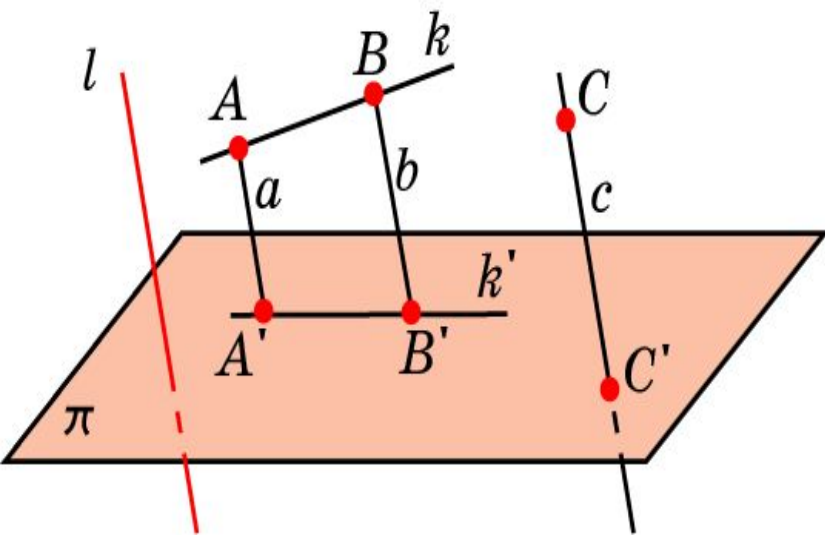
**параллельным проектированием** на плоскость  $\pi$  в направлении прямой  $l$ .



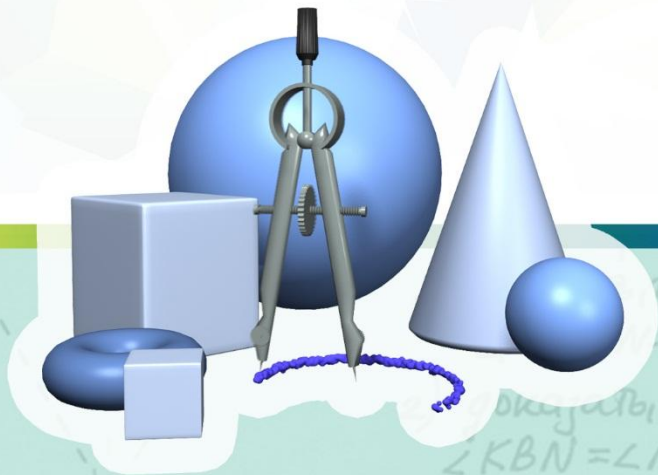
доказать, что  
пар-мн  
 $\angle KBN = \angle NDK$

Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мн  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Свойство №1



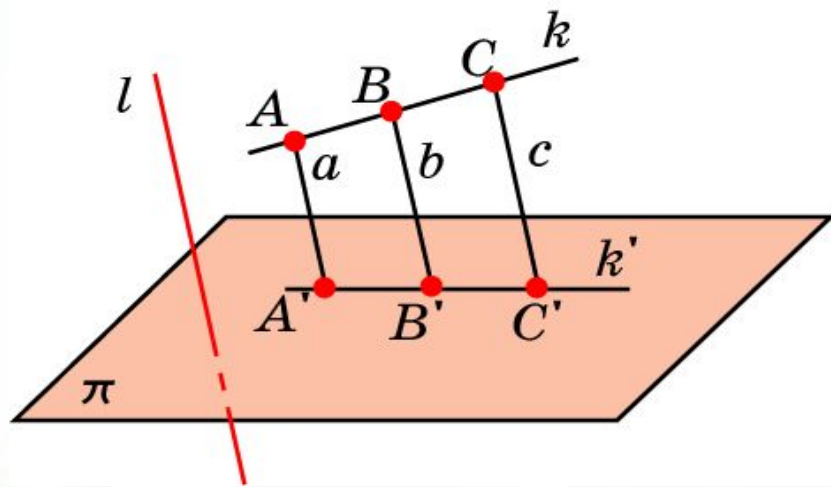
- Если прямая параллельна или совпадает с прямой  $l$ , то ее проекцией в направлении этой прямой является точка.
- Если прямая не параллельна и не совпадает с прямой  $l$ , то ее проекцией является прямая.



доказать, что  
пар-мн  
 $\angle KBN = \angle NDK$

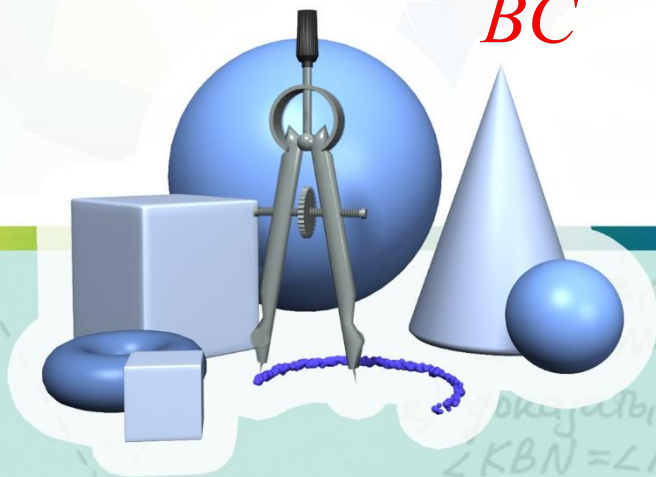
Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мн  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

## СВОЙСТВО №2



$$\frac{AB}{BC} = \frac{A'B'}{B'C'}$$

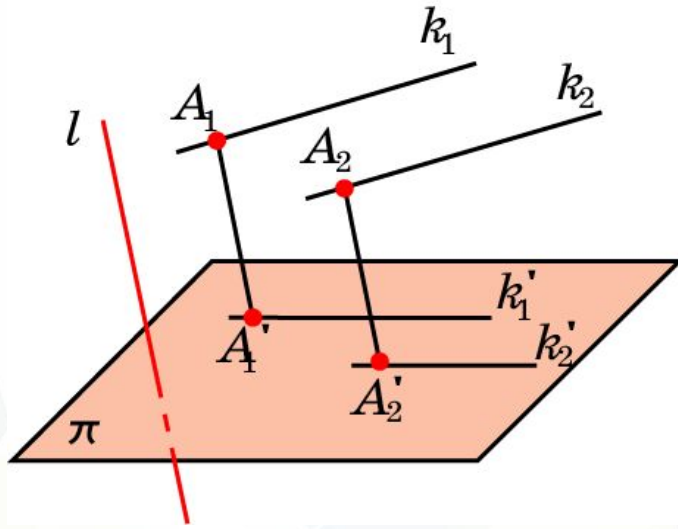
Параллельное проектирование **сохраняет отношение** длин отрезков, лежащих на одной прямой. В частности, при параллельном проектировании середина отрезка переходит в середину соответствующего отрезка.



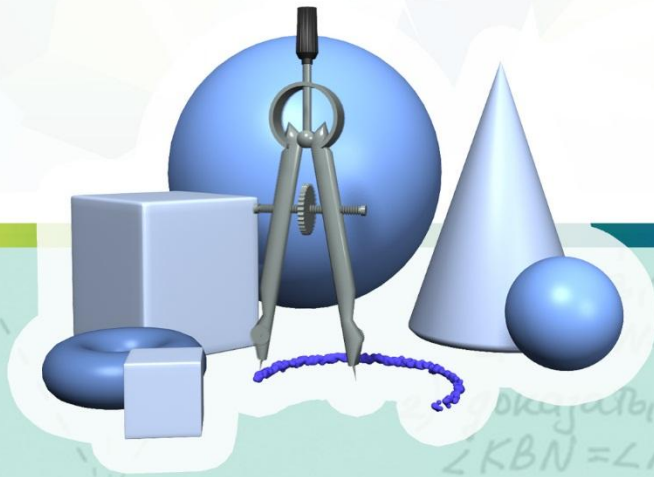
доказательство  
пар-м  
 $\angle KBN = \angle NDK$

Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-м  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# СВОЙСТВО №3



Если две параллельные прямые не параллельны прямой  $l$ , то их проекциями в направлении  $l$  являются две параллельные прямые или одна прямая.

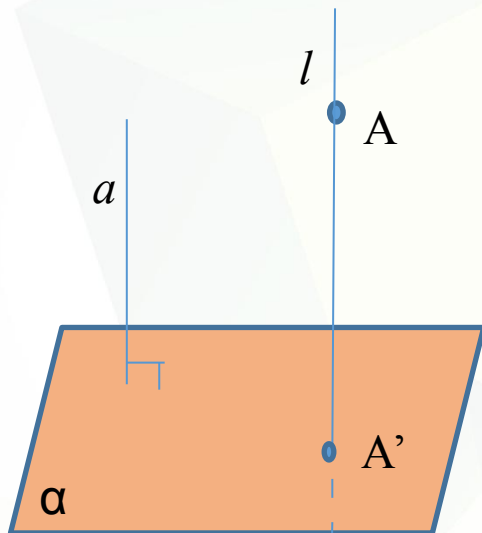


доказать, что  
пар-мн  
 $\angle KBN = \angle NDK$



Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мн  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Ортогональная проекция точки



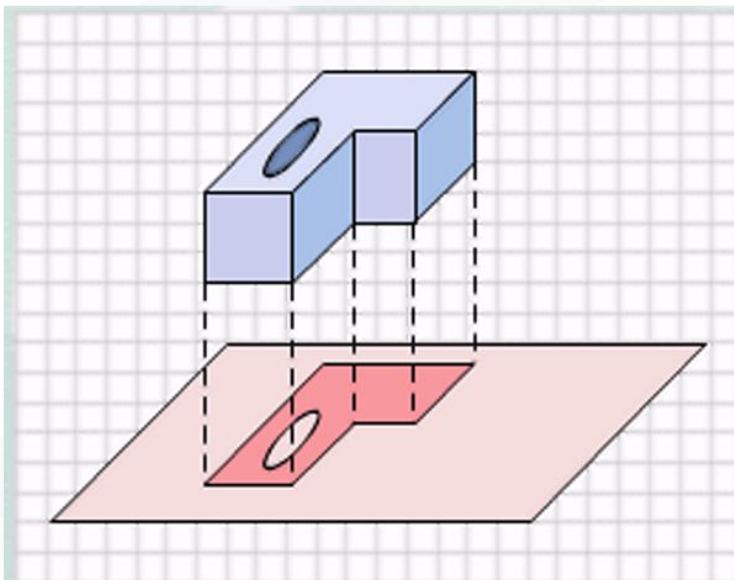
**Ортогональной проекцией точки  $A$**  на данную плоскость называется проекция точки на эту плоскость параллельно прямой, перпендикулярной этой плоскости.

$$a \perp \alpha, l // a$$

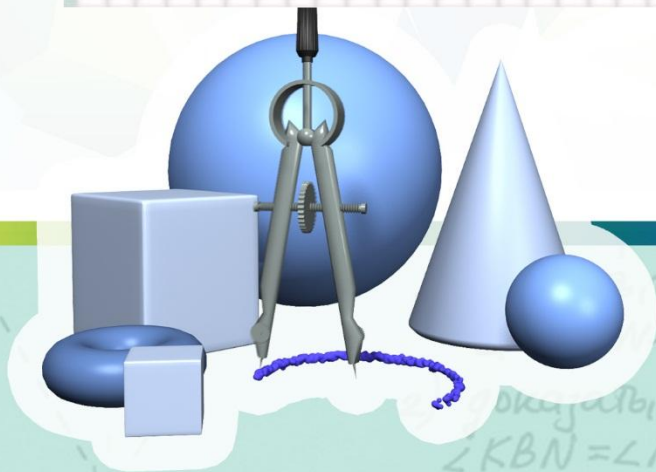


Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мн  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Ортогональная проекция фигуры



**Ортогональной проекцией** фигуры на данную плоскость состоит из ортогональных проекций всех точек данной фигуры на эту плоскость. Ортогональная проекция используется при изображении пространственных тел на плоскости, особенно в технических чертежах. Она дает более реалистичное изображение, в отличие от произвольной параллельной проекции. Особенно круглых тел.



доказать, что  
пар-мн  
 $\angle KBN = \angle NDK$

Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мн  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$



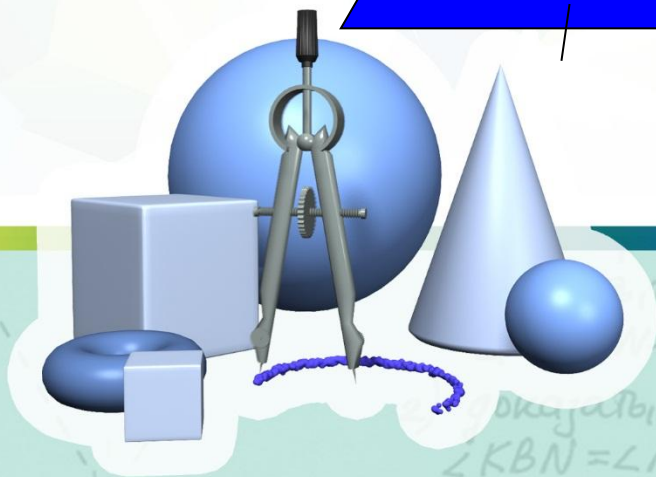
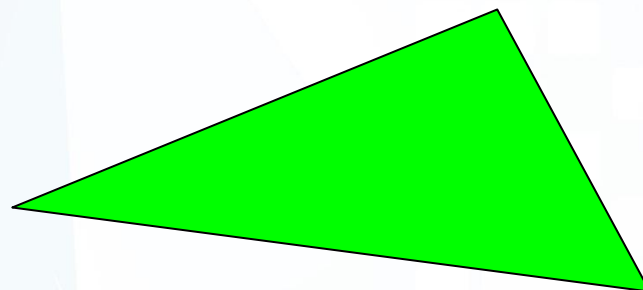
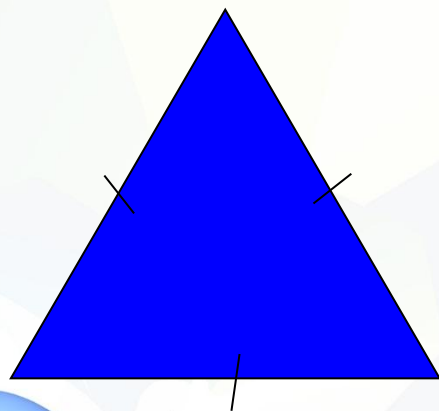
# Соотношения пространственных фигур их изображениям на плоскости

В пространстве

На плоскости

Равносторонний треугольник

Произвольный треугольник



доказательство  
параллелизм  
 $\angle KBN = \angle NDK$



Докажите  
1)  $\square BKDP$  - параллелизм  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Соотношения пространственных фигур их изображениям на плоскости

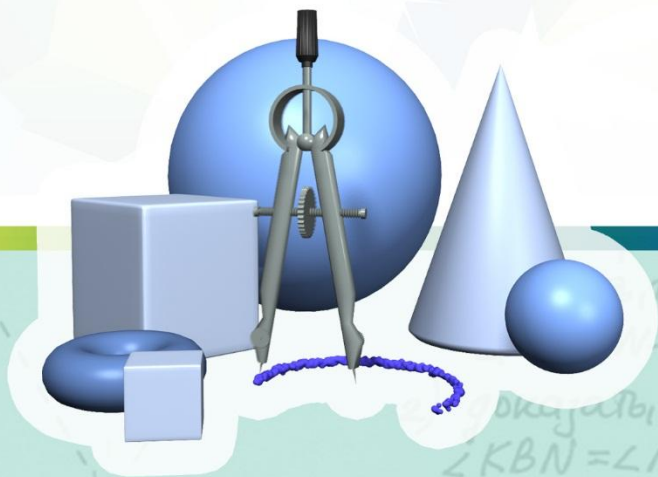
В пространстве

Параллелограмм



На плоскости

Произвольный параллелограмм



доказательство  
 $\angle KBN = \angle NDK$   
пар-мм



Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мм  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Соотношения пространственных фигур их изображениям на плоскости

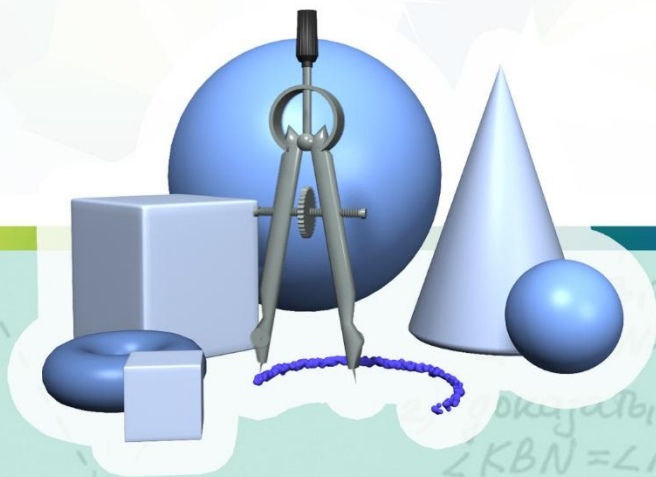
В пространстве

Прямоугольник



На плоскости

Произвольный параллелограмм



$\angle KBN = \angle NDK$

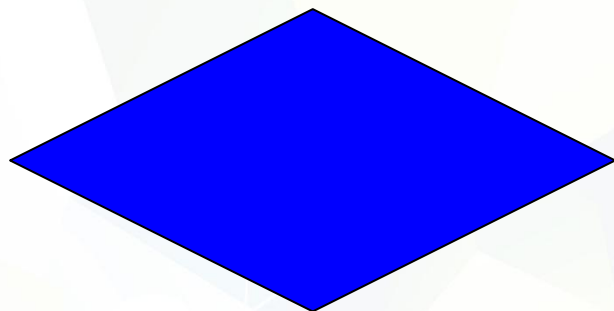


Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мм  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Соотношения пространственных фигур их изображениям на плоскости

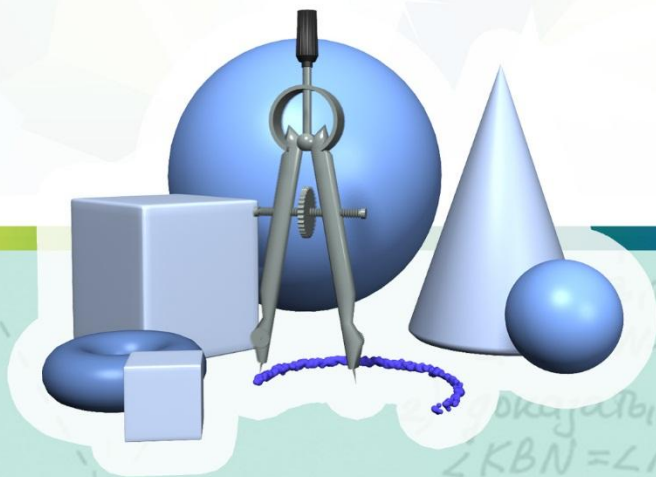
В пространстве

Ромб



На плоскости

Произвольный параллелограмм



$\angle KBN = \angle NDK$

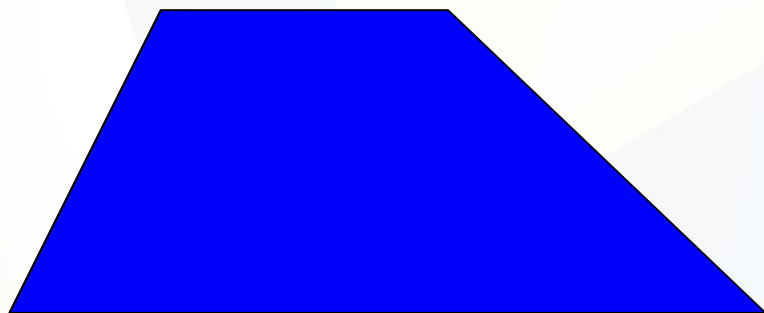


Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мн  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Соотношения пространственных фигур их изображениям на плоскости

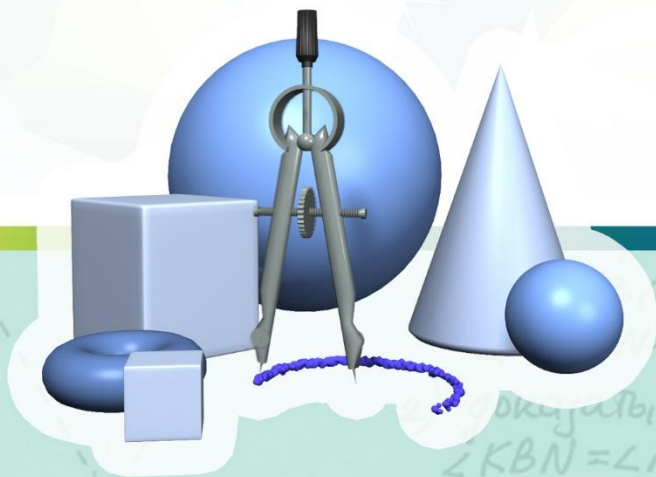
В пространстве

Трапеция



На плоскости

Произвольный параллелограмм



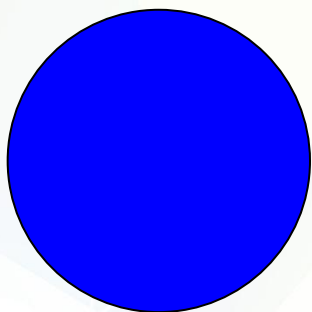
Докажите  
1)  $\square$   $BKDP$  - пар-мм  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

Докажите  
1)  $\square$   $BKDP$  - пар-мм  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Соотношения пространственных фигур их изображениям на плоскости

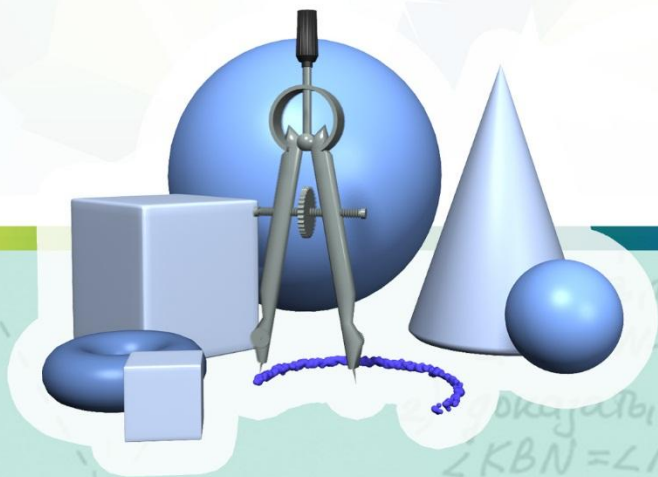
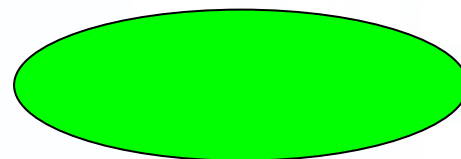
В пространстве

Круг (окружность)



На плоскости

Овал (эллипс)

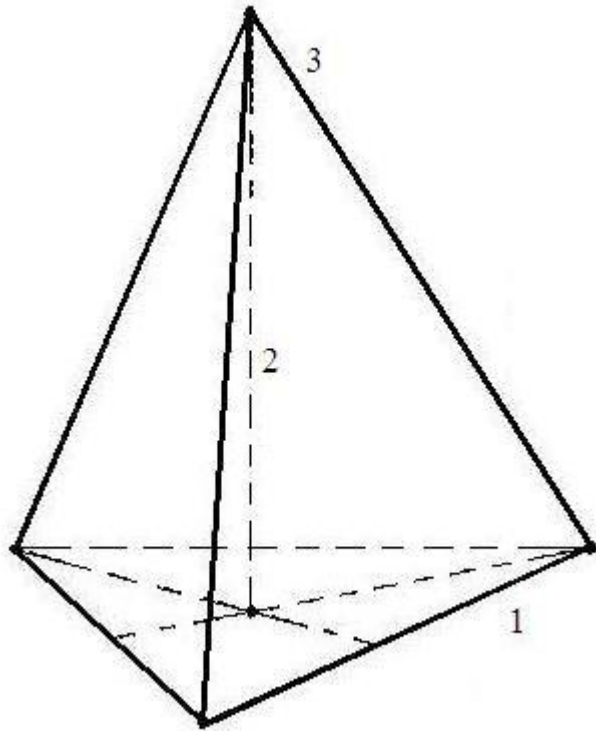


доказательство  
параллельности  
 $\angle KBN = \angle NDK$

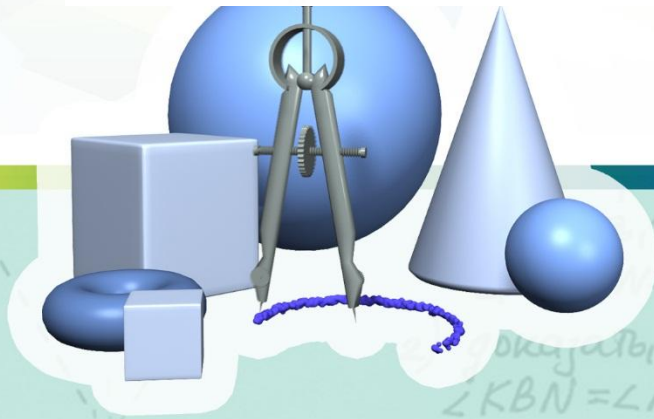


Докажите  
1)  $\square BKDP$  - параллелограмм  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Алгоритм построения изображения пирамиды



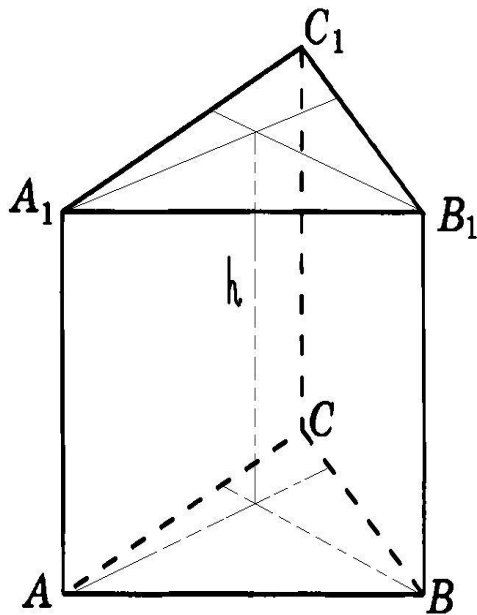
1. Изображение пирамиды **всегда начинают** с изображения ее основания. Вершины выбираем так, чтобы получилось наиболее наглядное изображение ; далее вершины соединяем тонкой линией.
2. Изображение высоты пирамиды: исходя из свойств пирамиды и свойств многоугольника, лежащего в основании пирамиды.
3. Соединяем вершину пирамиды и вершины основания - строим боковые ребра пирамиды.
4. Изображаем невидимые линии пунктиром.



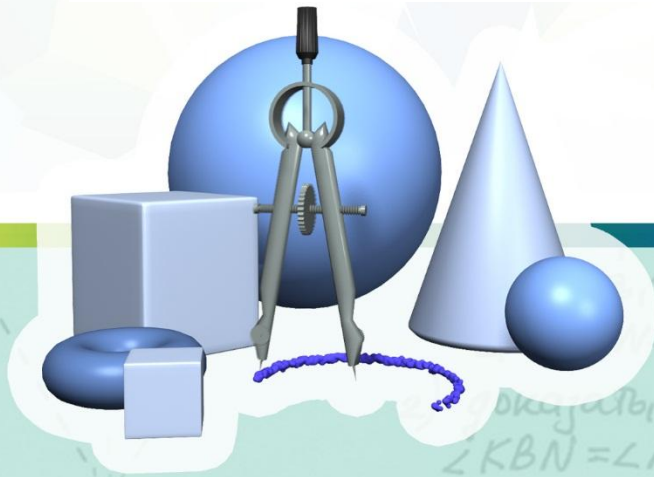
доказательство  
параллельности  
 $\angle KBN = \angle NDK$

Докажите  
1)  $\square BKDP$  - параллельно  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$

# Алгоритм изображения призмы



- 1.Изображение призмы **всегда начинают** с изображения ее основания. Вершины выбираем так, чтобы получилось наиболее наглядное изображение ; далее вершины соединяем тонкой линией.
- 2.Изображение высоты призмы: исходя из свойств призмы и свойств многоугольника, лежащего в основании призмы.
- 3.Вершины верхней грани призмы соединяем с вершинами основания- строим боковые ребра пирамиды.
- 4.Изображаем невидимые линии пунктиром.



доказать, что  
пар-мм  
 $\angle KBN = \angle NDK$



Докажите  
1)  $\square BKDP$  - пар-мм  
2)  $\angle PBK = \angle KDP$   
3)  $\triangle PBK = \triangle KDP$



# Домашнее задание

1. Записать опорный конспект согласно материалу из презентации.
2. Построить изображение пирамиды в основании которой лежит правильный треугольник.
3. Построить изображение пирамиды в основании которой лежит прямоугольник.
4. Построить изображение призмы в основании которой лежит квадрат.
5. Построить изображение призмы в основании которой лежит равнобедренный треугольник.
6. Построить изображение призмы в основании которой лежит равнобедренная трапеция.
7. Ответьте на вопросы:
  - Что является параллельной проекцией отрезка, квадрата, треугольника?
  - Может ли при параллельном проецировании параллелограмма получиться трапеция и наоборот?