

---

***Взаимное  
расположение прямых  
в пространстве.***

---

***Угол между прямыми.***

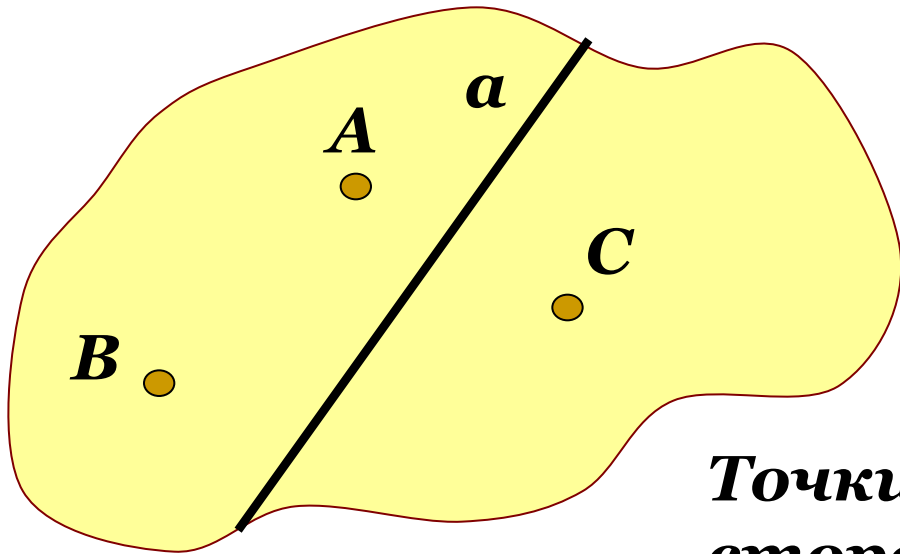


# Цели урока:

- *Ввести формулировку и доказательство теоремы о равенстве углов с сонаправленными сторонами.*
- *Научиться находить угол между прямыми в пространстве.*



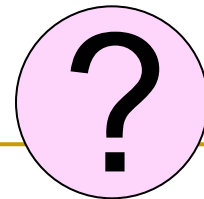
Любая прямая  **$a$** , лежащая в плоскости, разделяет плоскость на две части, называемые **полуплоскостями**.



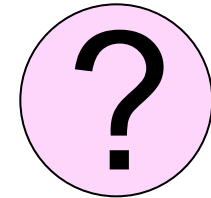
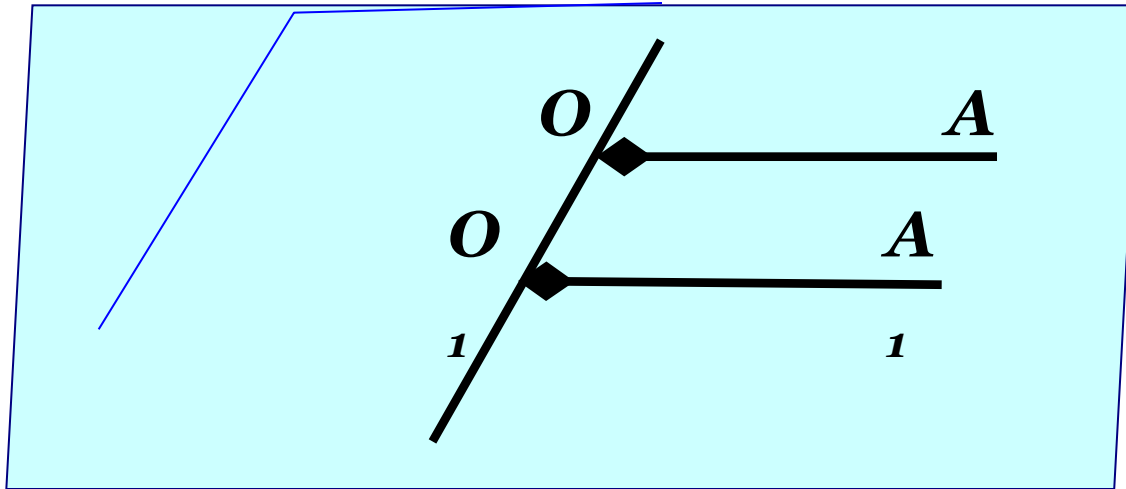
**$a$**  – граница полуплоскостей.

Точки  **$A$**  и  **$B$**  лежат по одну сторону от прямой  **$a$** .

Точки  **$A$**  и  **$C$**  лежат по разные стороны от прямой  **$a$** .



# Углы с сонаправленными сторонами.

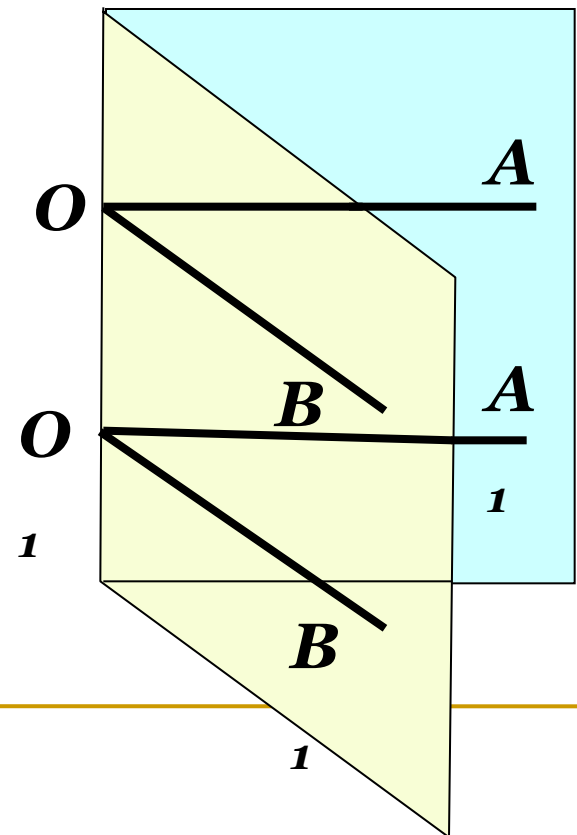


Лучи  $OA$  и  $O_1A_1$  не лежат на одной прямой, параллельны, лежат в одной полуплоскости с границей  $OO_1 \rightarrow$

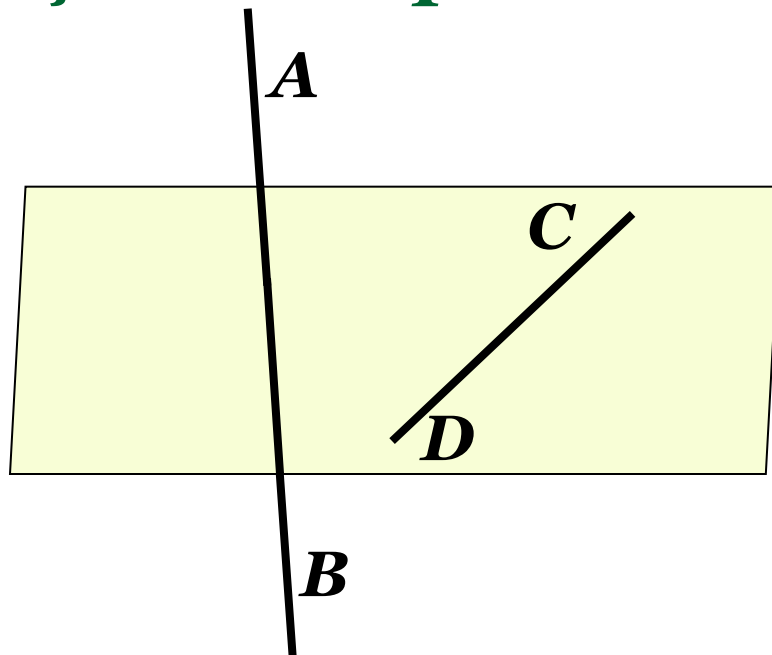
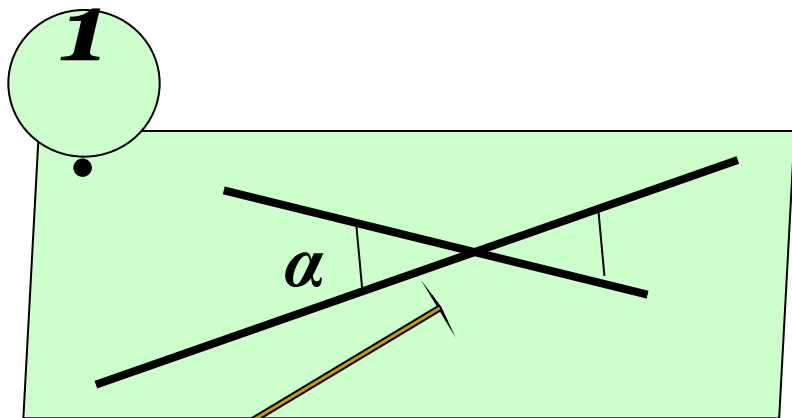
**сонаправленные**

# *Теорема об углах с сонаправленными сторонами*

*Если стороны двух углов соответственно сонаправлены, то такие углы равны.*



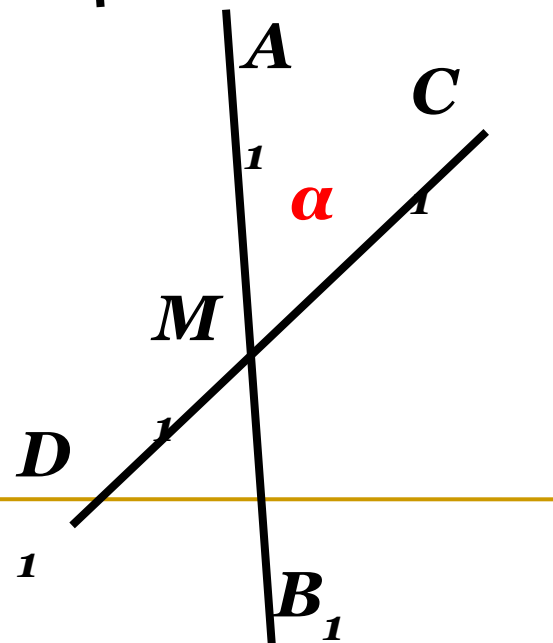
# Угол между скрещивающимися прямыми.



$$180^\circ - 90^\circ < \alpha \leq 90^\circ$$

**2**

Угол между скрещивающимися прямыми  $AB$  и  $CD$  определяется как угол между пересекающимися прямыми  $A_1B_1$  и  $C_1D_1$ , при этом  $A_1B_1 \parallel AB$  и  $C_1D_1 \parallel CD$ .





Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ .  
Найдите угол между прямыми:

1.  $BC$  и  $CC_1$

$90^\circ$

2.  $AC$  и  $BC$

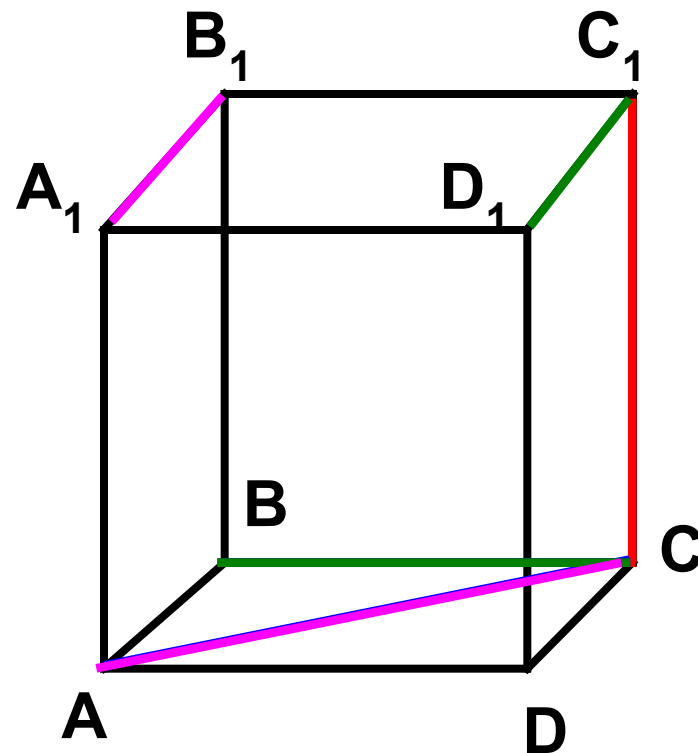
$45^\circ$

3.  $D_1 C_1$  и  
 $BC$

$90^\circ$

4.  $A_1 B_1$  и  
 $AC$

$45^\circ$





## Задача №44.

Дано:  $OB \parallel CD$ ,

$OA$  и  $CD$  – скрещивающиеся.

Найти угол между  $OA$  и  $CD$ , если:

а)  $\angle AOB = 40^\circ$

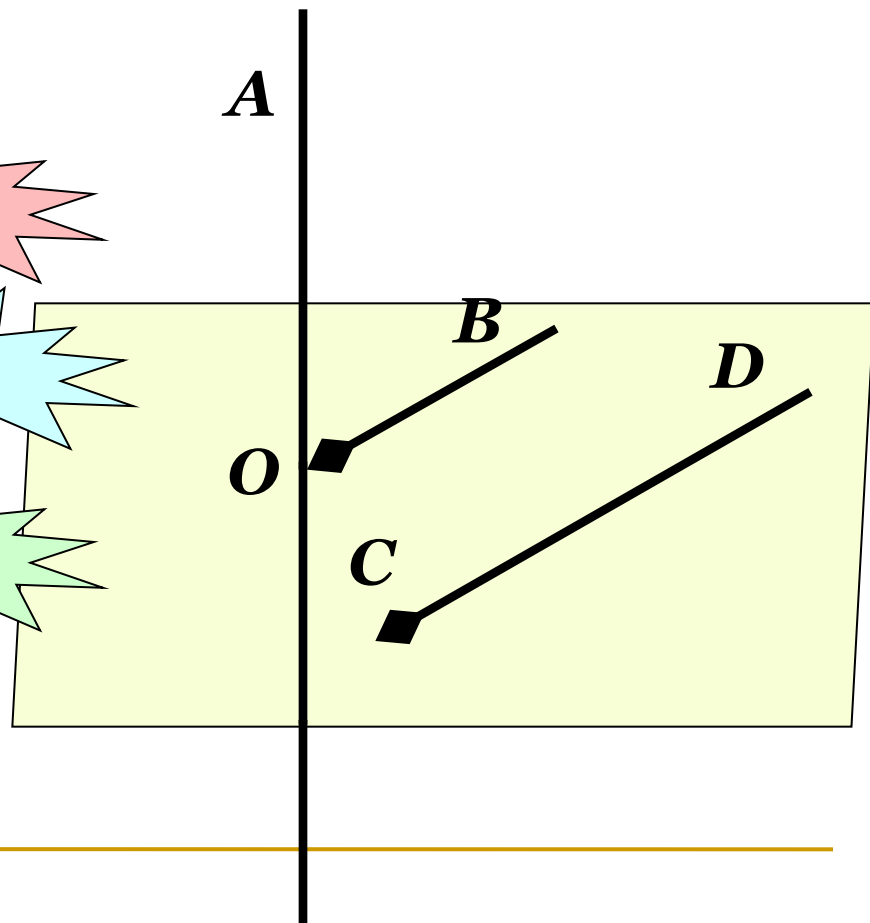
$40^\circ$

б)  $\angle AOB = 135^\circ$

$45^\circ$

в)  $\angle AOB = 90^\circ$

$90^\circ$







## Дополнительная задача.

Треугольники  $ABC$  и  $ACD$  лежат в разных плоскостях.  $PK$  – средняя линия  $\triangle ADC$  с основанием  $AC$ .

Определить взаимное расположение прямых  $PK$  и  $AB$ , найти угол между ними, если  $\angle C = 80^\circ$ ,  $\angle B = 40^\circ$

**Ответ:**

1)  $AB$  и  $PK$   
скрещивающиеся

2)  $60^\circ$

