

МСОШ №8

г. Красновишерска Пермского края

геометрия 10 класс

Быстрых Валентина Николаевна



Вдохновение есть расположение души к живейшему принятию впечатлений и соображению понятий, следственно, и объяснению оных. Вдохновение нужно в геометрии, как и в поэзии.

А.С.
Пушкин





Мя

геометр
ия



уг
ол



**двугран
ный**

Двугранный угол

Цель:

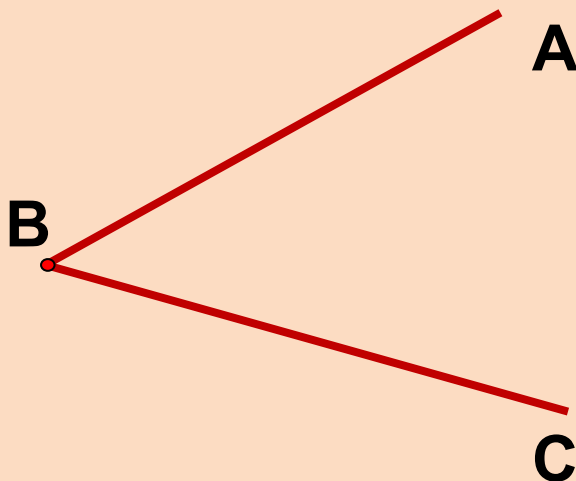
знакомство с понятиями двугранный угол и его линейный угол, обучение построению линейного угла данного двугранного угла, развитие навыков построения перпендикуляра к плоскости, применения ТТП, внимания, воспитание усидчивости, взаимоуважения.

Задачи:

- ✓получить необходимую информацию;*
- ✓проанализировать полученную информацию;*
- ✓применить теорию на практике;*
- ✓заполнить кластер;*
- ✓оценить свою деятельность.*

Планиметрия

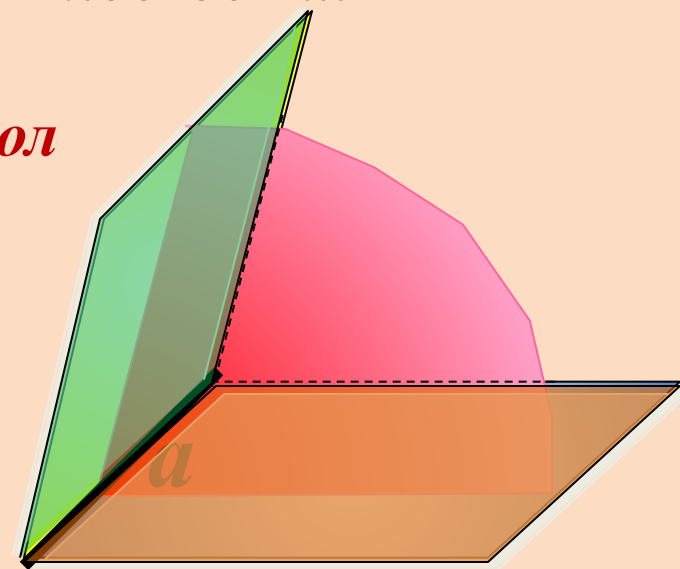
Углом на плоскости называется фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки.



Стереометрия

Двугранным углом называется фигура, образованная прямой a и двумя полуплоскостями с общей границей a , не принадлежащими одной плоскости.

Двугранный угол

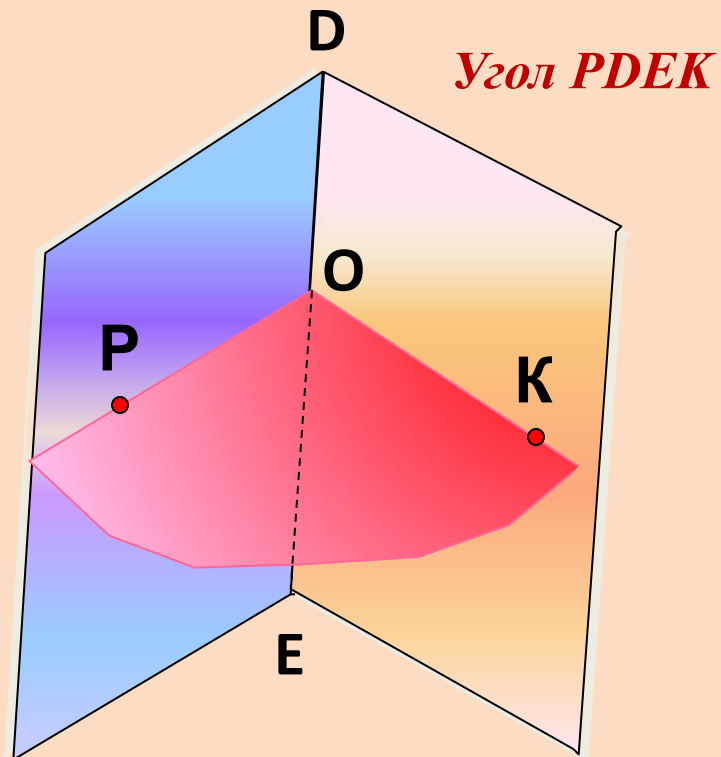
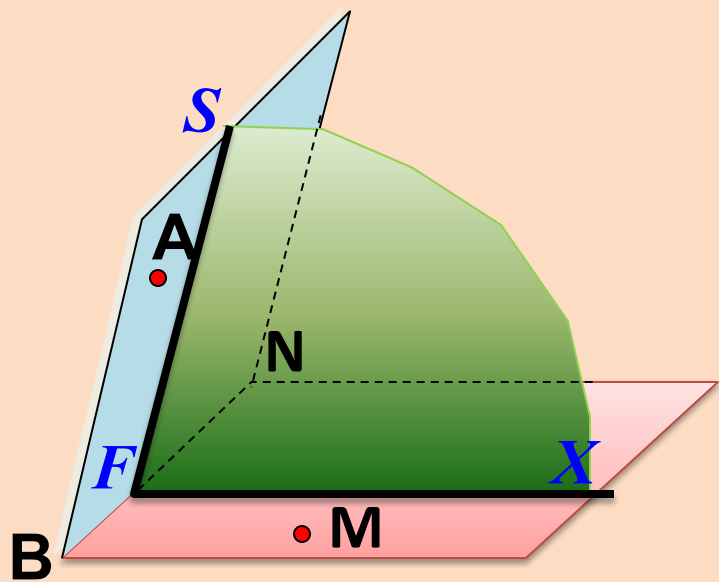


Прямая a – ребро двугранного угла

Две полуплоскости – грани двугранного угла



Двугранный угол $ABNM$, VN – ребро, точки A и M лежат в гранях двугранного угла

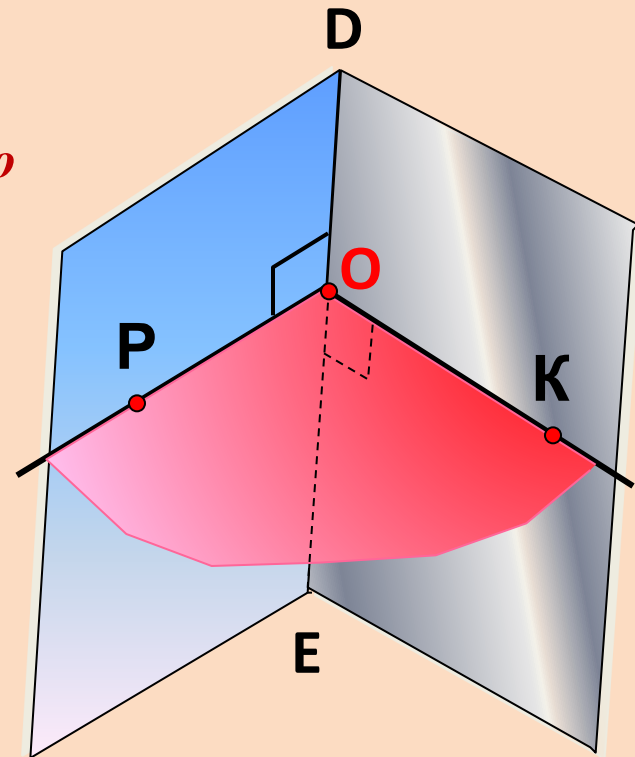


Угол SFX – линейный угол двугранного угла

Алгоритм построения линейного угла.

Угол POK – линейный угол двугранного угла $PDEK$.

Градусной мерой двугранного угла называется градусная мера его линейного угла.



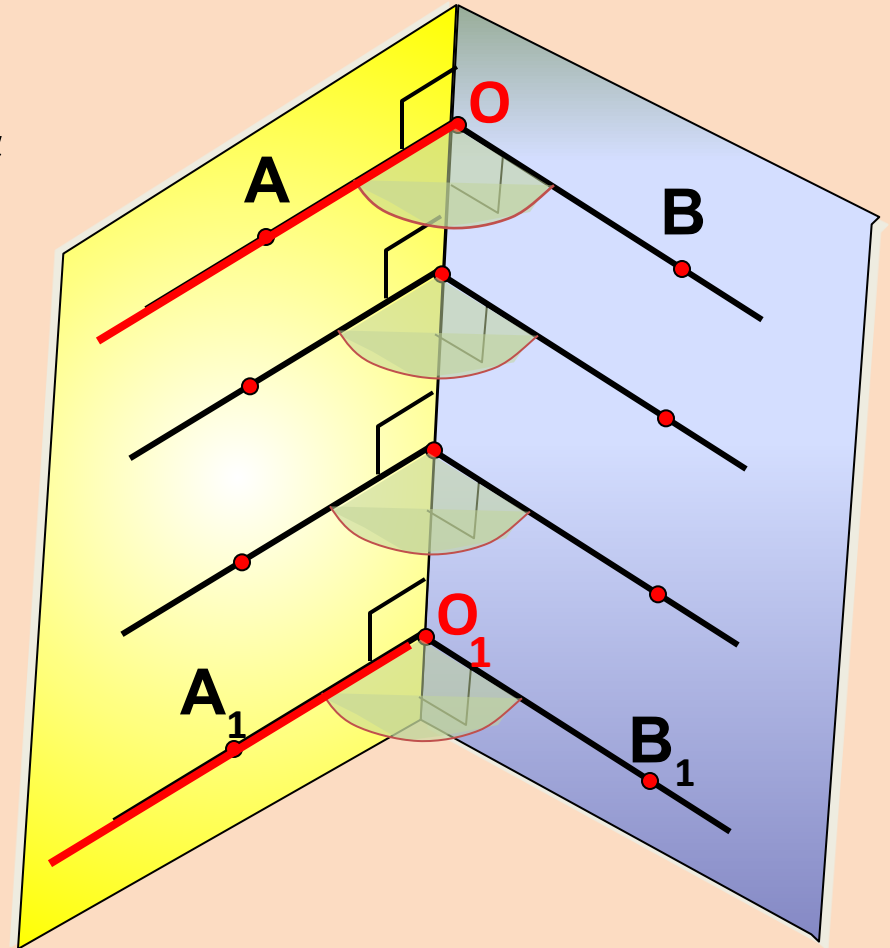
$\text{Градусная мера двугранного угла } \hat{D} \hat{E} \hat{K} \text{ равна градусной мере линейного угла } \angle POK \text{ (где } \hat{D} \hat{E} \hat{K} \text{ — двугранный угол, } \angle POK \text{ — линейный угол двугранного угла, } \hat{D} \hat{E} \hat{K} \text{ — двугранный угол, } \angle POK \text{ — линейный угол двугранного угла)}$

Все линейные углы двугранного угла равны друг другу.

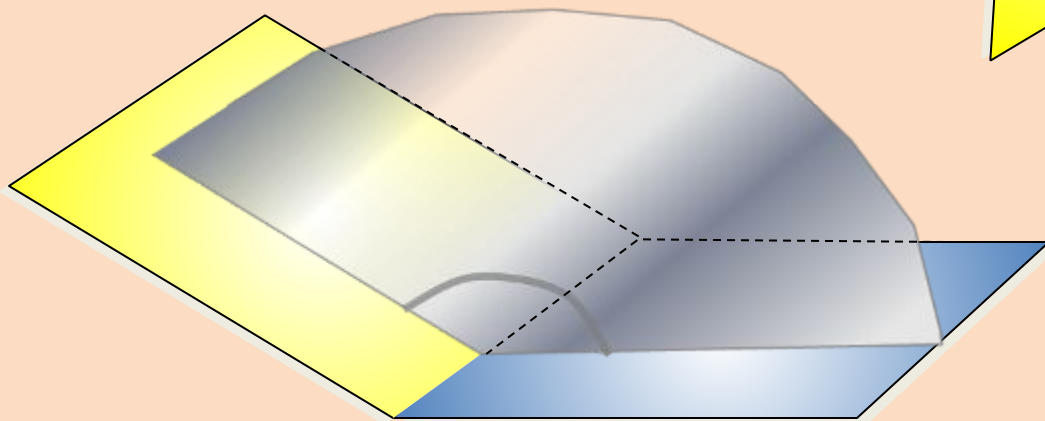
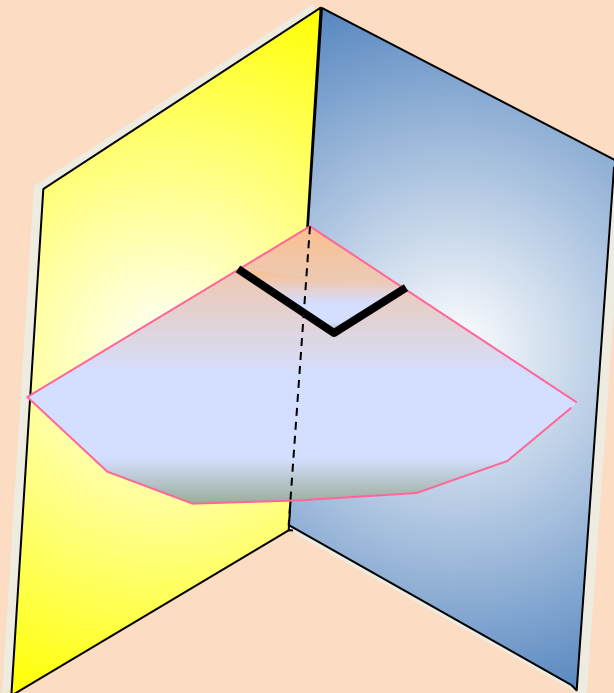
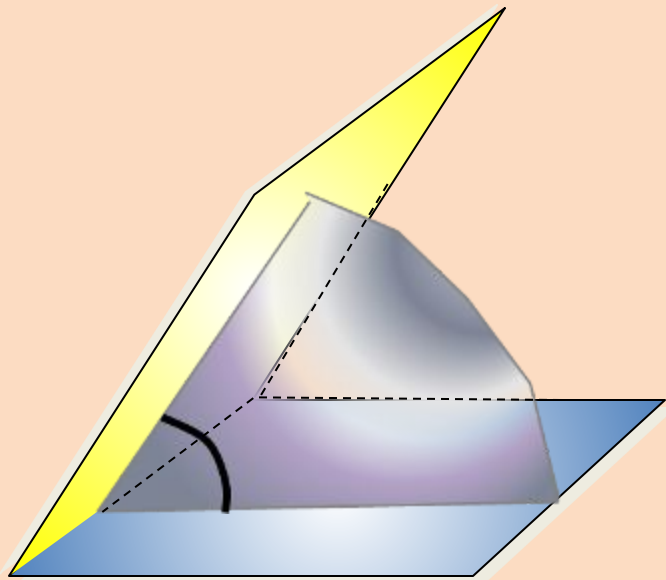
Лучи OA и O_1A_1 – сонаправлены

Лучи OB и O_1B_1 – сонаправлены

*Углы AOB и $A_1O_1B_1$ равны
как углы с сонаправленными
сторонами*



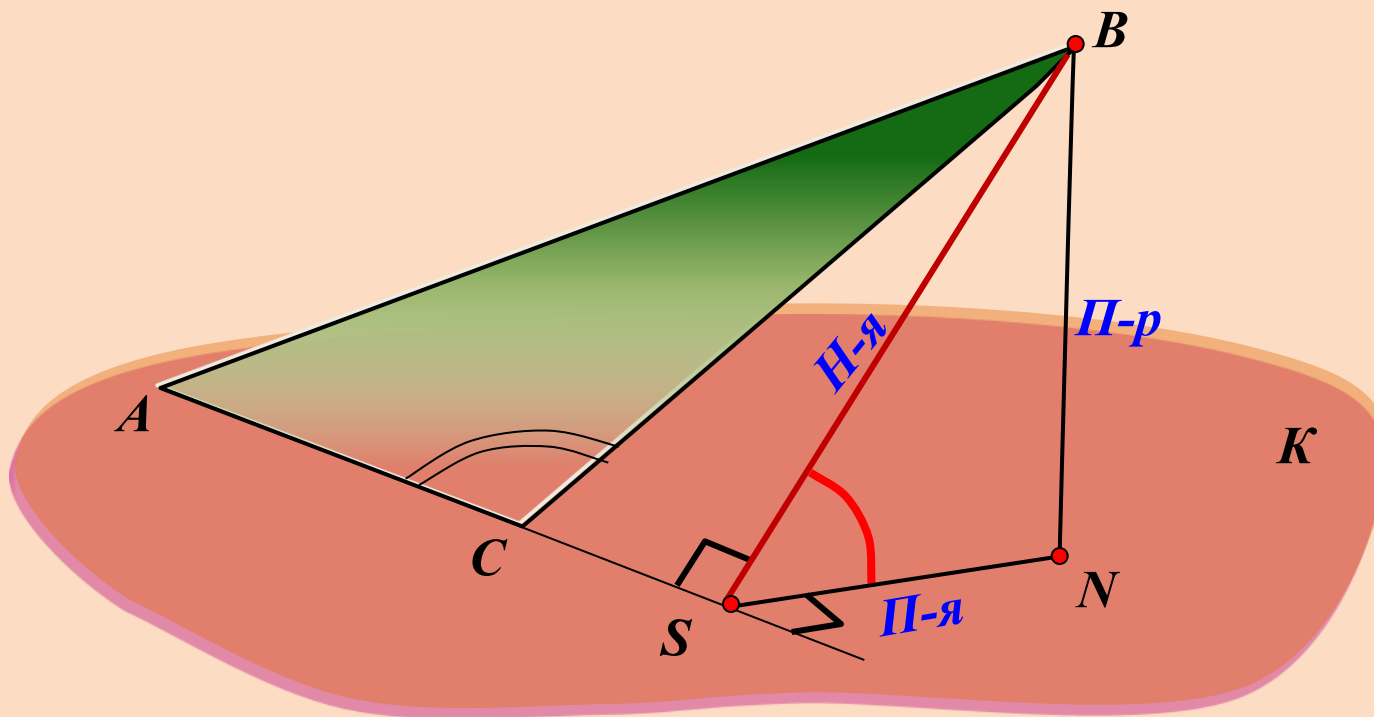
Двугранный угол может быть острым, прямым, тупым





**Построить линейный угол двугранного угла $BACK$.
Треугольник ABC – тупоугольный.**

$$\begin{array}{ccc} AC \perp BS & \xRightarrow{\text{ТПП}} & AC \perp NS \\ \text{Н-я} & & \text{П-я} \end{array}$$

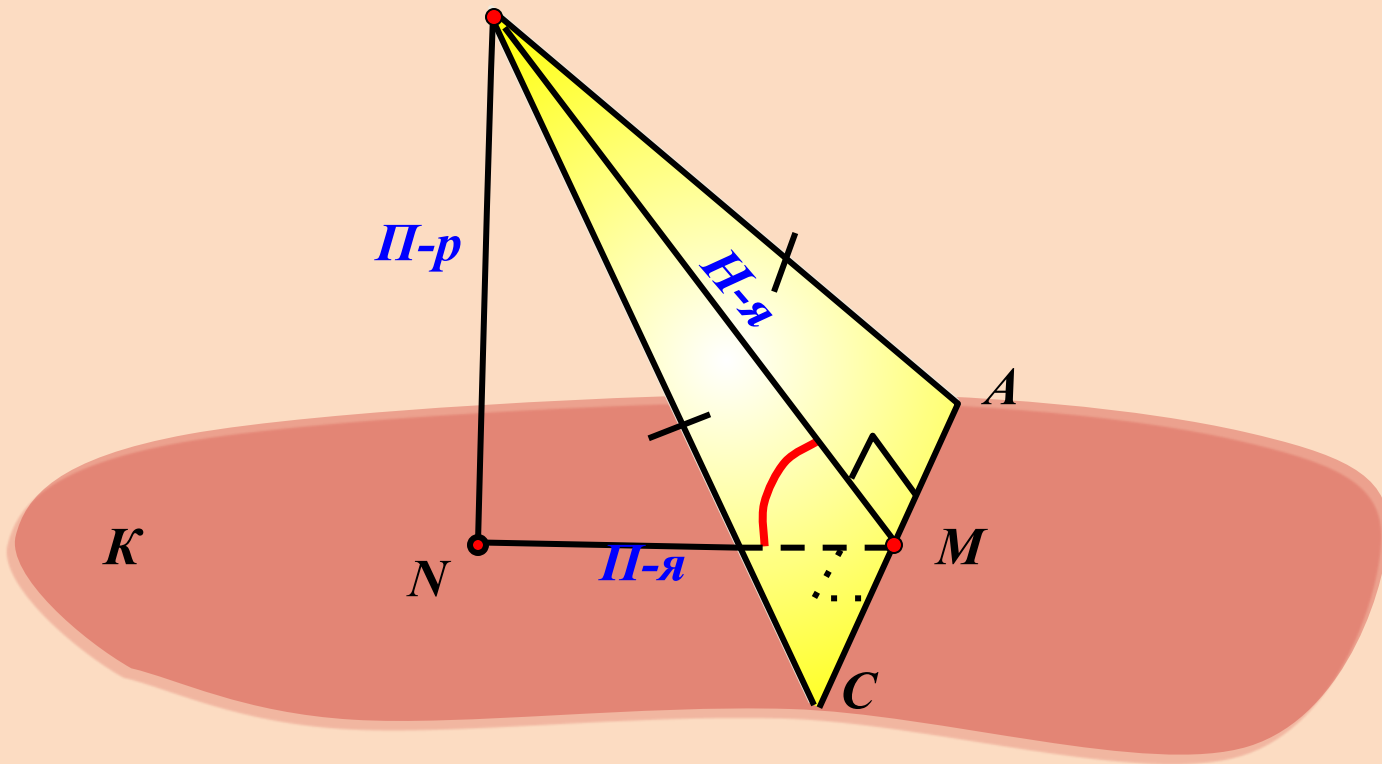


Угол BSN – линейный угол двугранного угла $BACK$

*Построить линейный угол двугранного угла ВАСК.
 Треугольник АВС – равнобедренный.*

$$AC \perp BM \xRightarrow{\text{ТПП}} AC \perp NM$$

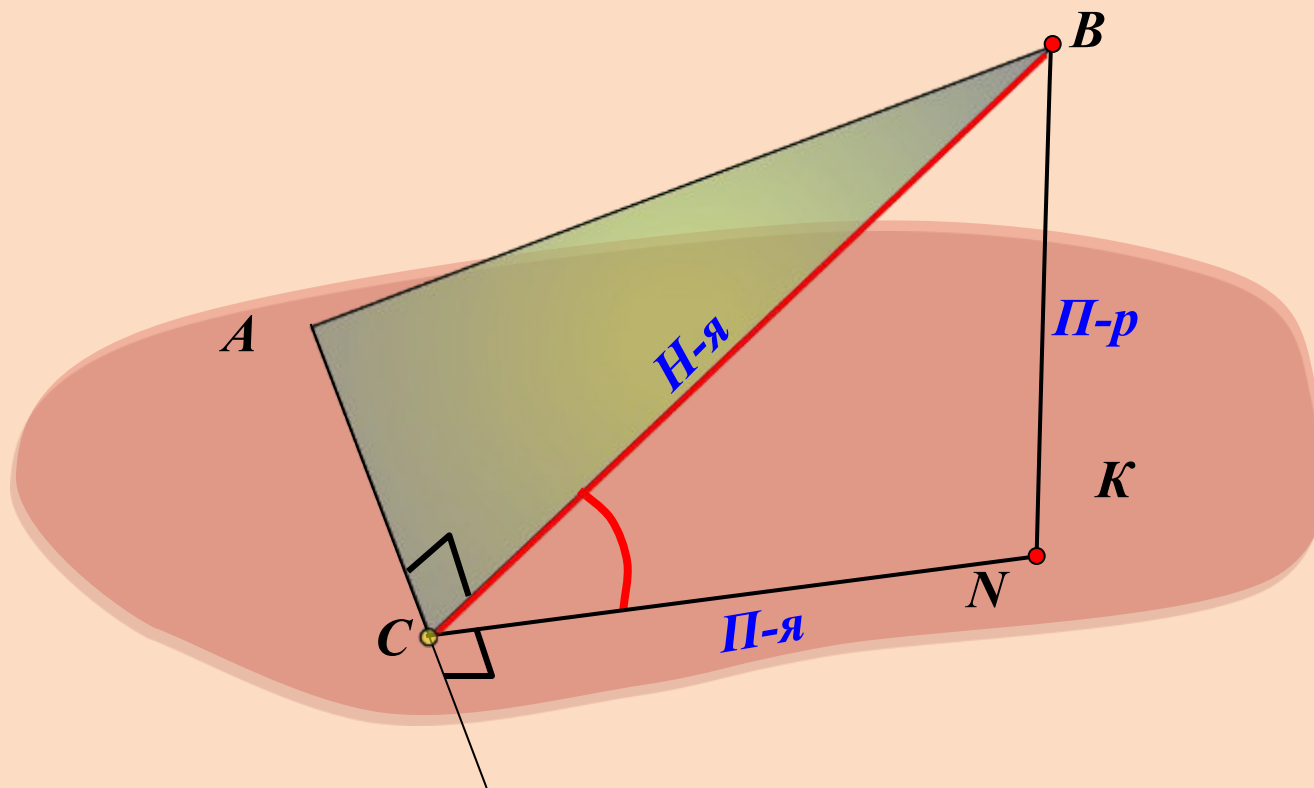
Н-я
П-я



Угол ВМN – линейный угол двугранного угла ВАСК

*Построить линейный угол двугранного угла $BACK$.
Треугольник ABC – прямоугольный.*

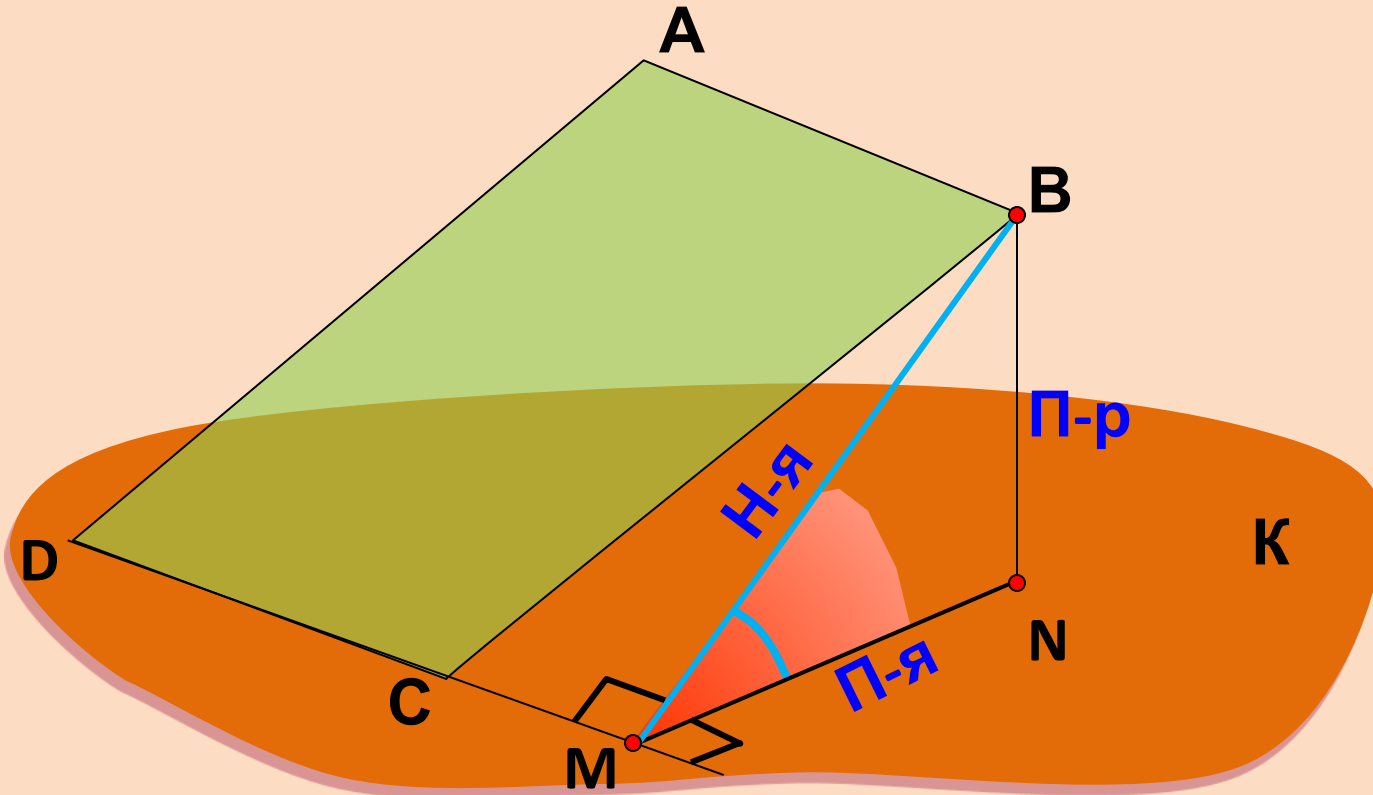
$$\begin{array}{ccc} AC \perp BC & \text{ТПП} & AC \perp NC \\ \text{Н-я} & \Rightarrow & \text{П-я} \end{array}$$



Угол BCN – линейный угол двугранного угла $BACK$

*Построить линейный угол двугранного угла $BDC\mathbf{K}$.
 $ABCD$ – параллелограмм, угол C тупой.*

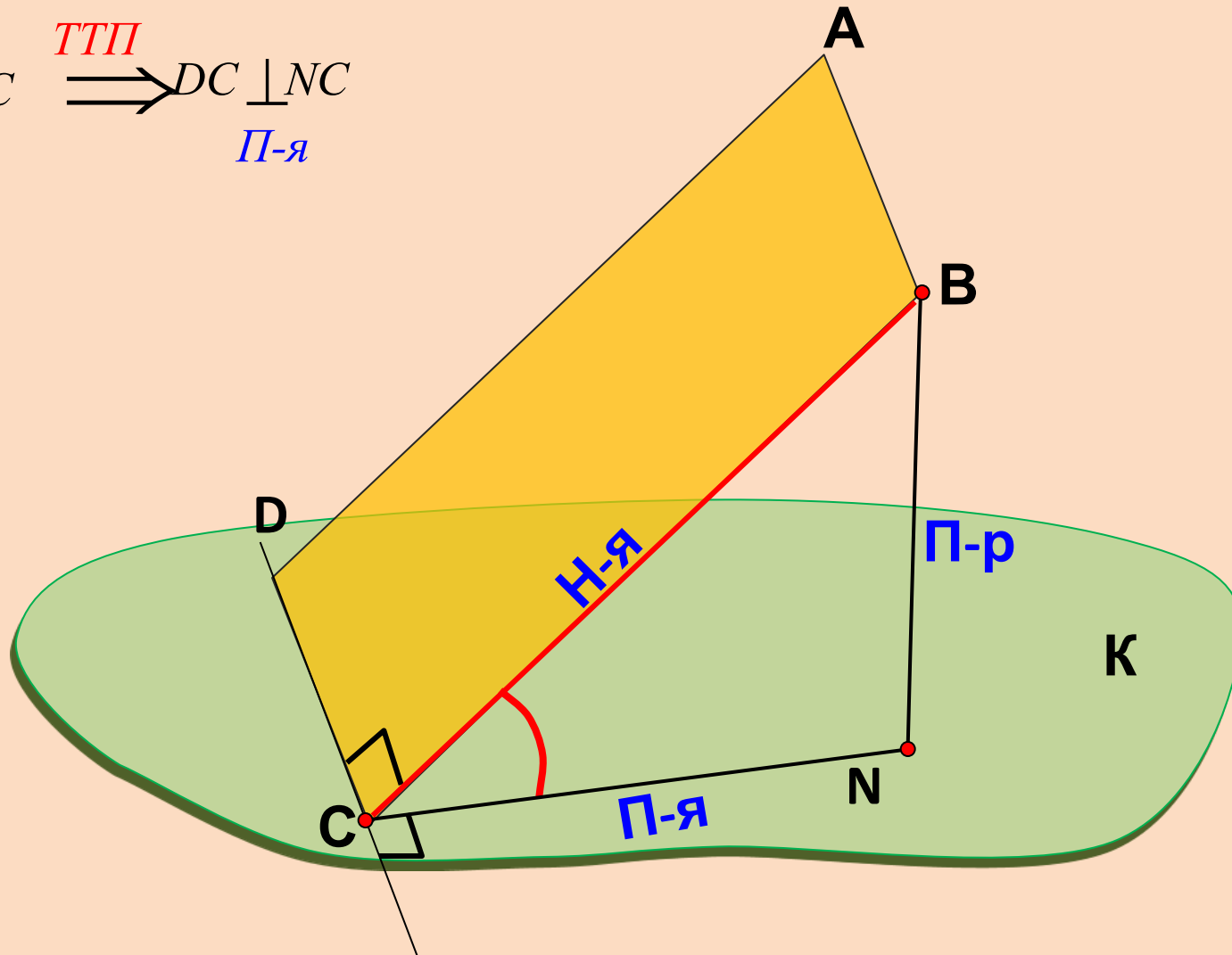
$$\begin{array}{ccc} DC \perp BM & \xRightarrow{\text{ТТП}} & DC \perp NM \\ \text{Н-я} & & \text{П-я} \end{array}$$



Угол BMN – линейный угол двугранного угла $BDC\mathbf{K}$

**Построить линейный угол двугранного угла $BDC\kappa$.
 $ABCD$ – прямоугольник.**

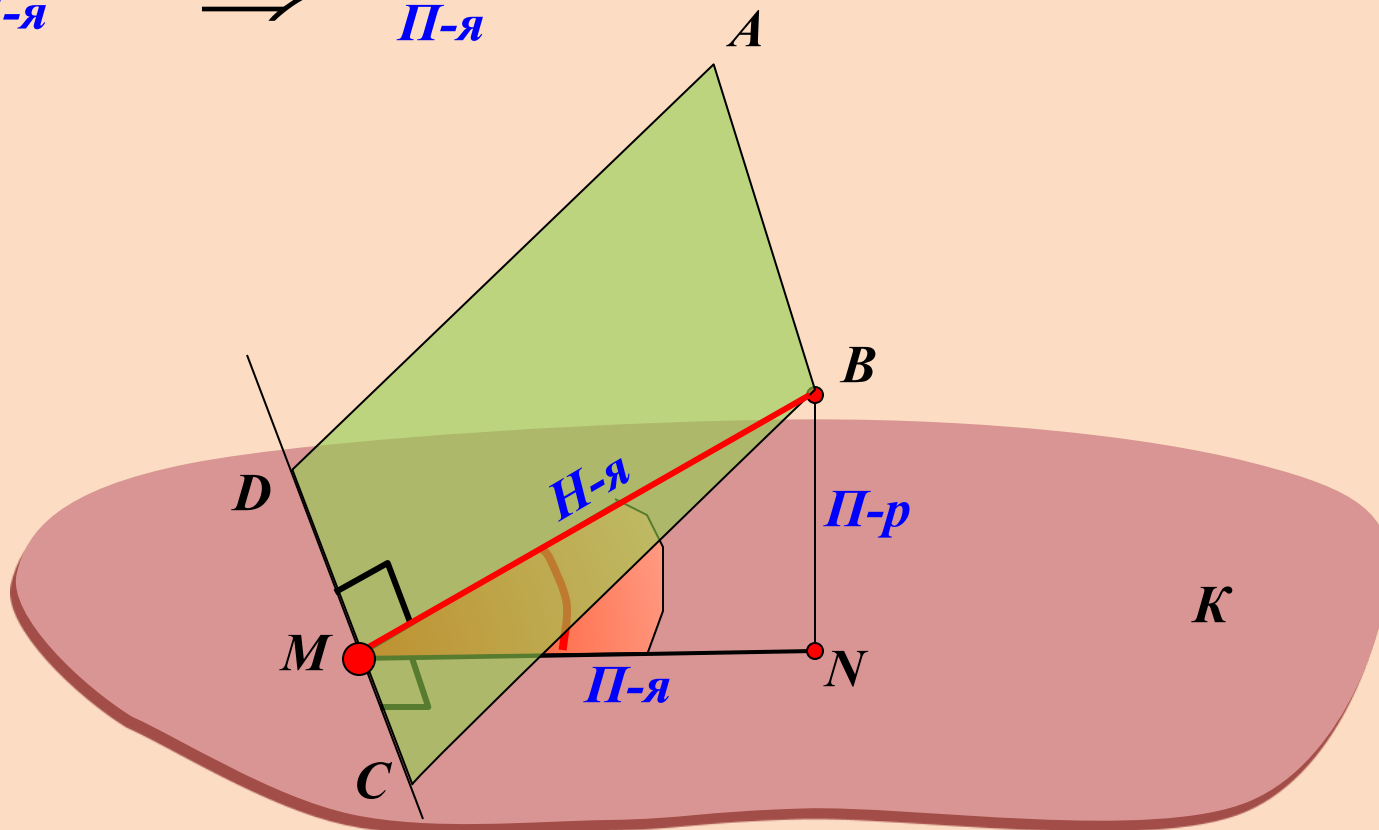
$$\begin{array}{ccc}
 DC \perp BC & \xRightarrow{\text{ТПП}} & DC \perp NC \\
 \text{Н-я} & & \text{П-я}
 \end{array}$$



Угол BCN – линейный угол двугранного угла $BAC\kappa$

*Построить линейный угол двугранного угла $BDCK$.
 $ABCD$ – параллелограмм, угол C острый.*

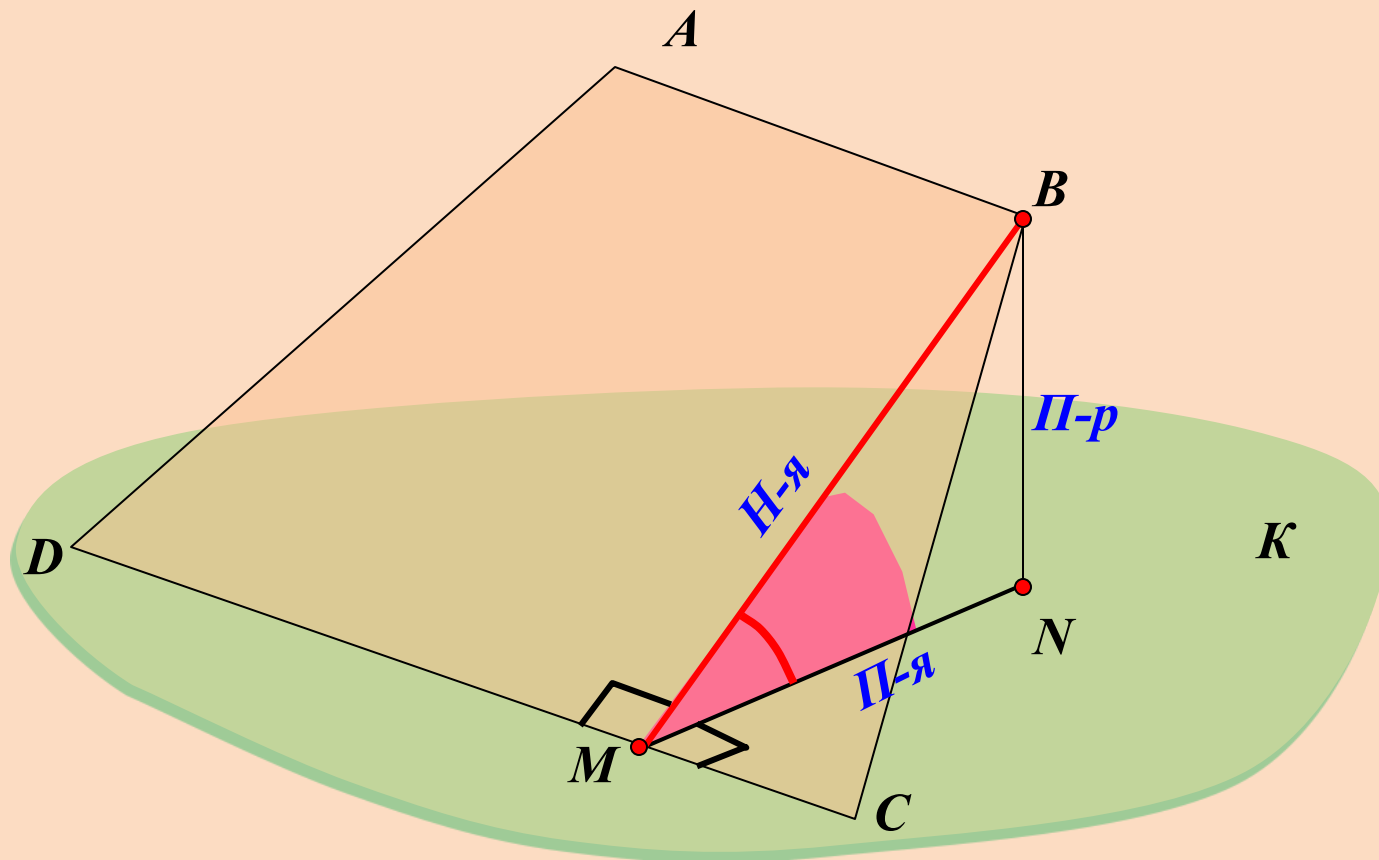
$$\begin{array}{ccc} DC \perp BM & \text{ТТП} & DC \perp NM \\ \text{Н-я} & \Rightarrow & \text{П-я} \end{array}$$



Угол BMN – линейный угол двугранного угла $BDCK$

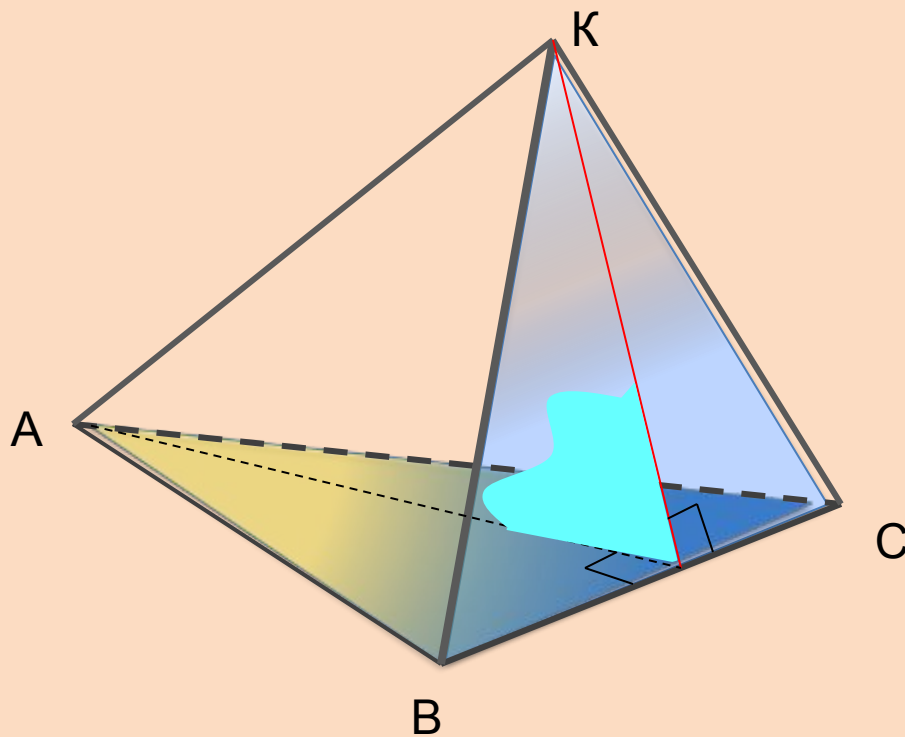
*Построить линейный угол двугранного угла $BDC\kappa$.
 $ABCD$ – трапеция, угол C острый.*

$$\begin{array}{ccc} DC \perp BM & \text{ТТП} & DC \perp NM \\ \text{Н-я} & \Rightarrow & \text{П-я} \end{array}$$

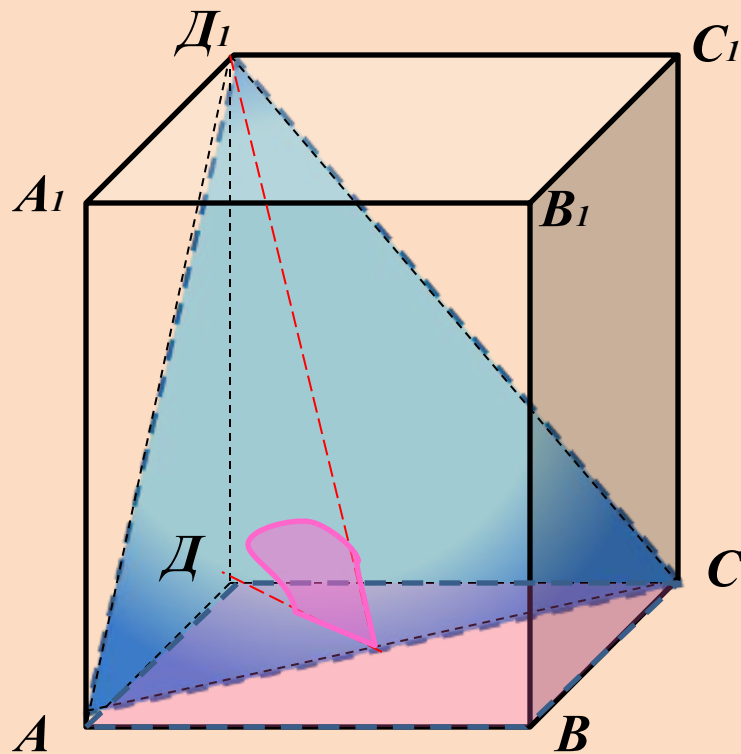


Угол BMN – линейный угол двугранного угла $BDC\kappa$

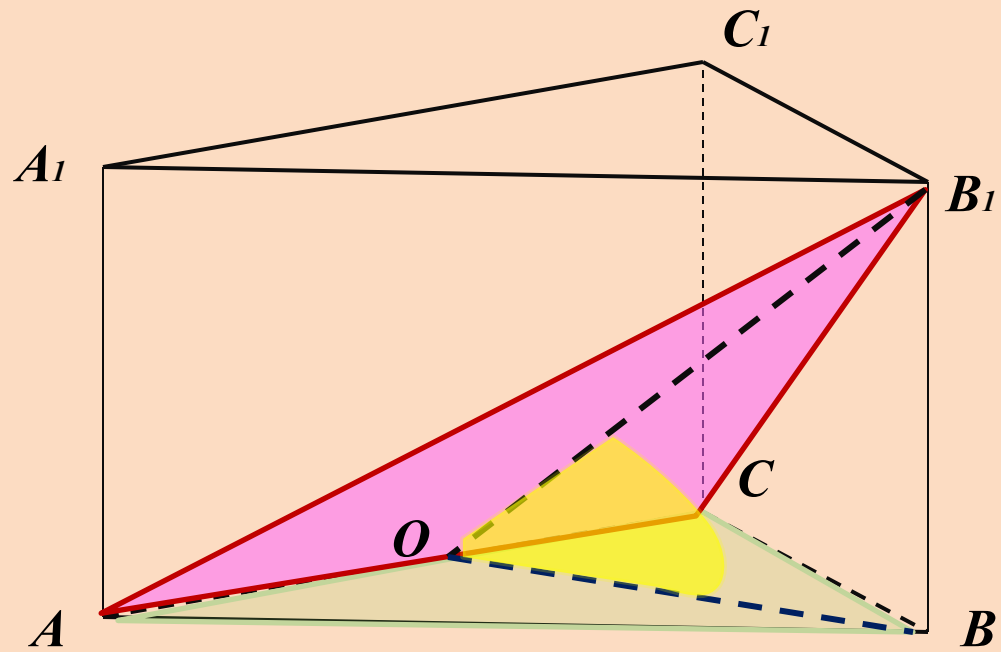
Построить угол между плоскостями ABC и BKC



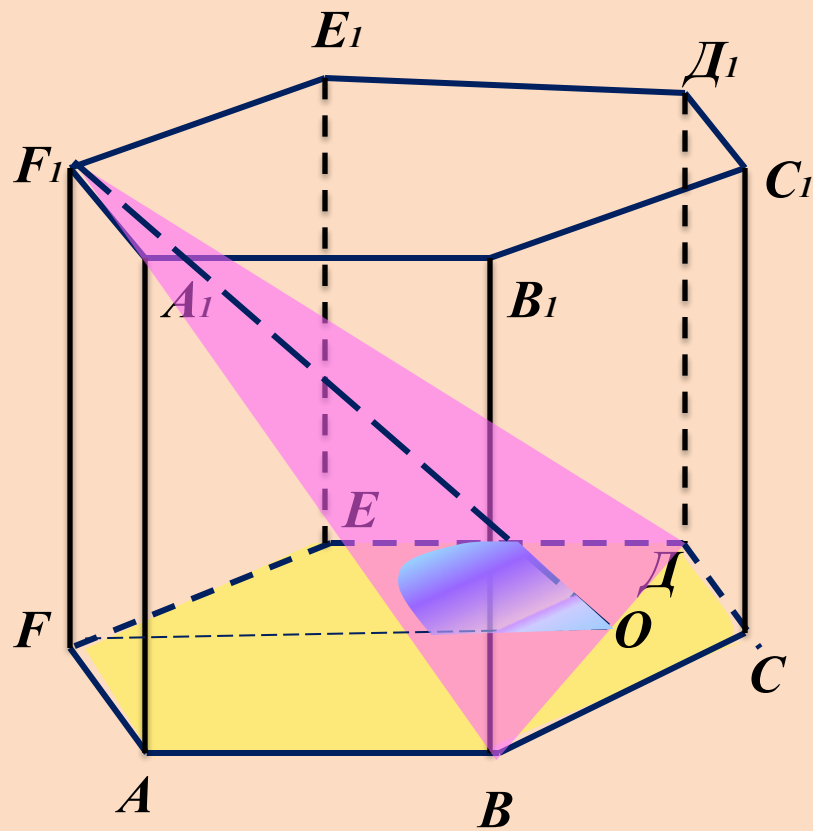
Построить угол между плоскостями $ABCD$ и ACD_1



Построить угол между плоскостями AB_1C и ABC



Постройте угол между плоскостями BF_1D и $ABCDEF$



Задача 1:

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями ABC и CDD_1 .

Задача 2:

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями ABC и CDA_1 .

Задача 3:

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями ABC и BDD_1 .

Задача 4:

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями ACC_1 и BDD_1 .

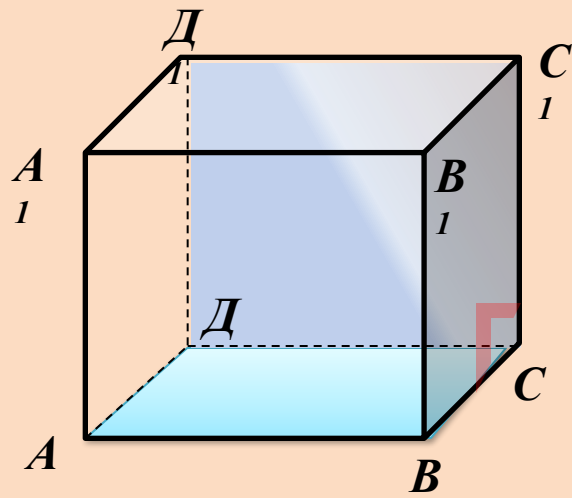
Задача 5:

В кубе $A...D_1$ найдите угол между плоскостями BC_1D и BA_1D .

Задача 6:

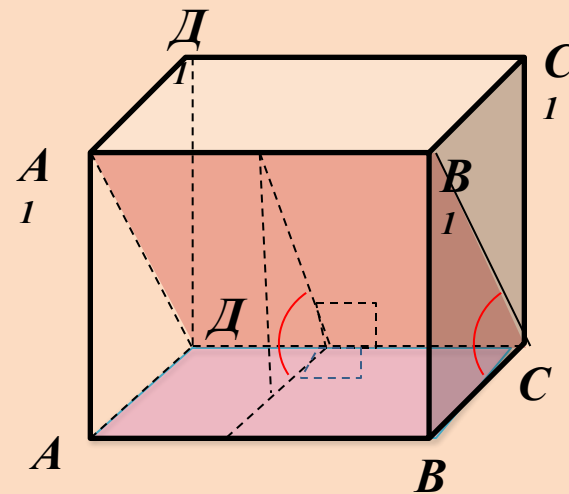
Неперпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой MN . В плоскости β из точки A проведен перпендикуляр AB к прямой MN и из точки A проведен перпендикуляр AC к плоскости α . Докажите, что угол ABC – линейный угол двугранного угла $AMNC$.

Задача 1:



Ответ: 90° .

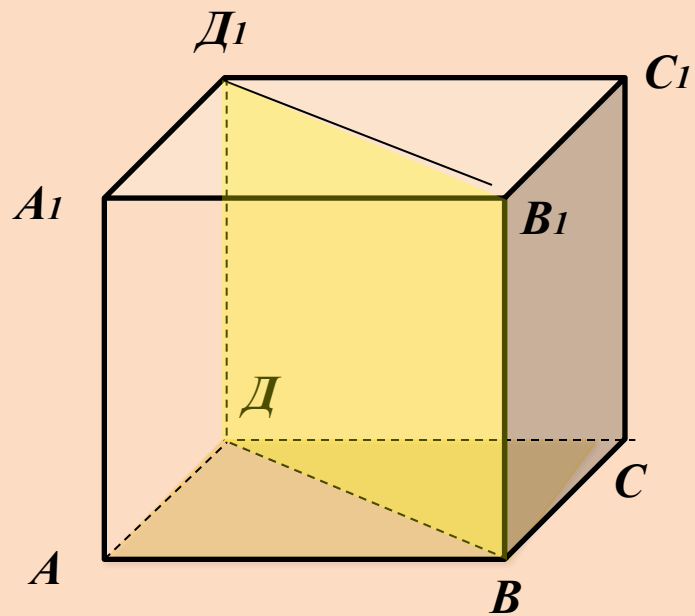
Задача 2:



Ответ: 45° .

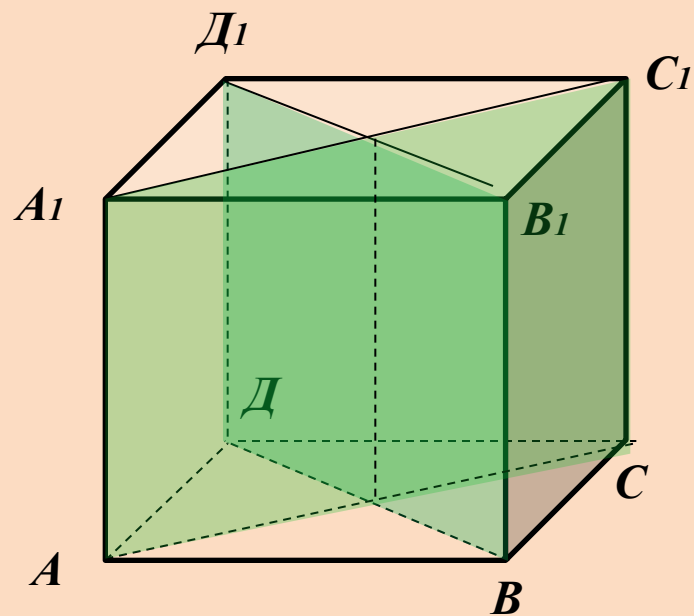


Задача 3:



Ответ: 90° .

Задача 4:



Ответ: 90° .



Задача 5:

Решение:

$\triangle BDA_1$ и $\triangle DC_1B$ – равные равнобедренные AO и $C_1O \perp DB \Rightarrow \angle A_1OC_1$ – искомый

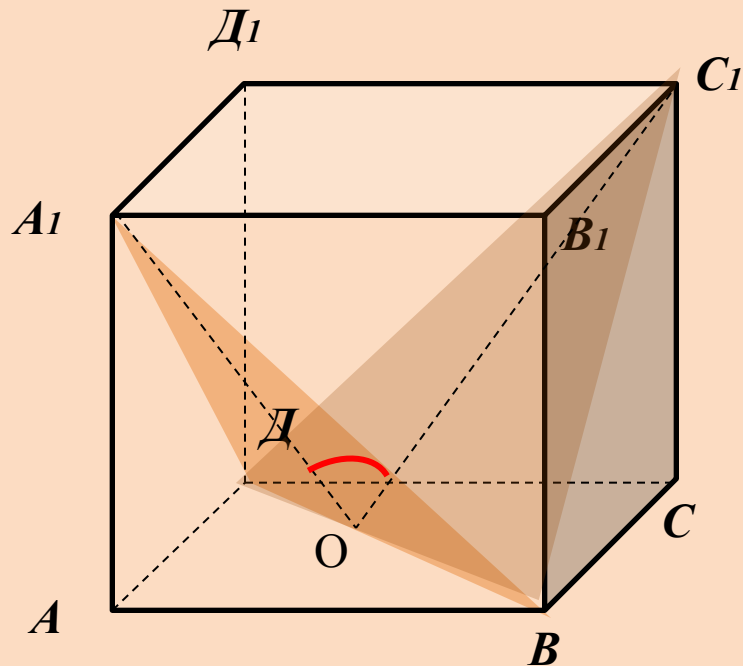
Рассмотрим $\triangle A_1CO$: $A_1C_1 = \sqrt{2}$

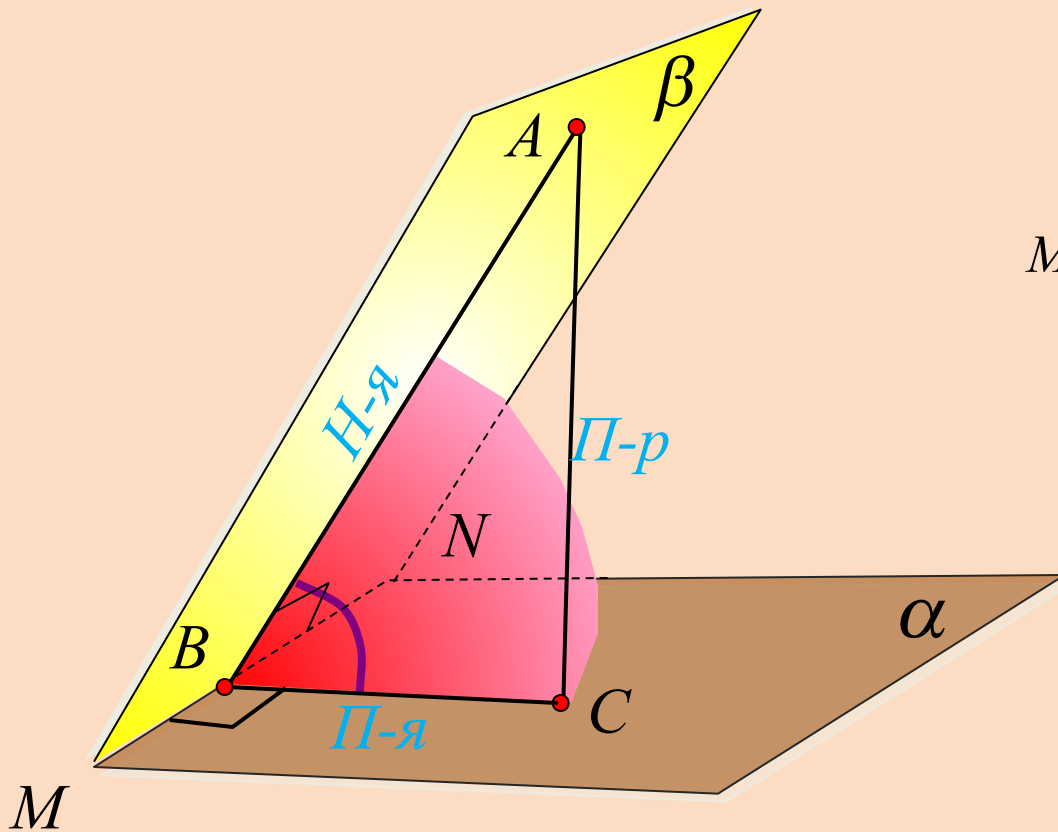
- диагональ квадрата со стороной равной 1.

$$A_1O = C_1O = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

По теореме косинусов $\cos O = \frac{1}{6}$

Ответ: $\angle O = \arccos \frac{1}{6}$





Доказательство:

$$MN \perp AB \stackrel{\text{ТПП}}{\implies} MN \perp BC$$

$\Pi\text{-я}$

$\Pi\text{-я}$

*Угол ABC – линейный угол
двугранного угла $AMNC$*



Итог урока:

Теорема о трех перпендикулярах

Определение двугранного угла

Определение наклонной

Определение проекции

Какие знания и умения необходимы при построении двугранного угла?

Определение перпендикуляра

Определение пересекающихся плоскостей

Построение пересекающихся плоскостей

Построение перпендикуляра

Дома:

*параграф 3, п.22, №167, 169,
с.57, вопросы 7-10.*

*Интернет –
ресурсы*

<http://le-savchen.ucoz.ru/load/3-1-0-168>

<http://www.uchportal.ru/load/24-1-0-22870>

<http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/dvugrannyi-ugol>