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

геометр
ия

уг
ол

двугран
ный

Двугранный угол

Цель:

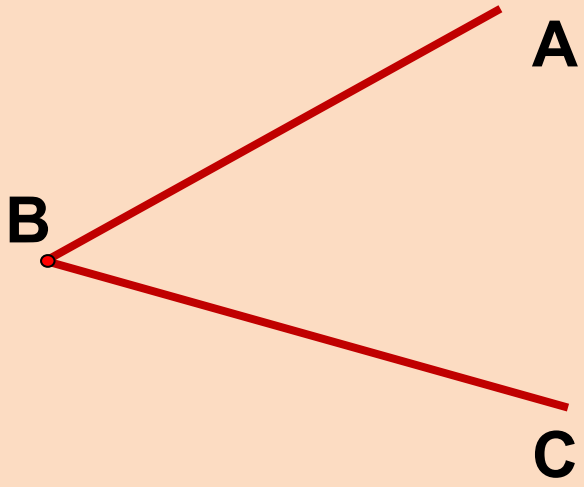
знакомство с понятиями двугранный угол и его линейный угол, обучение построению линейного угла данного двугранного угла, развитие навыков построения перпендикуляра к плоскости, применения ТТП, внимания, воспитание усидчивости, взаимоуважения.

Задачи:

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

Планиметрия

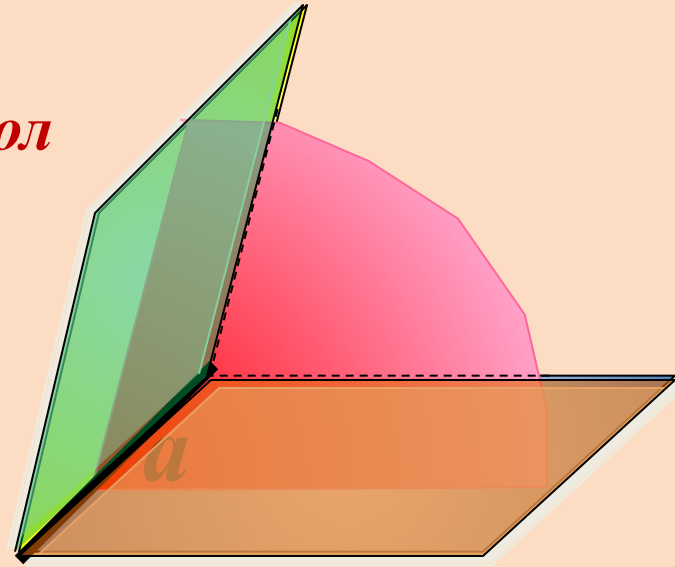
Углом на плоскости называется фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки.



Стереометрия

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

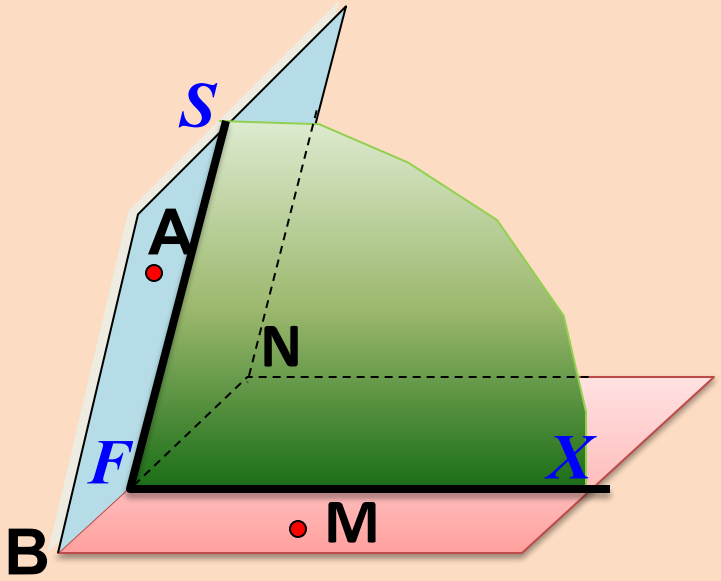
Двугранный угол

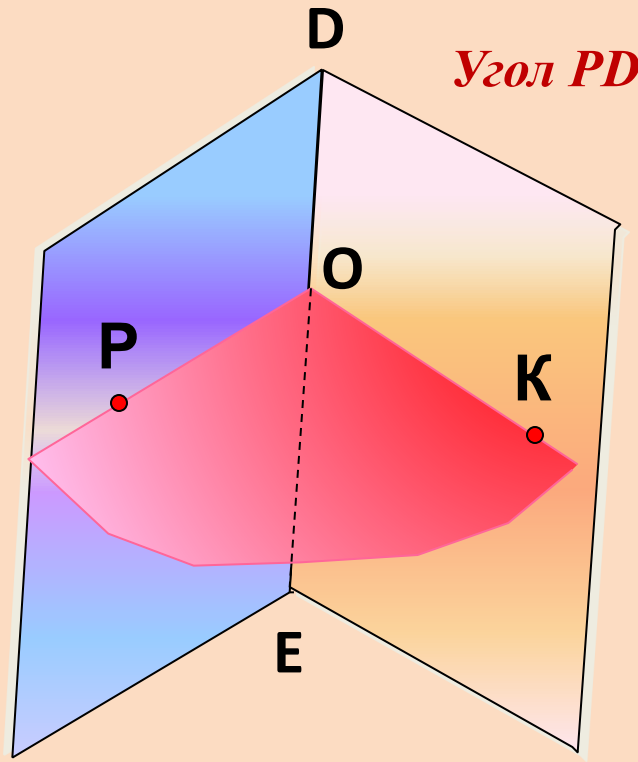


Прямая a – ребро двугранного угла

Две полуплоскости – грани двугранного угла

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





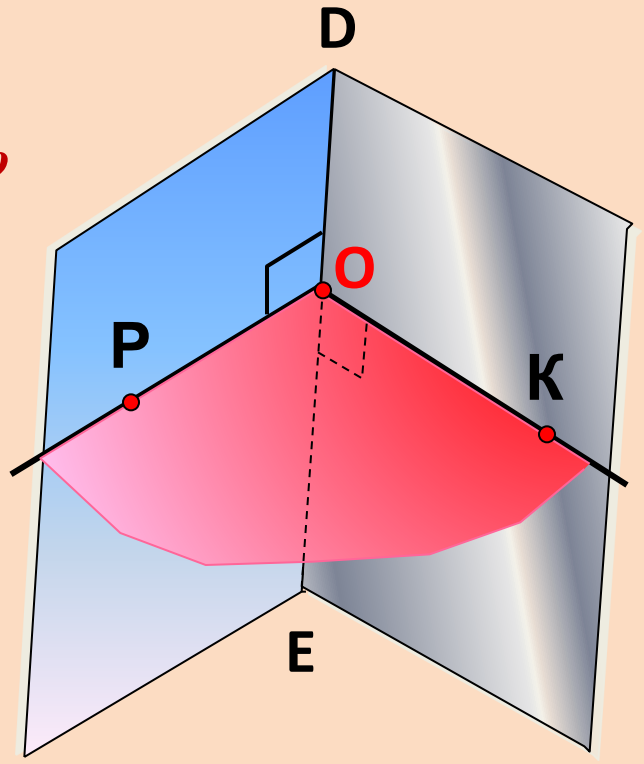
Угол PDEK

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.



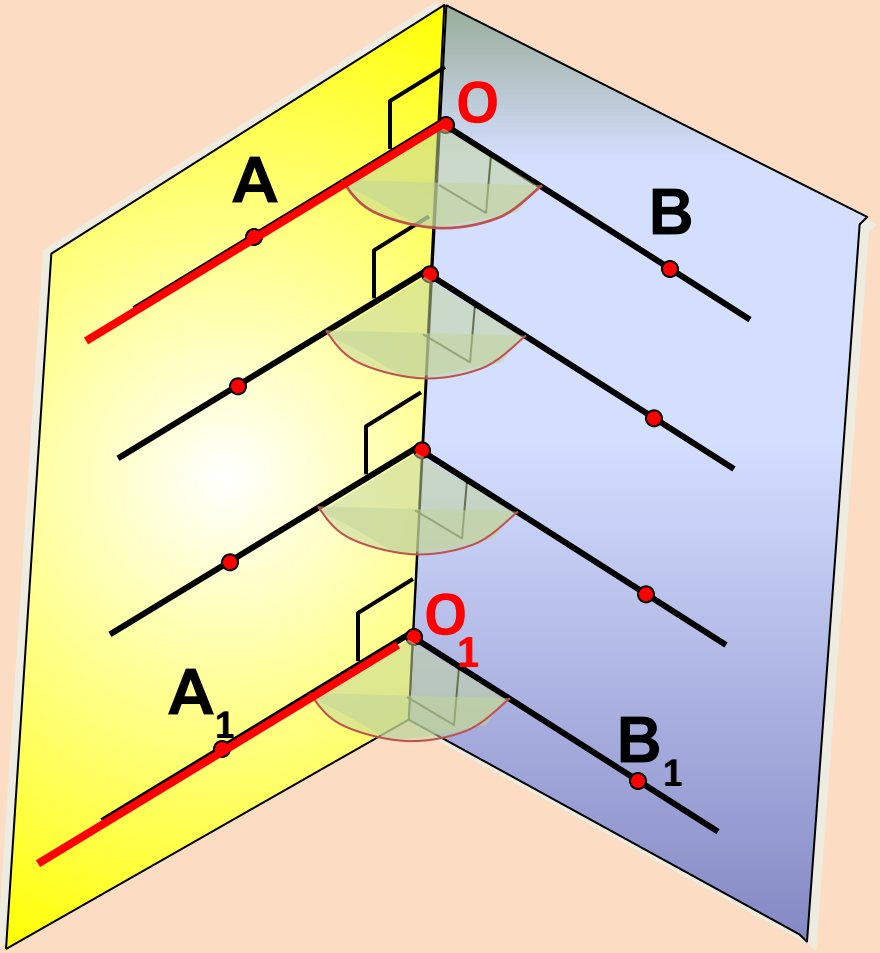
Ïëîñêîñòü ëèíåéíîãî óãëà (ÐÎÊ) ⊥ DE

Все линейные углы двугранного угла равны друг другу.

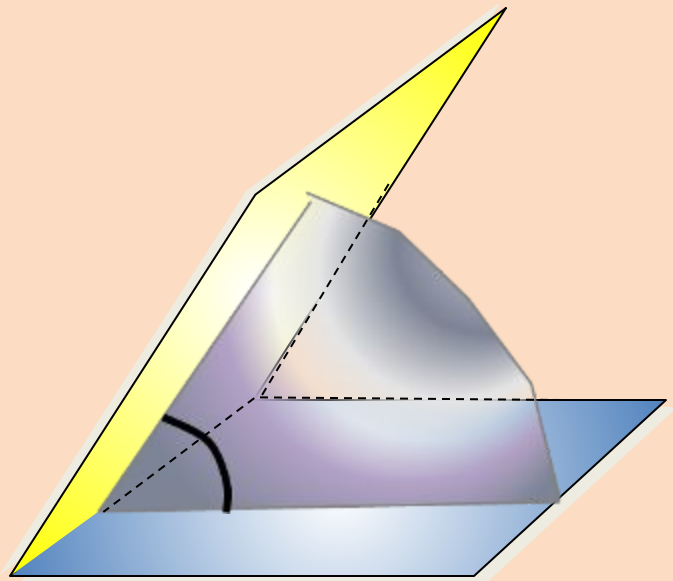
Лучи OA и O_1A_1 – сонаправлены

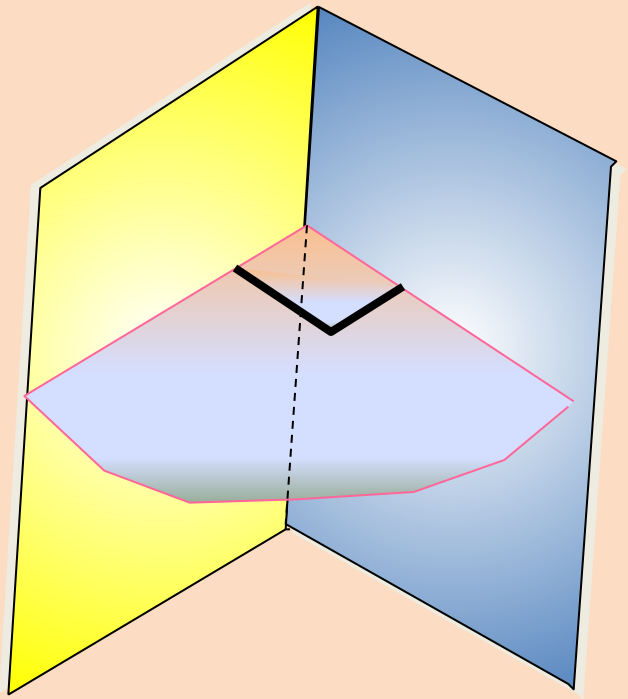
Лучи OB и O_1B_1 – сонаправлены

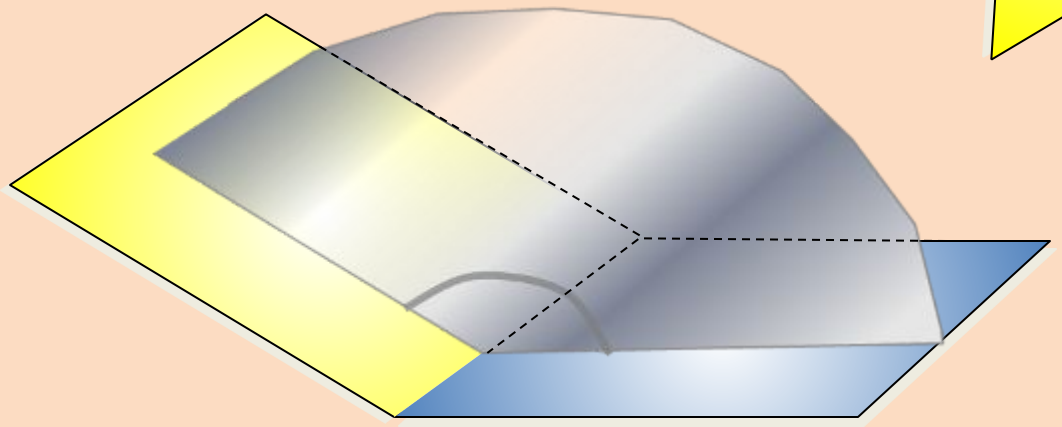
Углы AOB и $A_1O_1B_1$ равны как углы с сонаправленными сторонами



Двугранный угол может быть острым, прямым, тупым



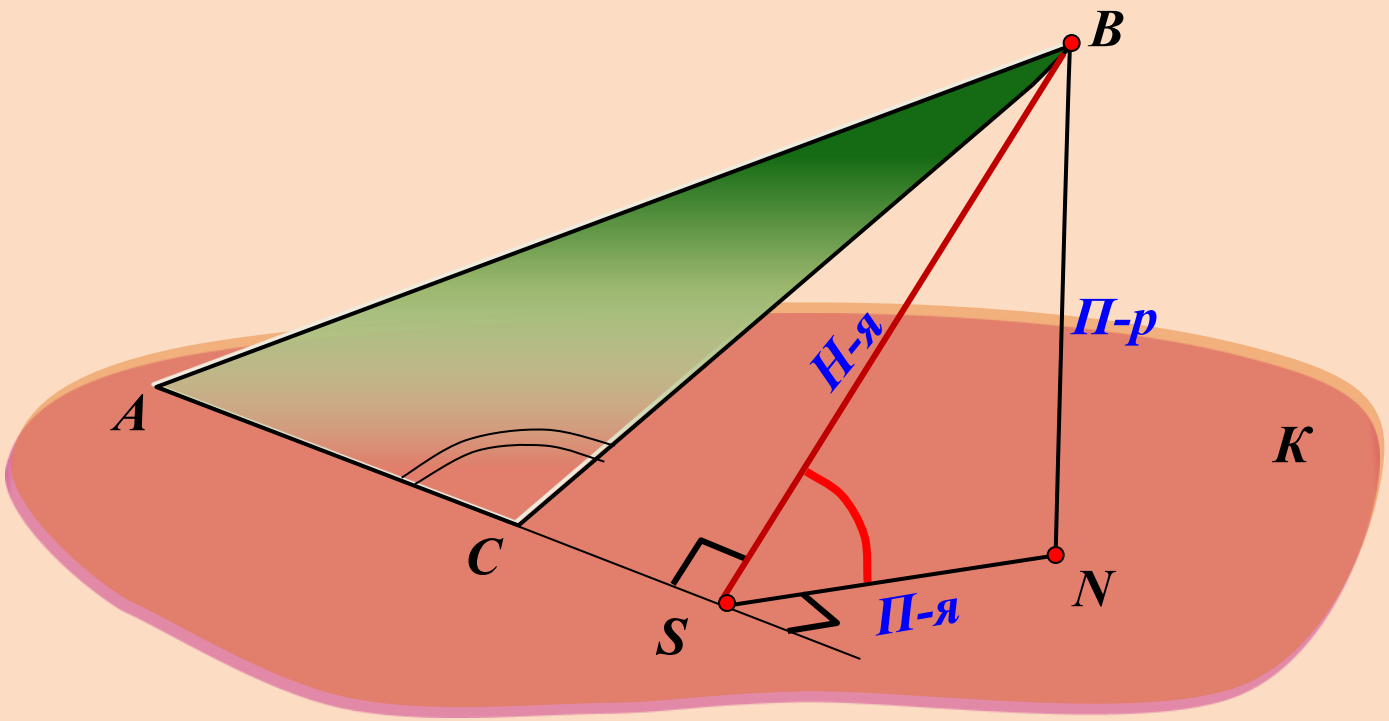




Построить линейный угол двугранного угла BACK.
Треугольник ABC – тупоугольный.

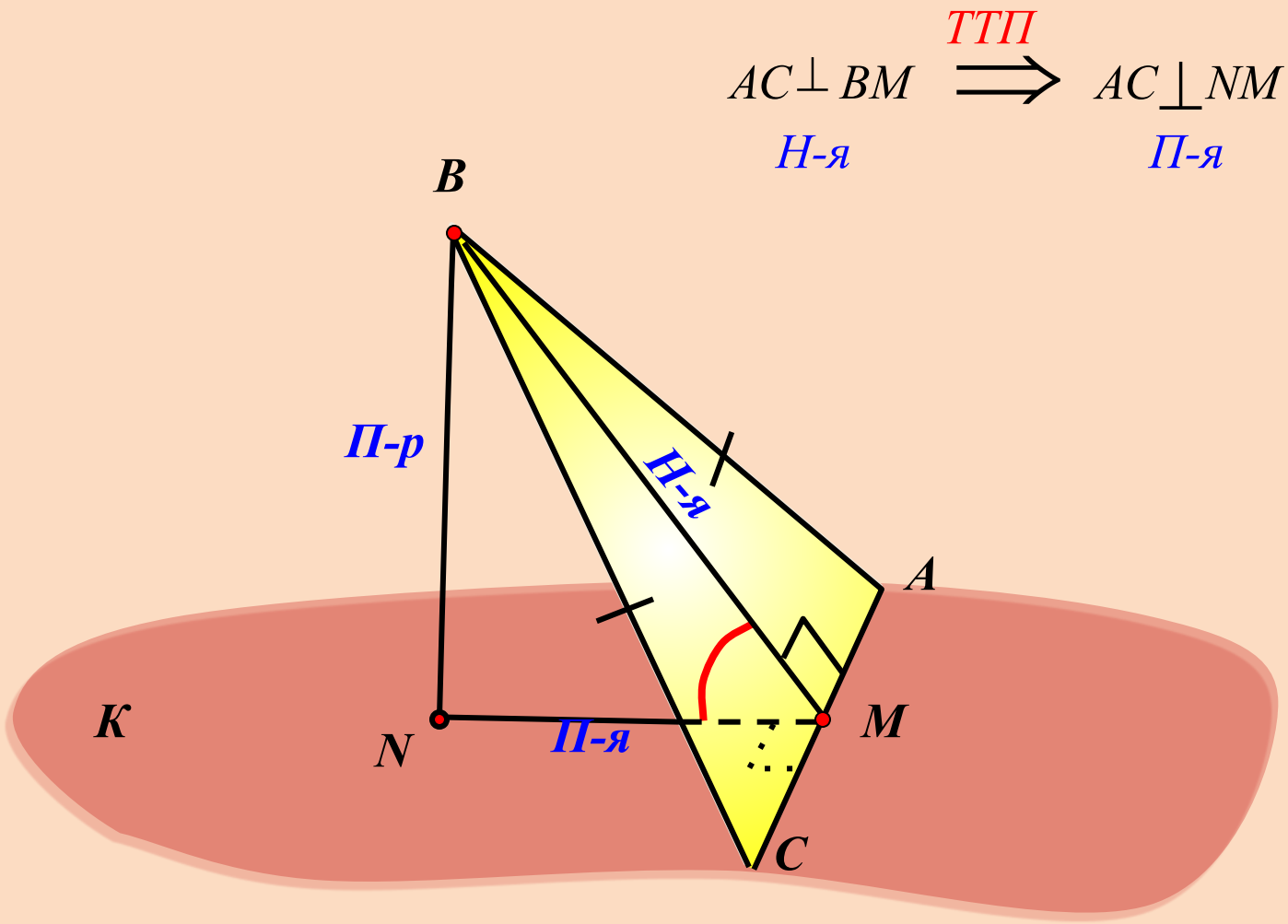
$$AC \perp BS \xRightarrow{ТТП} AC \perp NS$$

Н-я *П-я*



Угол BSN – линейный угол двугранного угла BACK

Построить линейный угол двугранного угла BACK.
Треугольник ABC – равнобедренный.

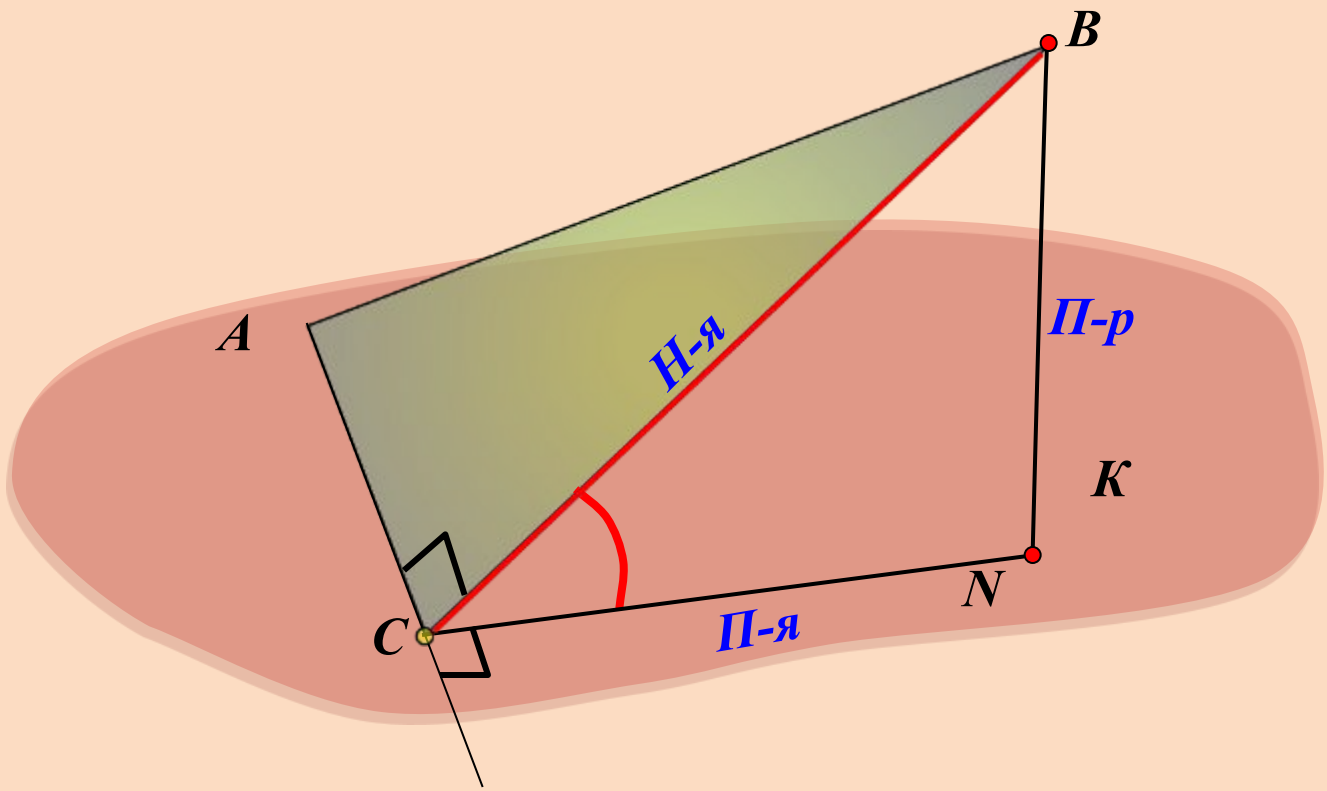


Угол BMN – линейный угол двугранного угла BACK

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

$AC \perp BC$ **ТТП** $AC \perp NC$

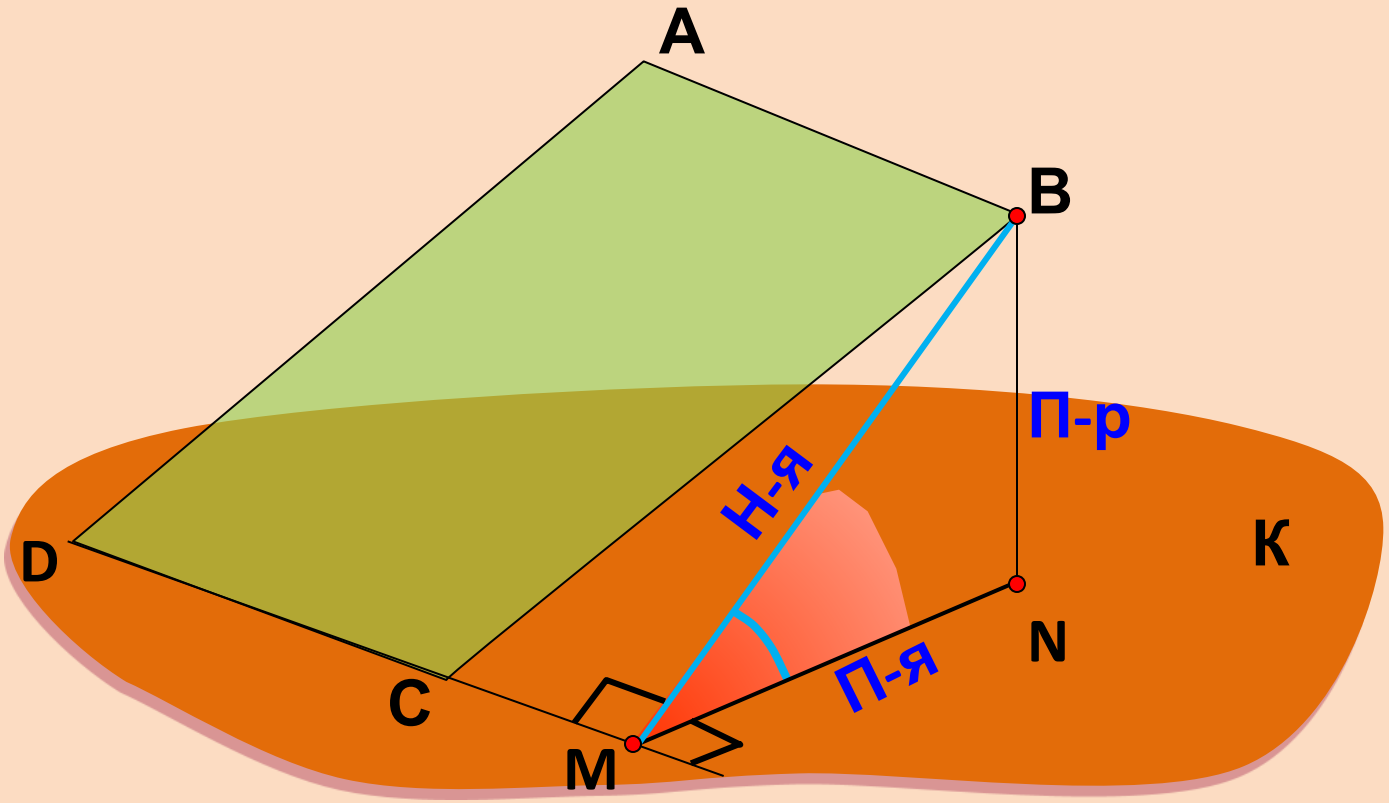
Н-я $\Rightarrow$ **П-я**



Угол BCN – линейный угол двугранного угла BACK

Построить линейный угол двугранного угла BDCK.
ABCD – параллелограмм, угол C тупой.

$$\underset{\text{Н-я}}{DC \perp BM} \xRightarrow{\text{ТТП}} \underset{\text{П-я}}{DC \perp NM}$$

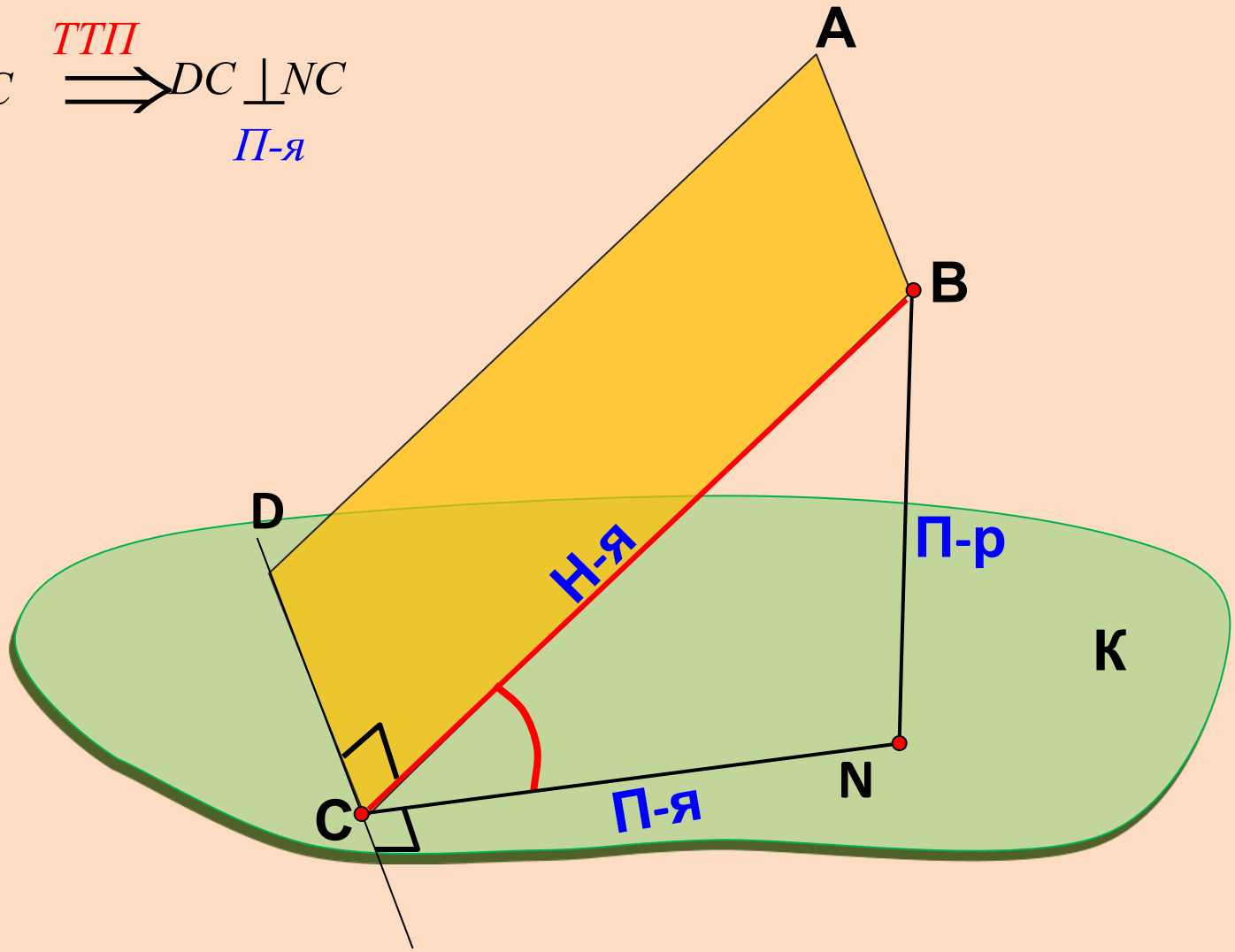


Угол BMN – линейный угол двугранного угла BDCK

Построить линейный угол двугранного угла BDCK.
ABCD – прямоугольник.

$DC \perp BC \xRightarrow{ТТП} DC \perp NC$

Н-я *П-я*

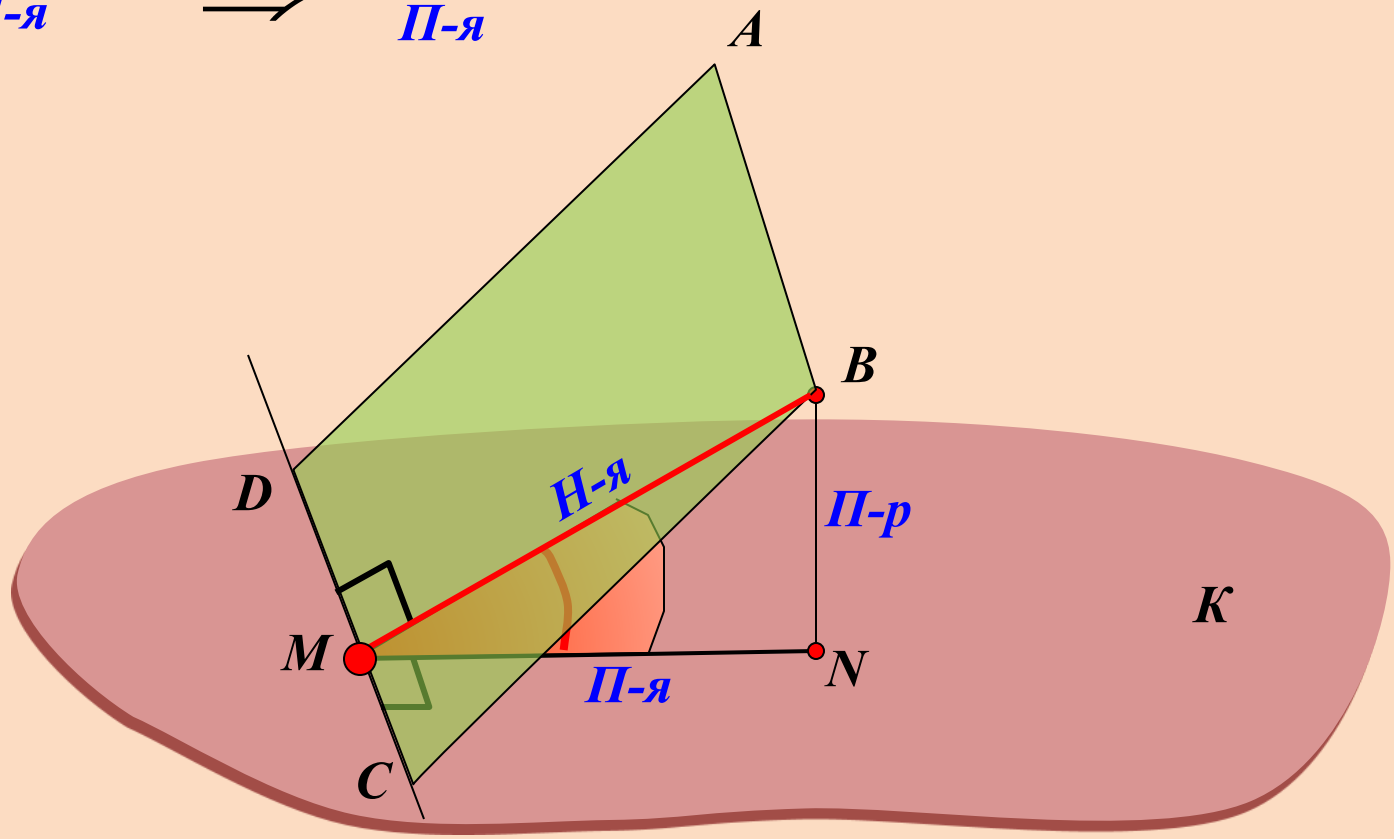


Угол BCN – линейный угол двугранного угла BACK

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

$DC \perp BM$ ***ТТП*** $DC \perp NM$

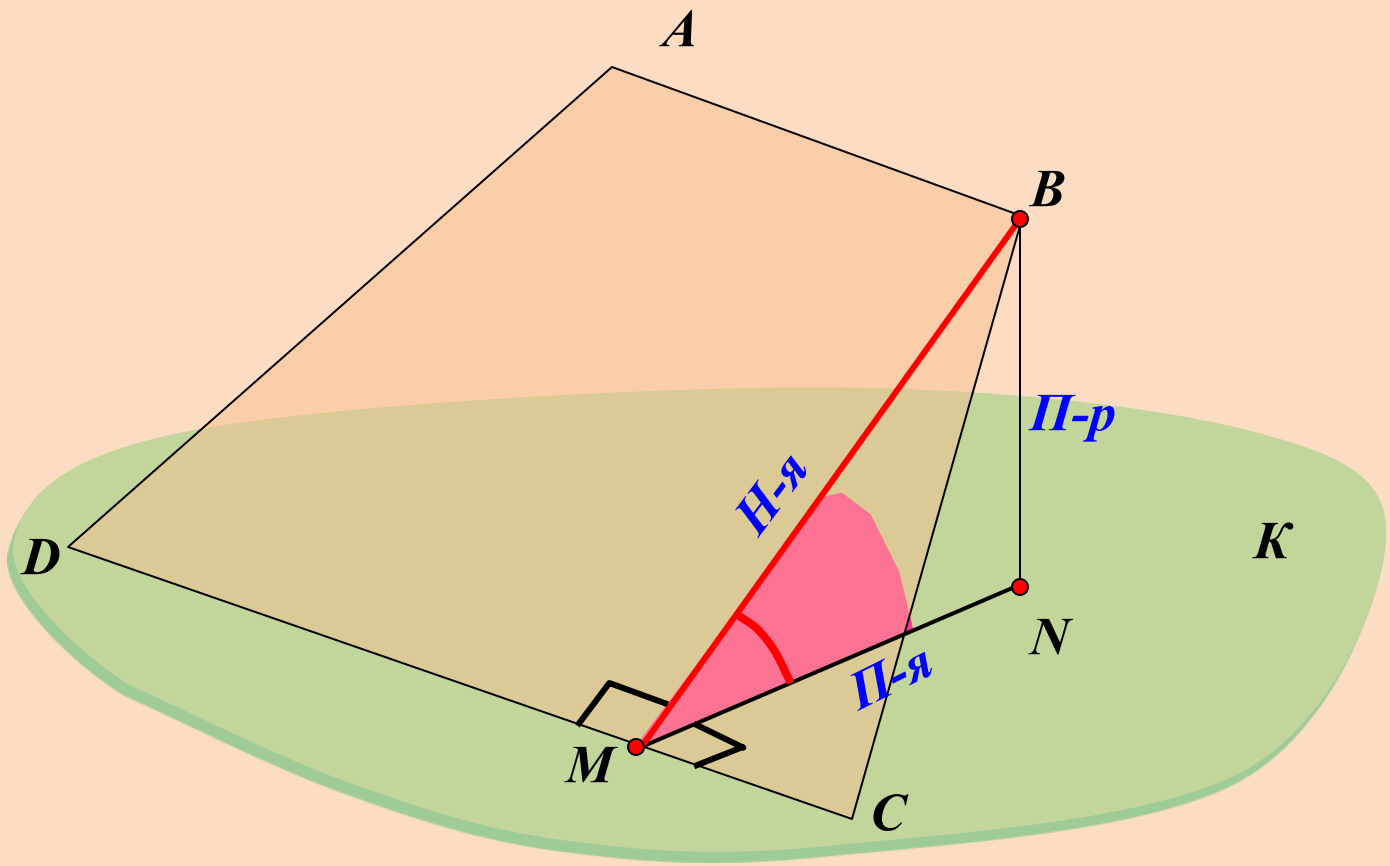
Н-я ⟹ ***П-я***



Угол BMN – линейный угол двугранного угла BDCK

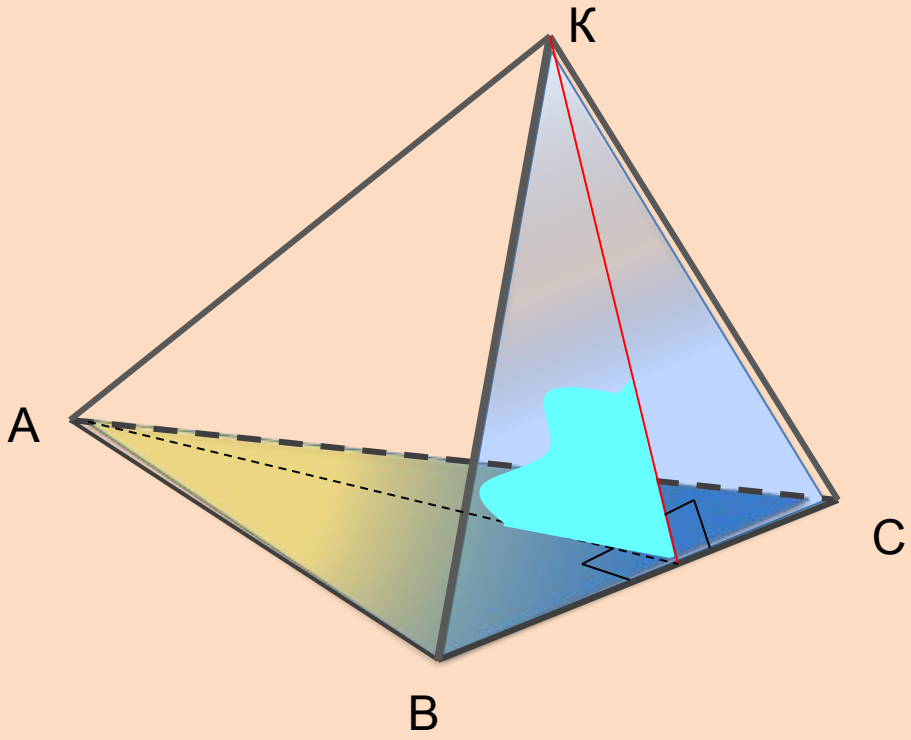
Построить линейный угол двугранного угла BDCK.
ABCD – трапеция, угол C острый.

$DC \perp BM$ ***Н-я*** ***ТТП*** $\Rightarrow$ $DC \perp NM$ ***П-я***

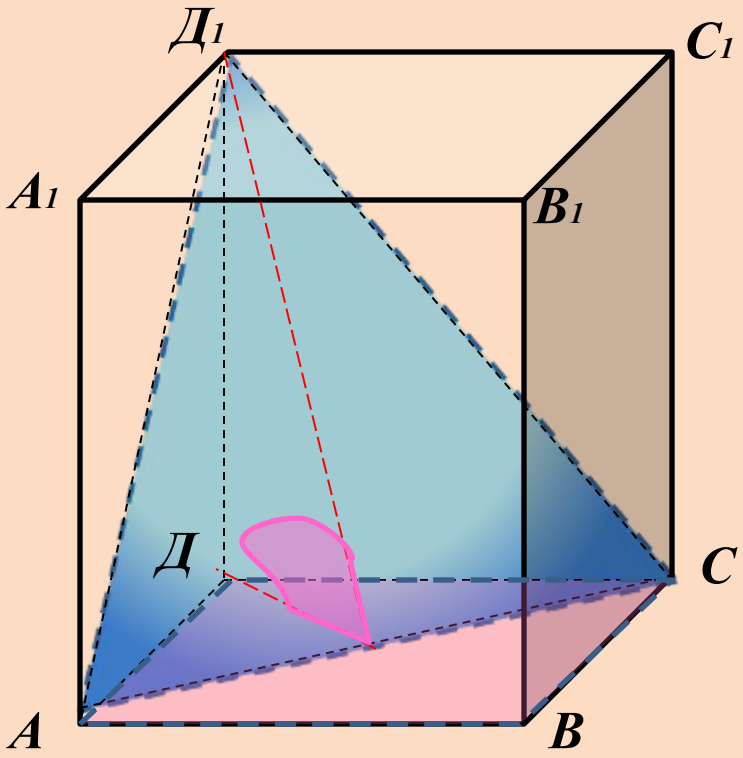


Угол BMN – линейный угол двугранного угла BDCK

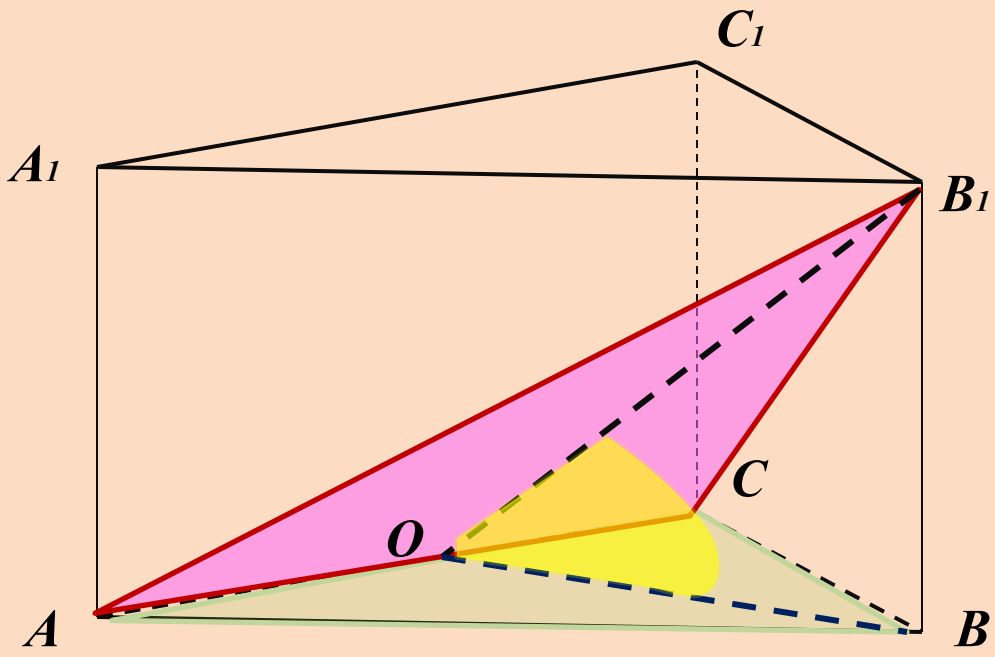
Построить угол между плоскостями АВС и ВКС



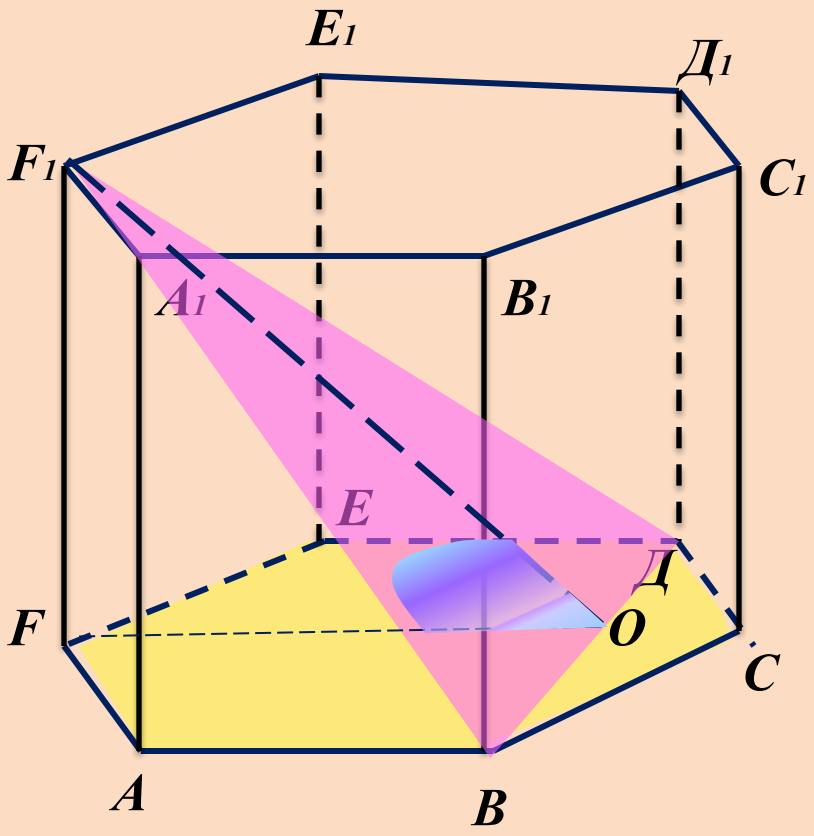
Построить угол между плоскостями АВСД и АСД1



Построить угол между плоскостями AB_1C и ABC



Постройте угол между плоскостями $BF_1Д$ и $ABCДEF$



Задача 1: ***В кубе $A\ldots D_1$ найдите угол между плоскостями ABC и CDD_1.***

Задача 2: ***В кубе $A\ldots D_1$ найдите угол между плоскостями ABC и CDA_1.***

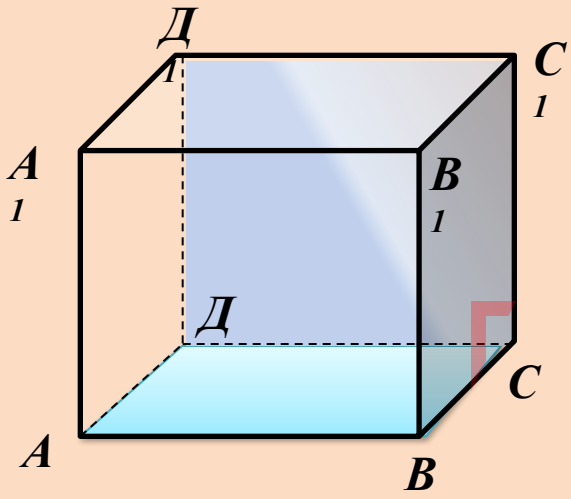
Задача 3: ***В кубе $A\ldots D_1$ найдите угол между плоскостями ABC и BDD_1.***

Задача 4: ***В кубе $A\ldots D_1$ найдите угол между плоскостями ACC_1 и BDD_1.***

Задача 5: ***В кубе $A\ldots D_1$ найдите угол между плоскостями BC_1D и BA_1D.***

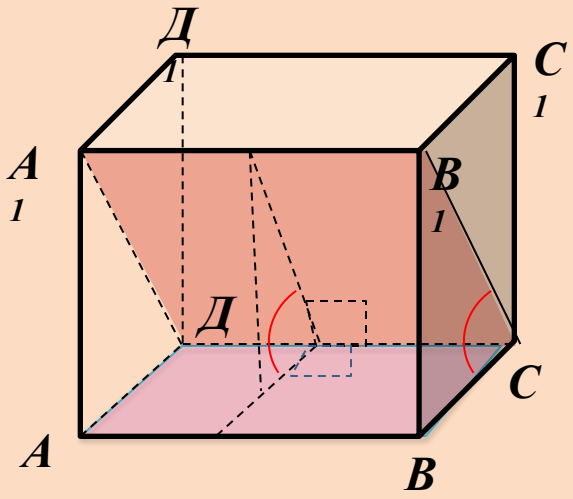
Задача 6: ***Неперпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой MN. В плоскости β из точки A проведен перпендикуляр AB к прямой MN и из точки A проведен перпендикуляр AC к плоскости α. Докажите, что угол ABC – линейный угол двугранного угла $AMNC$.***

Задача 1:



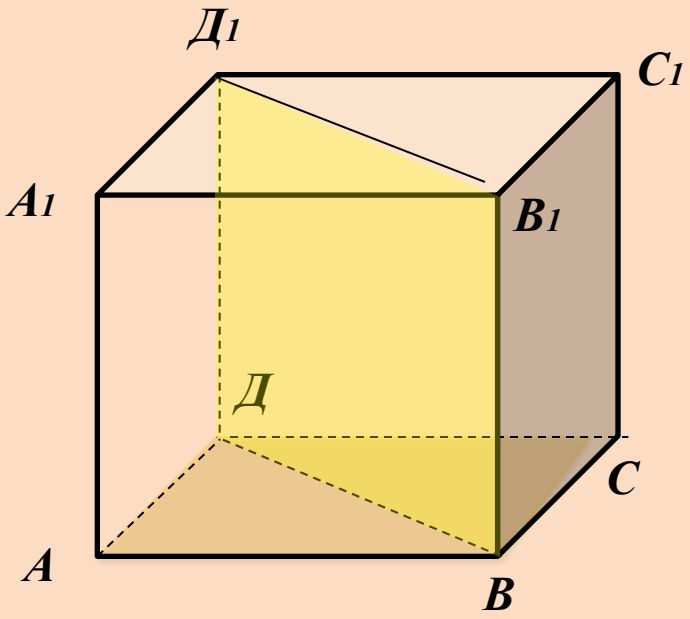
Ответ: 90º.

Задача 2:



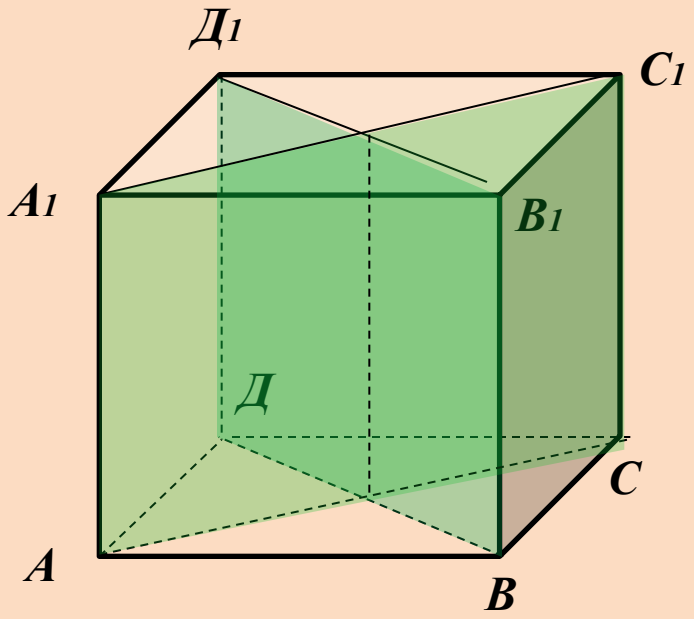
Ответ: 45º.

Задача 3:



Ответ: 90º.

Задача 4:

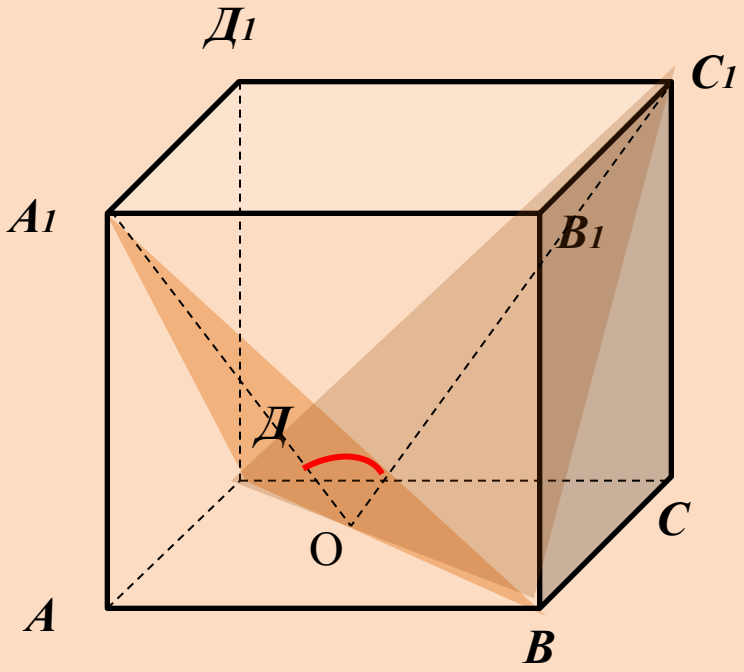


Ответ: 90º.

Задача 5:

Решение:

$\Delta ВДА_1$ и $\Delta ДС_1В$ – равные равнобедренные $АО$ и $С_1О \perp ДВ \Rightarrow \angle А_1ОС_1$ – искомый



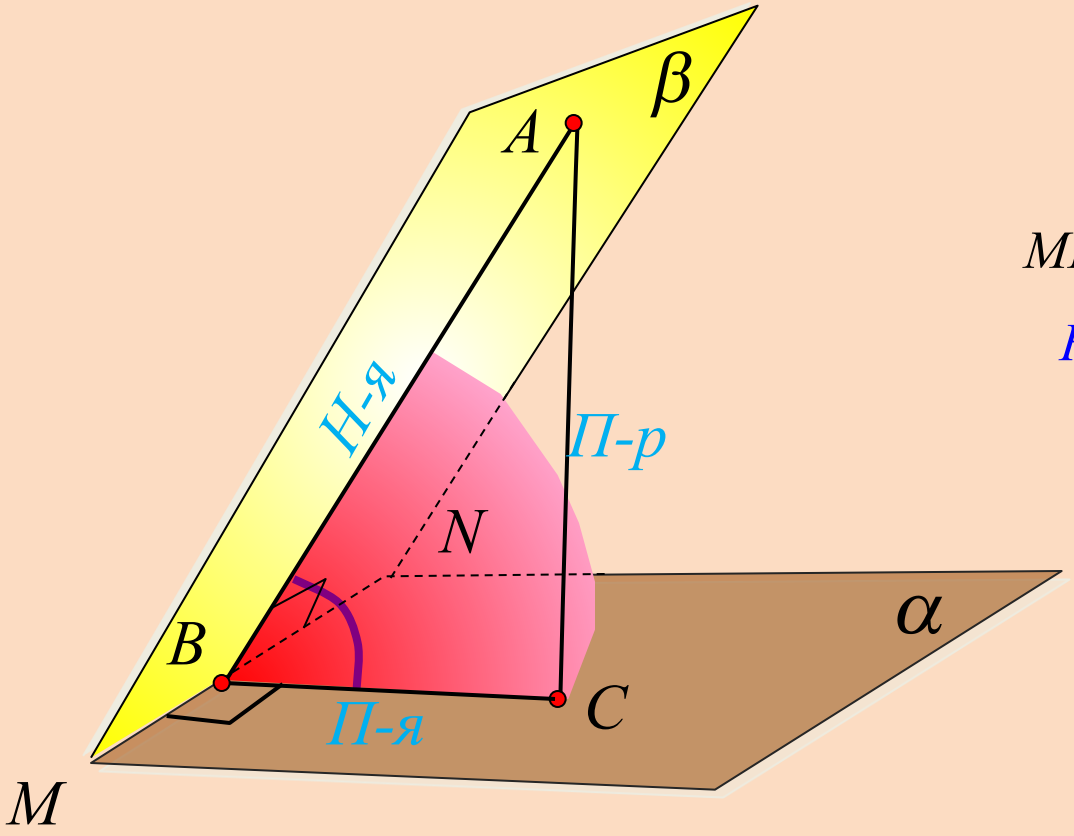
Рассмотрим $\Delta А_1СО$: $А_1С_1 = \sqrt{2}$

- диагональ квадрата со стороной равной 1.

$$А_1О = С_1О = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

По теореме косинусов $cosO = \frac{1}{6}$

Ответ: $\angle О = arccos\frac{1}{6}$



Доказательство:

$$MN \perp AB \overset{ТТП}{\Longrightarrow} MN \perp BC$$

Н-я *П-я*

Угол ABC – линейный угол двугранного угла AMNC

Итог урока:

Какие знания и умения необходимы при построении двугранного угла?
Теорема о трех перпендикулярах
Определение наклонной
Определение двугранного угла
Определение проекции
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