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

ИЯ

геометр
ия

уг
ол

двугран
ный

Двугранный угол

Цель:

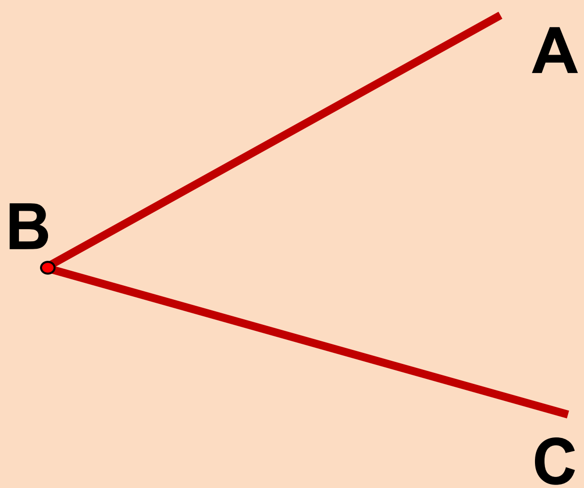
знакомство с понятиями двугранный угол и его линейный угол, обучение построению линейного угла данного двугранного угла, развитие навыков построения перпендикуляра к плоскости, применения ТТП, внимания, воспитание усидчивости, взаимоуважения.

Задачи:

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

Планиметрия

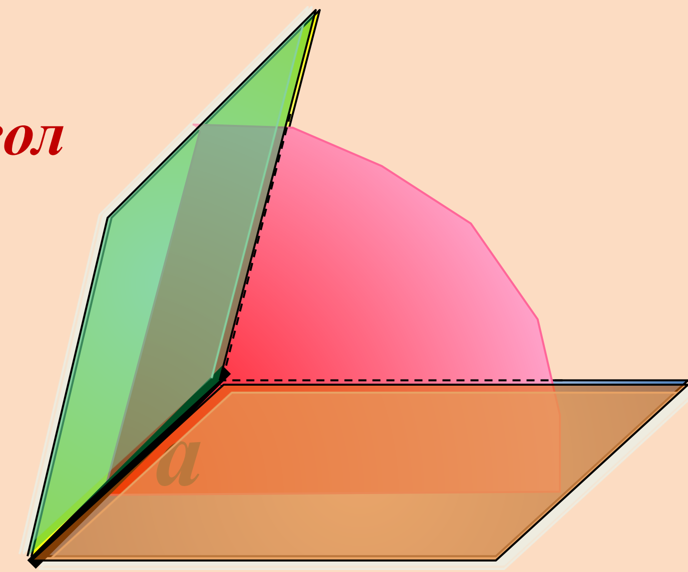
Углом на плоскости называется фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки.



Стереометрия

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

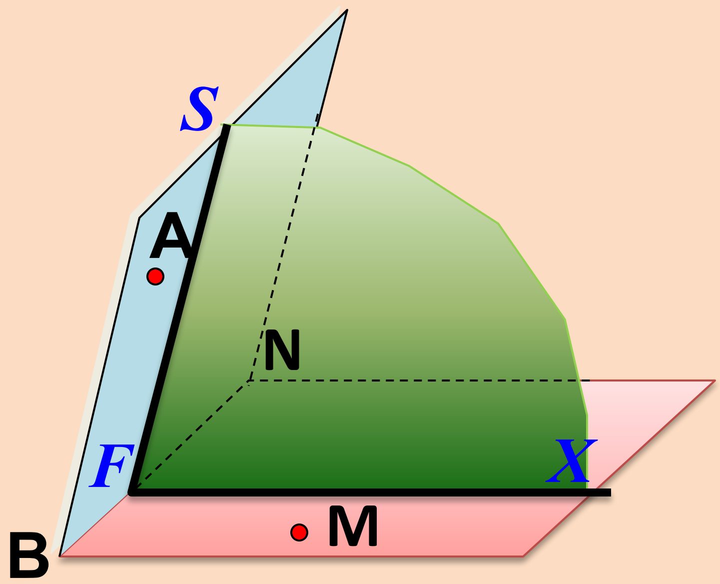
Двугранный угол

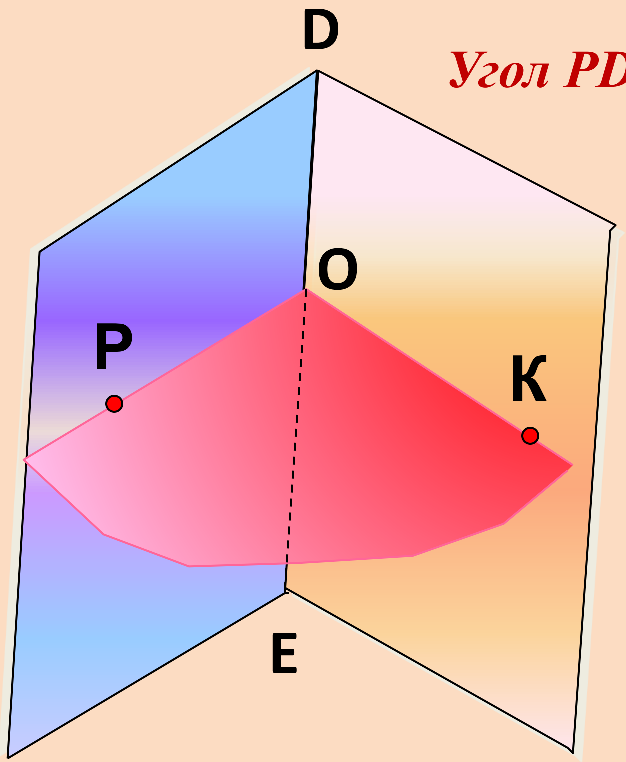


Прямая а – ребро двугранного угла

Две полуплоскости – грани двугранного угла

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



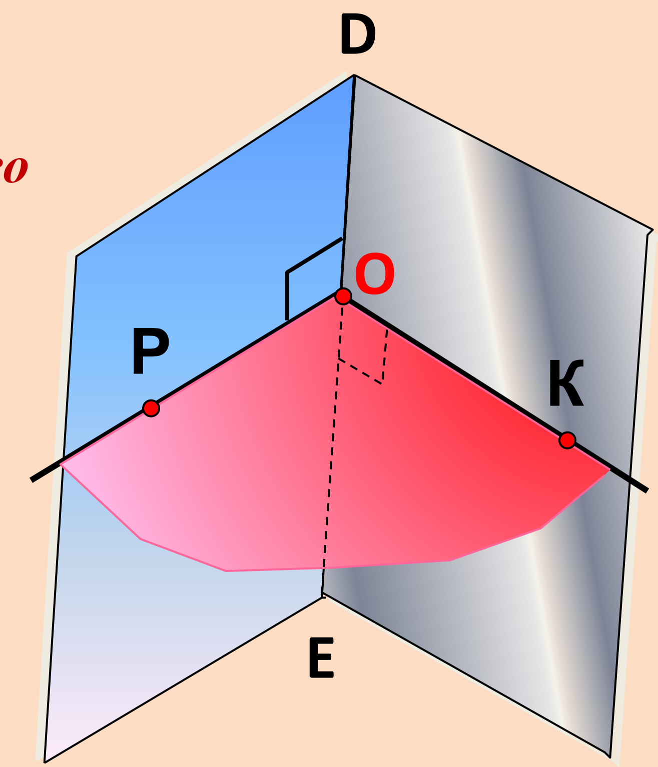


Угол SFX – линейный угол двугранного угла

Алгоритм построения линейного угла.

Угол РОК – линейный угол двугранного угла PDEK.

Градусной мерой двугранного угла называется градусная мера его линейного угла.



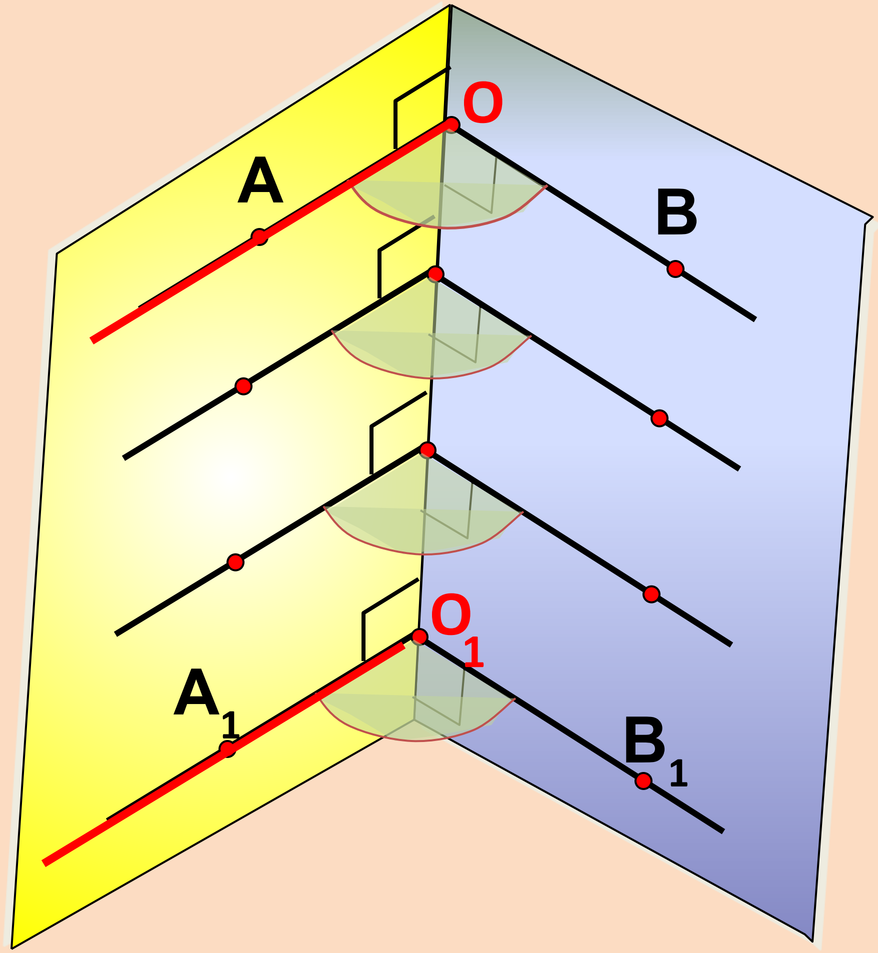
$$\text{Ïëîñêîñòü} \quad \text{ëèíåéíîãî} \quad \text{óãëà} \ (\text{ÐÎÊ}) \perp DE$$

Все линейные углы двугранного угла равны друг другу.

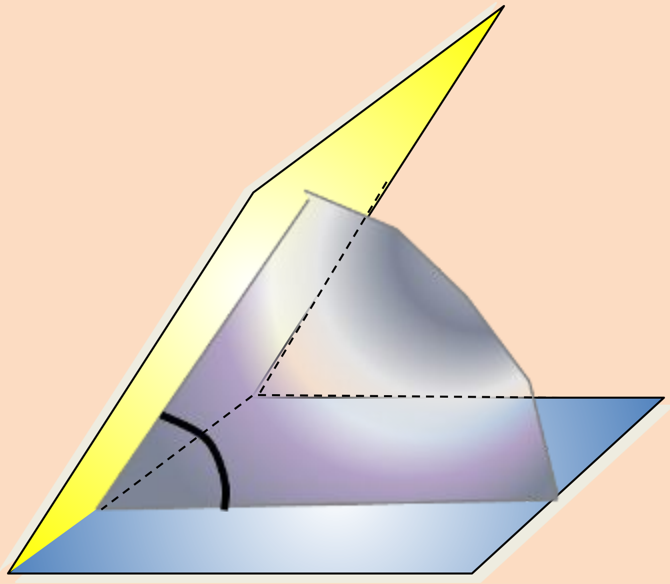
Лучи OA и O_1A_1 – сонаправлены

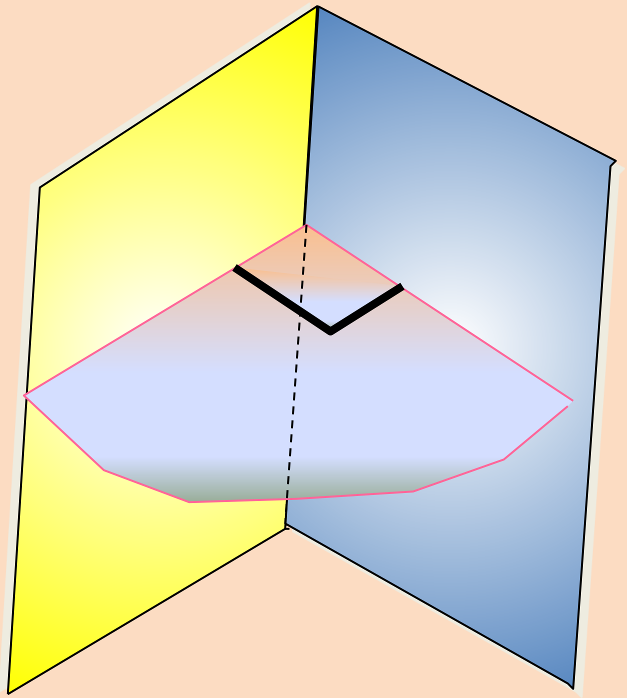
Лучи OB и O_1B_1 – сонаправлены

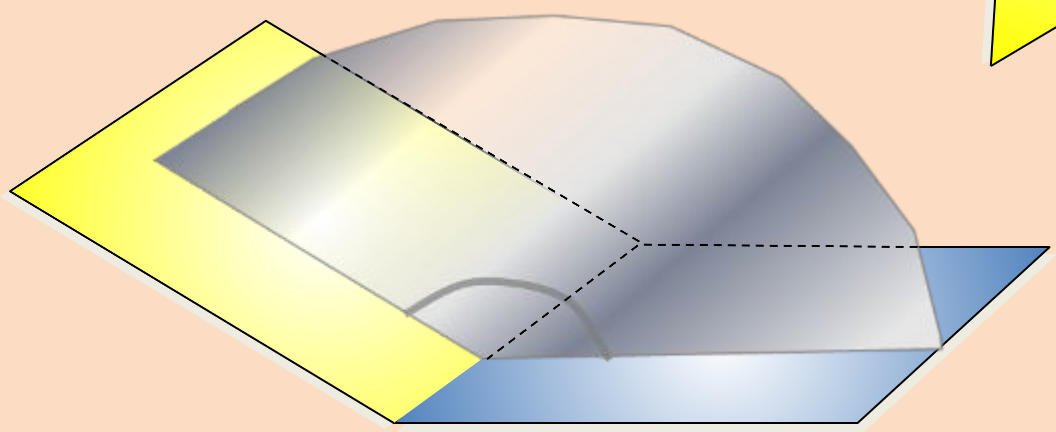
Углы AOB и $A_1O_1B_1$ равны как углы с сонаправленными сторонами



Двугранный угол может быть острым, прямым, тупым



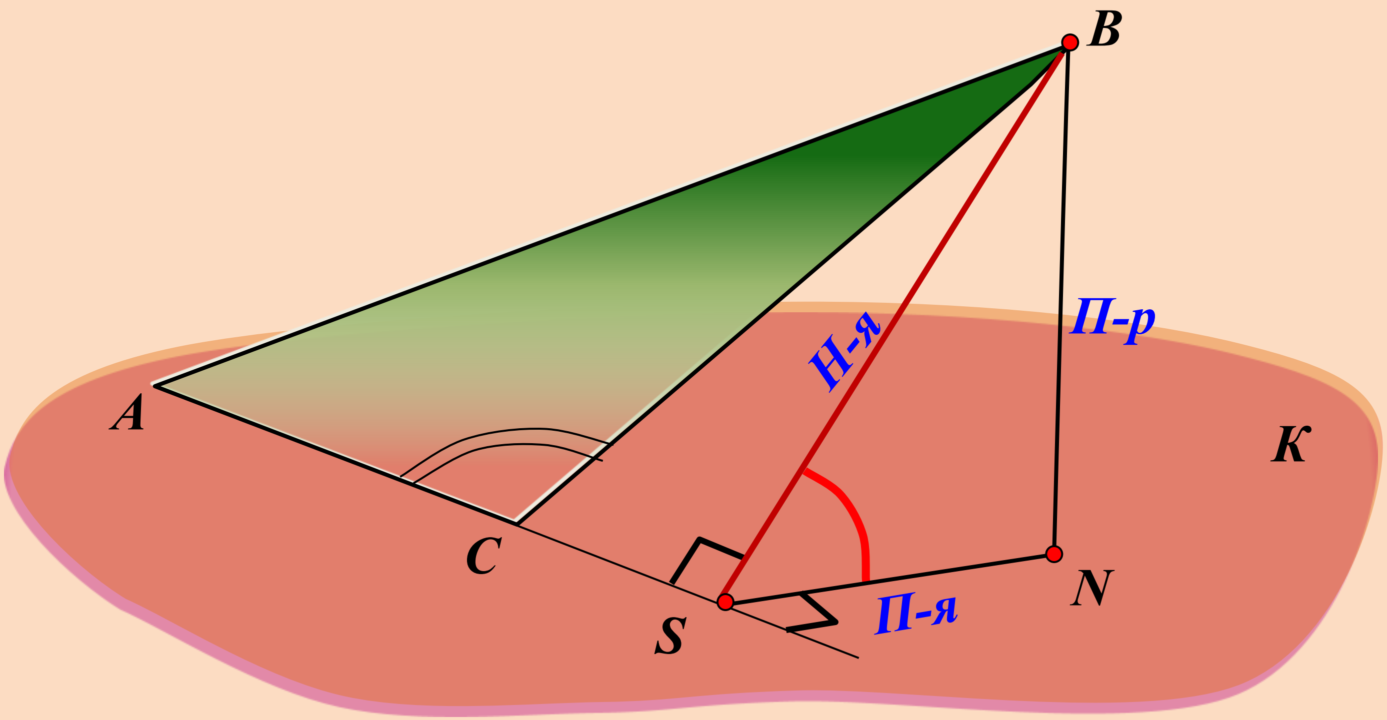




Построить линейный угол двугранного угла ВАСК.
Треугольник АВС – тупоугольный.

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

Н-я П-я

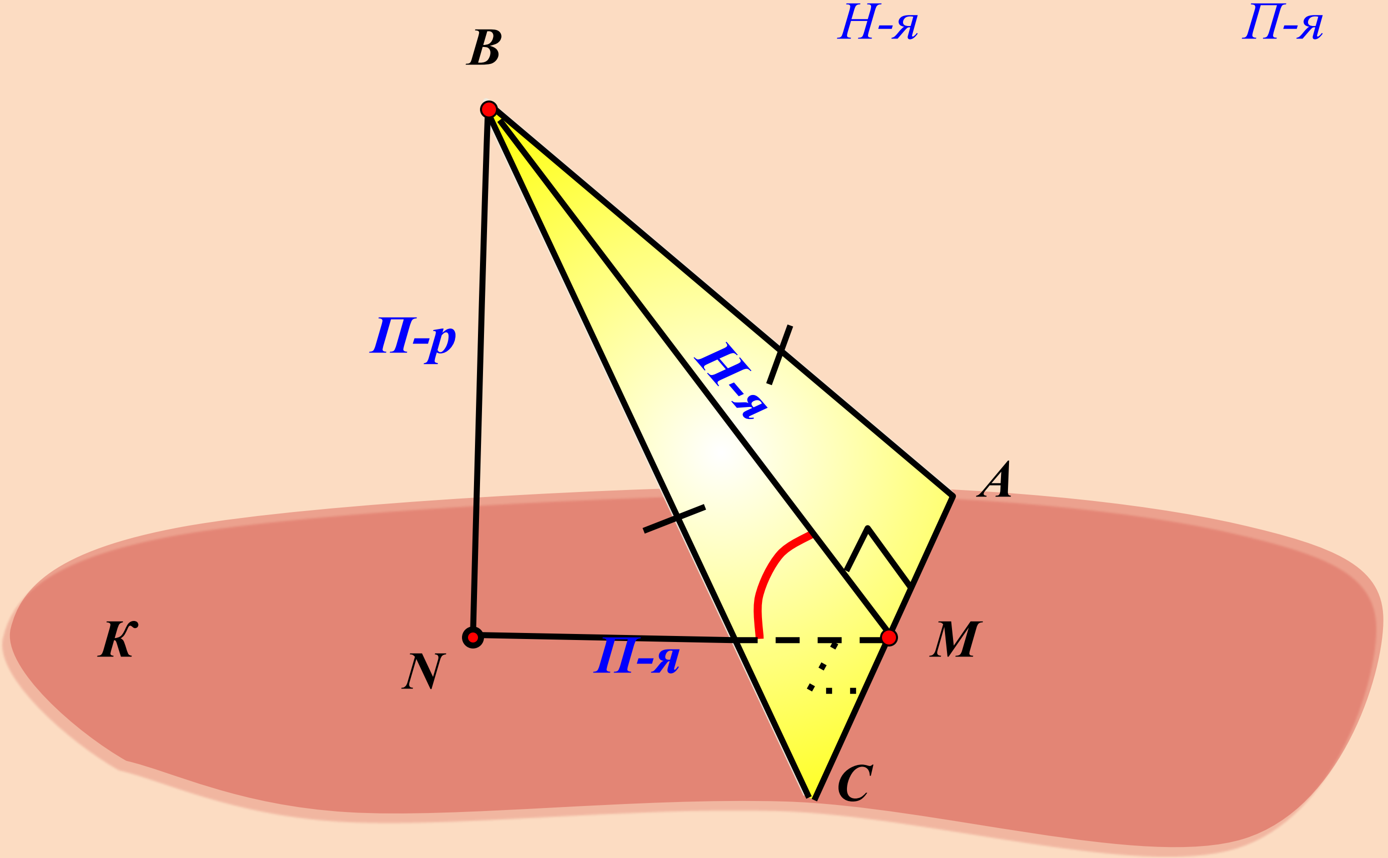


Угол BSN – линейный угол двугранного угла ВАСК

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

$$AC \perp BM \overset{\text{ТТП}}{\Longrightarrow} AC \perp NM$$

Н-я П-я

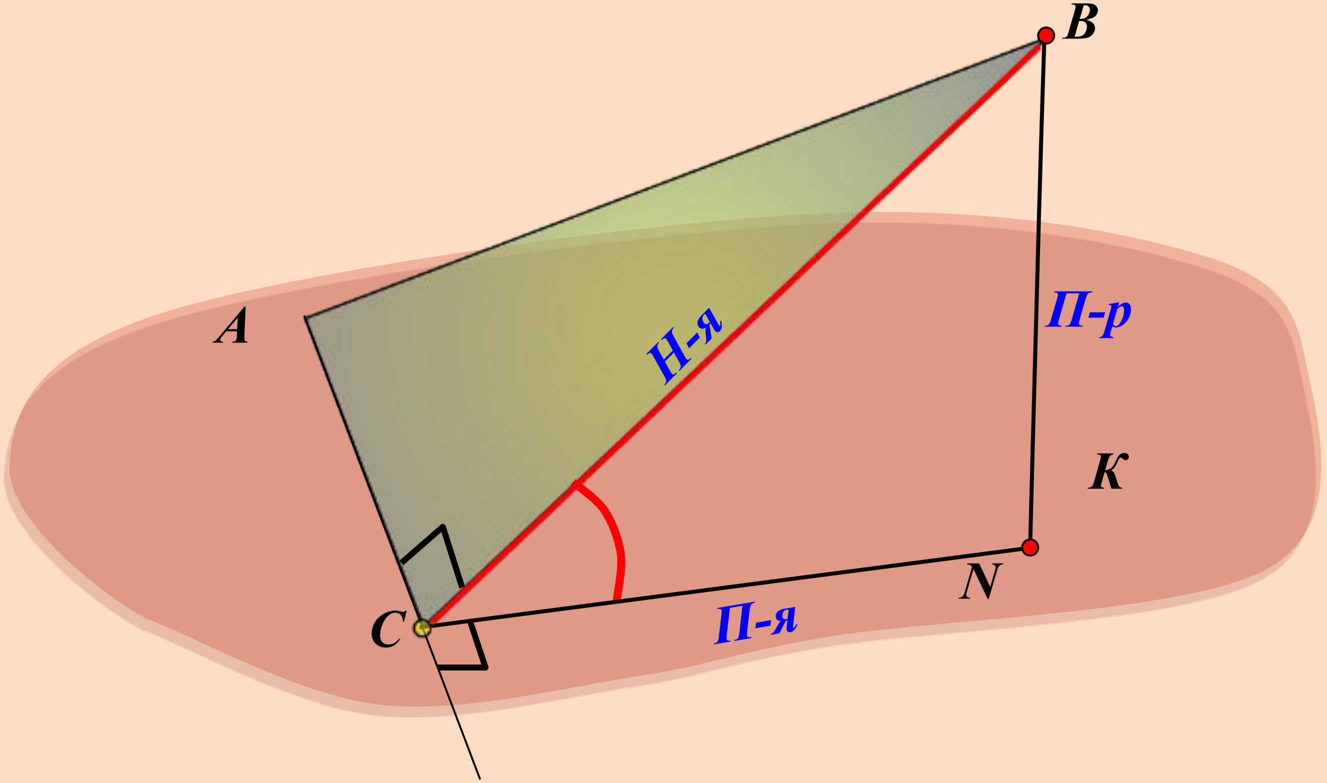


Угол BMN – линейный угол двугранного угла ВАСК

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

$$AC \perp BC \quad \overset{ТТП}{\Longrightarrow} \quad AC \perp NC$$

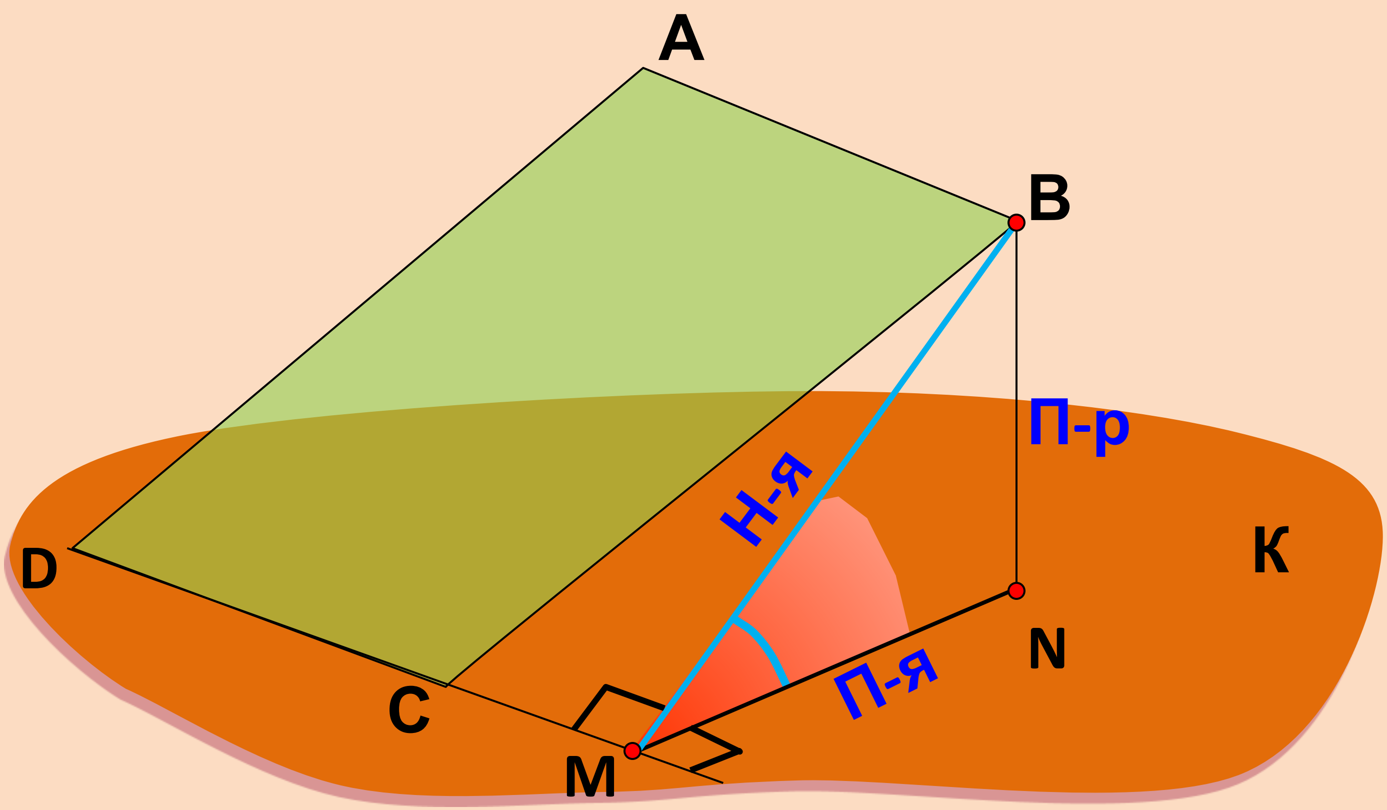
Н-я П-я



Угол BCN – линейный угол двугранного угла BACK

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

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

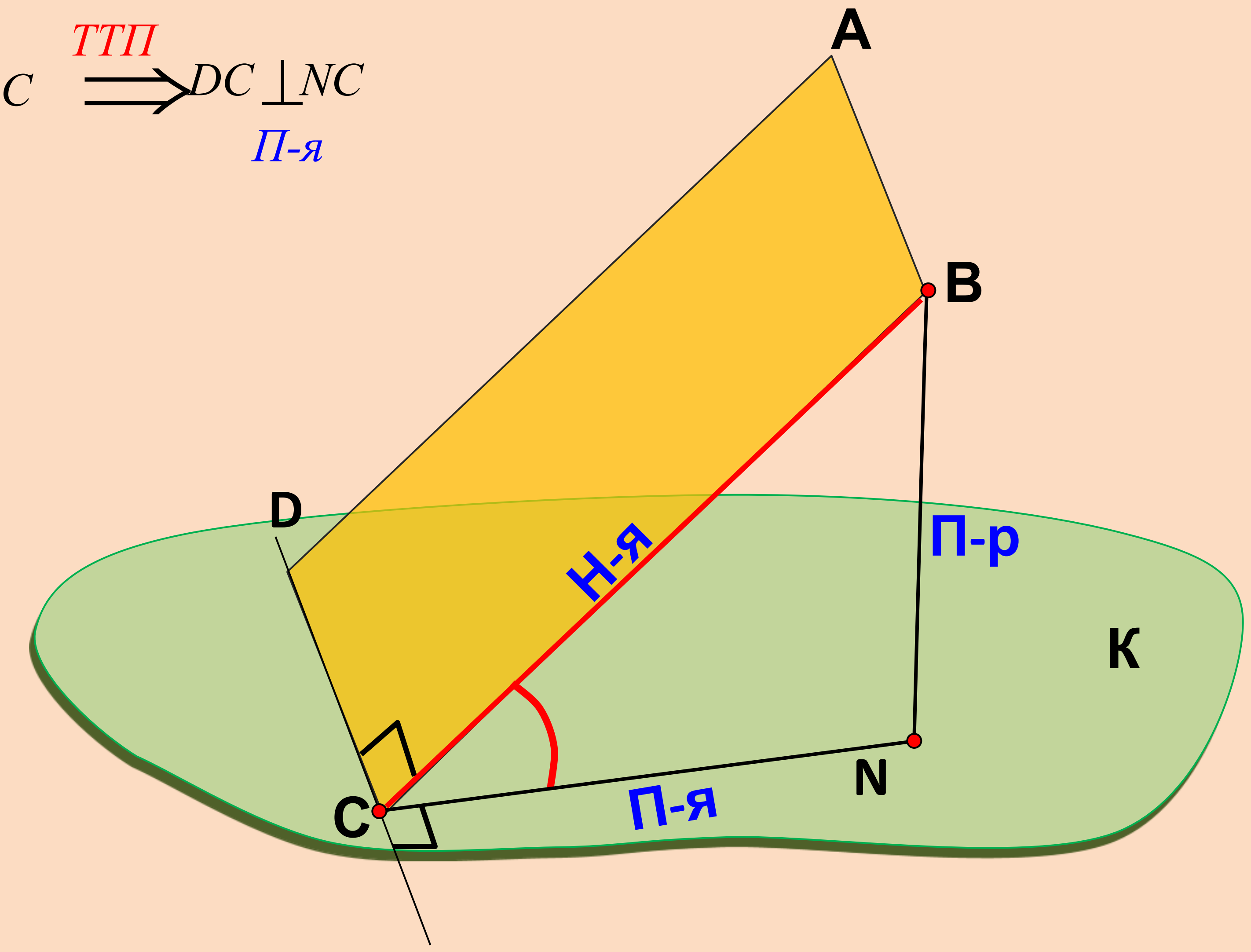


Угол BMN – линейный угол двугранного угла BDCK

Построить линейный угол двугранного угла BDCK.
ABCD – прямоугольник.

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

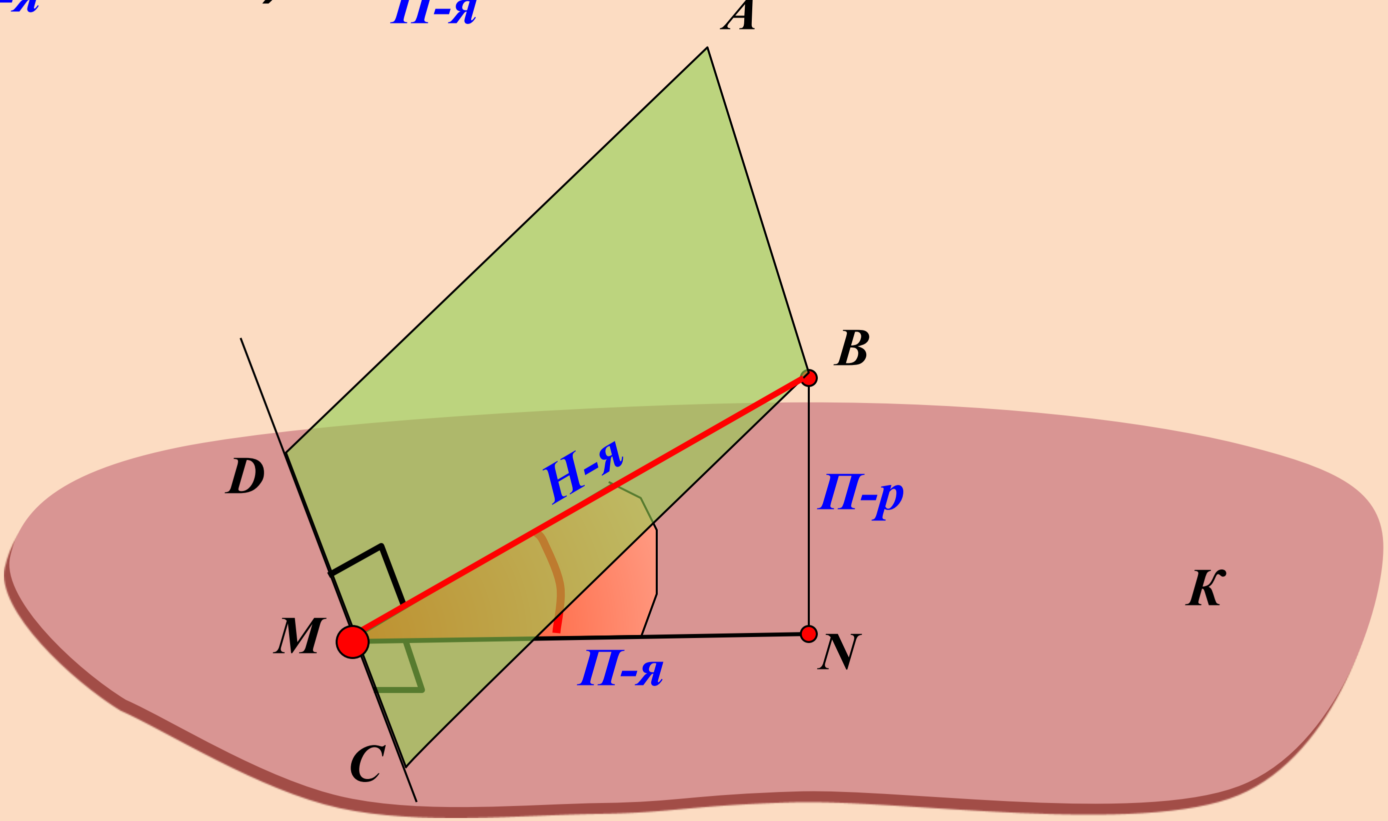
Н-я П-я



Угол BCN – линейный угол двугранного угла BACK

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

DC ⊥BM **ТТП** **DC⊥NM**
Н-я $\Longrightarrow$ **П-я**

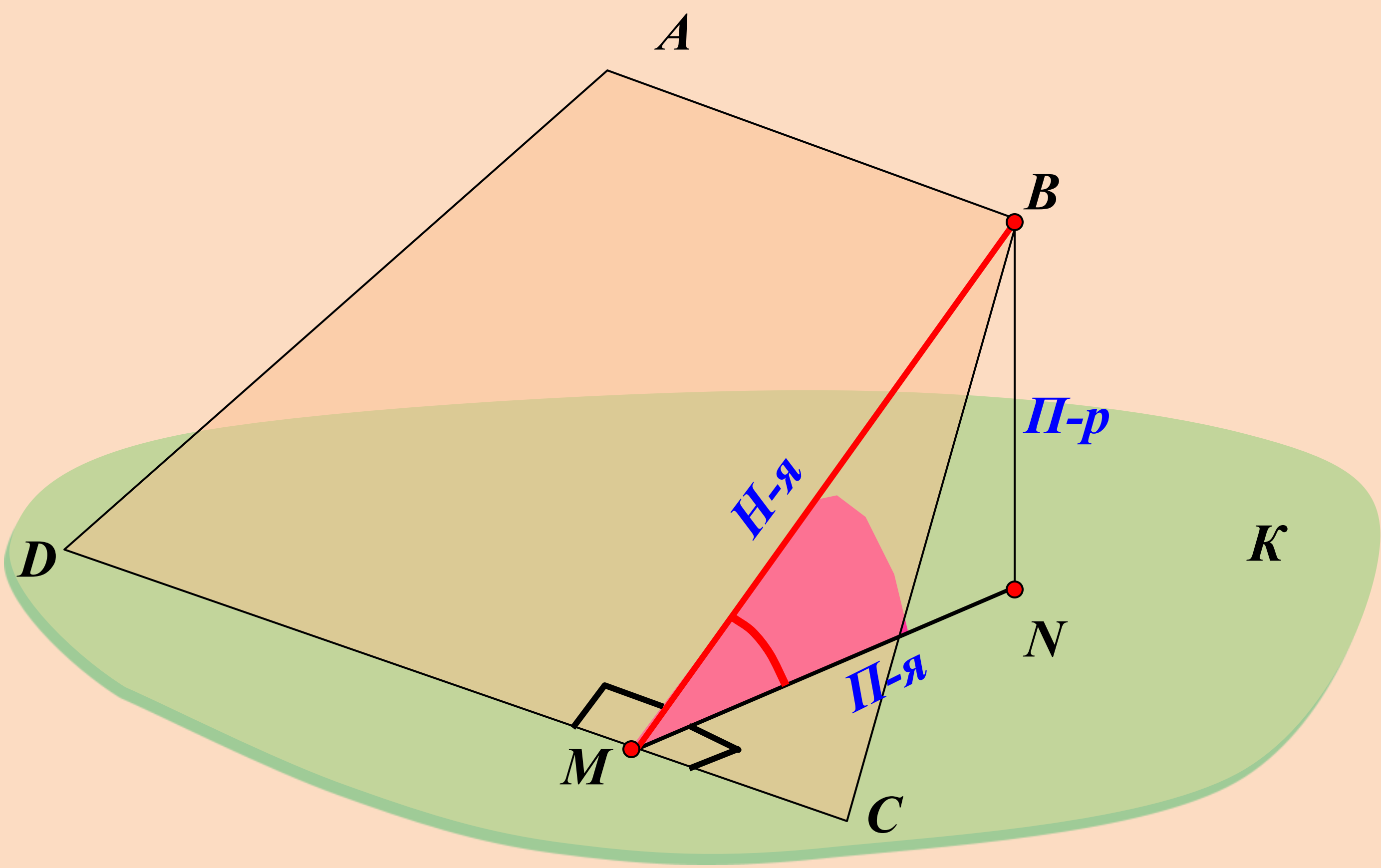


Угол BMN – линейный угол двугранного угла BDCK

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

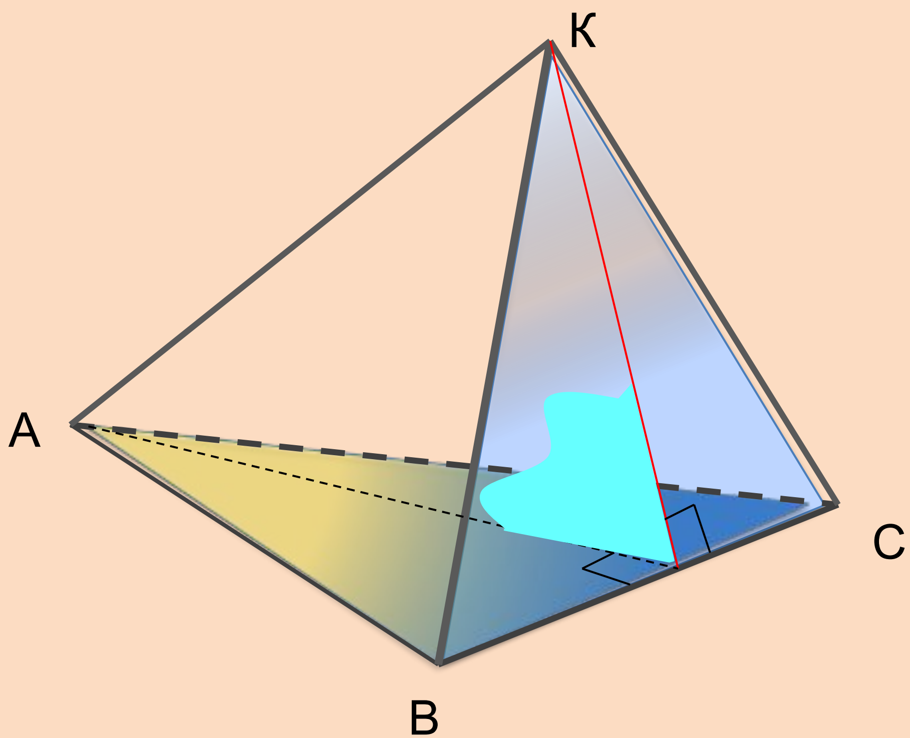
$DC \perp BM \xRightarrow{ТТП} DC \perp NM$

Н-я П-я

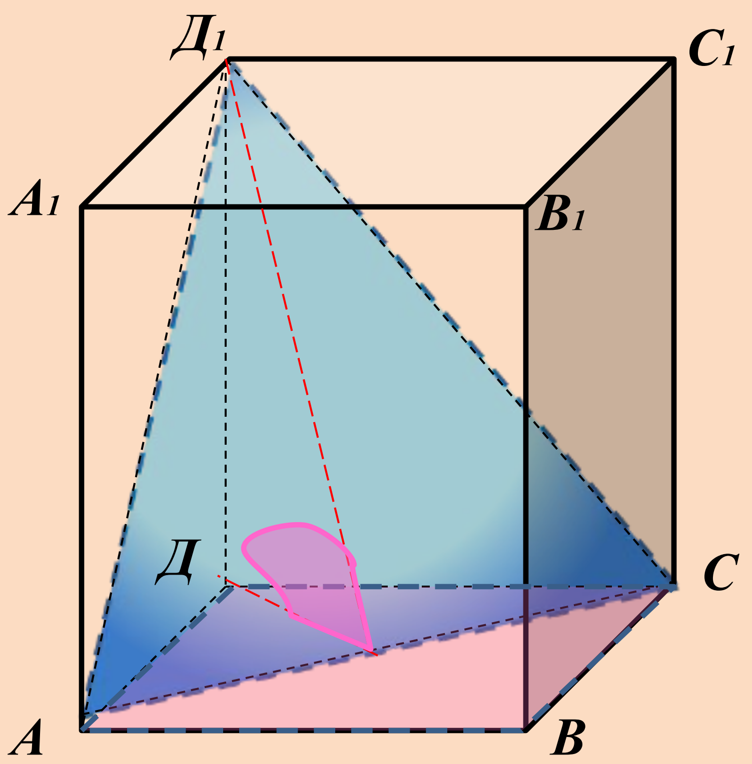


Угол BMN – линейный угол двугранного угла BDCK

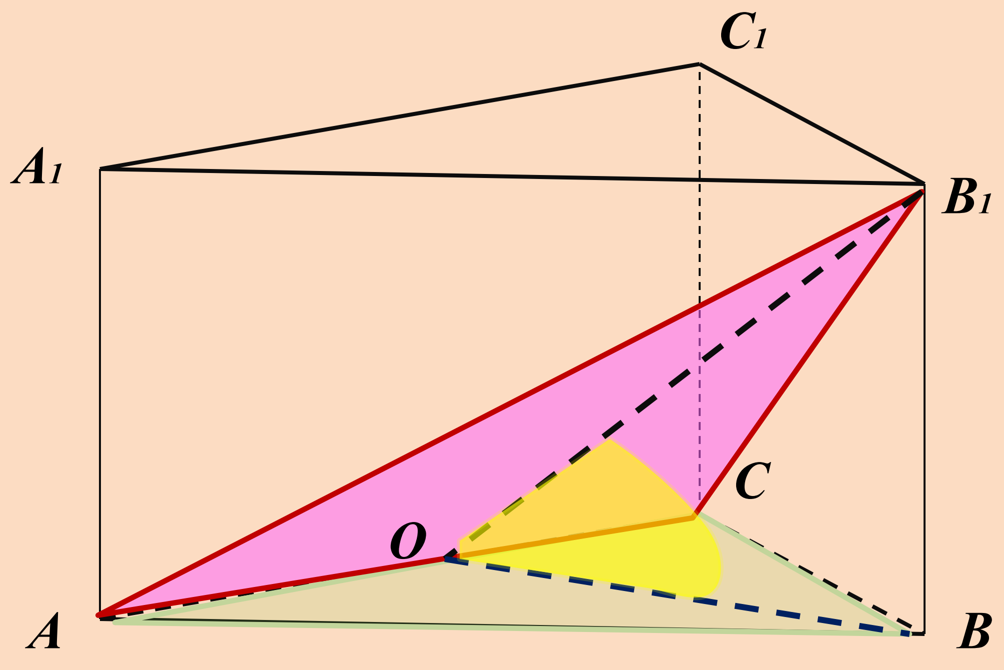
Построить угол между плоскостями АВС и ВКС



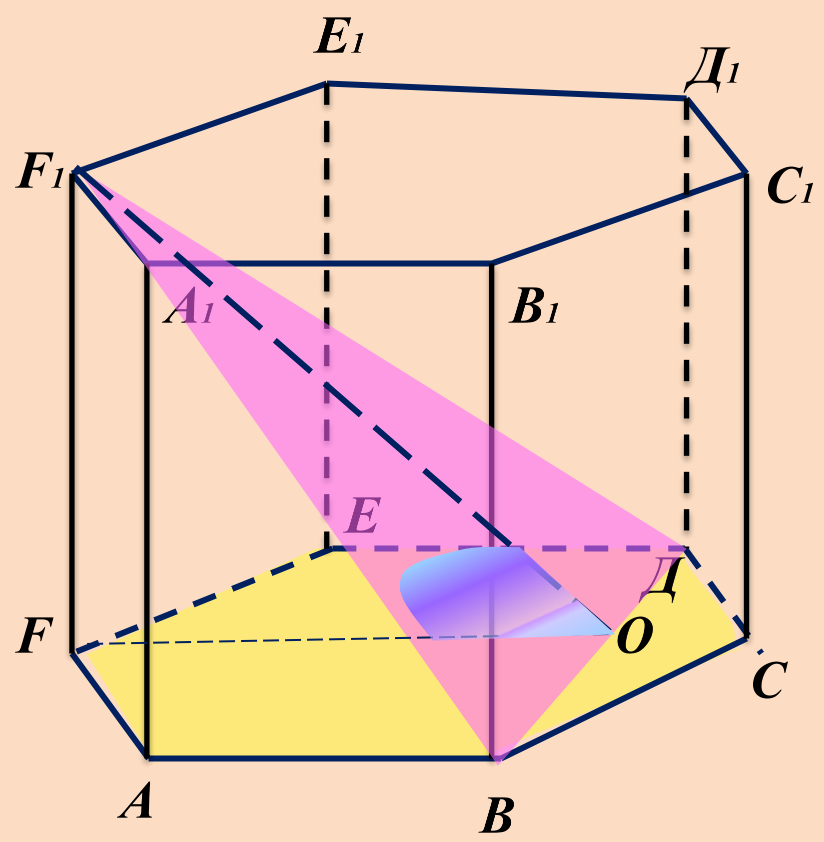
Построить угол между плоскостями АВСД и АСД1



Построить угол между плоскостями AB_1C и ABC



Постройте угол между плоскостями BF1Д и АВСДЕF



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.*

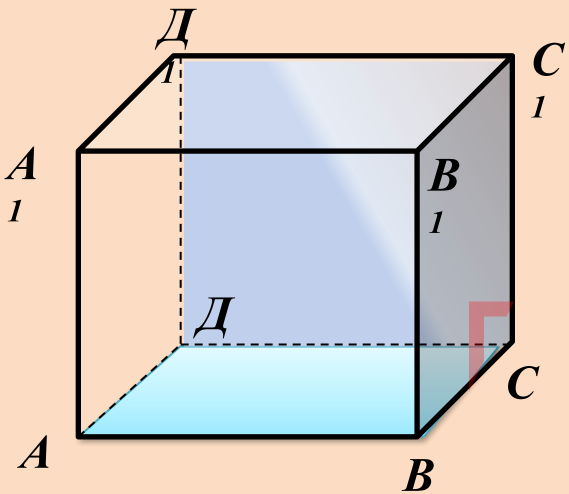
Задача 3: *В кубе A…D_1 найдите угол между плоскостями ABC и BDD_1.*

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.*

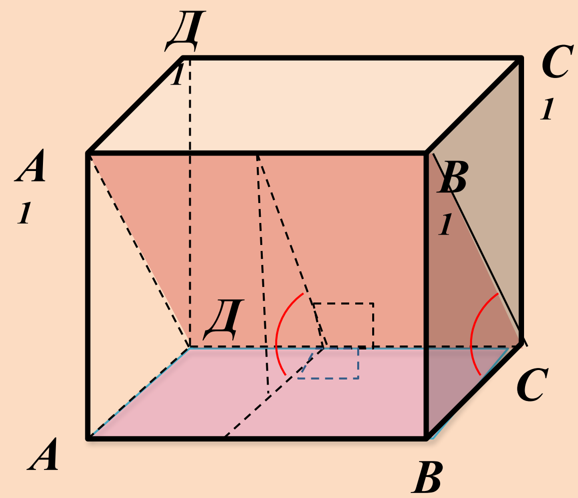
Задача 6: *Неперпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой MN. В плоскости β из точки A проведен перпендикуляр AB к прямой MN и из точки A проведен перпендикуляр AC к плоскости α. Докажите, что угол ABC – линейный угол двугранного угла AMNC.*

Задача 1:



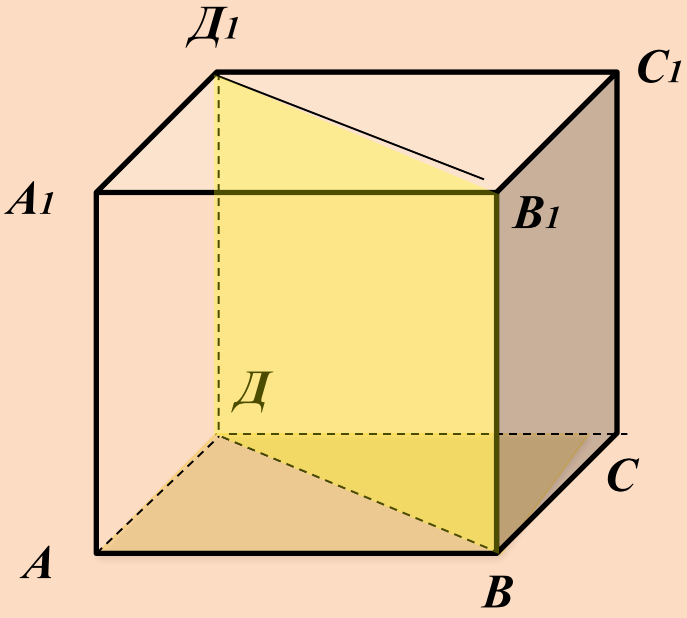
Ответ: 90^{o}.

Задача 2:



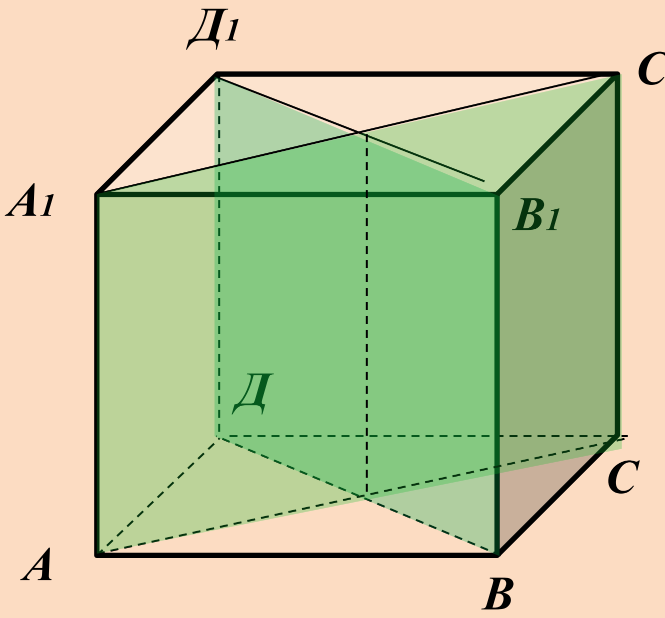
Ответ: 45^{o}.

Задача 3:



Ответ: 90º.

Задача 4:

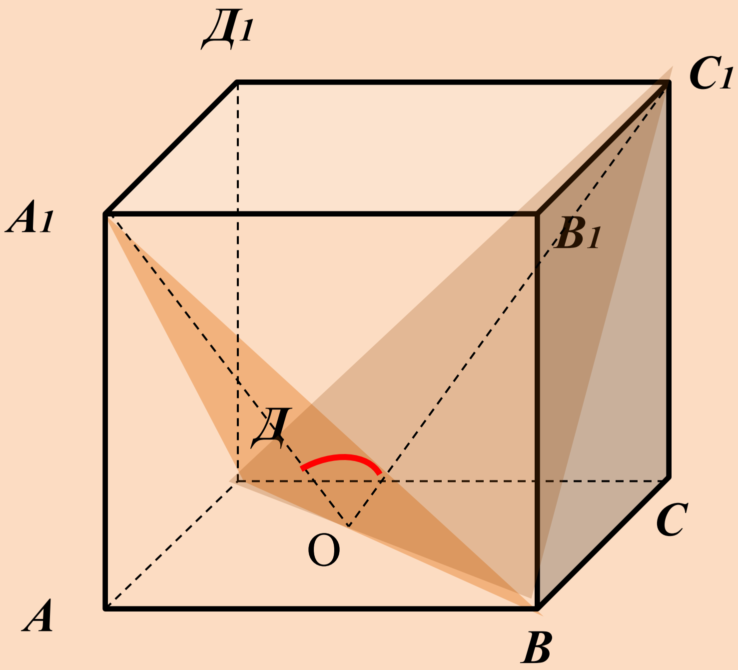


Ответ: 90º.

Задача 5:

Решение:

$\Delta ВДА_1$ и $\Delta ДС_1В$ – равные равнобедренные АО и $С_1О \perp ДВ \Rightarrow \angle A_1OC_1$ – искомый



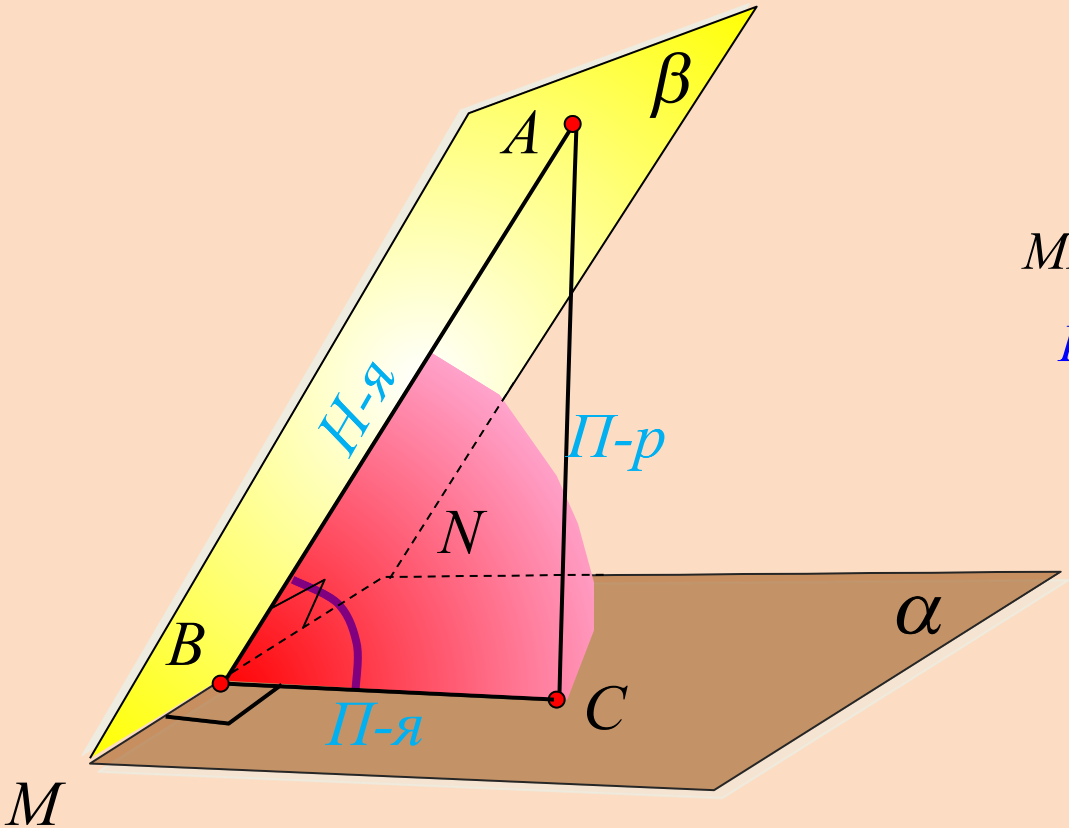
Рассмотрим ΔA_1CO: $A_1C_1 = \sqrt{2}$

- 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:

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

Н-я П-я

Угол АВС – 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
- Построение пересекающихся плоскостей
- Определение 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