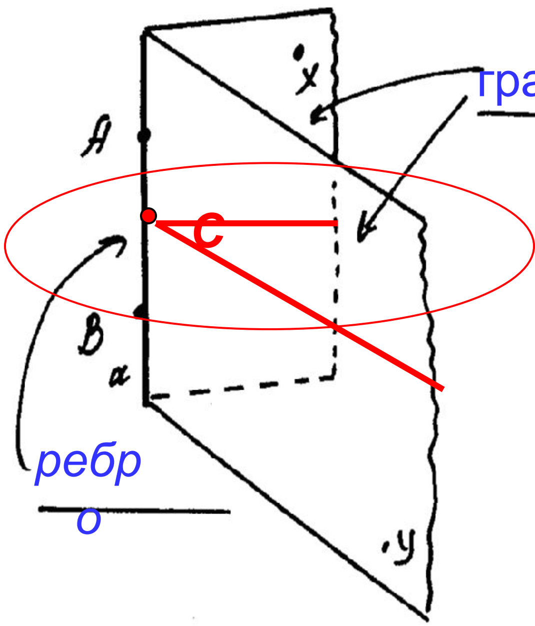
Двугранный угол

Геометрия 10 «А» класс

18.03.2008

Опр.1 Двугранным углом называется ....

геометрическая фигура, состоящая из двух полуплоскостей с общей границей, не развернутых в одну плоскость



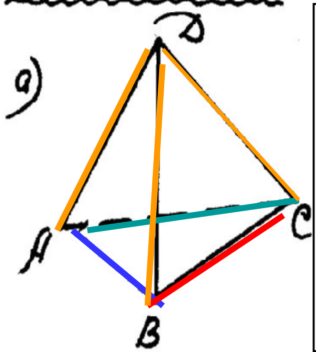
$\angle(X\ \underline{\underline{AB}}\ Y)$ — произвольные точки, лежащие на гранях

ребро

$\angle(X\ \underline{\underline{a}}\ Y)$

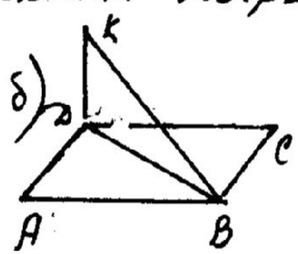
Упражнение №1: Выписать названия двугранных углов.

а)



DABC
DBCA
DACB
CADB
CDBA
ADCB

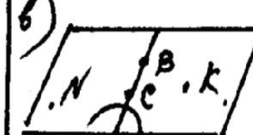
б)



KDBA

KDBC

в)



двугранных углов нет

Рассм. $C \in AB$ (где C - произвольная)

Рассм. α: $C \in \alpha$; $\alpha \perp AB$ (оно сущ.________)

Опр.2 Линейным углом для данного двугранного наз. …

сечение двугранного угла плоскостью, перпендикулярной ребру

Линейный угол не зависит от. от выбора точки С на ребре (почему?)

Опр.3 Градусной мерой двугранного угла наз. …

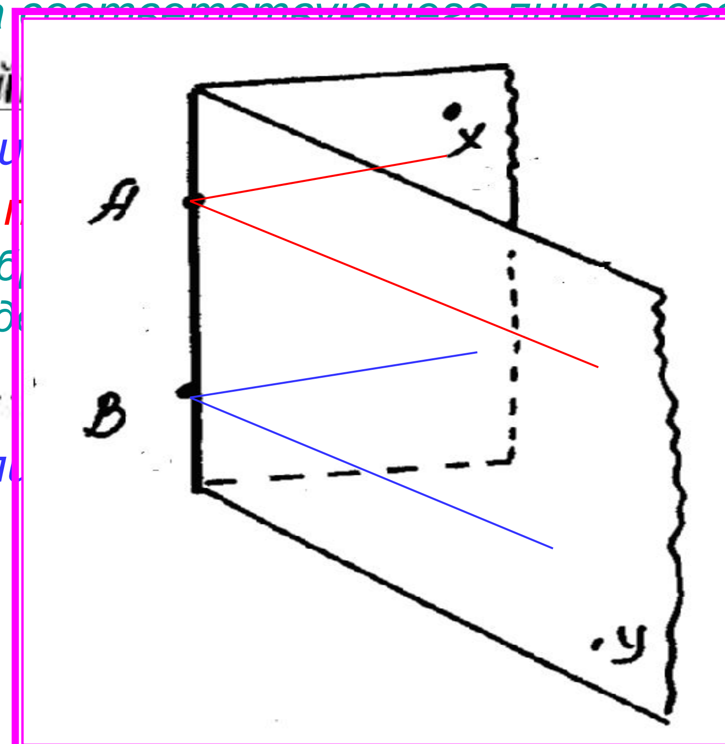
… градусная мера … угла

Способ нахождения (построения) линей…

1. Найти (увидеть) ребро и грани…
2. **В гранях** найти направления (… ру
3. (при необходимости) заменить выб… и им лучами с общим началом на ребре д…

При изображении сохраняется …

параллельность и отношение дл…



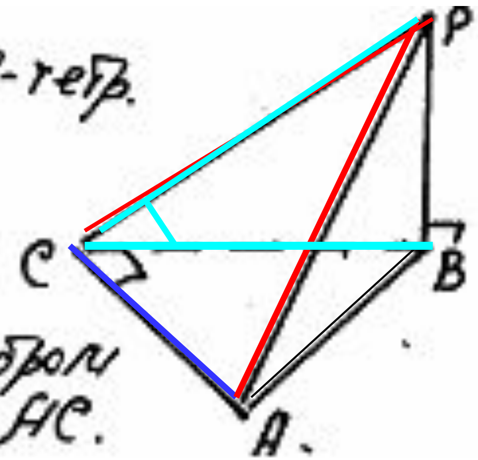
Задача 1

Дано: PABC - тетр.

$\angle ACB = 90^\circ$

$PB \perp ABC$.

Указать: лин. $\angle$ для двугранного с ребром AC.



Решение

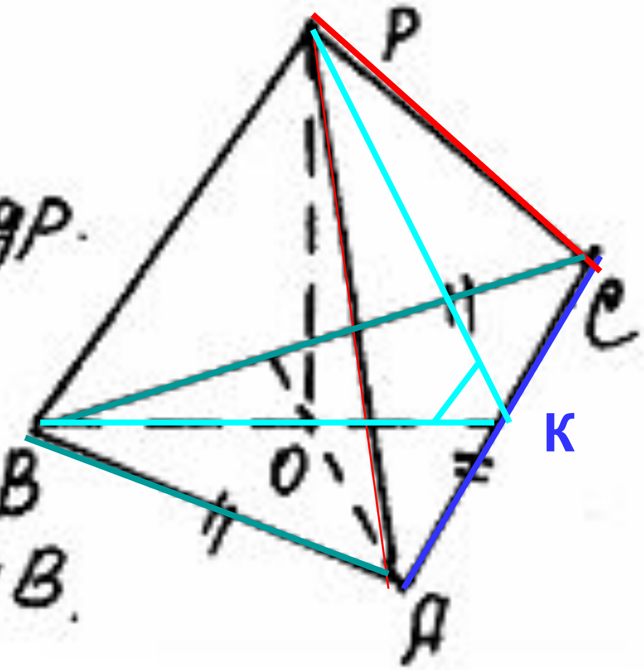
Ребро AC грани ACP и ACB

1. В грани ACB прямая CB перпендикулярна ребру CA (по условию)

2. В грани ACP прямая CP перпендикулярна ребру CA
(по теореме о трех перпендикулярах)

Значит угол PCB - линейный для двугранного угла с ребром AC

Задача 2. **Дано** PABC – тетраэдр.
△ABC – правильный
O – центр △ABC.
PO ⊥ ABC.
Указать: лин. ∠ для ∠ PCAB.



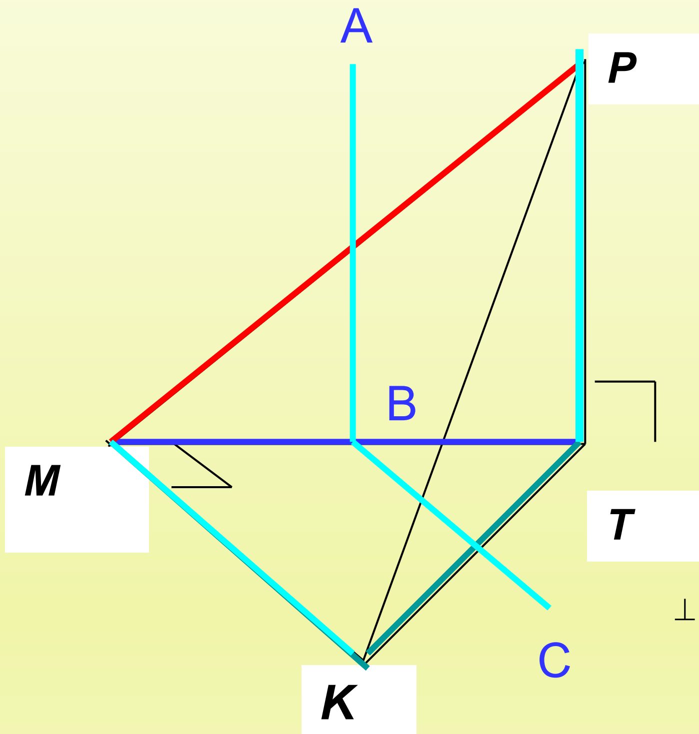
Решение

Ребро **AC** , грани **ACP** и **ACB**

1. В грани ACB *прямая BO перпендикулярна ребру CA*
(по свойству равностороннего треугольника)

2. В грани ACP *прямая PK перпендикулярна ребру CA*
(по теореме о трех перпендикулярах)

Значит, угол **PKB** *- линейный для двугранного угла с PCAB*



№ 1.

Дано:

КМРТ – тетраэдр

$\angle TMK = 90^0$

МК=МТ

$PT \perp MKT$

Указать:

линейные углы для двугранных углов.

а). РТМК,

б). РМКТ,

в). РКТМ

а). Двугранный угол **РТМК**:

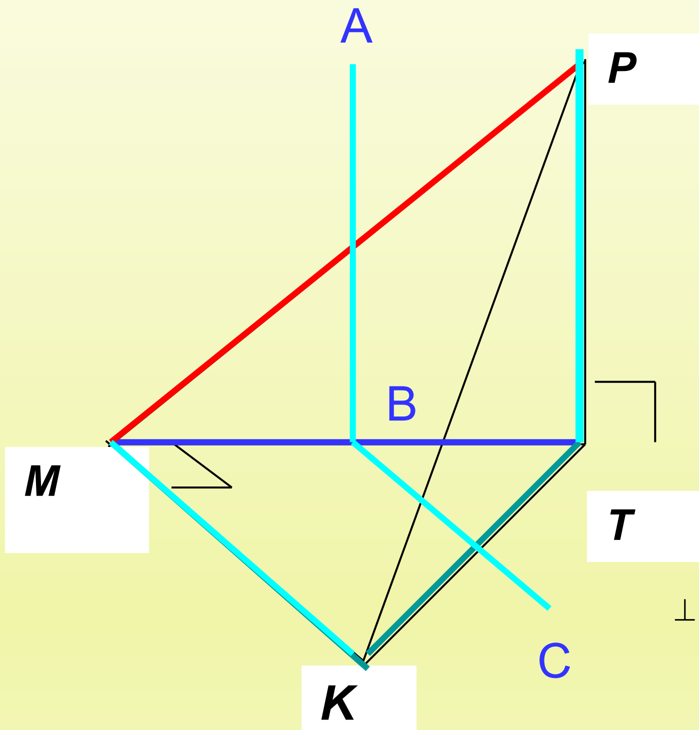
(1) *ребро* ***МТ****, грани МТР и МТК*

(2) В грани *МТР* *прямая ТР перпендикулярна ребру МТ*

(по определению прямой, перпендикулярной плоскости)

В грани *МТК* *прямая МК перпендикулярна ребру МТ*

(по условию)



№1.

Дано:

КМРТ – тетраэдр

$\angle TMK = 90^0$

$MK = MT$

$PT \perp MKT$

Указать:

линейные углы для двугранных углов

а). PTMK,

б). PMKT,

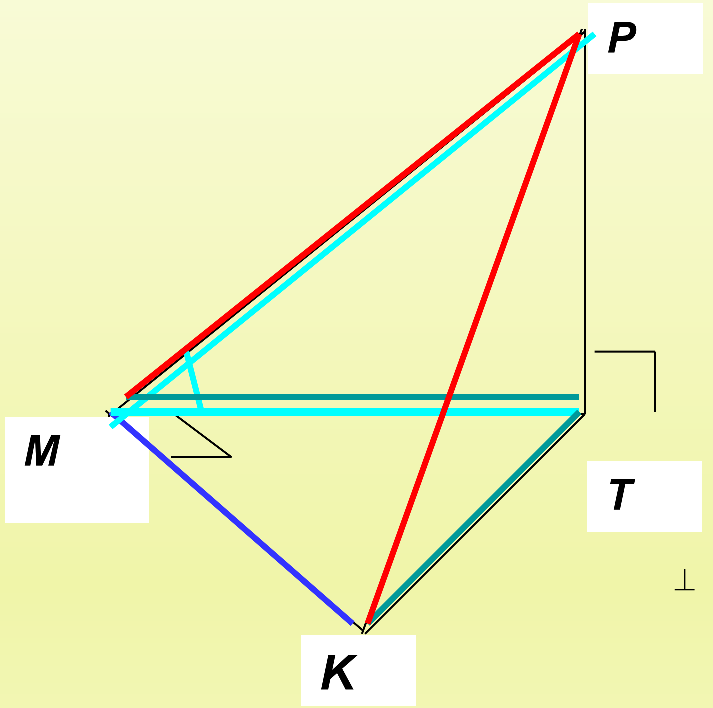
в). PKTM

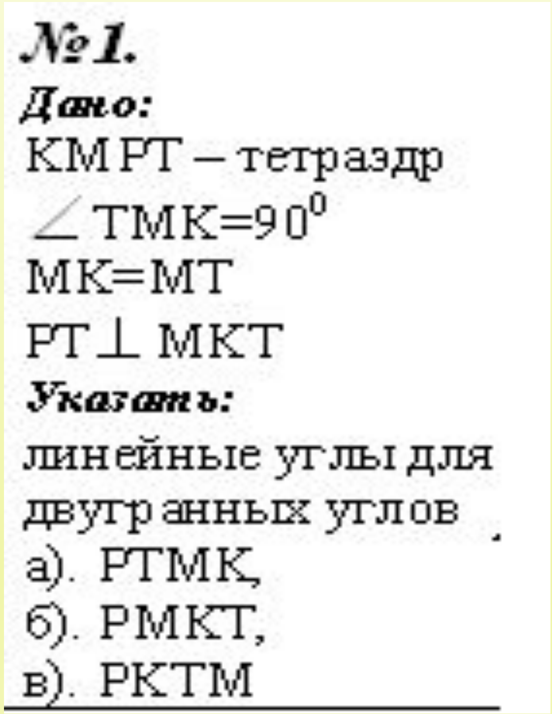
а). Двугранный угол **РТМК**:

АВ параллельна РТ *(по построению),* а так как РТ перпендикулярна ребру МТ *(по доказанному)*, то АВ перпендикулярна ребру МТ *(по лемме о связи параллельности и перпендикулярности)*

Аналогично ВС перпендикулярна ребру МТ

Значит, угол АВС – искомый





№1.

Дано:

КМРТ – тетраэдр

$\angle TMK = 90^0$

MK=MT

$PT \perp MKT$

Указать:

линейные углы для двугранных углов

а). PTMK,

б). PMKT,

в). PKTM

б). Двугранный угол **РМКТ**:

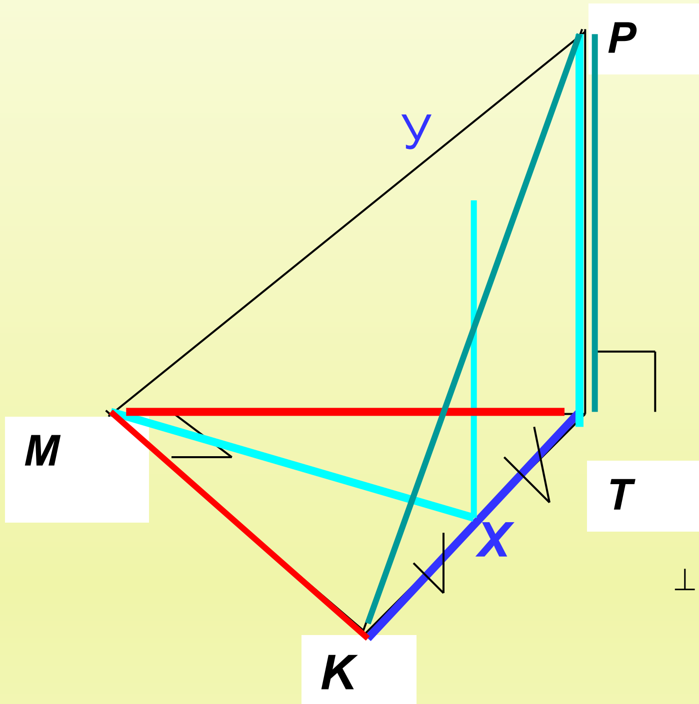
(1) *ребро* ***МК,*** *грани МКР и МКТ*

(2) В грани *МТК* *прямая МТ перпендикулярна ребру МК (по условию)*

В грани *МКР* *прямая МР перпендикулярна ребру МК*

(по теореме о трех перпендикулярах)

Ответ. Угол ***РМТ*** *- линейный для двугранного угла с РМКТ*



№1.

Дано:

КМРТ – тетраэдр

$\angle TMK = 90^0$

МК=МТ

$PT \perp MKT$

Указать:

линейные углы для двугранных углов.

а). РТМК,

б). РМКТ,

в). РКТМ

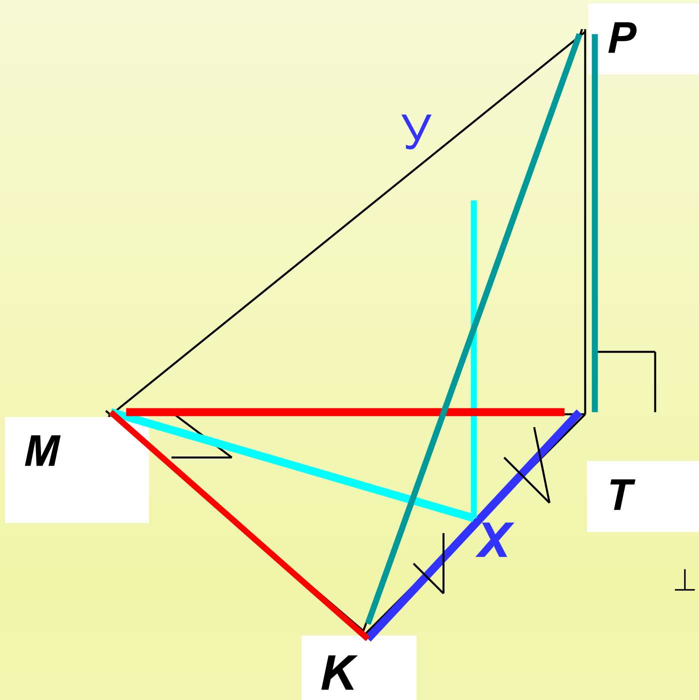
в). Двугранный угол **РТКМ**:

(1) *ребро* ***ТК,*** *грани ТКМ и ТКР*

(2) В грани *МТК прямая* ***МХ****,* **где Х – середина КТ,** *перпендикулярна ребру КТ (по свойству равнобедренного треугольника)*

В грани *КРТ* *прямая* ***РТ*** *перпендикулярна ребру КТ*

(по определению прямой перпендикулярной плоскости)



№ 1.

Дано:

КМРТ – тетраэдр

$\angle TMK = 90^0$

МК=МТ

$PT \perp MKT$

Указать:

линейные углы для двугранных углов

а). РТМК,

б). РМКТ,

в). РКТМ

в). Двугранный угол **РТКМ**:

(3) Построим прямую **УХ** параллельно прямой РТ , **она будет лежать в плоскости РКТ** *(почему?)*,

получим , что прямая ХУ перпендикулярно ребру КТ

(по лемме о связи параллельности и перпендикулярности

<u>Значит, искомый угол **УХМ**</u>

Пример вычислительной задачи по теме «Двугранный угол»

173 Ребро CD тетраэдра $ABCD$ перпендикулярно к плоскости ABC, $AB=BC=AC=6$, $BD=3\sqrt{7}$. Найдите двугранные углы $DACB$, $DABC$, $BDCA$.

Для тех, кто недостаточно хорошо справился с задачами урока, предлагается

необязательное домашнее задание:

1. Сделать модели к зачетным задачам №1-4 (см. стр.2-4 конспекта), изменив названия вершин и положение тетраэдра, но не меняя отличительных черт задачи: например, в задаче №1 в основании тетраэдра должен лежать прямоугольный равнобедренный треугольник, а вершина должна проектироваться в одну из вершин острого угла основания. К модели приложить запись решения задачи. Модель может быть как объемной, так и складной. Своей моделью можно будет пользоваться на зачете.

2. Оформить решение задачи, аналогичной разобранной зачетной задачи №1, в виде презентации.

3. Придумать несколько задач, аналогичных зачетным задачам №1 и №2, и оформить каждую из них по образцу на стр.2-3 конспекта. Каждая страница оценивается максимальным баллом 1. Нормы оценок по количеству сданных страниц.

Теоретические вопросы опроса для 1 подгруппы

- Определение двугранного угла
- Определение градусной меры двугранного угла
- Определение линейного угла для данного двугранного
- Утверждение о количестве линейных углов для данного двугранного
- Способ построения линейного угла
- Особенности изображения пространственных геометрических фигур на плоскости