

Добрый день!

Сегодня на занятии нам предстоит изучить новый материал. Создать условия для формирования основных понятий темы, закрепить эти понятия в ходе решения задач.

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ ЗАНЯТИЯ № 5

Предмет математика 10 класс

ТЕМА ЗАНЯТИЯ **Перпендикулярность плоскостей**

К концу занятия ты будешь: иметь пространственное представление нахождения на изображениях многогранников взаимно перпендикулярных плоскостей

Знать и правильно использовать теоремы о признаке перпендикулярности прямой и плоскости, теоремы о прямой, проведенной в одной из взаимно перпендикулярных плоскостей перпендикулярно линии их пересечения

Ты будешь сегодня успешным на занятии, если в конце занятия сможешь применить теоремы

Шаг	Инструкция для учащихся
1	<p>В начале урока мы повторим определение двугранного и линейного угла</p> <p style="text-align: center;">Ответим на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Вспомните, какая фигура называется углом на плоскости?2. Какой угол называется линейным?3. Какие виды углов на плоскости вы знаете?4. Какой угол называется углом между скрещивающимися прямыми?5. Какой угол называется углом между прямой и плоскостью?6. Какой угол называется двугранным?7. Что называется градусной мерой двугранного угла?8. Угол АОВ - линейный угол двугранного угла. Что надо сделать, чтобы его построить?9. В каких единицах измерения можно измерять двугранный угол?10. Может ли двугранный угол быть тупым? <p>пройди тест Двугранный угол - 2</p>
2	<p>Рассмотрим, какие плоскости называются перпендикулярными, докажем признак перпендикулярности двух плоскостей, следствия из этого признака.</p> <p>Прочитай в учебнике 10 класс Шлыков В.В.Геометрия §4 п. 3</p> <p>Посмотрите видеофрагмент и прочитайте текст к нему(см ниже)</p>

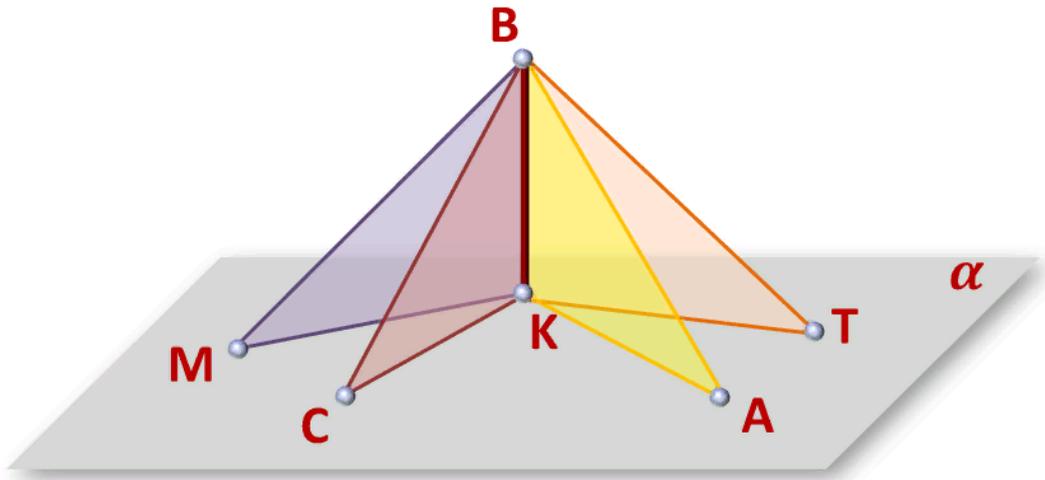
По ходу просмотра сделай конспект

3

Рассмотрим ряд задач, которые позволят вам хорошо усвоить новый материал.

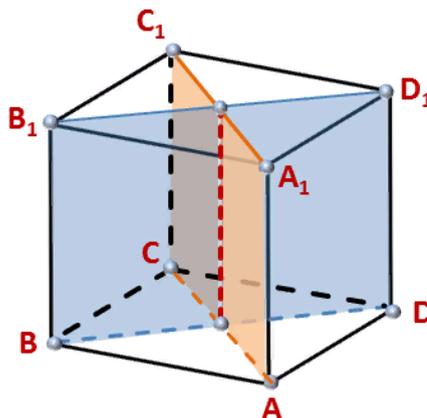
Задача №1

$BK \perp \alpha$, $K \in \alpha$, $M \in \alpha$, $C \in \alpha$, $A \in \alpha$, $T \in \alpha$. Какие из плоскостей BMK , CBK , ABK , TBK перпендикулярны плоскости α ? Почему?



Задача №2

Используя признак перпендикулярности плоскостей, укажите плоскости, перпендикулярные плоскости BB_1D_1D на модели куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.



ОТВЕТЫ

Задача №1. Все плоскости ВМК, СВК, АВК, ТВК перпендикулярны плоскости α , согласно признаку перпендикулярности плоскостей. Все эти плоскости проходят через прямую ВК, которая перпендикулярна плоскости α .

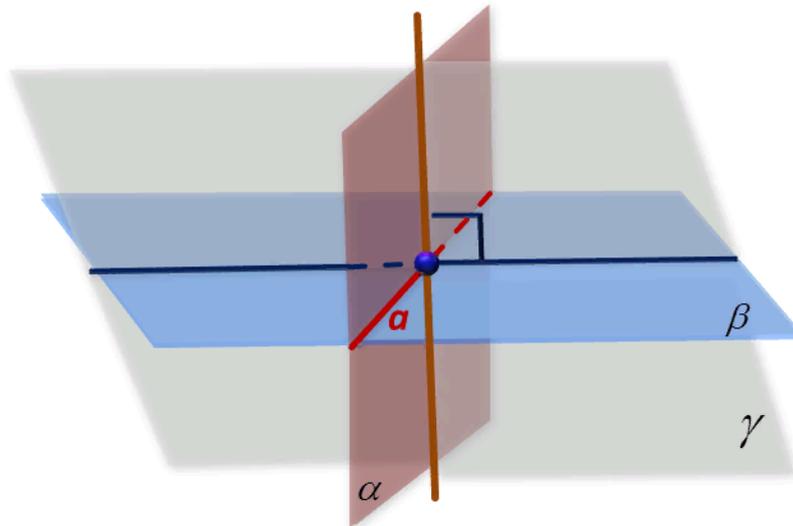
Задача №2. CC_1A_1A , $ABCD$, $A_1B_1C_1D_1$.

4

Ты можешь расширить свои знания, если выполнишь задание и самостоятельно докажешь следствия.

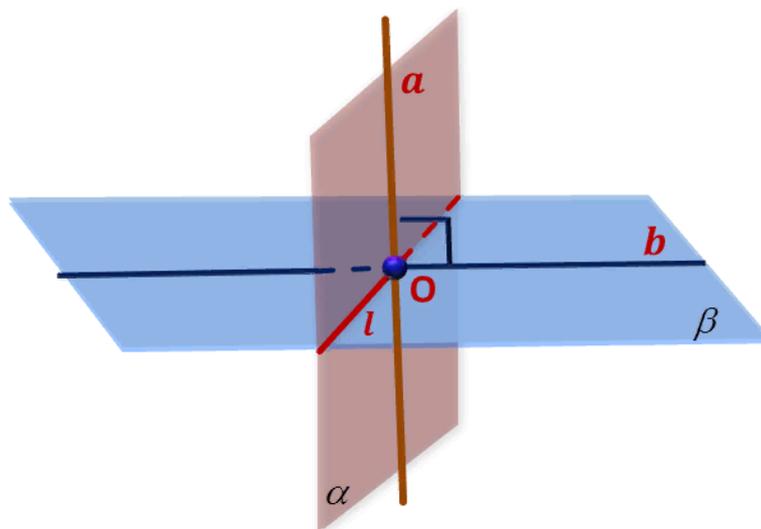
Следствие 1

Плоскость, перпендикулярная к прямой, по которой пересекаются две данные плоскости, перпендикулярна к каждой из этих плоскостей.



Следствие 2

Прямая, проведенная в одной из двух перпендикулярных плоскостей перпендикулярно прямой, по которой они пересекаются, перпендикулярна к другой плоскости.



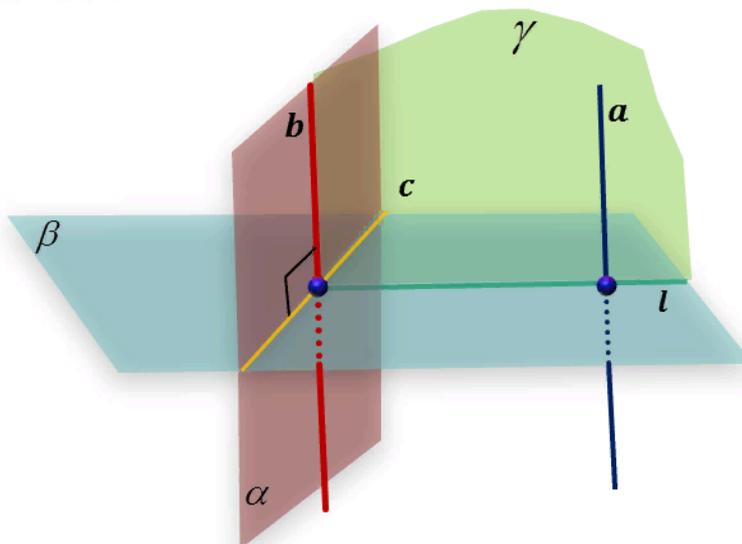
(Сделай копию и отправь учителю на проверку)

5

Реши задачу самостоятельно. Сверь решения. Решение запиши в тетрадь

Задача №3

Докажите, что плоскость и не лежащая в ней прямая, перпендикулярные к одной и той же плоскости, параллельны.



6

Закрепление [Задания на соответствие истинности утверждений](#)

Сегодня мы расширили ваши знания, ввели новые понятия. На этом уроке мы узнали, что две пересекающиеся плоскости называются перпендикулярными (взаимно перпендикулярными), если угол между ними равен девяносто градусов. Сформулировали и доказали признак перпендикулярности двух плоскостей и следствия из признака. На этих знаниях строится грандиозное здание стереометрии.

Что на уроке было интересно?

Что было сложно?

Над чем ещё предстоит поработать?

Я прошу вас поделиться своими впечатлениями от урока, отвечая всего на два вопроса:

1. Был ли урок мне понятен и интересен?
2. Как я смогу использовать свои знания в дальнейшем?

Пришлите ответ учителю (aristovalilia@gmail.com.)

Всем желаю успехов в освоении курса стереометрии!

Спасибо за работу на уроке!

ТЕКСТ ВИДЕОФРАГМЕНТУ

Представление о плоскости в пространстве позволяет получить, к примеру, поверхность стола или стены. Однако, стол или стена имеют конечные размеры, а плоскость простирается за их границы в бесконечность.

Рассмотрим две пересекающиеся плоскости. При пересечении они образуют четыре двугранных угла с общим ребром. Вспомним, что из себя представляет двугранный угол.

В реальности мы встречаемся с предметами, которые имеют форму двугранного угла: например, приоткрытая дверь или полураскрытая папка.

При пересечении двух плоскостей α и β получим четыре двугранных угла. Пусть один из двугранных углов равен φ , тогда второй равен $(180^\circ - \varphi)$, третий φ , четвертый $(180^\circ - \varphi)$. Рассмотрим случай, когда один из двугранных углов равен 90° . Тогда все двугранные углы в этом случае равны по 90° .

Введем определение перпендикулярных плоскостей: Две плоскости называются перпендикулярными, если двугранный угол между ними равен 90° .

Угол между плоскостями α и β равен 90 градусов, значит плоскости перпендикулярны.

Сформулируем признак перпендикулярности двух плоскостей.

ТЕОРЕМА: Если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то эти плоскости перпендикулярны.

Докажем этот признак. По условию известно что прямая AM лежит в плоскости α , прямая AM перпендикулярна плоскости β .

Доказать: Плоскости α и β перпендикулярны.

Доказательство:

1) Плоскости α и β пересекаются по прямой AP , при этом $AM \perp AP$, так как $AM \perp \beta$ по условию, то есть AM перпендикулярна к любой прямой, лежащей в плоскости β .

2) Проведем в плоскости β прямую AT , перпендикулярную AP .

Получим угол TAM – линейный угол двугранного угла.

Но угол $TAM = 90^\circ$, так как $MA \perp \beta$. Значит, $\alpha \perp \beta$. Что и требовалось доказать.

Приведем примеры перпендикулярных плоскостей. Где мы можем увидеть практическое использование (прикладной характер) перпендикулярности двух плоскостей?

Базовые плоскости, необходимые для построения теоретического чертежа корпуса лодки.

Диаметральная плоскость (ДП) – продольно-вертикальная плоскость, делящая судно на две симметричные части: левую и правую изображение судна в этой плоскости называется – боком.

Плоскость мидель – шпангоута (миделя) – поперечно – вертикальная плоскость, проходящая через середину судна. Изображение судна в этой плоскости мидель – шпангоута. Изображение в этой плоскости называется полуширотой.

Основная плоскость (ОП) - горизонтальная плоскость, проходящая через нижнюю точку теоретической поверхности корпуса судна в плоскости мидель-шпангоута. Изображение судна в этой плоскости называется полуширотой

Основная линия (ОЛ) – линия пересечения основной и диаметральной плоскостей судна. Знакомый вам пример – стена и потолок.

И ещё много других предметов вокруг нас, которые дают представление о перпендикулярных плоскостях.

решение задачи 3

Докажите, что плоскость и не лежащая в ней прямая, перпендикулярные к одной и той же плоскости, параллельны.

Пусть прямая a перпендикулярна плоскости β , и плоскость α перпендикулярна плоскости β , пересекает её по прямой c , причём плоскость α не проходит через прямую a . Проведём через прямую a плоскость γ , перпендикулярную плоскости α . Общую прямую плоскостей γ и α обозначим l . Плоскости γ и α пересекаются по прямой b . Мы знаем, что две плоскости взаимно перпендикулярны, если одна из них проходит через перпендикуляр к другой. Плоскости α , β и γ взаимно перпендикулярны, а значит, линии их пересечений тоже взаимно перпендикулярны, тогда прямая b перпендикулярна c и l , а значит, перпендикулярна к плоскости β . Если две прямые перпендикулярны к одной плоскости, то они параллельны. Значит, в плоскости α есть прямая b , параллельная a . Тогда по признаку параллельности прямой и плоскости, плоскость α и прямая a параллельны.