

Задание по математике

Группа ТЭ-15

07.02.2022-09.02.2022

(работы высылайте 09.02 на e-mail: oatarashkina@mail.ru)

Задание:

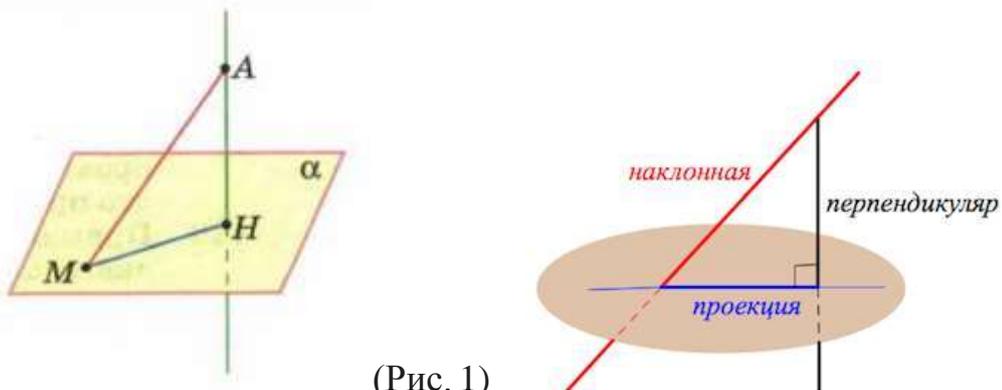
1. Записать конспект урока
2. Выучить теоремы
3. Выполнить задания

Конспект

ТЕМА: Перпендикуляр и наклонные

Теоретический материал

Рассмотрим плоскость α и точку A , не лежащую в этой плоскости (рис. 1). Проведем через точку A прямую, перпендикулярную к плоскости α , и обозначим буквой H точку пересечения этой прямой с плоскостью α . Отрезок AH называется **перпендикуляром, проведенным из точки A к плоскости α** , а точка H — **основанием перпендикуляра**. Отметим в плоскости α какую-нибудь точку M , отличную от H , и проведем отрезок AM . Он называется **наклонной, проведенной из точки A к плоскости α** , а точка M — **основанием наклонной**. Отрезок HM называется **проекцией наклонной на плоскость α** .

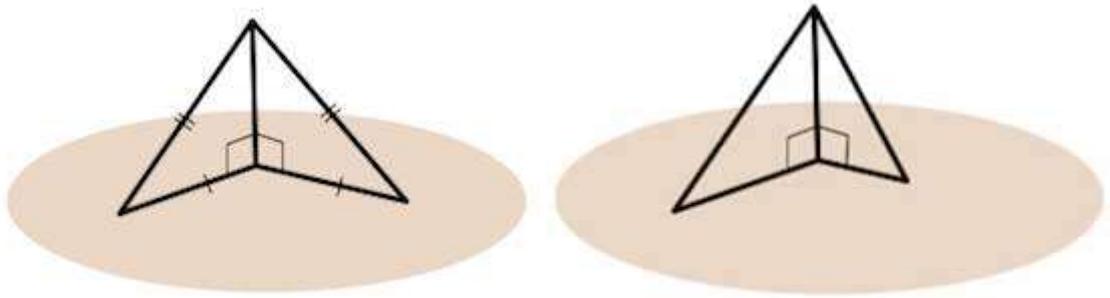


(Рис. 1)

Перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости, меньше любой наклонной, проведенной из той же точки к этой плоскости.

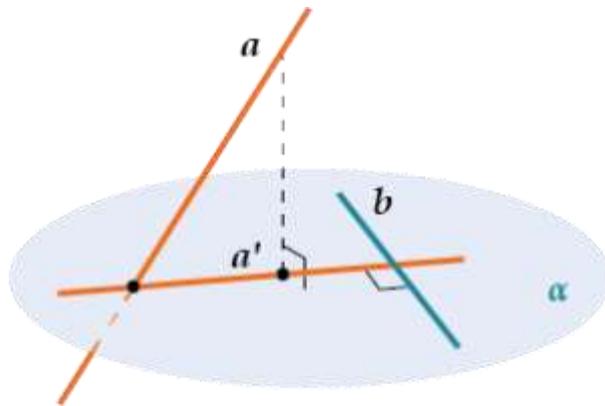
У равных наклонных, проведенных к плоскости из одной точки, проекции равны.

Из двух наклонных, проведенных к плоскости из одной точки, больше та, у которой проекция больше.



Теорема о трех перпендикулярах. Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она перпендикулярна и самой наклонной.

Обратная теорема. Если прямая на плоскости перпендикулярна наклонной, то она перпендикулярна и проекции наклонной.



Прямая a , не лежащая в плоскости α , перпендикулярна прямой b , лежащей в плоскости α , тогда и только тогда, когда проекция a' прямой a перпендикулярна прямой b .

Расстояние от точки до плоскости есть перпендикуляр, опущенный на эту плоскость, то есть расстояние от точки A до плоскости α , есть длина перпендикуляра AB .

1. Если прямая параллельна плоскости, то расстояние от произвольной точки прямой до плоскости называется расстоянием между прямой и параллельной ей плоскостью.
2. Если две плоскости параллельны, то расстояние от произвольной точки одной из плоскостей до другой называется расстоянием между данными плоскостями.
3. Если две прямые скрещиваются, то расстояние между одной из этих прямых и плоскостью, проведенной через другую прямую параллельно первой, называется расстоянием между скрещивающимися прямыми.

Примеры и разбор решения заданий

Задача 1.

Из точки O к плоскости α проведена наклонная, длина которой равна 17 см, проекция наклонной равна 15 см. На каком расстоянии от плоскости находится точка O ?

Решение. Нарисуем рисунок. OH – перпендикуляр, OM – наклонная, длина которой 17 см, MH – проекция наклонной, длина которой 15 см.

Треугольник OHM – прямоугольный, т.к. OH – перпендикуляр. Поэтому OH – искомое расстояние.

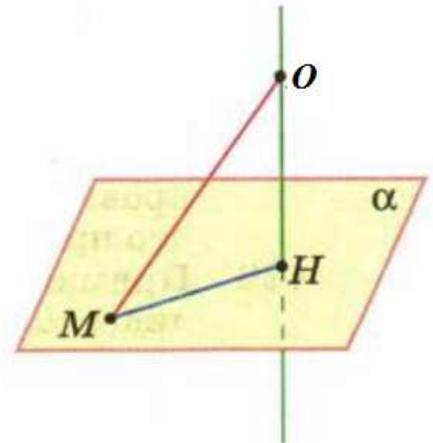
Найдем его по теореме Пифагора:

$$OH = \sqrt{OM^2 - MH^2}$$

$$OH = \sqrt{17^2 - 15^2}$$

$$OH = 8 \text{ сантиметров}$$

Ответ: 8 сантиметров.



Решите задачи самостоятельно:

Прямые AB , AC и AD попарно перпендикулярны.

Найдите отрезок CD , если:

1) $AB = 3$ см, $BC = 7$ см, $AD = 1,5$ см;

2) $BD = 9$ см, $BC = 16$ см, $AD = 5$ см;

3) $AB = b$, $BC = a$, $AD = d$;

4) $BD = c$, $BC = a$, $AD = d$.

Так как прямые AB , AC , AD попарно перпендикулярны, то они образуют 3 прямоугольных треугольника, со смежными сторонами.

