Урок №27

- ***Теорема о трех перпендикулярах***

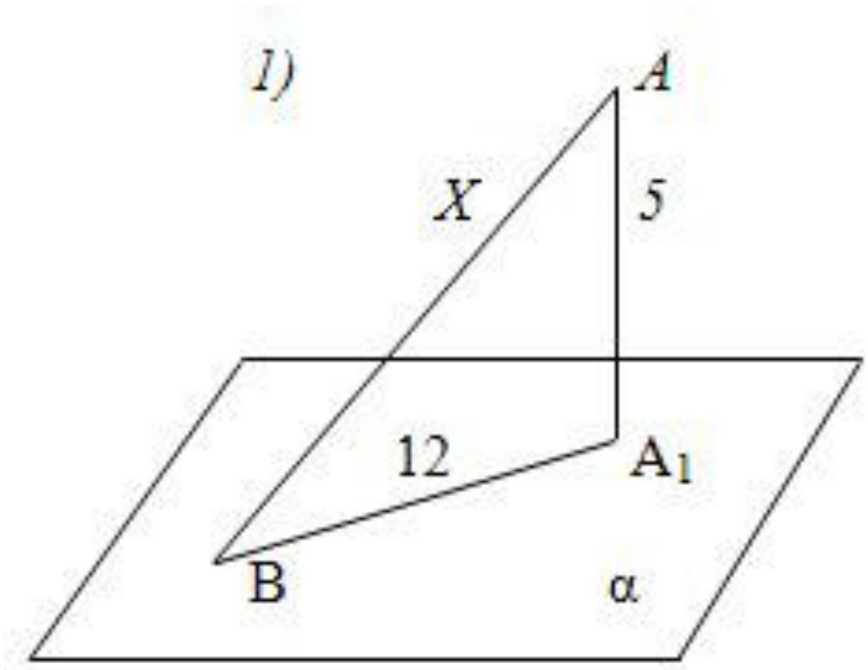
Опрос теории и проверка домашнего задания

- а) Дайте определение перпендикуляра, основания перпендикуляра, расстояния от точки до плоскости, наклонной, основания наклонной, проекции наклонной.
  б) Сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости.
  в) Сформулируйте теорему, обратную теореме о свойстве медианы в равнобедренном треугольнике.

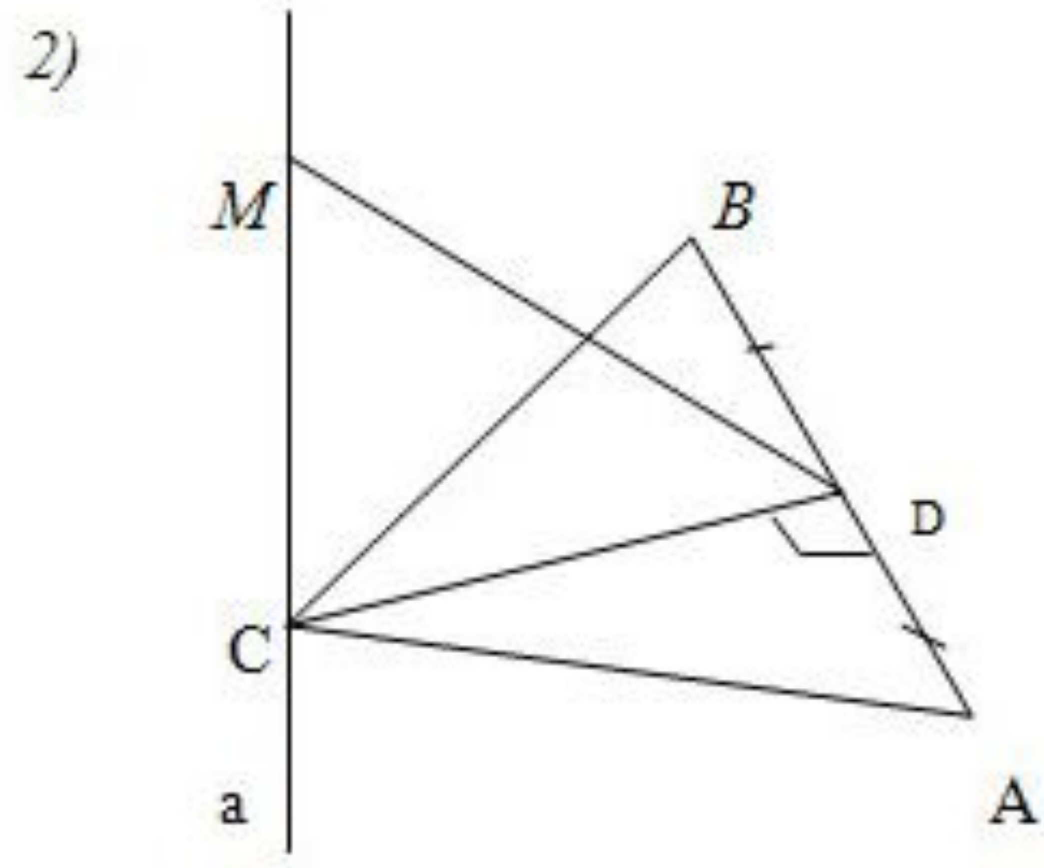
- Задачи №138(б) и №139(б,в)

Задача №1

1) АА1 = 5 – перпендикуляр к плоскости а , АВ – наклонная. А1В=12. Найти АВ= х.



Задача№2 Прямая а перпендикулярна плоскости АВС, угол АСВ равен 90о, АС = 4, MD=3. Найти МС.



Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она перпендикулярна наклонной.

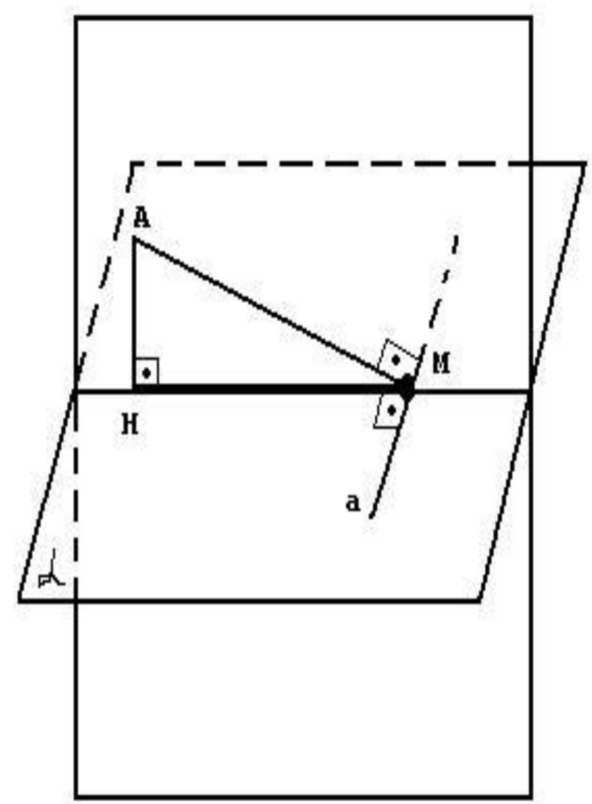
АН - перпенд к пл α.

АМ это наклонная к пл α;

а - прямая в плоскости α через т. М

а перпенд. НМ.

Доказать, что прямая а перпенд. АМ



Теорема о трех перпендикулярах

Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она перпендикулярна наклонной.

Доказательство:

1)AB- перпендикуляр, AC- наклонная, $d \in \alpha, \ C \in d$

2) Проводим CA´‖AB. $CA' \perp \alpha$

(по свойству перпендикулярных прямой и плоскости)

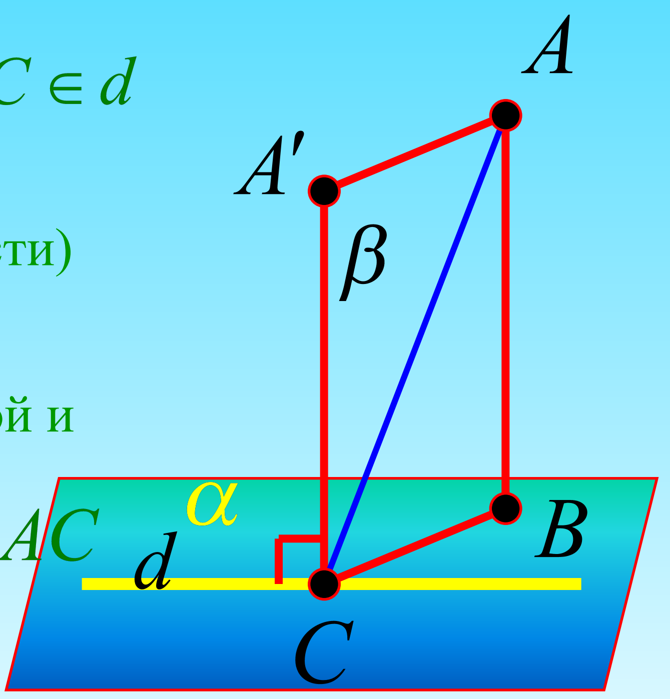
3)AB и A´C определяют β

4) $d \perp CA'$ (признак перпендикулярности прямой и плоскости)

5) Если $d \perp CB,$ то $d \perp \beta,$ следовательно $d \perp AC$

6)Аналогично, если $d \perp CA$ и $d \perp CA',$

$d \perp \beta,$ следовательно $d \perp BC$



Задача

Через центр вписанной в треугольник окружности проведена прямая, перпендикулярная плоскости треугольника. Доказать, что каждая точка этой прямой равноудалена от сторон треугольника.

Решение:

1)A,B,C- точки касания сторон треугольника с окружностью,

O- центр окружности, S- точка на перпендикуляре

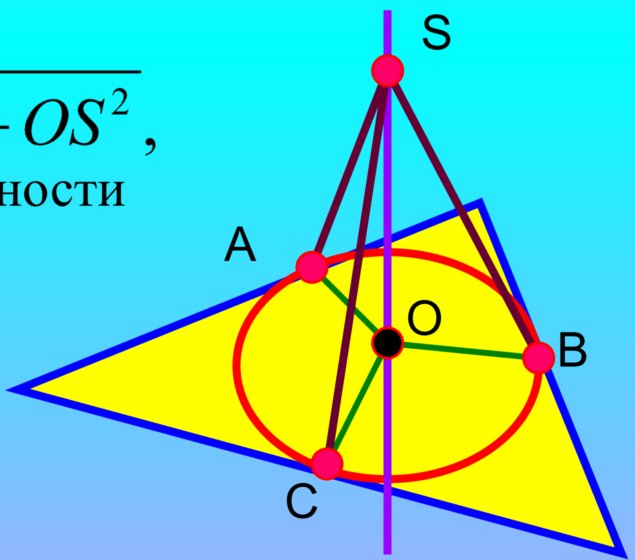
2) Так как радиус OA перпендикулярен стороне треугольника,

то по теореме о трех перпендикулярах: SA- перпендикуляр к этой стороне

3)По теореме Пифагора:

$$SA = \sqrt{AO^2 + OS^2} = \sqrt{r^2 + OS^2},$$

где r-радиус вписанной окружности

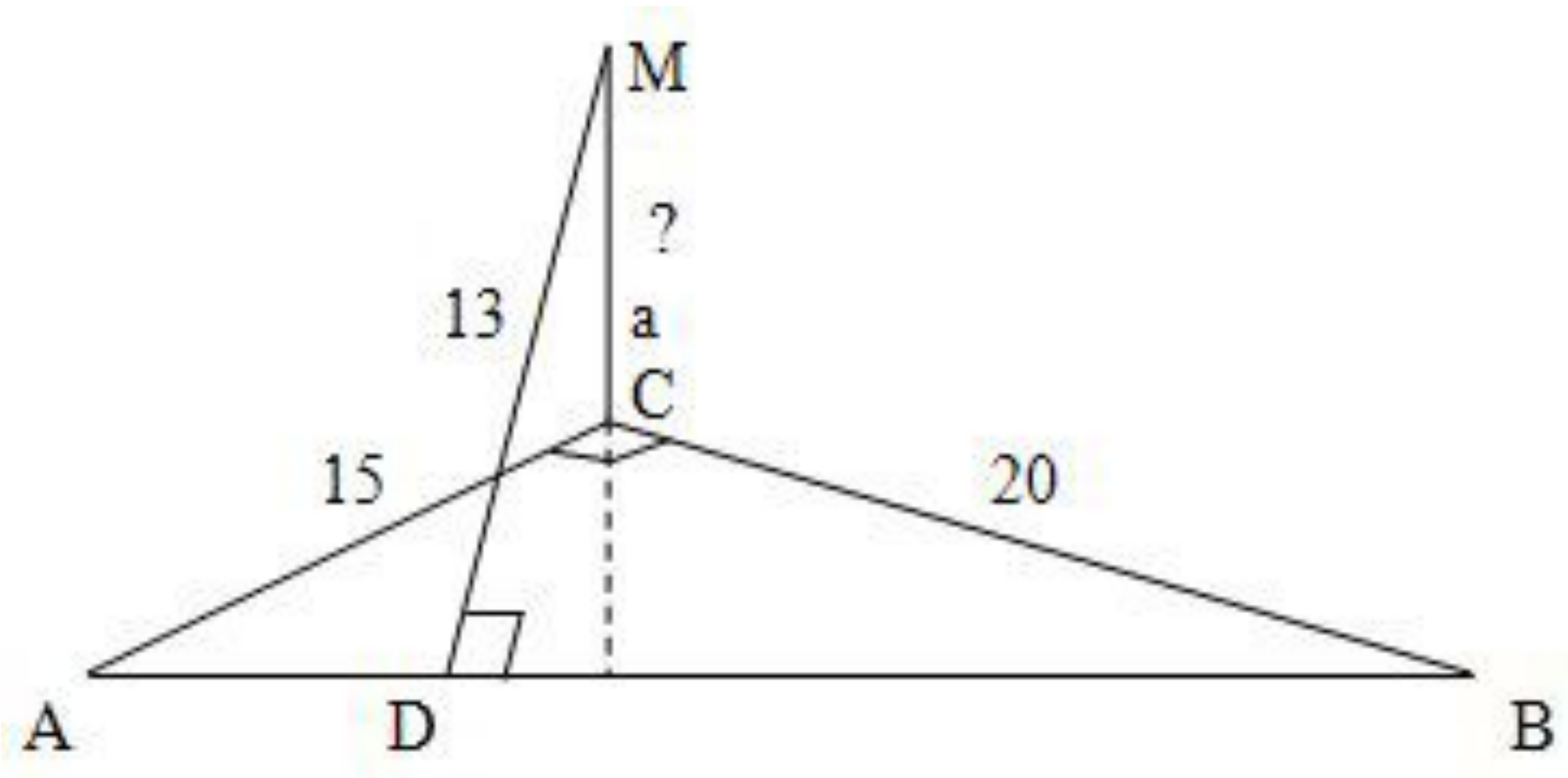


4) $SB = \sqrt{r^2 + OS^2}$

5) $SC = \sqrt{r^2 + OS^2}$

Т.е. расстояния от S до сторон треугольника *равны*

Задача. Прямая а $\perp$ (ABC). MD = 13. AC = 15, BC = 20. AC $\perp$ BC, MD $\perp$ AB. Найти MC.



Решение:

- Из треугольника ABC найдем гипотенузу AB. AB=25;
- Соединим точки C и D. По теореме о трех перпендикулярах CD перпендикулярно AB;
- Следовательно, AB : AC = AC : AD. Отсюда AB = 9;
- Из треугольника ADC найдем катет DC = 12;
- Из треугольника MDC по теореме Пифагора найдем MC;
- MC = 5.

- Задание на дом: п. 19, п.20,№140, №143, №144(решена), 153(решена)