**Найти : 1) уравнение стороны AB, 2) уравнение высоты CD
и вычислить ее длину, 3) уравнение медианы BM,
угол q между высотой CD и медианой BM, если A(4;5); B(3;4); C(8;1)**

1. Уравнение прямой, проходящей через две точки:

$\frac{x-x\_{0}}{x\_{1}-x\_{0}}$ = $\frac{y-y\_{0}}{y\_{1}-y\_{0}}$ Используя координаты A(4;5); B(3;4), получаем

$\frac{x-4}{3-4}$ = $\frac{y-5}{4-5}$ 🡪 $\frac{x-4}{-1}$ = $\frac{y-5}{-1}$

 Отсюда получаем общее уравнение прямой АВ : x – y +1 =0

1. **уравнение высоты CD и вычислить ее длину**

CD ┴AB, значит вектор нормали к АВ - *n(1 ; -1)*

Этот же вектор является направляющим для CD

Можно записать уравнение прямой СD, используя направляющий вектор *p(1 ; -1)* и точку C(8;1)

$\frac{x-8}{1}$ = $\frac{y-1}{-1}$ Отсюда получаем общее уравнение прямой CD: x +y – 9=0

CD ∩AB Найдем точку пересечения этих прямых

x – y +1 =0

x +y – 9=0 решая систему, получаем координаты D точки пересечения

(4 ; 5) точка D совпадает с точкой А. Значит ∆АВС прямоугольный

Найдем длину высоты CD = CA

CA = $\sqrt{ 4^{2}+5^{2}}$ =$\sqrt{41}$

1. **уравнение медианы BM, угол q между высотой CD и медианой BM**

Точка М – середина АС

М ($\frac{4+8}{2} ; \frac{5+1}{2}$) 🡪 M(6 ; 3)

Составим уравнение прямой, проходящей через две точки В и М

$\frac{x-6}{3-6}$ = $\frac{y-3}{4-3}$ 🡪 $\frac{x-6}{-3}$ = $\frac{y-3}{1}$

Отсюда получаем общее уравнение прямой ВМ: х +3у – 15 = 0

**угол q между высотой CD и медианой BM**

Зная уравнения прмых СD и ВМ

CD: x +y – 9 = 0

ВМ: х +3у – 15 = 0

tg*q* = $\frac{\left|\begin{matrix}1&1\\1&2\end{matrix}\right|}{1\*1+1\*3}$ = $\frac{1}{4}$ 🡪 <*q*= arctg ($\frac{1}{4}$)