

***Тема урока***

***Понятие вектора.  
Равенство векторов.***



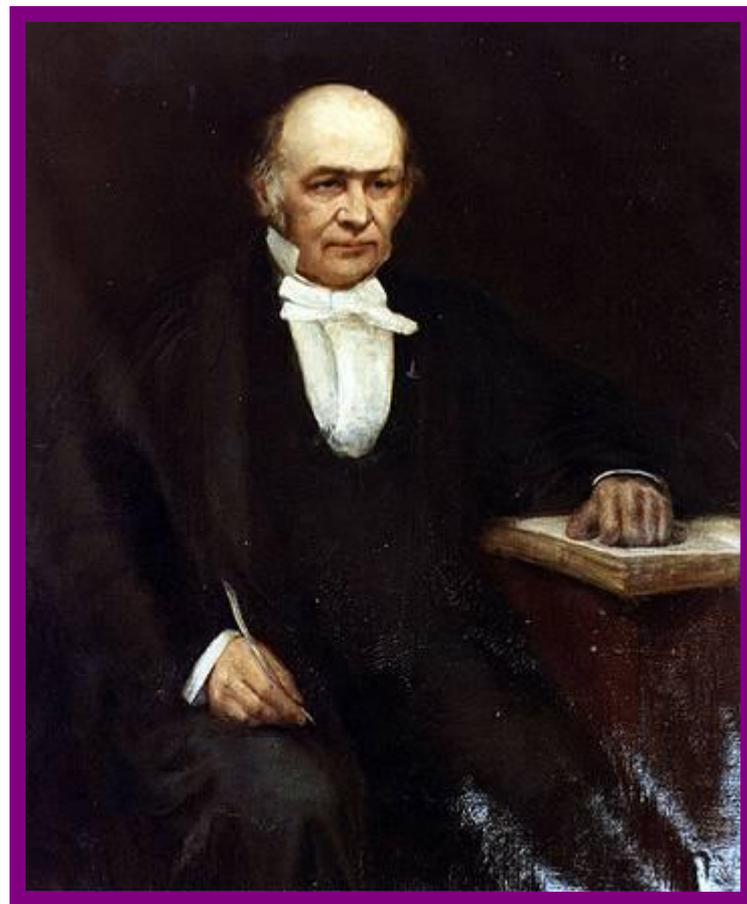
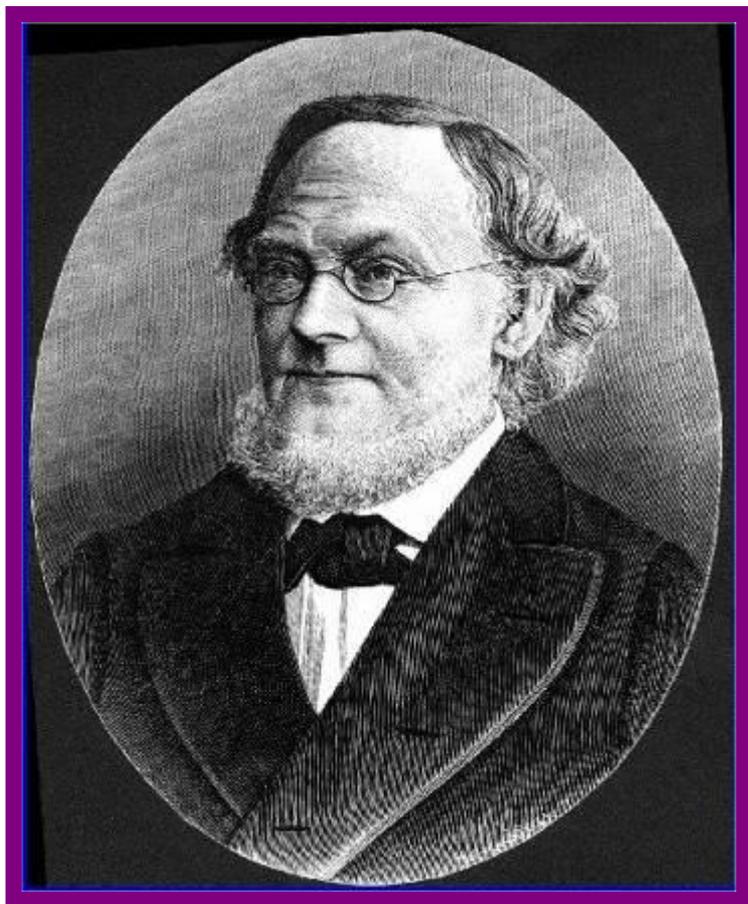
# *Цели урока*

- *Знать:* *определение вектора в пространстве и связанные с ним понятия; равенство векторов.*
- *Уметь:* *решать задачи по данной теме.*

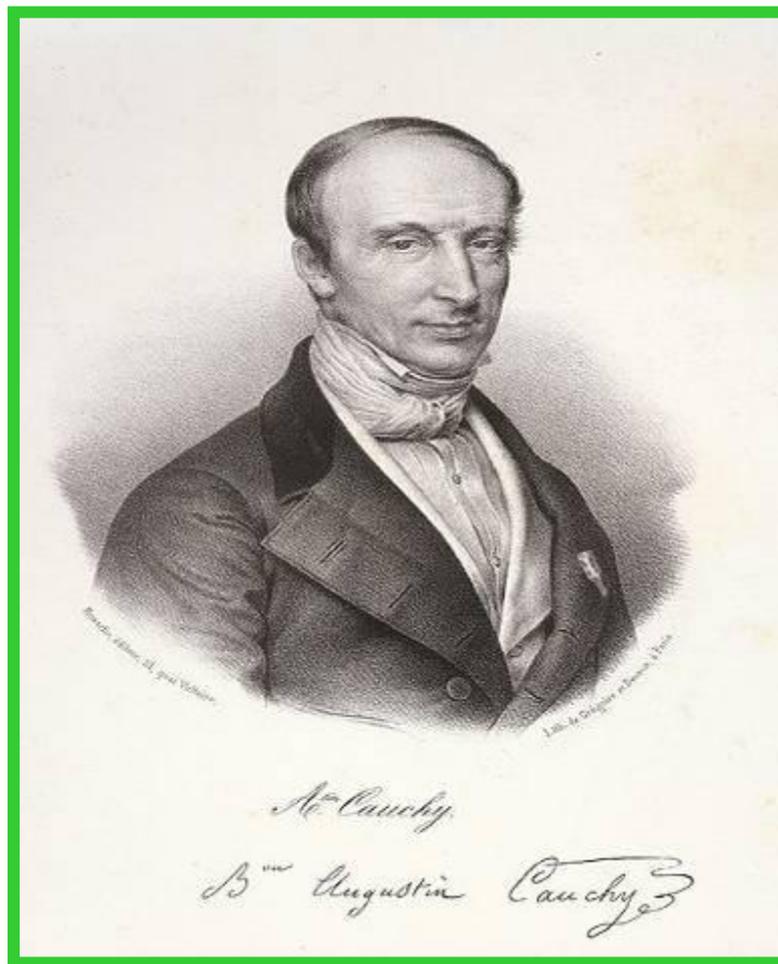
*Понятие вектора появилось в 19 веке в  
работах математиков*

**Г. Грассмана**

**У. Гамильтона**



Современная символика для обозначения вектора  $\vec{r}$  была введена в 1853 году французским математиком О. Коши.



## *Задание*

*Записать все термины по теме «Векторы на плоскости».*

**Вектор**

**Нулевой вектор**

**Длина вектора**

**Коллинеарные векторы**

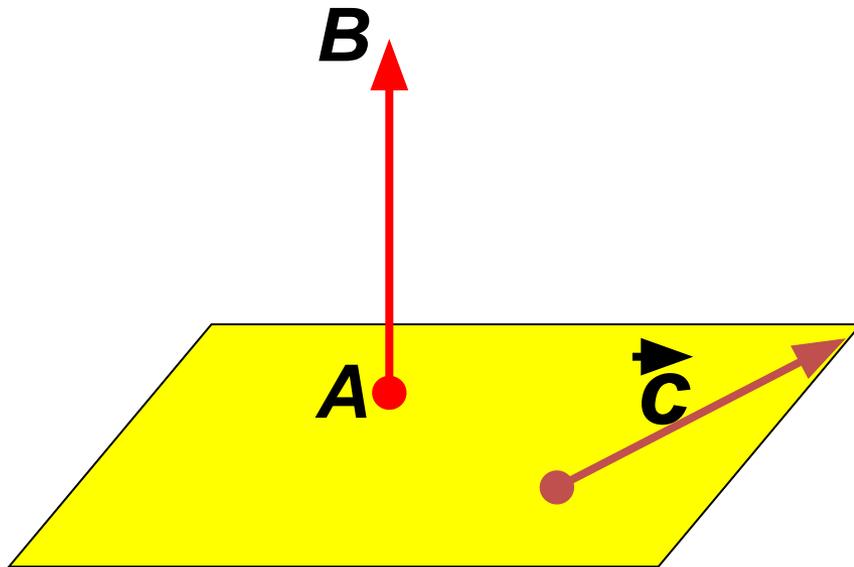
**Сонаправленные векторы**

**Противоположно направленные  
векторы**

**Равенство векторов**

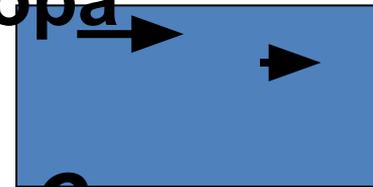
# Определение вектора в пространстве

Отрезок, для которого указано, какой из его концов считается началом, а какой-концом, называется **вектором**.



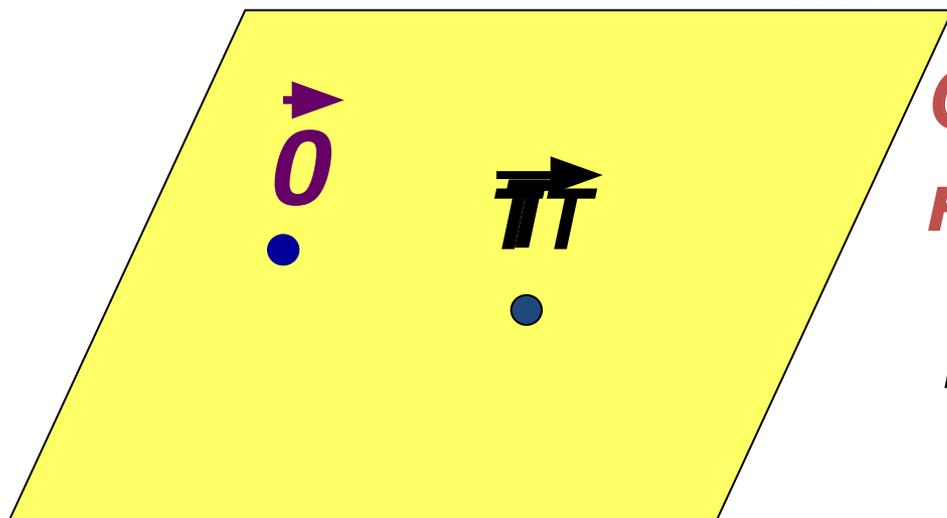
Обозначение  
вектора

$AB, c$



Любая точка пространства также может рассматриваться как вектор. Такой вектор называется **нулевы**

**М.**



Обозначение  
нулевого вектора

$\pi, \vec{0}$

# Длина ненулевого вектора

- Длиной вектора  $\vec{AB}$  называется длина отрезка  $AB$ .
- Длина вектора  $\vec{AB}$  (вектора  $\vec{a}$ ) обозначается так:

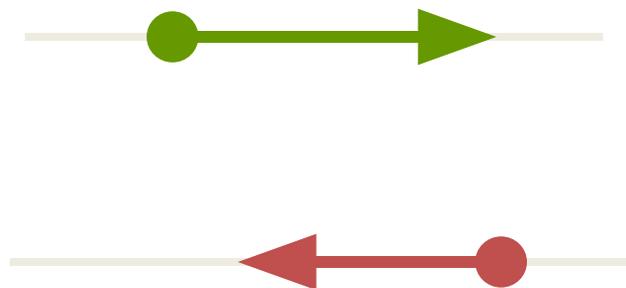
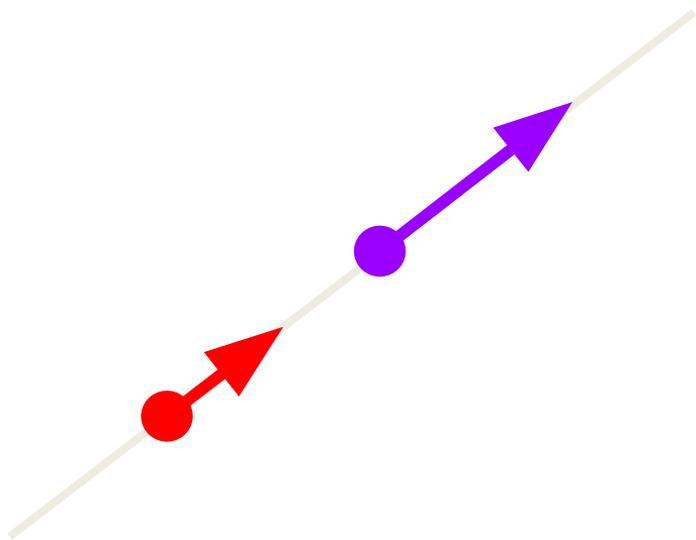
$$|\vec{AB}|, |\vec{a}|$$

- Длина нулевого вектора считается равной нулю:

$$|\vec{0}| = 0$$

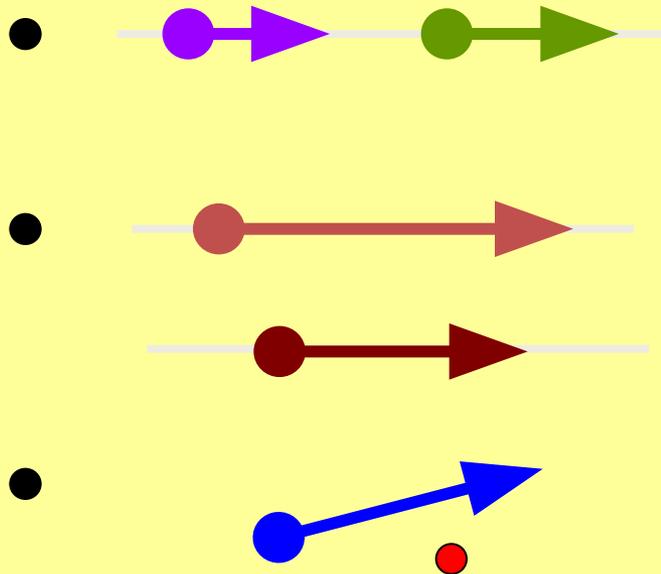
# Определение коллинеарности векторов

- Два ненулевых вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.

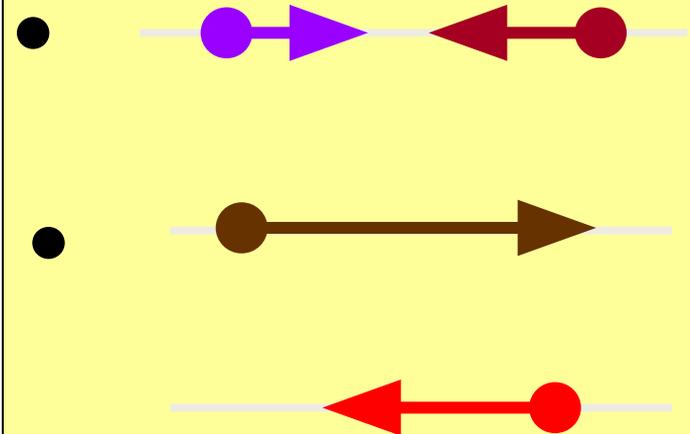


# *Коллинеарные векторы*

## **Сонаправленные векторы**

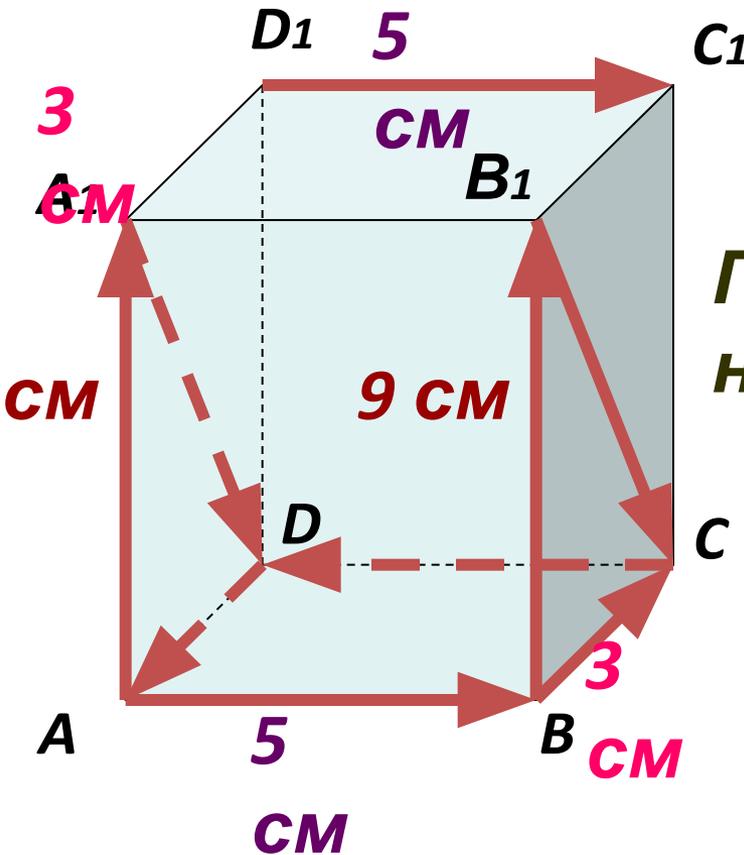


## **Противоположно направленные векторы**



Какие векторы на рисунке сонаправленные?  
 Какие векторы на рисунке противоположно  
 направлены?

Найти длины векторов  $\vec{AB}$ ;  $\vec{BC}$ ;  $\vec{CC_1}$ .



**Сонаправленные**

**векторы:**  $\vec{AA_1}$ ,  $\vec{BB_1}$ ,  $\vec{A_1D_1}$ ,  $\vec{B_1C_1}$ ,  $\vec{AB}$ ,  $\vec{D_1C_1}$

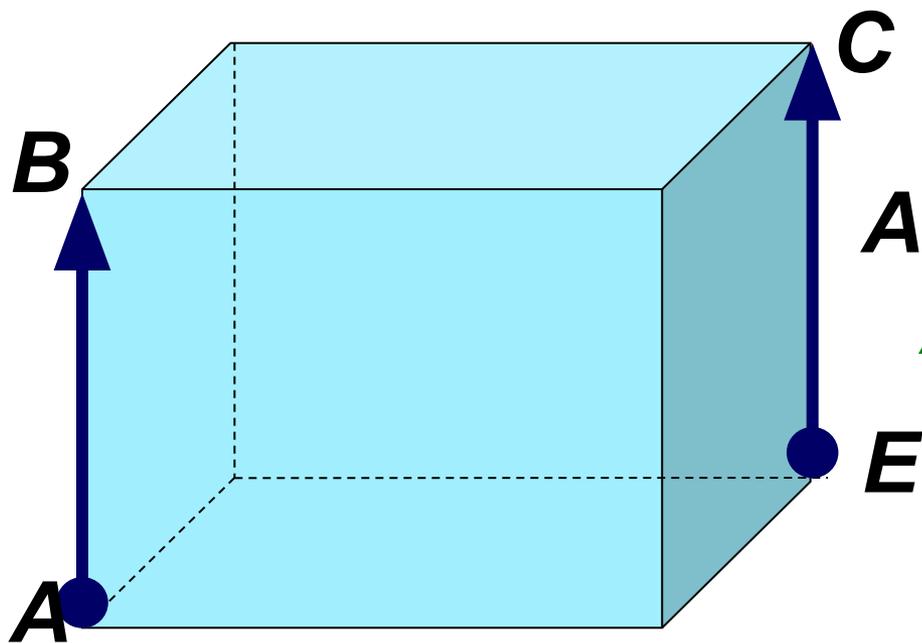
**Противоположно-**

**направленные:**  $\vec{CD}$ ,  $\vec{D_1C_1}$ ,  $\vec{CD}$ ,  $\vec{AB}$ ,  $\vec{DA}$ ,  $\vec{BC}$

$|\vec{AB}| = 5 \text{ cm}; |\vec{BC}| = 3 \text{ cm}; |\vec{BB_1}| = 9 \text{ cm}.$

# Равенство векторов

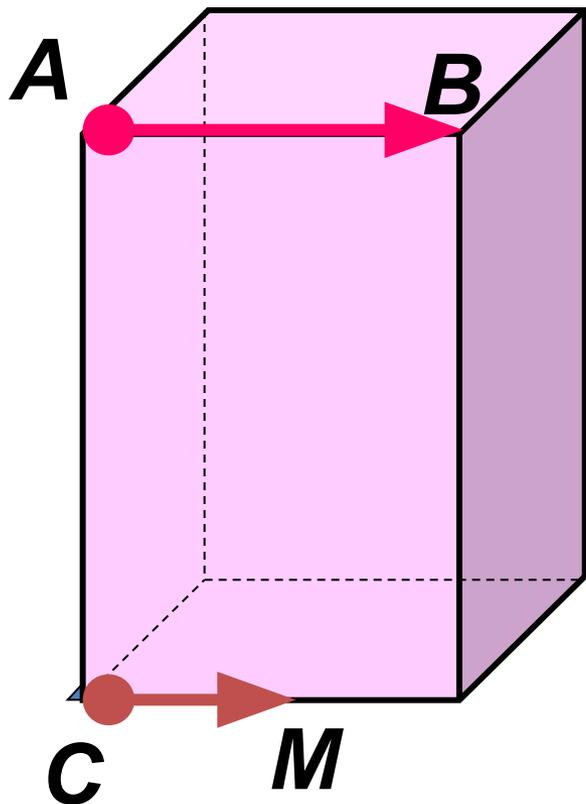
Векторы называются **равными**, если они **сонаправлены** и их **длины равны**.



$$\vec{AB} = \vec{EC}, \text{ так как}$$
$$\vec{AB} \uparrow \vec{EC} \text{ и } |\vec{AB}| = |\vec{EC}|$$

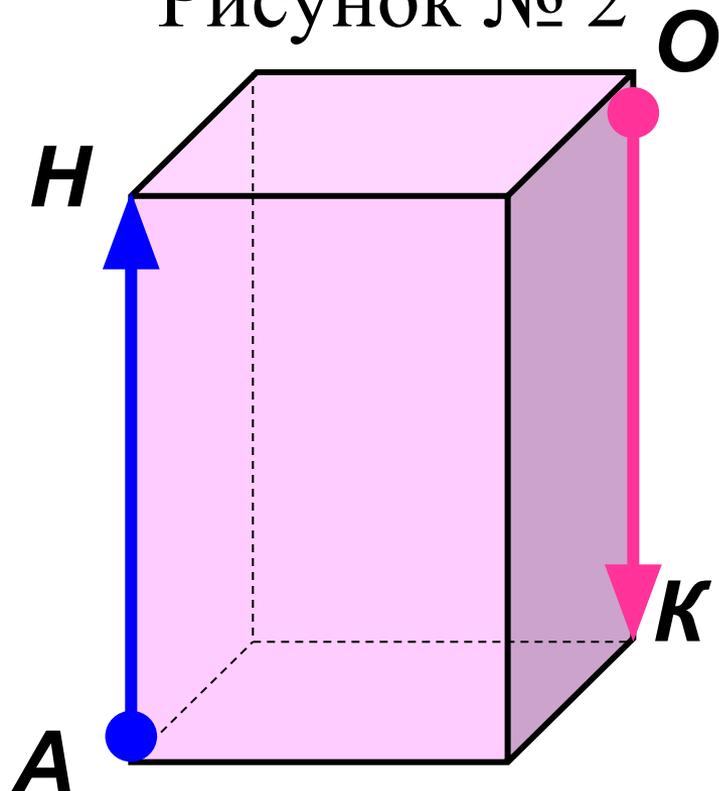
Могут ли быть равными векторы на рисунке? Ответ обоснуйте.

• Рисунок № 1



$\vec{AB} \neq \vec{CM}$ , т. к.  $|\vec{AB}| \neq |\vec{CM}|$

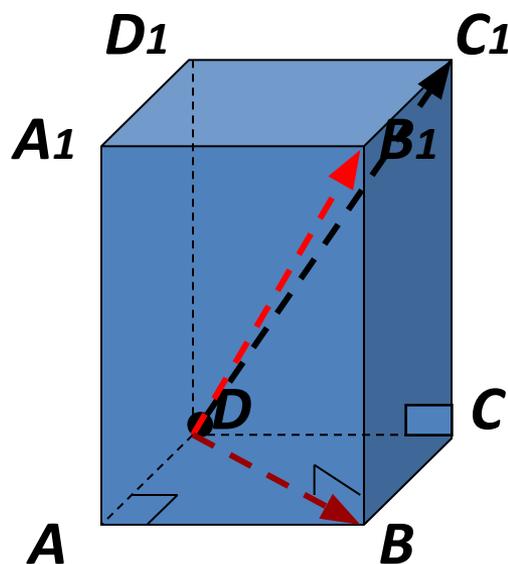
Рисунок № 2



$\vec{AH} \neq \vec{OK}$ , т. к.  $\vec{AH} \uparrow \nparallel \vec{OK}$

# Решение задач

№ 321 (б)



Решени

$$DC_1 \underline{\text{e}}: \sqrt{DC^2 + CC_1^2} = \sqrt{81 + 144} = 15$$

$$DB = \sqrt{DA^2 + AB^2} = \sqrt{81 + 64} = \sqrt{145}$$

$$DB_1 = \sqrt{DB^2 + BB_1^2} = \sqrt{145 + 144} = 17$$



*По условию все ребра тетраэдра равны, то он правильный и скрещивающиеся ребра в нем перпендикулярны.*

***DB перпендикулярно AC .***

$$NP=MQ=PQ=MN$$

$$NP \perp MQ$$

$$MN \perp PQ$$

**MNPQ-**  
**квадра**  
**т**