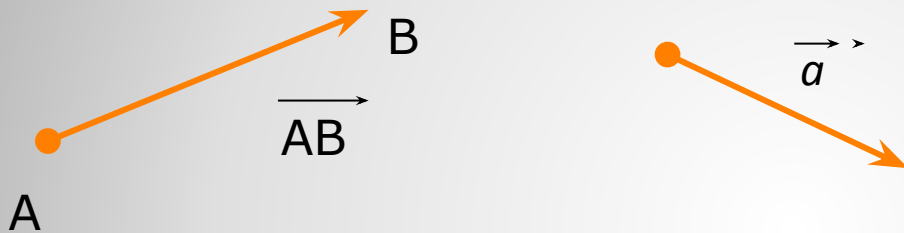
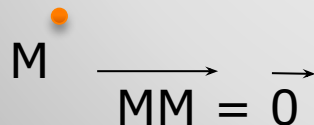


Понятие вектора в пространстве

Вектор – отрезок, для которого указано, какой из его концов считается началом, а какой – концом.



Любая точка пространства также рассматривается как вектор. Такой вектор называют **нулевым**.



Понятие вектора



Под **длиной** ненулевого **вектора** \overrightarrow{AB} понимают **длину отрезка** АВ.

Обозначение: $|\overrightarrow{AB}|, |a|$

Длина **нулевого** вектора считается равной нулю

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

Понятие вектора



Ненулевые вектора называются ***коллинеарными***, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.

Коллинеарные вектора

сонаправленные

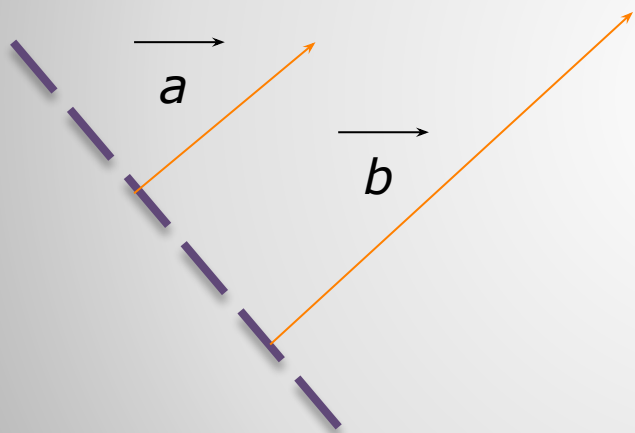
противоположно
направленные

Коллинеарность векторов



Сонаправленные векторы – векторы, лежащие по одну сторону от прямой, проходящей через их начала.

$$a \uparrow\uparrow b$$

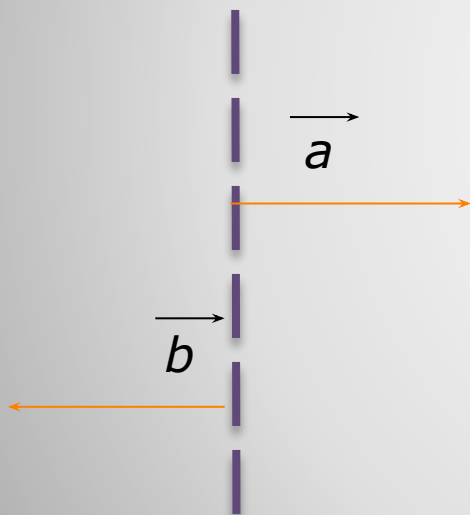


Нулевой вектор
считается
сонаправленным с
любым вектором

Сонаправленность векторов



Противоположно направленные векторы – векторы, лежащие по разные стороны от прямой, проходящей через их начала.

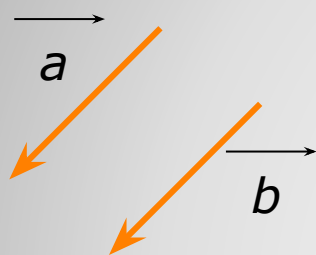


$a \updownarrow b$

**Противоположная
направленность векторов**

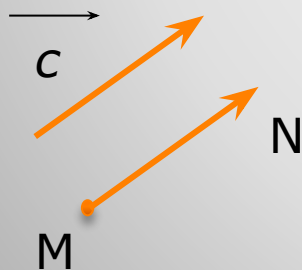


- Вектора называются **равными**, если они сонаправлены и их длины равны.



$$\vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}, |\vec{a}| = |\vec{b}|$$

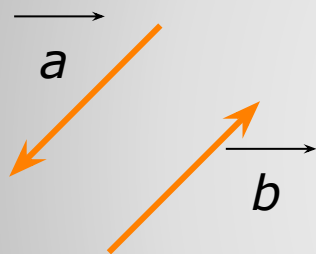
От любой точки можно отложить вектор, равный данному



Равенство векторов



Вектора называются **противоположными**, если они противоположно направлены и их длины равны.



$$\vec{a} = -\vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \updownarrow \vec{b}, |\vec{a}| = |\vec{b}|$$

Противоположность векторов



● Справедливо ли утверждение?

1. Любые два противоположно направленных вектора коллинеарны?
2. Любые два коллинеарных вектора сонаправлены?
3. Любые два равных вектора коллинеарны?
4. Любые два сонаправленных вектора равны?
5. Если $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$, $\vec{b} \uparrow\downarrow \vec{c}$, то $\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{c}$?

ОТВЕТЫ

Проверь себя!

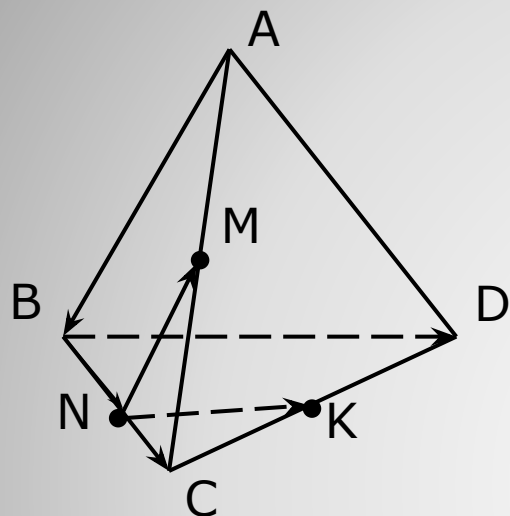


1. да;
2. нет, могут быть противоположно направленными;
3. да;
4. нет, вектора могут иметь разную длину;
5. да.

ОТВЕТЫ



№ 320 (а), с. 86



Дано: $DABC$ – тетраэдр;

$AM=MC$, $BN=NC$, $CK=KD$;

$AB=3$ см, $BC=4$ см, $BD=5$ см.

Найти: $|\overrightarrow{AB}|$, $|\overrightarrow{BC}|$, $|\overrightarrow{BD}|$, $|\overrightarrow{NM}|$, $|\overrightarrow{BN}|$, $|\overrightarrow{NK}|$.

Решение. $|\overrightarrow{AB}|=AB \Rightarrow |\overrightarrow{AB}|=3$ см; $|\overrightarrow{BC}|=BC \Rightarrow |\overrightarrow{BC}|=4$ см; $|\overrightarrow{BD}|=BD \Rightarrow |\overrightarrow{BD}|=5$ см.

Рассмотрим $\triangle ABC$. $|\overrightarrow{NM}|=NM$. N – середина BC , M – середина AC (по условию) $\Rightarrow NM$ – средняя линия $\triangle ABC \Rightarrow NM = \frac{1}{2}AB$; $NM=1,5$ см $\Rightarrow |\overrightarrow{NM}|=1,5$ см.

Аналогично: $|\overrightarrow{NK}|=2,5$ см.

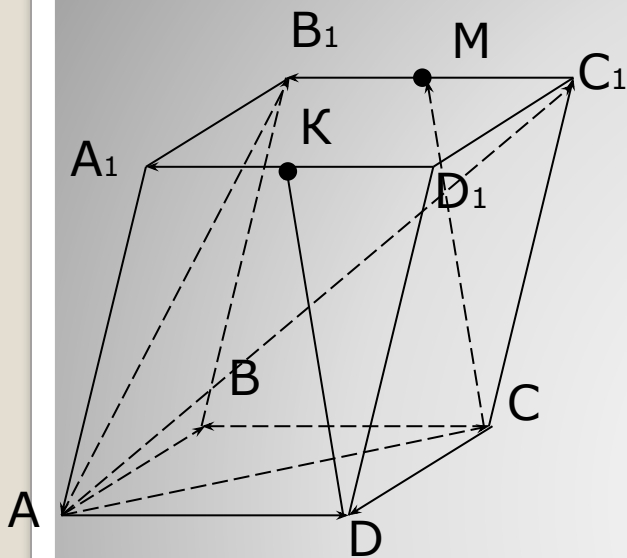
Т. к. N – середина $BC \Rightarrow BN = \frac{1}{2}BC$, $BN=2$ см. $|\overrightarrow{BN}|=BN \Rightarrow |\overrightarrow{BN}|=2$ см.

Ответ: 3 см; 4 см; 5 см; 1,5 см; 2 см; 2,5 см.

Решение задач



№ 322 (а, в)



По свойству параллелепипеда:

а) $\overrightarrow{C_1B_1} \uparrow\uparrow \overrightarrow{D_1A_1} \uparrow\uparrow \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{DK} \uparrow\uparrow \overrightarrow{CM}$;

в) $\overrightarrow{C_1B_1} = \overrightarrow{D_1A_1} = \overrightarrow{CB}$; $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{DK}$.

Решение задач

