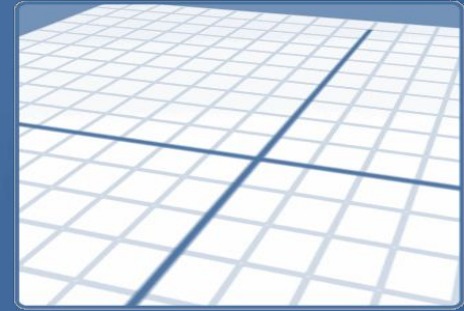
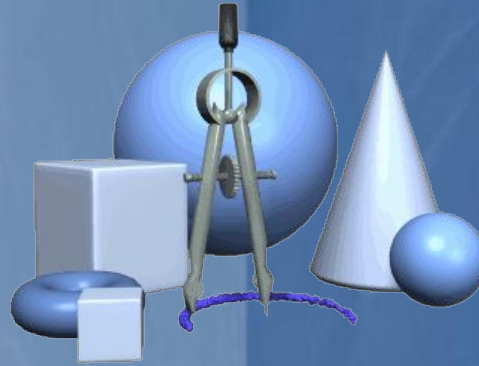
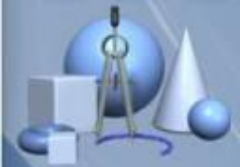


9 класс



Применение векторов к решению задач



Применение векторов к решению задач

1. Упростите выражение

$$\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{KE} - \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{KB} + \overrightarrow{EC}$$

2. Из условия

$$\overrightarrow{DM} - \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{ED} + \overrightarrow{MK} + \vec{x} = \overrightarrow{PK} - \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{FA}$$

найдите вектор \vec{x} .



Применение векторов к решению задач

1.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{KE} - \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{KB} + \overrightarrow{EC} &= \\ \overrightarrow{MN} + (\overrightarrow{KE} - \overrightarrow{KB}) + \overrightarrow{NA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{EC} &= \\ \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BE} + (\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{AB}) + \overrightarrow{EC} &= \\ \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{EC} &= \\ \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{EC} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{MC}\end{aligned}$$



Применение векторов к решению задач

$$2. \overrightarrow{DM} - \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{ED} + \overrightarrow{MK} + \vec{x} = \overrightarrow{PK} - \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{FA}$$
$$(\overrightarrow{DM} + \overrightarrow{MK}) + (\overrightarrow{FE} + \overrightarrow{ED}) + \vec{x} = (\overrightarrow{PK} - \overrightarrow{PC}) + \overrightarrow{FA}$$

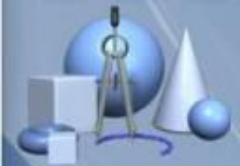
$$\overrightarrow{DK} + \overrightarrow{FD} + \vec{x} = \overrightarrow{CK} + \overrightarrow{FA}$$

$$\overrightarrow{FD} + \overrightarrow{DK} + \vec{x} = \overrightarrow{CK} + \overrightarrow{FA}$$

$$\overrightarrow{FK} - \overrightarrow{FA} + \vec{x} = \overrightarrow{CK} + \overrightarrow{FA} - \overrightarrow{FA}$$

$$\overrightarrow{AK} + \vec{x} = \overrightarrow{CK}$$

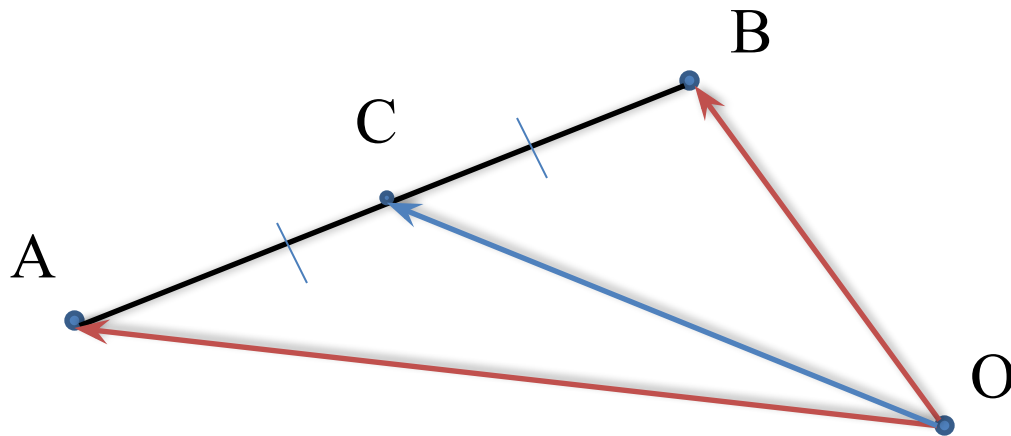
$$\overrightarrow{AK} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CK} \quad \vec{x} = -\overrightarrow{AC}$$

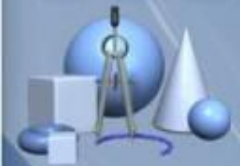


Применение векторов к решению задач

Задача 1.

Точка C – середина отрезка AB , а O – произвольная точка плоскости. Доказать, что $\vec{OC} = \frac{1}{2}(\vec{OA} + \vec{OB})$





Применение векторов к решению задач

Решение: По правилу треугольника $\vec{OC} = \vec{OA} + \vec{AC}$
 $\vec{OC} = \vec{OB} + \vec{BC}$. Складывая эти равенства,
получаем $2\vec{OC} = \vec{OA} + \vec{OB} + (\vec{AC} + \vec{BC})$
Так как C – середина отрезка AB , то $\vec{AC} + \vec{BC} = \vec{0}$.
Таким образом $2\vec{OC} = \vec{OA} + \vec{OB}$, или

$$\vec{OC} = \frac{1}{2}(\vec{OA} + \vec{OB})$$



Применение векторов к решению задач

Задача 2.

Доказать, что прямая, проведённая через середины оснований трапеции, проходит через точку пересечения продолжений боковых сторон

Применение векторов к решению задач

Решение: $\triangle OAD$ и $\triangle OBC$ подобны по 1 признаку, поэтому $\frac{OA}{OB} = \frac{OD}{OC} = k$. Так как $\overrightarrow{OB} \uparrow\uparrow \overrightarrow{OA}$ и $\overrightarrow{OC} \uparrow\uparrow \overrightarrow{OD}$, то

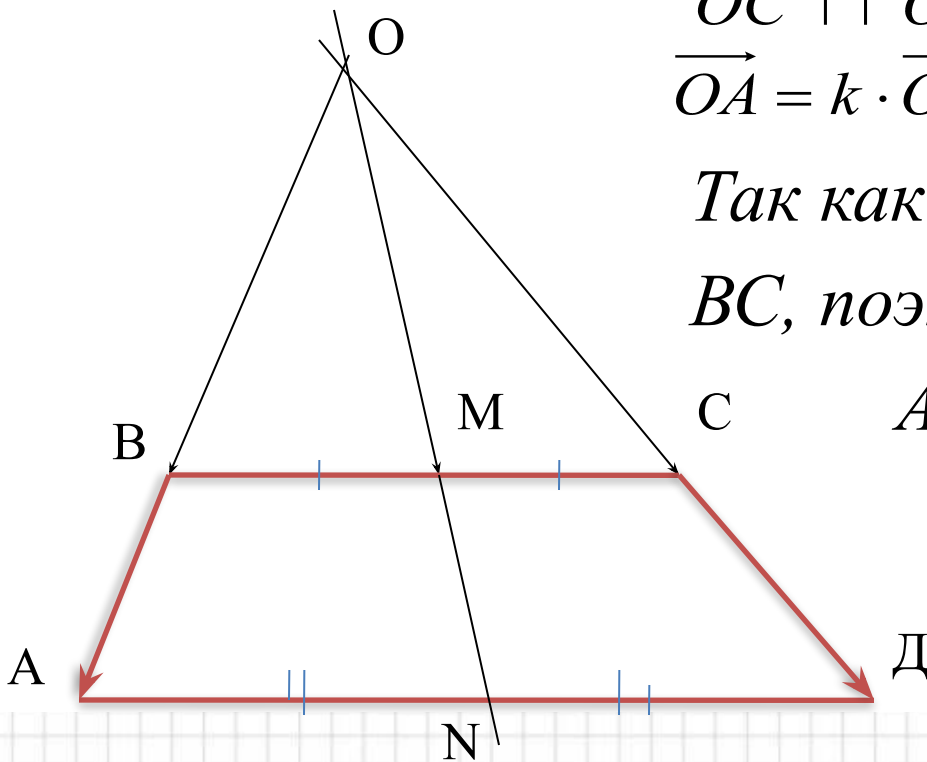
$$\overrightarrow{OA} = k \cdot \overrightarrow{OB} \text{ и } \overrightarrow{OD} = k \cdot \overrightarrow{OC}$$

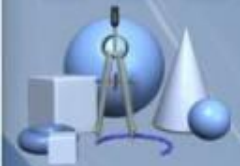
Так как M – середина отрезка

BC , поэтому $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC})$

Аналогично,

$$\overrightarrow{ON} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OD})$$





Применение векторов к решению задач

$$\overrightarrow{ON} = k \frac{1}{2} (\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}) = k \cdot \overrightarrow{OM}$$

Отсюда следует, что векторы \overrightarrow{OM} и \overrightarrow{ON} коллинеарны, и, значит точка O лежит на прямой MN

