

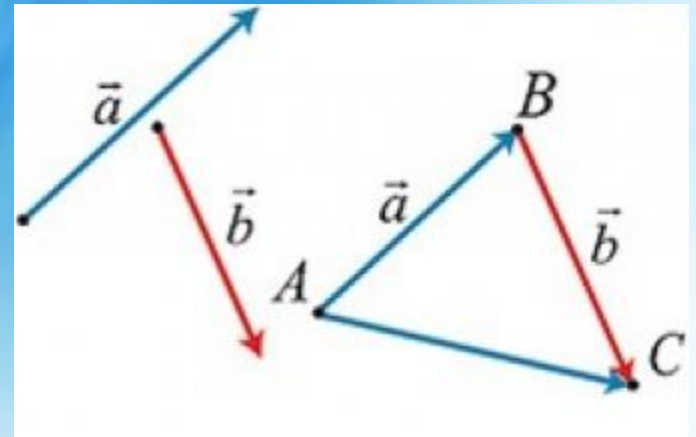
The image features a central scroll of parchment with a quill pen and an inkwell. The scroll is unrolled, showing a blank page with faint, illegible markings. The parchment is bound on the left and right sides by two thick, cylindrical rolls of the same material. The background is a textured, golden-brown surface, possibly representing a wooden table or a similar material. The entire scene is framed by a thin, gold-colored border.

**Решение задач по теме
«Векторы»**

(9 класс)

Цели урока:

- ⌚ Систематизировать ЗУН учащихся по изучаемой теме;
- ⌚ Совершенствовать навыки решения задач на применение теории векторов;
- ⌚ Подготовить учащихся к контрольной работе.



I вариант

- Заполните пропуски, чтобы получилось верное утверждение:
 - Ненулевые векторы \vec{a} и \vec{b} называются сонаправленными, если ...
 - $\vec{m} = \vec{n}$, если ...
 - Векторы \vec{a} и $k \cdot \vec{a}$ противоположно направлены, если ...
 - Если $ABCD$ – параллелограмм, то $\vec{AB} + \vec{AD} = \dots$

2. Установите истинность утверждений:

- Разностью векторов \vec{a} и \vec{b} называется такой вектор \vec{c} , что $\vec{c} + \vec{a} = \vec{b}$.
- Средняя линия трапеции параллельна основаниям и равна их полусумме.
- Ненулевые векторы называются коллинеарными, если они одинаково направлены.

– Выберите верный ответ из предложенных:

3. $ABCD$ – квадрат (рис. 106). $AB = 5$.

$|\vec{AB} + \vec{AD}|$ равен:

- 10;
- $5\sqrt{5}$;
- $\sqrt{10}$.

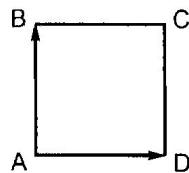


Рис 106

4. Упростите выражение: $\vec{EA} + \vec{PC} - \vec{QM} - \vec{PA} + \vec{QN} + \vec{CF}$

- $\vec{EF} + \vec{MN}$;
- $\vec{EA} + \vec{CP} + \vec{MN}$;
- \vec{MN} .

5. В параллелограмме $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O . Выразить через векторы $\vec{a} = \vec{AB}$ и $\vec{b} = \vec{AD}$ вектор \vec{OA} .

- $\vec{OA} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$;
- $\vec{OA} = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$;
- $\vec{OA} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$.

II вариант

- Заполните пропуски, чтобы получилось верное утверждение:
 - Ненулевые векторы \vec{m} и \vec{n} называются противоположно направленными, если ...
 - $\vec{a} = -\vec{b}$, если ...
 - Векторы \vec{c} и $k \cdot \vec{c}$ сонаправлены, если ...
 - Если $ABCD$ – ромб, то $\vec{CB} + \vec{CD} = \dots$

2. Установите истинность утверждений:

- Произведением ненулевого вектора \vec{a} на число k называется такой вектор \vec{b} , что $|\vec{b}| = |k| \cdot |\vec{a}|$.
- Средней линией трапеции называется отрезок, соединяющий середины ее противоположных сторон.
- От любой точки M можно отложить вектор, равный данному вектору \vec{a} , и притом только один.

– Выберите верный ответ из предложенных:

3. $ABCD$ – квадрат (рис. 107). $AB = 4$.

$|\vec{BA} + \vec{BC}|$ равен:

- 8;
- $4\sqrt{2}$;
- $\sqrt{8}$.

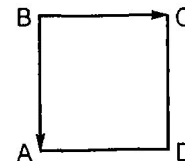


Рис 107

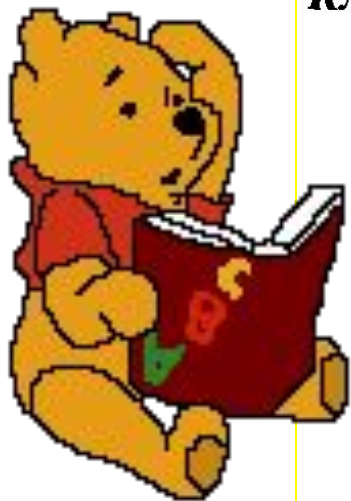
4. Упростите выражение: $\vec{PB} - \vec{OD} + \vec{MC} - \vec{PA} + \vec{BM} + \vec{OA}$

- $\vec{DA} + \vec{CA}$;
- $\vec{AD} + \vec{AC}$;
- \vec{DC} .

5. В параллелограмме $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O . Выразить через векторы $\vec{a} = \vec{AB}$ и $\vec{b} = \vec{AD}$ вектор \vec{OD} .

- $\vec{OD} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$;
- $\vec{OD} = -\frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$;
- $\vec{OD} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$.

Ключи к тесту

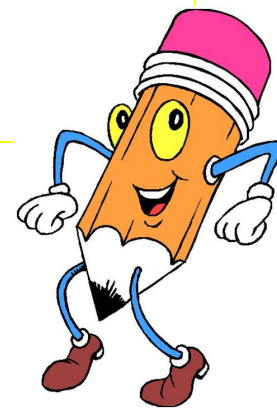


I вариант

- а) ... если они коллинеарны и одинаково направлены.
б) ... если $\vec{m} \uparrow\uparrow \vec{n}$ и $|\vec{m}| = |\vec{n}|$.
в) ... если $k < 0$.
г) ... если $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.
- а) ложное;
б) истинное;
в) ложное.
- б);
- а);
- б).

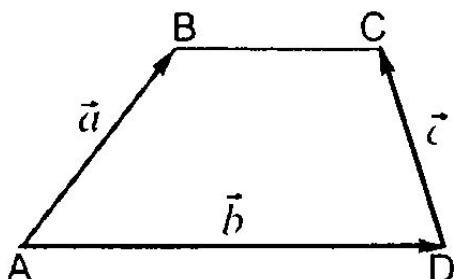
II вариант

- а) ... если они коллинеарны и направлены противоположно.
б) ... если $\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{b}$ и $|\vec{a}| = |\vec{b}|$.
в) ... если $k > 0$.
г) ... если $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA}$.
- а) ложное;
б) ложное;
в) истинное.
- а);
- в);
- б).



Решение задач по готовым чертежам:

1.

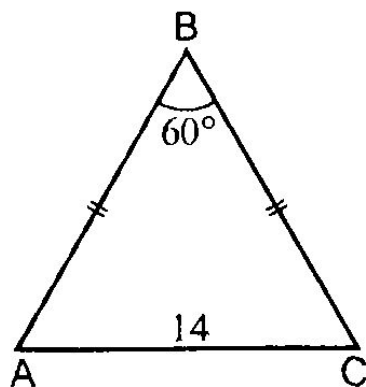


Выразить через \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} векторы \overrightarrow{BD} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{BC} .

$$\overrightarrow{BD} = \vec{b} - \vec{a}; \quad \overrightarrow{AC} = \vec{b} + \vec{c}; \quad \overrightarrow{BC} = \vec{b} + \vec{c} - \vec{a};$$



2.

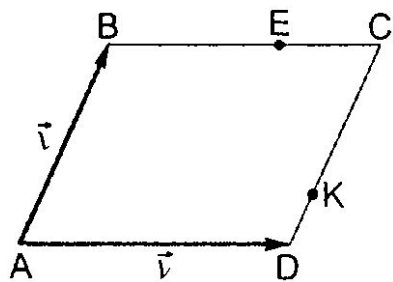


Найти: $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}|$; $|\overrightarrow{AC}| + |\overrightarrow{CB}|$.

$$|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}| = 14; \quad |\overrightarrow{AC}| + |\overrightarrow{CB}| = 28;$$



3.



$ABCD$ – параллелограмм.

$BE : EC = 3 : 2; DK : KC = 1 : 4.$

Выразить через \vec{x} и \vec{y} \overrightarrow{AE} , \overrightarrow{AK} , \overrightarrow{DE} , \overrightarrow{BK} , \overrightarrow{EK} .

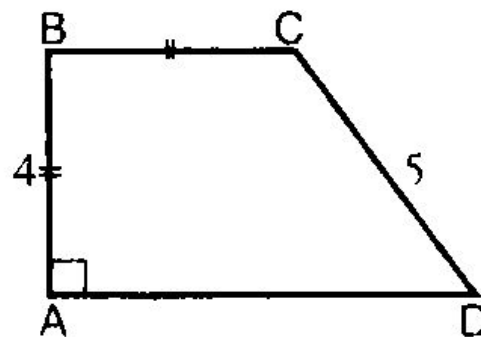


$$\overrightarrow{AE} = \vec{x} + \frac{3}{5}\vec{y}; \overrightarrow{AK} = \frac{1}{5}\vec{x} + \vec{y}; \overrightarrow{DE} = \vec{x} - \frac{2}{5}\vec{y}; \overrightarrow{BK} = \vec{y} - \frac{4}{5}\vec{x};$$

$$\overrightarrow{EK} = \frac{2}{5}\vec{y} - \frac{4}{5}\vec{x}.$$



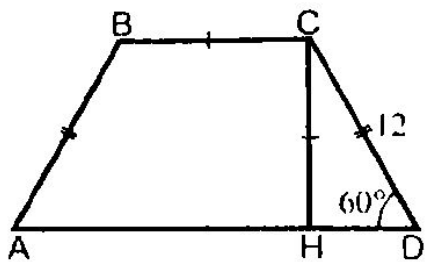
4.



Найти: среднюю линию трапеции $ABCD$.

5,5.

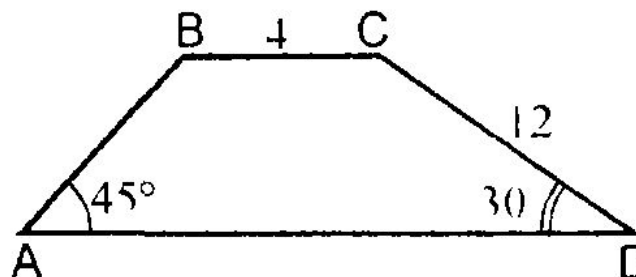
5.



Найти: среднюю линию трапеции $ABCD$.

$$6 + 6\sqrt{3}.$$

6.



$ABCD$ – трапеция.

Найти среднюю линию.

$$7 + 3\sqrt{3}.$$





Самостоятельное решение задач:

1. В трапеции $ABCD$ $AB = CD$, высота BH делит основание на два отрезка, меньший из которых равен 5 см. Найдите AD , если ее средняя линия равна 9 см.
2. На стороне BC прямоугольника $ABCD$ отмечена точка K так, что $BK : KC = 3 : 4$. Выразите векторы \overrightarrow{AK} , \overrightarrow{DK} через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$.
3. Точки P и E лежат соответственно на сторонах BC и DC параллелограмма $ABCD$ так, что $BP = PC$ и $DE : EC = 1 : 2$. Выразите через векторы $\vec{m} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{n} = \overrightarrow{AD}$ векторы \overrightarrow{AP} , \overrightarrow{AE} , \overrightarrow{DP} , \overrightarrow{BE} , \overrightarrow{PE} .
4. В прямоугольной трапеции меньшая боковая сторона равна 12 см, а большая составляет с большим основанием угол 45° . Найдите основания трапеции, если ее средняя линия равна 20 см.
5. В равнобедренной трапеции $ABCD$ $\angle A = \angle D = 45^\circ$, $BC = 4$ см, а высота трапеции равна 3 см. Найдите среднюю линию трапеции.





Домашнее задание:

*дорешать номера для
самостоятельной работы,
подготовиться к контрольной
работе.*

