

1. В четырехугольнике $ABCD$ $\overline{AB} = \overline{DC}$, точка O – точка пересечения диагоналей. Через точку O проходит прямая m , которая пересекает сторону BC в точке M , а сторону AD – в точке N . Среди векторов $\overline{BM}$, $\overline{MC}$, $\overline{AN}$, $\overline{DN}$, $\overline{AM}$, $\overline{NC}$ найдите:

- а) коллинеарные векторы
 б) сонаправленные векторы
 в) противоположно направленные векторы
 г) равные векторы
 д) векторы, равные по модулю

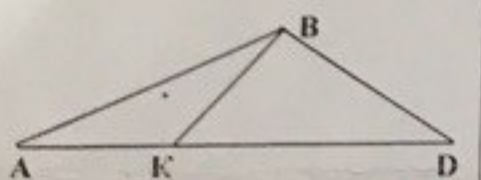
2. В четырехугольнике $ABCD$ $\overline{AB} \uparrow \downarrow \overline{DC}$, $|\overline{AB}| = |\overline{CD}|$, точка K – середина стороны CD , AK пересекает прямую BC в точке M . Среди векторов $\overline{KM}$, $\overline{MC}$, $\overline{AK}$, $\overline{AD}$, $\overline{CK}$, $\overline{AB}$ найдите: а) коллинеарные векторы
 б) сонаправленные векторы
 в) противоположно направленные векторы
 г) равные векторы
 д) векторы, равные по модулю

3. Дано: $ABCD$ квадрат, точка M лежит на прямой AB . Постройте $\overline{MK} = \overline{AB}$, $\overline{MP} = \overline{BC}$, $\overline{ME} = \overline{CD}$, $\overline{MN} = \overline{DA}$.

4. Используя правило треугольника, найдите сумму векторов:

- а) $\overline{PM} + \overline{MT}$ б) $\overline{CH} + \overline{HC}$ в) $\overline{AB} + \overline{0}$ г) $\overline{0} + \overline{CE}$

5. Дано: $\triangle ABC$, $\overline{AB} = \overline{a}$, $\overline{AC} = \overline{b}$, $\overline{BK} = \overline{m}$. Выразите векторы $\overline{BA}$, $\overline{AK}$, $\overline{KC}$.



6. Диаметр AC и хорда AB образуют угол в 30° , $R = 7$ см. Внутри окружности выбрана точка K и от нее отложены векторы $\overline{KE} = \overline{AC}$ и $\overline{KP} = \overline{AB}$. Найдите длину вектора $\overline{PE}$.

7. а) Упростите:

1) $\overline{AB} + \overline{BC} =$

2) $(\overline{MN} + \overline{NK}) + \overline{KE} =$

3) $\overline{MN} + \overline{XY} + \overline{NX} =$

б) Найдите вектор $\overline{x}$

1) $\overline{AB} + \overline{x} = \overline{AK}$

2) $(\overline{PE} + \overline{EF}) + \overline{x} = \overline{PA}$

3) $\overline{MN} + \overline{x} + \overline{NA} = \overline{ME} + \overline{EP}$

в) Среди данных сумм найдите равные:

1) $\overline{EC} + \overline{AB} + \overline{CA} + \overline{BK}$

2) $\overline{AB} + \overline{DA}$

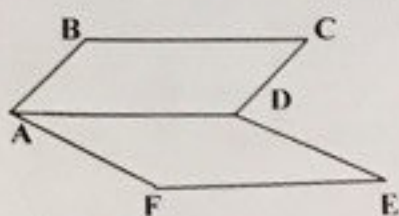
3) $\overline{DM} + \overline{KB} + \overline{MK}$

4) $\overline{MK} + \overline{NM} + \overline{EN}$

5) $\overline{CE} + \overline{KD} + \overline{EK}$

8. Дано: $ABCD$, $ADEF$ – параллелограммы.

Найдите такой вектор $\vec{x}$, чтобы $\vec{CD} + \vec{AB} + \vec{AF} + \vec{AD} + \vec{x} = \vec{AF}$

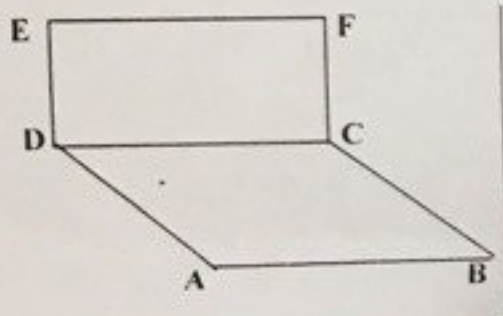


2 способ.

9. Дано: $ABCD$ – ромб, $CDEF$ – прямоугольник.

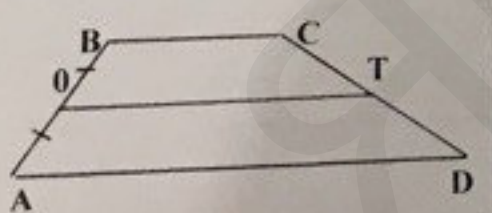
а) Упростите выражение $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{CD} + \vec{CF} + \vec{EF}$

б) Найдите такой вектор $\vec{b}$, чтобы $\vec{AD} + \vec{AB} + \vec{DE} + \vec{CD} + \vec{FC} + \vec{b} = \vec{AC}$

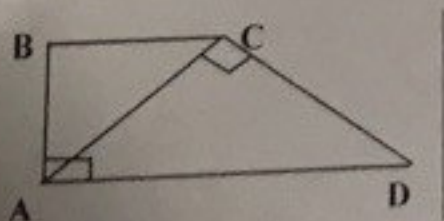


10. Дано: $MNKP$, $ENFP$ – параллелограммы. Докажите, что $\vec{ME} = \vec{FK}$

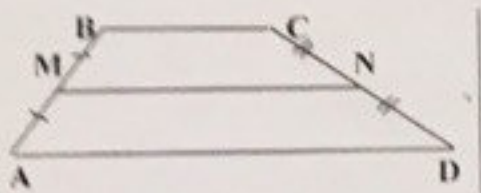
11. Дано: $ABCD$ трапеция, $AO = OB$, $OT \parallel AD$, $OT = 6$ см, $AD = 8$ см.
Докажите, что OT – средняя линия трапеции. Найдите основание BC .



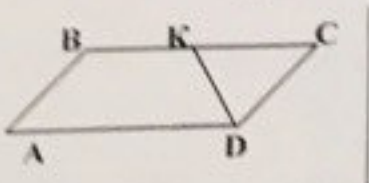
12. Дано: $ABCD$ трапеция, $\angle A = 90^\circ$, $AC \perp CD$, $\angle BCD = 135^\circ$, $AB = 5$ см.
Найдите среднюю линию трапеции.



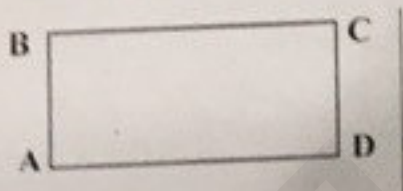
13. В трапеции $ABCD$ основание $BC = 6$ м, средняя линия равна 8 м. Найдите основание AD .
14. В равнобедренной трапеции $ABCD$ (BC и AD основания) диагональ $BD \perp AB$, $AB = BC = CD$, $\angle A = 60^\circ$, $AD = 20$ см. Найдите среднюю линию трапеции.
15. Дано: $ABCD$ трапеция, MN — средняя линия, $AD = 8$ см, BC меньше средней линии на 3 см. Найдите основание BC .



16. Дано: $ABCD$ параллелограмм, DK — биссектриса, $AD = 30$ см, $CD = 12$ см. Найдите среднюю линию трапеции $ABKD$.

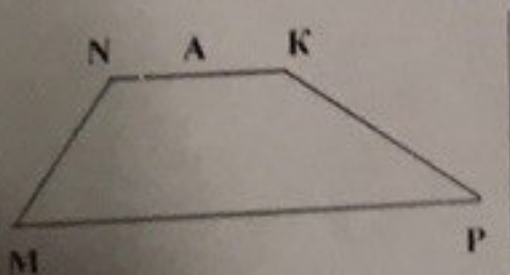


17. Дано: $ABCD$ прямоугольник, $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$. На стороне BC отметили точку K так, что $BK : KC = 3 : 4$. Выразите векторы $\overrightarrow{AK}$ и $\overrightarrow{DK}$ через векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

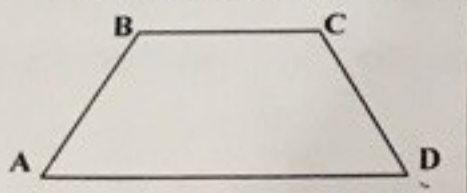


18. Дано: $MNKP$ трапеция, $NK = \frac{1}{2}MP$, $NA = AK$, $BP = 2KB$, $\overrightarrow{MN} = \vec{a}$, $\overrightarrow{MP} = \vec{b}$.

Выразите векторы $\overrightarrow{MA}$, $\overrightarrow{MB}$ и $\overrightarrow{AB}$ через векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$.



19. Дано: ABCD равнобедренная трапеция, $\angle A = 45^\circ$, BC = 4 см, высота трапеции равна 3 см. Найдите среднюю линию трапеции.

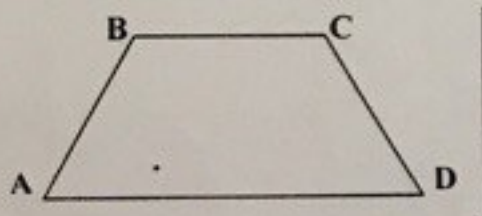


20. В трапеции одно основание больше другого на 4 см, средняя линия равна 16 см. Найдите основания трапеции.

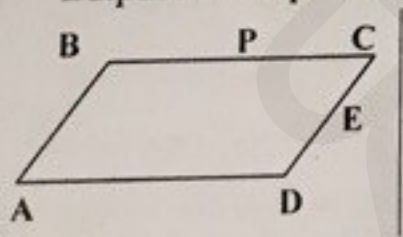
21. Дано: ABCD параллелограмм, $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{x}$, $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{y}$, на стороне BC отметили точку E, а на стороне CD – точку K так, что $BE : EC = 3 : 2$, $DK : KC = 1 : 4$. Выразите через векторы $\overrightarrow{x}$ и $\overrightarrow{y}$ векторы $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AK}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{BK}$ и $\overrightarrow{EK}$.

22. В трапеции ABCD (BC и AD основания) $\angle A = 45^\circ$, $\angle D = 30^\circ$, BC = 4 см, CD = 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.

23. Дано: ABCD равнобедренная трапеция, $\angle D = 60^\circ$, CD = 12 см, высота трапеции CM равна основанию BC. Найдите среднюю линию трапеции.



24. Дано: ABCD параллелограмм, $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{m}$, $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{n}$, $DE : EC = 1 : 2$, $BP = PC$. Выразите через векторы $\overrightarrow{m}$ и $\overrightarrow{n}$ векторы $\overrightarrow{AP}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{DP}$, $\overrightarrow{BE}$ и $\overrightarrow{PE}$.



25. Найдите вектор $\overrightarrow{x}$

а) $\overrightarrow{PB} - \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{x} - \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{PA} - \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{AO}$

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