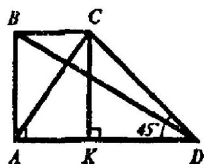


Основание AD прямоугольной трапеции $ABCD$ с прямым углом A равно 12 см, $AB=5$ см, $\angle D=45^\circ$. Найдите длины векторов $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CD}$ и $\overrightarrow{AC}$.



Дано:

$$\begin{aligned} \angle D &= 45^\circ, \angle A = 90^\circ, \\ D &= 12 \text{ см}, AB = 5 \text{ см}. \\ |\overrightarrow{BD}|, |\overrightarrow{CD}|, |\overrightarrow{AC}| &= ? \end{aligned}$$

Решение:

1) В $\triangle ABD$ ($\angle A = 90^\circ$);

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 \text{ (т. Пифагора);}$$

$$\begin{aligned} BD &= \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13 \text{ (см)} \Rightarrow \\ \Rightarrow |\overrightarrow{BD}| &= 13 \text{ см.} \end{aligned}$$

2) Построим $CK \perp AD$. $ABCK$ – прямоугольник, значит, $AK = BC$, $AB = CK = 5$ см.

3) В $\triangle CKD$: $\angle K = 90^\circ$, $\angle D = 45^\circ$, значит, $\angle KCD = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$,

$\triangle CKD$ – равнобедренный, т.е. $CK = KD = 5$ см.

В $\triangle CKD$: ($\angle K = 90^\circ$) по т. Пифагора:

$$CD^2 = CK^2 + KD^2, \text{ значит,}$$

$$\begin{aligned} CD &= \sqrt{CK^2 + KD^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{25 + 25} = \sqrt{2 \cdot 25} = 5\sqrt{2} \text{ (см)} \Rightarrow \\ \Rightarrow |\overrightarrow{CD}| &= 5\sqrt{2} \text{ см.} \end{aligned}$$

4) $CK = AB = 5$ см и $BC = AK$, $KD = 5$ см, т.е.

$$AK = AD - KD = 12 - 5 = 7 \text{ (см)}; BC = 7 \text{ см.}$$

В $\triangle ABC$ по т. Пифагора:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2, \text{ значит,}$$

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{5^2 + 7^2} = \sqrt{25 + 49} = \sqrt{74} \text{ (см)} \Rightarrow \\ \Rightarrow |\overrightarrow{AC}| &= \sqrt{74} \text{ см.} \end{aligned}$$