Задание 3.

Векторы на плоскости

11в. 19 января 2004 года

1. В трапеции $ABCD$ отношение длины основания BC к длине основания AD равно n. Диагонали трапеции пересекаются в точке O. Разложите вектор $\overrightarrow{AO}$ по векторам $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AD}$.
2. Даны три ненулевых вектора $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ и $\overrightarrow{c}$, любые два из которых неколлинеарны. Найдите их сумму, если вектор $\overrightarrow{a}+\overrightarrow{b}$ коллинеарен вектору $\overrightarrow{c}$, а вектор $\overrightarrow{b}+\overrightarrow{c}$ коллинеарен вектору $\overrightarrow{a}$.
3. Зная, что $|\overrightarrow{a}| = 11$, $|\overrightarrow{b}| = 23$ и $|\overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}| = 30$, найдите $|\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}|$.
4. Вектор $\overrightarrow{a}+3\overrightarrow{b}$ перпендикулярен вектору $7\overrightarrow{a}-5\overrightarrow{b}$ и вектор $\overrightarrow{a}-4\overrightarrow{b}$ перпендикулярен вектору $7\overrightarrow{a}-2\overrightarrow{b}$. Найдите угол между векторами $\overrightarrow{a}$ и $\overrightarrow{b}$.
5. Единичные векторы $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ и $\overrightarrow{c}$ удовлетворяют условию $\overrightarrow{a}+\overrightarrow{b}+\overrightarrow{c}=0$. Вычислите $(\overrightarrow{a}, \overrightarrow{b}) + (\overrightarrow{b}, \overrightarrow{c}) + (\overrightarrow{c}, \overrightarrow{a})$.
6. Даны $A(3;2)$, $B(5;1)$ и $D(1;-2)$. Найдите длину диагонали AC параллелограмма $ABCD$.