Занятие 7. Векторы

1. В треугольнике ABC сторона AB разделена точками на M и N нам три равные части. Найти вектор $\overrightarrow{CM}$, если $\overrightarrow{CA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{CB}=\vec{b}$. Ответ
   ($\overrightarrow{CM}=\vec{a}+(\vec{b}-\vec{a})/3$)
2. В треугольнике ABC прямая AM – биссектриса угла BAC, причем точка M лежит на стороне BC. Найти $\overrightarrow{AM}$, если $\overrightarrow{AC}=\vec{c}$, $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$.
3. В параллелограмме $ABCD$ $\vec{a}=\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AD}=\vec{b}$. O – пересечение диагоналей. Разложите векторы $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{AO}$.по векторам $\vec{a}$, $\vec{b}$.
4. Даны точки $A(2,-1,1)$, $B(5,5,4)$, $C(3,2,-1)$, $D(4,1,6)$.
   Найдите
   a) векторы $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$.
   b) проекцию вектора $\overrightarrow{CD}$ на оси
   c) направляющие косинусы вектора $\overrightarrow{AB}$
   d) длину вектора $\overrightarrow{AD}$
   e) нормированный вектор $\overrightarrow{BC}$.
   f) $3\overrightarrow{BC}-2\overrightarrow{AB}+4\overrightarrow{AD}$.
5. Вычислить модуль вектора $\vec{a}=i+2j+k-\frac{1}{5}(4i+8j+3k)$
6. Даны точки A,B,C. Показать, что векторы $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CB}+2\overrightarrow{BA}$ и $2\overrightarrow{AC}$ коллинеарны.

8. Определите, при каких α и β векторы $\vec{a}=2i+\alpha j+k$, $\vec{b}=3i-6j+\beta k$ каллинеарны.

Дома.

1. В параллелограмме $ABCD$ $\vec{a}=\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AD}=\vec{b}$. Выразите через $\vec{a}$, $\vec{b}$ векторы $\overrightarrow{MA}$, $\overrightarrow{MB}$, $\overrightarrow{MC}$, $\overrightarrow{MD}$, где M – точка пересечения диагоналей.
2. Даны точки $A(0,0,0)$, $B(8,-3,0)$, $C(-2,5,1)$ – вершины треугольника ABC. Найдите середины сторон треугольника и $\overrightarrow{BN}$, $\overrightarrow{AM}$, $\overrightarrow{CP}$, где AM, BN, CP – медианы.
3. Найдите $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BE}+\overrightarrow{CF}$, если $\vec{a}=\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}=\vec{b}$ и $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CF}$ – медианы треугольника ABC. Найдите середины сторон треугольника.
4. Дан треугольник ABC. На стороне BC расположена точка M, такая что $\frac{|BM|}{|MC|}=\lambda$.Найти $\overrightarrow{AM}$, если $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{c}$.
5. Векторы $\overrightarrow{AB}=\{8,-3,0\}$ и $\overrightarrow{AC}=\{-2,5,1\}$ совпадают со сторонами треугольника ABC. Найдите векторы, направленные по медианам AM, BN, CP.
6. Найти длину вектора $\vec{a}=20i+30j-60k$
7. Даны точки $A(1,3,2)$, $B(5,8,-1)$, $C(-3,0,-1)$, $D(2,1,-4)$.
   Найдите
   g) векторы $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$.
   h) проекцию вектора $\overrightarrow{BD}$ на оси
   i) направляющие косинусы вектора $\overrightarrow{AB}$
   j) длину вектора $\overrightarrow{AC}$
   k) нормированный вектор $\overrightarrow{BC}$.
   l) Вектор $3\overrightarrow{BC}$ –+ $3\overrightarrow{AB}-2\overrightarrow{AC}$.