Компланарные векторы

1. В тетраэдре *MKBC CE* – медиана грани *BMC*, точка *K* – середина *CE*. Выразите вектор $\overline{AK}$ через векторы $\overline{AC} = \overline{x},\ \overline{CB} = \overline{y}, \overline{BM} = \overline{z}$.

2. В треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ диагонали грани BB_1C_1C пересекаются в точке *M*. Выразите вектор $\overline{AM}$ через векторы $\overline{AC} = \overline{a}, \overline{BB_1} = \overline{b}, \overline{BC} = \overline{c}$.

3. В параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точка *O* лежит на отрезке B_1D_1, причем $B_1O : OD_1 = 2 : 1$. Разложите вектор $\overline{AO}$ по векторам $\overline{AB_1} = \overline{a}, \overline{AD_1} = \overline{b}, \overline{AA_1} = \overline{c}$.

4. Точка *M* расположена вне плоскости правильного треугольника *ABC* на равном расстоянии от его вершин, *MO* – перпендикуляр, опущенный из точки *M* на плоскость треугольника. Выразите вектор $\overline{MO}$ через векторы $\overline{MB} = \overline{a}, \overline{BC} = \overline{b}, \overline{CA} = \overline{c}$.

5. Упростите:
а) $\overline{KM} - \overline{FD} + \overline{AC} + \overline{FK} - \overline{DC} - \overline{AF} + \overline{MF}$;
б) $2(\overline{m} + \overline{p}) - 5(2\overline{m} - \overline{p}) + \overline{p}$.

6. Нарисуйте параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите вектор, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный
а) $\overline{AB} + \overline{A_1D_1} + \overline{CA_1}$;
б) $\overline{AD} - \overline{C_1D_1} - \overline{BB_1}$.

7. Диагонали параллелепипеда пересекаются в точке *O*. При каком значении *k* справедливо соотношение $k \cdot (\overline{CD} + \overline{DA} + \overline{AO}) = \overline{A_1C}$?

7. *KLMN* – тетраэдр. Изобразите вектор $\overline{MT} = 2{,}5\overline{LN} - 0{,}5\overline{MN}$.

9. Отметьте на ребре *AB* параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точку *K* такую, что $\overline{AK} = \frac{1}{2}\overline{KB}$. Выразите вектор $\overline{D_1K}$ через $\overline{D_1A} = \overline{a}$ и $\overline{D_1B} = \overline{b}$.

10. В параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ медианы треугольника *ABC* пересекаются в точке *P*. Разложите вектор $\overline{B_1P}$ по векторам $\overline{A_1B_1} = \overline{a}, \overline{B_1C} = \overline{b}, \overline{B_1B} = \overline{c}$.