

**Геометрия, 9 "А", 21 сентября, самостоятельная работа.**

Дан равносторонний треугольник  $ABC$ . На его стороне  $BC$  отмечены точки  $P$  и  $Q$  так, что  $BP = 3$ ,  $PQ = 4$  и  $QC = 5$ . Отметьте векторы:  $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$ ,  $\overrightarrow{AP} = \vec{p}$ ,  $\overrightarrow{AQ} = \vec{q}$ .

- а) Выразите  $\vec{p}$  через  $\vec{b}$  и  $\vec{q}$ .
- б) Выразите  $\vec{q}$  через  $\vec{b}$  и  $\vec{c}$ .
- в) Выразите  $\vec{c}$  через  $\vec{p}$  и  $\vec{q}$ .
- г) Выразите  $\vec{b}$  через  $\vec{q}$  и  $\vec{c}$ .
- д) Найдите длины этих четырёх векторов.

**Геометрия, 9 "А", 21 сентября, домашнее задание.**

1) Дан треугольник  $ABC$  и такие точки  $M$  и  $N$ , что  $B$  — середина  $AM$  и  $C$  — середина  $NB$ . Разложите  $\overrightarrow{MN}$  по базису  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ .

2) На сторонах  $AB$ ,  $BC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $P$  и  $Q$  соответственно так, что  $AP : PB = 3 : 2$  и  $BQ : QC = 4 : 1$ . Выразите  $\overrightarrow{AQ}$  и  $\overrightarrow{CP}$  через базис  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ .

3) (Продолжение.) Ещё на продолжении стороны  $AC$  за точку  $C$  выбрана точка  $T$  так, что  $CT = \frac{1}{5}AC$ . Докажите, что точки  $P$ ,  $Q$  и  $T$  лежат на одной прямой. Для этого выразите (например, через тот же базис) векторы  $\overrightarrow{QP}$  и  $\overrightarrow{QT}$  и убедитесь, что они пропорциональны.

4) Про четырёхугольник  $ABCD$  известно, что  $AB = BC$ ,  $AC = CD$  и  $\overrightarrow{AC} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ . Докажите, что  $AB \perp AD$  и найдите, в каком отношении диагональ  $AC$  делит угол  $\angle DAB$ .