

## 1. Геометрия.

- а) Сформулируйте теорему о трёх перпендикулярах и обратную к ней. Нарисуйте картинку.
- б) Найдите косинус угла между векторами  $(-7, 1, 3)$  и  $(3, 4, 5)$ .

2. Линейная алгебра. Для матрицы  $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$ 

- а) Найдите собственные числа и собственные векторы матрицы;
- б) Найдите определитель  $\det A$  и след  $\text{trace } A$ ;
- в) Найдите обратную матрицу  $A^{-1}$ ;

## 3. Статистика. Блондинка Маша встретила 400 динозавров. Динозавры бывают рыжие и брюнеты. Из 400 динозавров оказалось 300 рыжих.

- а) Постройте 95% доверительный интервал для доли рыжих динозавров.
- б) На уровне значимости 5% проверьте гипотезу о том, что рыжих динозавров ровно 70%.
- в) Нарисуйте  $P$ -значение для теста в предыдущем пункте.

## 4. Теория вероятностей. Вася выбирает одно из трёх чисел, 1, 2 или 3, равновероятно. А затем подбрасывает правильную монетку выбранное количество раз.

- а) Какова вероятность, что монетка выпадет орлом ровно два раза?
- б) Какова вероятность, что Вася выбрал число 3, если монетка два раза выпала орлом?