## Апрель, в 11 класс, вариант 1.

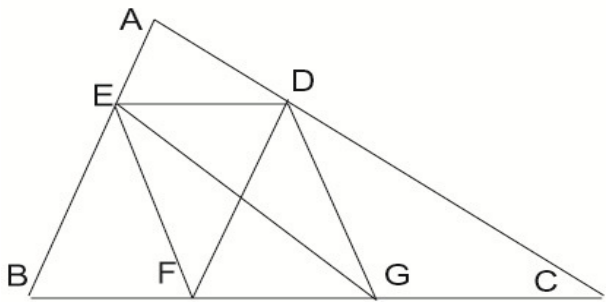
1. Сделаем замену переменной $t = \left(\frac{1-x}{1+x}\right)^{\frac{1}{4}}$. Получим уравнение $\frac{1}{2}t + \frac{1}{t} = \sqrt{2}$, которое имеет единственный корень $t = \sqrt{2}$. Вернемся к исходной переменной $\left(\frac{1-x}{1+x}\right)^{\frac{1}{4}} = \sqrt{2}$, то есть $x = -0,6$.

2. Обозначим за $n$ количество рыб, пойманных Сашей. Заметим, что $n$ — целое число, так же как и $0,08n$ (число осетров), $0,14n$ (число белуг), $0,78n$ (число акул). Так как $0,14n = \frac{7n}{50}$, то $n$ должно делиться на 50 (так как 7 и 50 взаимно просты). При этом, если $n$ делится на 50, то $0,08n$ и $0,78n$ — целые.

   Таким образом наше число заканчивается либо на 00, либо на 50. Так как это трехзначное число и сумма цифр равна 14, то возможен только один вариант: $n = 950$.

3. Для того, чтобы найти точки пересечения необходимо решить систему уравнений
$$\begin{cases} ax + (2a+12)y + 1 = 0 \\ y = x^2 \end{cases}$$
   То есть
$$\begin{cases} (2a+12)x^2 + ax + 1 = 0 \\ y = x^2 \end{cases}$$
   Система имеет единственное решение тогда и только тогда, когда первое уравнение системы имеет единственное решение. Это будет только тогда, когда дискриминант равен нулю или $2a + 12 = 0$. Во втором случае $a = -6$. В первом случае
$$a^2 - 4(2a+12) = 0,$$
   то есть $a = -4$ и $a = 12$.

4. Так как $DEFG$ — параллелограмм, то $DE||FG$, то есть $DE||BC$. Следовательно, $BEDF$ и $CDEG$ — параллелограммы по определению, и по свойству параллелограмма $BF = DE = CG = 5$. То есть, $BC = 3DE = 15$, так как $FG = DE$.



Пусть диагонали параллелограмма пересекаются в точке $O$. Треугольники $ABC$ и $FGO$ подобны до двум углам (односторонние углы при параллельных прямых). Следовательно,

$$S_{GFO} = S_{ABC}\left(\frac{GF}{BC}\right)^2 = 120\left(\frac{5}{15}\right)^2 = \frac{40}{3}.$$

Так как диагонали делят параллелограмм на 4 равных треугольника, то

$$S_{DEFG} = \frac{4 * 40}{3} = \frac{160}{3}.$$

5. См. решение задачи 4 из экзаменационного билета для поступающих в 10 класс (апрель).