

Московский экзамен. Апрель 2012 года.  
Физико-математическое отделение. Экзамен для поступающих в  
11 класс.  
Продолжительность 120 минут.  
Вариант 1

1. Решить уравнение

$$\frac{1}{2} \left( \frac{1-x}{1+x} \right)^{\frac{1}{4}} + \left( \frac{1+x}{1-x} \right)^{\frac{1}{4}} = \sqrt{2}.$$

2. За лето Саша поймал  $n$  рыб. Из них 8 процентов осетров, 14 процентов белуг, а остальные — акулы. Сколько рыб поймал Саша, если известно, что  $n$  является трехзначным числом, сумма цифр которого равна 14?
3. При каких  $a$  прямая  $ax + (2a + 12)y + 1 = 0$  имеет ровно одну общую точку с параболой  $y = x^2$ ?
4. Параллелограмм  $DEFG$  вписан в треугольник  $ABC$  так, что точка  $D$  расположена на стороне  $AC$ , точка  $E$  — на стороне  $AB$ , а сторона  $GF$  лежит на стороне  $BC$ . Известно, что сторона  $DE = 5$ , а диагонали  $DF$  и  $GE$  параллельны сторонам  $AB$  и  $AC$  соответственно. Найдите
- длину стороны  $BC$ ;
  - площадь параллелограмма  $DEFG$ , если известно, что площадь треугольника  $ABC$  равна 120.
5. Найти два натуральных числа  $a$  и  $b$ , такие что, сложив их сумму, разность  $(a - b)$ , произведение и частное  $\frac{a}{b}$ , получим 450.