

Вступительный экзамен по математике — 2014

*Вариант 1*

1. К какому целому числу находится ближе всего на числовой оси число

$$\frac{5,1 \cdot 4,2 + 11,76}{2,3 \cdot 2,2 - 2,46}?$$

2. Решите уравнение

$$\frac{\sqrt{41 - 6x - x^2}}{3 - x} = 1.$$

3. Решите уравнение

$$6 \sin^2 3x + 2 \cos^2 6x = 5.$$

4. Даны арифметическая прогрессия, в которой разность отлична от 0, и геометрическая прогрессия. Известно, что 1-й, 2-й и 10-й члены арифметической прогрессии совпадают, соответственно, со 2-м, 5-м и 8-м членами геометрической прогрессии. Найдите отношение суммы 8 первых членов геометрической прогрессии к сумме 8 первых членов арифметической прогрессии.

5. Решите неравенство

$$\log_{x^2} \left( 5x^2 - \frac{20}{3}x - \frac{32}{3} \right)^2 \leq 2.$$

6. Высота  $AH$  и биссектриса  $BL$  в треугольнике  $ABC$  пересекаются в точке  $K$ . При этом  $AK = 4$ ,  $KH = 2$ ,  $BL = 11$ . Найдите длину стороны  $BC$ .

7. Найдите все значения  $a$ , при которых уравнение

$$a(x^2 + x^{-2}) - (a + 1)(x + x^{-1}) + 5 = 0$$

не имеет решений.

8. В треугольной пирамиде  $ABCD$  суммы трех плоских углов при каждой из вершин  $B$  и  $C$  равны  $180^\circ$  и  $AD = BC$ . Длина высоты пирамиды, опущенной из вершины  $A$ , равна 40 см. Найдите радиус шара, вписанного в эту пирамиду.