

Московский физико-технический институт

Письменный экзамен по математике, 1997 год, вариант 1

1. Решить неравенство

$$\log_{x^2} |5x + 2| < \frac{1}{2}.$$

$$\boxed{1 > x > 0 \vee 0 > x > \frac{5}{1} - \frac{5}{2} - > x > 1 -}$$

2. Решить уравнение

$$\frac{\sin 3x}{\sin 2x} - \frac{\cos 3x}{\cos 2x} = \frac{2}{\cos 3x}.$$

$$\boxed{\mathbb{Z} \ni u \vee u\pi + \frac{\pi}{2} \mp = x}$$

3. Окружность касается сторон AC и BC треугольника ABC в точках A и B соответственно. На дуге этой окружности, лежащей вне треугольника, расположена точка K так, что расстояния от нее до продолжений сторон AC и BC равны 39 и 156 соответственно. Найти расстояние от точки K до прямой AB .

$$\boxed{82}$$

4. Графику функции $y = -x^3 + ax^2 + bx + c$ принадлежат точки A и B , симметричные относительно прямой $x = 2$. Касательные к этому графику в точках A и B параллельны между собой. Одна из этих касательных проходит через точку $(0; 2)$, а другая — через точку $(0; 6)$. Найти значения a , b и c .

$$\boxed{9 = 2 \vee 11 - = q \vee 9 = 2}$$

5. Внутри цилиндра лежат два шара радиуса r и один шар радиуса $2r$ так, что каждый шар касается двух других, верхнего основания цилиндра и его боковой поверхности. Найти радиус основания цилиндра.

$$\boxed{\frac{71}{2\sqrt{2+21}}}$$