

# Олимпиада «Покори Воробьёвы горы!» по математике

10–11 классы, 2018 год, Кемерово

1. Решите неравенство

$$\frac{1}{\sqrt{x^2 - x - 2} - 2} \leq \frac{2}{\sqrt{x^2 + 14x + 40} - 4}.$$

$$(\infty + ; 8] \cap (8 ; 2] \cap [1 - ; 2 -) \cap (2 | - ; \infty -)$$

2. Число в семеричной системе счисления является трёхзначным. В системе счисления с основанием 11 оно записывается теми же тремя цифрами, но в обратном порядке. Какова его запись в десятичной системе счисления? Найдите все возможные значения.

$$217 \text{ или } 061$$

3. Решите уравнение

$$6 \operatorname{tg} x - \operatorname{tg} 2x + 5 \operatorname{ctg} 3x = 0.$$

$$\mathbb{Z} \ni u \cdot u\pi + \frac{\pi}{1} \operatorname{созда} \frac{\pi}{1} \mp u\pi + (\frac{\pi}{1} -) \operatorname{созда} \frac{\pi}{1} \mp$$

4. В окружности радиуса  $5\sqrt{2}$  проведены взаимно перпендикулярные хорды, которые точкой пересечения делятся в отношении 6 : 1 и 2 : 3. Найдите расстояние от центра окружности до точки пересечения хорд.

$$9\sqrt{2}$$

5. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых сумма длин промежутков, составляющих множество (возможно, пустое) решений неравенства

$$\log_2(x^2 + 4ax + 4a^2 - a) < 2,$$

меньше 2.

$$(\infty + ; \frac{7}{6}) \cap (8 - ; \infty -)$$