

Задания муниципального этапа ВсОШ по математике

9 класс

1. Пять собачек Рекс, Дик, Шарик, Ной и Принц участвовали в соревнованиях: бег, ориентирование на местности, поиск спрятанного предмета. У собачек были ошейники какого-то одного из цветов: оранжевый, бирюзовый и фиолетовый. Во всех трех соревнованиях на первом месте была собака с оранжевым ошейником, на втором с бирюзовым и на третьем с фиолетовым. На последнем месте в беге был Рекс, в ориентировании Шарик, а искал спрятанный предмет хуже всех Принц. Могли ли у Дика и Ноя быть ошейники одинакового цвета? Во время соревнований ошейники у собачек не менялись.

2. Решите неравенство $\frac{y-3\sqrt{y}-4}{y+2\sqrt{y}-3} < 0$.

3. Найдите функцию $g(x)$, удовлетворяющую равенству $g(t^2 + \sqrt{t}) = t^4 + (2t^2 - 1)\sqrt{t} - t^2 + t$ при любом $t \geq 0$.

4. Докажите, что при $m > 0, n > 0$ и $m^2n^2 = m + n$ выполняется равенство

$$\frac{m^2}{n^2} = \frac{m^3 + m^2 + 1}{n^3 + n^2 + 1}.$$

5. В треугольнике EFP : $\angle FEP = 2\angle FPE$, $FP = EF + 2$, $EP = 5$. Найдите EF и FP .