**Региональный этап олимпиады по математике,
 8 класс,
2018-19 учебный год**

**Время выполнения 180 минут.**

1. При каких значениях $a$ значение $\left(x\_{1}-7x\_{2}\right)\left(x\_{2}-7x\_{1}\right),$ где $x\_{1}$ и $x\_{2}$ - корни квадратного трехчлена $x^{2}-3ax+a-\frac{1}{4},$ принимает наибольшее значение?
2. Доказать, что если $a^{2}b^{2}=a+b,$ где $a>0, b>0,$ то $\frac{a^{2}}{b^{2}}=\frac{a^{3}+a^{2}+1}{b^{3}+b^{2}+1}.$
3. Почему на приведенном рисунке изображена невозможная ситуация?



1. Доказать, что если $x>y$ и $xy=2\sqrt{2},$ то справедливо неравенство: $\frac{x^{4}+y^{4}}{x^{2}-y^{2}}\geq 8.$
2. В коробке находятся 30 черных и белых шаров. Определить, сколько белых и сколько черных шаров в коробке, если среди любых 12 шаров хотя бы 1 белый, а среди любых 20 шаров хотя бы 1 черный.