

**Физико-математическая Олимпиада РГРТУ
среди школьников и абитуриентов,
посвященная 110-летию со дня рождения
академика И.К. Кикоина**

2 этап. 16 июля 2018 года.

Тур «Математика».

Задача 1.

Решить математический ребус: ФРТ+ФЭ+ФАИТУ+ФВТ+ИЭФ=РГРТУ.
Одинаковые буквы соответствуют одинаковым цифрам, разные буквы – разным цифрам.

Задача 2.

Найти решение неравенства $1 - y - z^2 \geq \sqrt{y - 1 - z^2}$.

Задача 3.

Построить график функции $y = \sqrt{\sin^4 x - 4\cos^2 x + 8} + \sqrt{\cos^4 x - 4\sin^2 x + 8}$.

Задача 4.

Доказать, используя метод математической индукции:

$$\cos \frac{x}{2} \cos \frac{x}{4} \dots \cos \frac{x}{2^n} = \frac{\sin x}{2^n \sin \frac{x}{2^n}}$$

Задача 5.

Найти уравнение с целыми коэффициентами, корнем которого является число

$$x = \sqrt[3]{\sqrt{52} + 5} - \sqrt[3]{\sqrt{52} - 5}.$$

Задача 6.

В треугольной пирамиде $SABC$ ребра $SA = SB = SC = AB = AC = 2$. Радиус описанного шара равен 2. Найти длину ребра BC .