

**ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)**  
**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА**  
**ШКОЛЬНИКОВ «ПАРУСА НАДЕЖДЫ»**  
**ПО ПРОФИЛЮ «МАТЕМАТИКА»**  
**2021-2022 УЧ. ГОД**  
**Заключительный этап**  
**9-10 классы**

**Вариант 1**

**Задание 1.**

Как с помощью только двух ведер емкостью 7 и 15 литров набрать из реки ровно 4 литра воды.

**Задание 2.**

Решить неравенство:

$$\frac{x\sqrt{5} + 1}{1 - \sqrt{x^2 - 2x + 2}} \leq 1.$$

**Задание 3.**

Решить уравнение:

$$\cos^2 2x + \cos^2 x = 1 + \operatorname{ctg} 3x.$$

**Задание 4.**

Решить в целых числах уравнение:

$$x^2 - y^2 - 4y = 9.$$

**Задание 5.**

В банк кладется 1000 рублей на 10 лет. В каком случае вкладчик получит больше денег: если банк начисляет 5% один раз в год, или если он начисляет  $\frac{5}{12}\%$  один раз в месяц.

Ответ должен быть обоснован.

**Задание 6.**

Один катет прямоугольного треугольника равен 6, медиана, опущенная на этот катет равна  $\sqrt{22}$ . Найдите гипотенузу этого треугольника.

**ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)**  
**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА**  
**ШКОЛЬНИКОВ «ПАРУСА НАДЕЖДЫ»**  
**ПО ПРОФИЛЮ «МАТЕМАТИКА»**  
**2021-2022 УЧ. ГОД**  
**Заключительный этап**  
**9-10 классы**

**Вариант 2**

**Задание 1.**

Как с помощью только двух ведер емкостью 5 и 7 литров набрать из реки ровно 1 литр воды.

**Задание 2.**

Решите неравенство:

$$\frac{3x + 3}{3 - \sqrt{x^2 - 2x + 10}} \leq 1.$$

**Задание 3.**

Решить уравнение:

$$\sin^2 2x + \sin^2 x = 1 + \operatorname{ctg} 3x.$$

**Задание 4.**

Решить в целых числах уравнение:

$$4x^2 = y^2 + 2y + 4.$$

**Задание 5.**

В банк кладется 1000 рублей на 5 лет. В каком случае вкладчик получит больше денег: если банк начисляет 3% один раз в год, или если он начисляет  $\frac{1}{4}\%$  один раз в месяц.

Ответ должен быть обоснован.

**Задание 6.**

Чему равен острый угол между биссектрисами острых углов прямоугольного треугольника?