

**Задания для олимпиады по математике 11 кл  
МГГЭУ 2016-2017уч.г.**

1. Докажите, что уравнение  $f(x) \equiv x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 4x + 8 = 0$

не имеет решения.

2. Целое число  $a$  при делении на 5 дает в остатке 3. Какой остаток при делении на 5 дает число  $a^3 + 7a$ ?

3. Найдите решение неравенства

$$\sqrt{15x - 3x^2 + 18} + \sqrt{x^2 - 5x - 6} > x - 2.$$

4. Найдите все значения параметра  $k$ , при которых уравнение

$$\frac{k+2}{(x+1)^2} = 3k+2 \text{ не имеет решения.}$$

5. Боковые стороны треугольника равны 2 см и 4 см, а медиана, проведенная к основанию, равна  $\sqrt{6}$  см. Найдите основание треугольника.

6. Вычислите:

$$\cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{3\pi}{5}$$

7. Бассейн наполняется по одной трубе за 4 часа, а по второй — за 3 часа. За какое время бассейн наполняется на  $70 \frac{0}{100}$ , если открыть обе трубы одновременно?

8. Компьютер из каждого введенного трехзначного числа вычитает сумму кубов его цифр. Какое число надо ввести, чтобы получить максимальный результат?

9. Решите уравнение

$$\sin(\cos x) = \cos(\sin x).$$

10. Два коридора шириной соответственно 1,8 м и 2,5 м соединяются под прямым углом. Доски какой максимальной длины можно пронести через поворот коридоров?

Указание. Шириной доски пренебречь.

**Примечания.**

1. Каждая правильно решённая задача оценивается по 10 бальной системе. Так что участник, правильно решивший все 10 задачи, получает 100 баллов. По результатам проверки:

- правильно решивший не менее 8 задач объявляется победителем;
- правильно решивший от 6 до 8 задач объявляется призёром;
- правильно решивший до 6 задач объявляется участником.

2. Задача считается решённой, если ход рассуждений приводит к верному результату.