

**ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**«АБИТУРИЕНТ ММФ 2022»**

14 апреля 2022 г.

**Задача 1**

В отборочных соревнованиях принимают участие 10 человек, из которых в финал выходят трое. Сколько может быть различных троек финалистов?

**Задача 2**

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x - 3|y| = 1, \\ |x| + 2y = 4. \end{cases}$$

**Задача 3**

Решите уравнение

$$\cos^{-4}(x) + 8\cos^{-1}(x) - 7 = 0.$$

**Задача 4**

Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми:

$$y - x = 3, \quad 5x + 6y = -26, \quad y = 9.$$

**Задача 5**

Найдите действительное четырёхзначное число  $X > 0$ , если известно: сумма квадратов крайних цифр  $X$  равна 58; сумма квадратов средних цифр  $X$  равна 68; сумма  $X+4536$  равна числу, записанному теми же цифрами  $X$ , но в обратном порядке.

**Задача 6**

Вычислите

$$\left(6 + \sqrt{37}\right)^{\log_6(4 + \sqrt{15})} \cdot 100^{\lg \sqrt{23}} \cdot \left(4 - \sqrt{15}\right)^{-\log_{36}(6 - \sqrt{37})^2}.$$

**Задача 7**

В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 2, тангенс угла наклона бокового ребра к плоскости основания равен 3. В пирамиду вписан куб так, что грань куба лежит в плоскости основания пирамиды. На боковой грани пирамиды лежат две вершины куба, на двух других боковых гранях – по одной. Найдите длину ребра куба  $a$ .

**Задача 8**

Найдите число  $M$ , при условии, что число 31 больше  $M$  на 55%.

**Задача 9**

Решите неравенство:  $3^{x-2} \cdot 2^x - 5 \cdot 2^{x+1} - 270 \cdot 3^{x-3} + 900 \leq 0$ .

**Задача 10**

Найдите функцию, которая одновременно является: а) четной; б) нечетной; в) невозрастающей; г) неубывающей; д) периодической. Ответ по каждому пункту обоснуйте.

~~~~~

\* Решение задач следует сдавать на отдельных листах с указанием номера задачи.

\*\*При выполнении заданий олимпиады запрещено пользоваться калькуляторами и всеми другими электронными устройствами.

Фамилия Имя Отчество

---

---

телефон \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

| Время сдачи работы | Суммарный балл | Итоговое место |
|--------------------|----------------|----------------|
|                    |                |                |

| № задачи | Балл | Примечание |
|----------|------|------------|
| 1        |      |            |
| 2        |      |            |
| 3        |      |            |
| 4        |      |            |
| 5        |      |            |
| 6        |      |            |
| 7        |      |            |
| 8        |      |            |
| 9        |      |            |
| 10       |      |            |