

# СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ РАБОТА

## Кафедра высшей математики

### Задачи олимпиады.

**Задача 1.** Туристический автобус движется по дороге, уравнение которой в некоторой системе координат имеет вид:

$$8x+6y= -712.$$

Недалеко от дороги в точке  $M(5,8)$  располагается архитектурный памятник. В какой точке дороги автобус должен остановиться, чтобы туристы смогли сфотографировать памятник с наименьшего расстояния.

В ответе ввести сумму координат найденной точки

**Ответ: -99**

**Задача 2.** Ракета противника движется по прямой, уравнение которой в некоторой системе координат имеет вид:  $x=y=z$

Ракета-перехватчик также движется по прямой с уравнением:

$$\frac{x-3}{6} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-8}{m}$$

Найти  $m$ , при котором траектории ракет пересекутся.

**Ответ: 11**

**Задача 3.** Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(6x+1)^{8x+7} - 1}{x}$$

**Ответ: 42**

**Задача 4.** Функция  $y=y(x)$  является решением дифференциального уравнения:  
 $y' - xy + 410 = 0.$

Касательная к интегральной кривой  $y=y(x)$  в точке  $x=3$  пересекает ось  $OY$  в точке  $y=6$ . Найти  $y''(3)$ .

**Ответ: 300**

**Задача 5.** Функция  $y = \sqrt{780x+26}$

Является решением дифференциального уравнения  $y'' = f(x)y' + y.$

Найти  $f'(0)$ .

**Ответ: 448**

**Задача 6.** Вычислить площадь, ограниченную линиями:

$$y = \sqrt{x^2 - 16x + 64},$$
$$y = 0,$$
$$x = -16,$$
$$x = 14$$

**Ответ: 306**

**Задача 7.** Пусть  $z = 4x^4y^6 - 4x + 6y$ .

Найти квадрат наибольшего значения производной функции  $Z$  по направлению вектора  $\vec{l} = \{x, y\}$  в точке  $M(0,0)$

**Ответ: 52**

**Задача 8.** Функциональный ряд задан общим членом ряда:

$$\frac{(-1)^n (x-2)^{2n}}{nc^n}, \text{ где } C - \text{параметр, } C > 0.$$

Найти наименьшее значение параметра  $C$ , при котором область сходимости данного ряда содержит 3 целых значения. Найти сумму  $S$  найденных целых значений из области сходимости.

В ответе ввести сумму  $C+S$ .

**Ответ: 7**

**Задача 9.** Два охотника Иван и Петр, будучи на медвежьей охоте, выстрелили одновременно. Медведь был убит одной пулей. Какую долю (3 знака после запятой) от реализации медведя должен получить Иван, если вероятности попадания в цель для охотников известны: для Ивана – **0,73**, для Петра – **0,62**. **Ответ: 0,624**

**Задача 10.** Известно, что время решения всех задач на олимпиаде подчиняется равномерному закону со средним временем **90 мин.** Известно также, что **30%** всех участников олимпиады решают все задачи быстрее **70 мин.** Найти процент участников, решающих все задачи быстрее **72.0 мин.** **Ответ: 32**