

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
**«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра менеджмент организации

Форма обучения: заочная

**ВЫПОЛНЕНИЕ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Математика**

---

Группа

21М511В

Студент

К.А. Моторина

МОСКВА 2022

### Задача 1.

Методом изоклин построить интегральные кривые уравнения:

$$\frac{dy}{dx} = 2x \cdot (1 - y)$$

#### Решение:

Найдем уравнение изоклин. По определению уравнение имеет вид  $f(x, y) = k$ ,

Где  $k = \text{const}$ .

$$k = 2x(1 - y)$$

$$1 - y = \frac{k}{2x}$$

$$y = 1 - k/2x$$

Так как изоклины представляют ряд гипербол, то

При  $k = 0$  получим  $y = 1$  и

$$\text{tga} = k, \text{tga} = 0, a = 0^\circ.$$

При  $k = 1$  получим  $y = 1 - \frac{1}{2x}$

$$\text{tga} = 1, a = 45^\circ.$$

При  $k = -1$  получим  $y = 1 + \frac{1}{2x}$

$$\text{tga} = -1, a = 135^\circ.$$

При  $k = 2$  получим  $y = 1 - \frac{1}{x}$

$$\text{tga} = 1, a \approx 63^\circ.$$

### Задача 2.

Решить уравнение, допускающее понижения порядка

$$x^2 y'' = y'^2$$

Решение:

Заменим  $P = y'$ , тогда  $P' = y''$ , где  $P$ - функция от  $x$ .

Получим

$$x^2 * P' = P^2$$

$$\int \frac{dP}{P^2} = \int \frac{dx}{x^2}$$

$$\frac{-1}{P} = \frac{-1}{x} - C_1$$

$$P = \frac{x}{1 + C_1 x}$$

Находим  $y$ :

$$y = \int \frac{x}{1 + C_1 x} dx = \frac{1}{C_1} \int \left( 1 - \frac{1}{1 + C_1 x} \right) dx = \frac{x}{C_1} - \frac{1}{C_1^2} \cdot \ln|1 + C_1 x| + C_2$$

Где  $C_1, C_2$  – некоторые постоянные.

### Задача 3.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \frac{t}{y} \\ \frac{dy}{dt} = \frac{-t}{x} \end{cases}$$

**Решение:**

Имеем два уравнения:

$$\begin{cases} y \frac{dx}{dt} = t \\ x \frac{dy}{dt} = -t \end{cases}$$

Складываем два уравнения:

$$y \frac{dx}{dt} + x \frac{dy}{dt} = -t + t.$$

$$y \frac{dx}{dt} + x \frac{dy}{dt} = 0 \text{ или } d(xy) = 0.$$

Так как  $xy = \frac{1}{C}$ , делаем подстановку в первое уравнение  $y = \frac{1}{C_x}$ .

$$\frac{dx}{C_x dt} = t \text{ или } \frac{dx}{x} = C_1 t dt$$

$$\ln x = C_1 \frac{t^2}{2}$$

$$x = e^{C_1 \frac{t^2}{2}}$$

Находим  $y$ :

$$y = \frac{1}{C e^{C_1 \frac{t^2}{2}}} = C_2 e^{-C_1 \frac{t^2}{2}}$$

**Ответ:**

$$\begin{cases} x = e^{C_1 t^2} \\ y = \frac{e^{-C_2 t^2}}{C} \end{cases}$$

Где  $C_1$  и  $C_2$  – некоторые производные.

#### **Задача 4.**

Вероятность появления события в каждом испытании равна 0,7. Сколько нужно провести испытаний, чтобы наиболее вероятное число появлений события равнялось 10?

##### **Решение**

Наиболее вероятное число  $k_0$  определяют из двойного неравенства  $np - q \leq k_0 \leq np + q$ , причем:

1) если число  $np - q$  дробное, то существует одно наиболее вероятное число  $k_0$ ;

2) если число  $np - q$  целое, то существует два наиболее вероятных числа, а именно:  $k_0$  и  $k_0 + 1$ ;

3) если число  $np$  целое, то наиболее вероятное число  $k_0 = np$ .

пусть провели  $n$  испытаний.

Имеем:

$$n \cdot 0.7 - 0.3 \leq 10 \leq n \cdot 0.7 + 0.3$$

$$\begin{cases} n \cdot 0.7 - 0.3 \leq 10 \\ n \cdot 0.7 + 0.3 \geq 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n \cdot 0.7 \leq 10.3 \\ n \cdot 0.7 \geq 9.7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n \leq 14.714 \\ n \geq 13.857 \end{cases}$$

**Ответ:**

$$n = 14.$$