Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экономики и управления

Форма обучения: очно-заочная

ВЫПОЛНЕНИЕ

ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

Группа КгГ22М511в

Студент Баранов А.А.

Москва, 2023

Ответы на задания по практической работе.

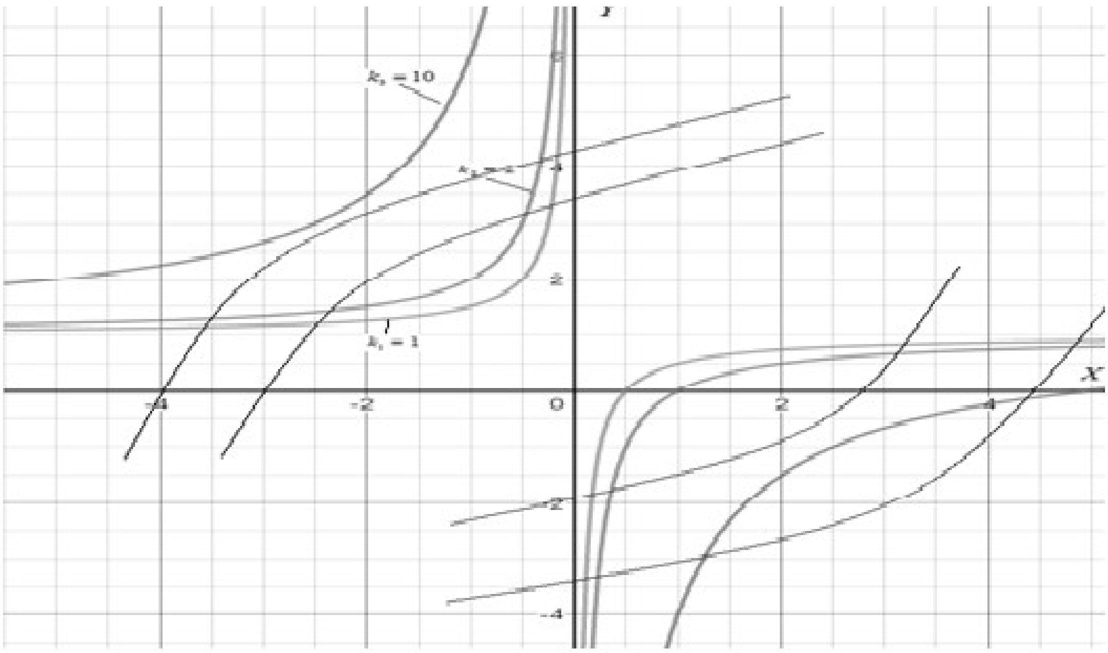
Задача 1.

Методом изоклин построить интегральные уравнения.

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

Если принять y’=k, то уравнение изоклины для заданного уравнения: k=2x(1-y) или $y = 1 - \frac{k}{2x}$ уравнение гипербол. Для примера ограничимся значениями: $k_1=1$ $k_2=1$ $k_3=10$

Чертеж с интегральными кривыми:



Задача 2.

Решить уравнения, допускающие понижение порядка

x^2 y^''=y^'2.Замена y^'=z(x),y^''=z'

x^2 z^'=z^2

Поделим на z≠0. Если z=0,то y=C-решение

Поделим на x≠0.x=0-не решение.

$$\frac{z'}{z^2} = \frac{1}{x^2}$$

$$\int \frac{dz}{z^2} = \int \frac{dx}{x^2}$$

$$-\frac{1}{z} = -\frac{1}{x} + C_1$$

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

$$y' = \frac{x}{1 + C_1 x}$$

$$\int dy = \int \frac{xdx}{1 + C_1 x}$$

$$\int dy = \frac{1}{C_1} \int \frac{(1 + C_1 x - 1)dx}{1 + C_1 x}$$

$$\int dy = \frac{1}{C_1} \int dx - \frac{1}{C_1^2} \int \frac{d(1 + C_1 x)}{1 + C_1 x}$$

$$y = \frac{x}{C_1} - \frac{1}{C_1^2} ln|1 + C_1 x| + C_2$$

Ответ: $y = \frac{x}{C_1} - \frac{1}{C_1^2} ln|1 + C_1 x| + C_2,\ y = C$

Задача № 3

Решить систему уравнений

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

Решение:

Решаем методом подстановки:

$$\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = \dfrac{t}{y} \\ \dfrac{dy}{dt} = -\dfrac{t}{x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{x}\dfrac{dx}{dt} = \dfrac{t}{xy} \\ \dfrac{1}{y}\dfrac{dy}{dt} = -\dfrac{t}{xy} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{x}\dfrac{dx}{dt} + \dfrac{1}{y}\dfrac{dy}{dt} = 0 \\ \dfrac{dy}{dt} = -\dfrac{t}{x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \ln|xy| = \ln|C_1| \\ \dfrac{dy}{dt} = -\dfrac{t}{x} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} xy = C_1 \\ \dfrac{dy}{dt} = -\dfrac{t}{x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{C_1}{y} \\ \dfrac{dy}{dt} = -\dfrac{ty}{C_1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{C_1}{y} \\ \dfrac{dy}{y} = -\dfrac{tdt}{C_1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{C_1}{y} \\ \ln y = -\dfrac{1}{C_1}\dfrac{t^2}{2} + \ln C_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{C_1}{y} \\ y = C_2 e^{-\frac{t^2}{2C_1}} \end{cases} \Rightarrow$$

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

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

Задача 4.

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

Решение

Если производится n независимых испытаний, при каждом из которых вероятность осуществления события A постоянна и равна p. а вероятность противоположного события равна q=1-p, то число успехов $м_0$, при котором достигается наибольшая из возможных вероятностей, определяется как целое число на промежутке по формуле:

n·p-q≤m_0≤n·p+p

Для данного случая

$$m_0 = 10, \quad p = 0{,}7, \quad q = 1 - 0{,}7 = 0{,}3$$

$$0{,}7n - 0{,}3 \le 10 \le 0{,}7n + 0{,}7$$

$$7n - 3 \le 100 \le 7n + 7$$

$$\begin{cases} 7n - 3 \le 100 \\ 7n + 7 \ge 100 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7n \le 103 \\ 7n \ge 93 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n \le 14{,}71 \\ n \ge 13{,}29 \end{cases}$$

так как n – целое число, то n = 14

Ответ:n = 14