Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экономики и управления

Форма обучения: заочная

ВЫПОЛНЕНИЕ

ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

Группа *22М511в*

Студент Д. М. Гиниатов

МОСКВА 2023

Практические задания

Задача 1

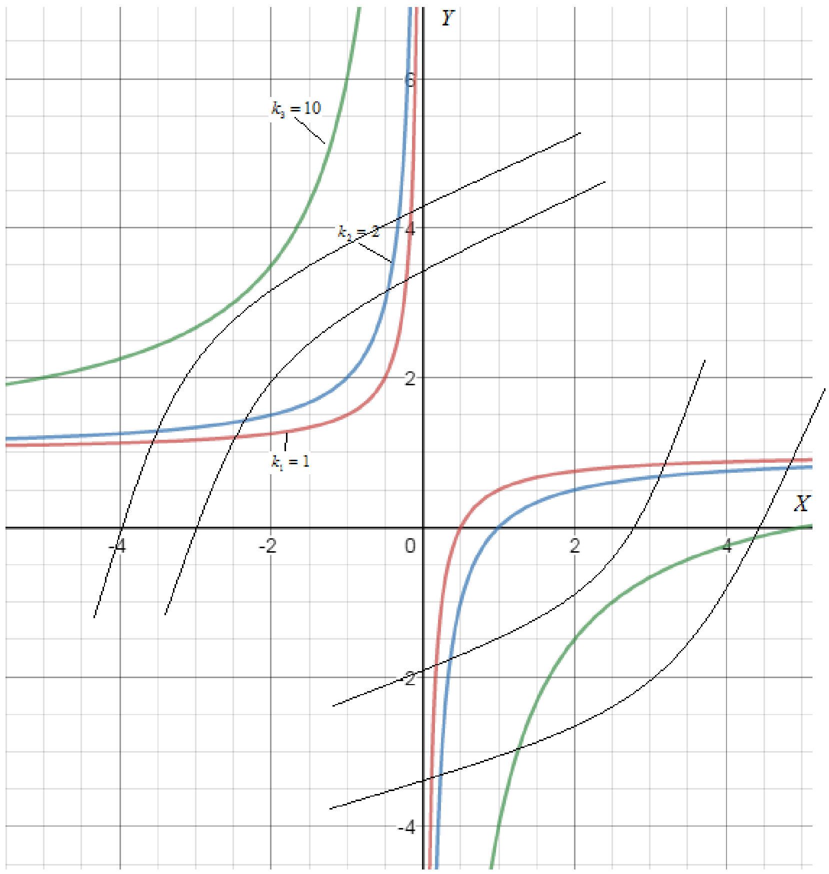
Методом изоклин построить интегральные кривые уравнения

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

<u>Решение</u>

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: $k_1=1$, $k_2=2$ и $k_3=10$.

Построим интегральные кривые, пересекающие каждую из гипербол-изоклин под определённым углом: первую под углом, определяемым угловым коэффициентом k_1, вторую под углом, определяемым угловым коэффициентом k_2 и третью под углом, определяемым угловым коэффициентом k_3.



Задача 2

Решить уравнение, допускающее понижения порядка

2.1. $x^2 \cdot y'' = y^{¿}$

<u>Решение</u>

Замена: $P = y'$, тогда $P' = y''$, где P - некоторая функция от x.

$x^2 \cdot P' = P^2$

$$\int \frac{dP}{P^2} = \int \frac{dx}{x^2} \Rightarrow \quad -\frac{1}{P} = -\frac{1}{x} - C_1 \Rightarrow \quad P = \frac{x}{1 + C_1 x}.$$

Найдем y:

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

C_1, C_2 - некоторые постоянные.

Задача 3

Решить систему уравнений

3.1. $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = \dfrac{t}{y} ¿¿¿¿ \end{cases}$

<u>Решение</u>

Имеем $\begin{cases} y \dfrac{dx}{dt} = t ¿¿¿¿ \end{cases}$, складываем оба уравнения: $y \dfrac{dx}{dt} + x \dfrac{dy}{dt} = -t + t$.

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

Следовательно, $xy = \dfrac{1}{C}$. Делаем подстановку $y = \dfrac{1}{Cx}$ в первое уравнение системы.

$$\frac{dx}{Cxdt} = t \quad \text{или} \quad \frac{dx}{x} = C_1 t dt \Rightarrow \quad \ln x = C_1 \frac{t^2}{2} \Rightarrow \quad x = e^{C_1 \frac{t^2}{2}}.$$

Найдем y: $y=\frac{1}{Ce^{C_1\frac{t^2}{2}}}=C_2e^{-C_1\frac{t^2}{2}}$.

В итоге: $\left\{ x=e^{C\frac{t^2}{2}} \right.$¿¿¿¿¿, C_1, C_2 - некоторые постоянные.

<u>Ответ:</u> $\left\{ x=e^{C\frac{t^2}{2}} \right.$¿¿¿¿¿.

Задача 4

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

<u>Решение</u>

Наивероятнейшее число k_0 определяют из двойного неравенства $np-q\le k_0\le np+p$, причем:

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

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

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

пусть провели n испытаний.

Имеем:

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

$\left\{ n\cdot 0.7-0.3\le 10 \right.$¿¿¿¿

$\left\{ n\cdot 0.7\le 10.3 \right.$¿¿¿¿

$n \leq 14.714¿¿¿¿$ $n = 14$.

Ответ: $n = 14$.