

**Комплект заданий для выполнения
расчетно-графической работы
для студентов 2 курса направления подготовки 08.03.01,
заочной формы обучения**

по дисциплине **Математика**

на тему: **Исследование функций**

Задание: Исследовать функции (по плану) и построить их графики.

План исследования:

1. Найти область определения функции.
2. Найти точки пересечения графика функции с осями координат.
3. Найти интервалы знакопостоянства функции (промежутки, на которых $f(x) > 0$ и $f(x) < 0$).
4. Выяснить, является ли функция четной, нечетной или функцией общего вида.
5. Найти асимптоты графика функции.
6. Найти интервалы монотонности функции.
7. Найти экстремумы функции.
8. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции.
9. На основании проведенного исследования построить график функции, если необходимо можно взять дополнительные точки.

Вариант 1

1) $y = \frac{x}{1-x^2}$; 2) $y = x\sqrt{1-x}$; 3) $y = (1-x)e^x$.

Вариант 2

1) $y = \frac{(x-1)^2}{x^2+1}$; 2) $y = 2x - 3\sqrt[3]{x^2}$; 3) $y = xe^{-\frac{x}{2}}$.

Вариант 3

1) $y = \frac{x}{x^2+1}$; 2) $y = (x-5)\sqrt[3]{x^2}$; 3) $y = x^2e^{\frac{1}{x}}$.

Вариант 4

$$1) y = \frac{2x-1}{(x-1)^2}; \quad 2) y = \sqrt[3]{x^2} - x; \quad 3) y = x^3 e^{-x}.$$

Вариант 5

$$1) y = \frac{2x-1}{(x+1)^2}; \quad 2) y = \frac{6\sqrt{x}}{x+2}; \quad 3) y = \frac{e^x}{x}.$$

Вариант 6

$$1) y = \frac{x^3}{(x-1)^2}; \quad 2) y = x + 2\sqrt{-x}; \quad 3) y = x e^{-\frac{x^2}{2}}.$$

Вариант 7

$$1) y = 2x + \frac{1}{x^2}; \quad 2) y = 1 + \sqrt[3]{(x-1)^2}; \quad 3) y = x - \ln(x+1).$$

Вариант 8

$$1) y = \frac{3-2x}{(x-1)^2}; \quad 2) y = \sqrt[3]{x^2}(1-x); \quad 3) y = x^3 e^x.$$

Вариант 9

$$1) y = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}; \quad 2) y = \sqrt{x^2-1} - \sqrt{x^2+1}; \quad 3) y = x^2 e^{-x^2}.$$

Вариант 10

$$1) y = \frac{(x+1)^2}{x^2+2x}; \quad 2) y = \sqrt[3]{x^2} - 1; \quad 3) y = \frac{x}{\ln x}.$$

Примечание: Номер варианта определяется по последней цифре зачетной книжки.