

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 1

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^4 + 2x^3 - 3x^2}{(x^2 - 4)(x + 1)^2};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt[3]{(x + 1)^2(8x - 4)};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt[3]{x^2} \cdot e^{-\frac{2x}{3}};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = |\sin 2\varphi|;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{3t - 1}{t(t + 1)}, \quad y = t + \frac{1}{t}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 2

(1) Исследовать функцию и построить её график:

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

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = 2x - \sqrt{|x^2 - 1|};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = x \ln^{2/3} x;$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \cos 3\varphi;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{t^2}{2t + 1}, \quad y = \frac{3t + 2}{3t(2t + 1)}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 3

(1) Исследовать функцию и построить её график:

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

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt{|3x^2 - 8x - 3|};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = 2x + 4 \operatorname{arctg} x;$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \operatorname{tg} 2\varphi;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{(t+1)^3}{t^2}, \quad y = \frac{(t+1)(2t+1)}{t^2}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 4

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^4 + 2x^3 - 3x^2}{(x^2 - 4)(x + 1)^2};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = x\sqrt{|x^2 - 4|};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \arccos\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) - \frac{2x}{5};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \frac{1}{\sqrt{\sin 3\varphi}};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{t^2}{t^2 - 1}, \quad y = t + 1 + \frac{1}{t + 1}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 5

(1) Исследовать функцию и построить её график:

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

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = x + \sqrt{|x^2 - 4x|};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \arcsin\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right) - \frac{2x}{17};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = 2 + \cos \varphi;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{1}{t(t+1)}, \quad y = \frac{(t-1)^2}{t}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 6

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{3x - x^2}{(x + 2)^2};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt[3]{x(x+1)|x-1|};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = (x - 6)e^{-\frac{1}{x}};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = 1 + \cos \varphi;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{1}{(t-1)(t+2)}, \quad y = \frac{4t-1}{(t-1)^2}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 7

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = x \left(\frac{x-2}{x-3} \right)^2;$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt[3]{\left(1 + \frac{1}{x}\right)^2};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = x \operatorname{arctg} x - \left(\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} \right) x;$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = 1 + 2 \cos \varphi;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{(t-2)(t^2+2)}{4t}, \quad y = \frac{t^2+1}{t}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 8

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{27x^2}{(x-1)^3};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^2}{\sqrt{|9-x^2|}};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \operatorname{arccctg} \left(\frac{1}{x} \right) - \frac{x}{2};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = 1 - 2 \cos \varphi;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{1}{(t-4)(t-2)}, \quad y = \frac{t^2-6}{(t-2)^2}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 9

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{2x^3 + 3x^2}{(x+1)^3};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$\frac{x^3}{\sqrt{x^4 + 1}};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{\ln(x-1)}{1+x^2-2x};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \frac{2}{\cos \varphi} - 1;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{(t+1)^2}{t}, \quad y = \frac{t^2 + 2t + 9}{t+2}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 10

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^3 - x^2 + 1}{x^2 - 1};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt{\frac{x^3}{3x - 2}};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = e^{-x^2}(1 + x^2);$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = 1 + \operatorname{tg} \varphi;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = (t + 1)^2 e^{-t}, \quad y = \frac{2e^{-t}}{t}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 11

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{(x^2 - 3x - 4)(x - 3)}{(x + 5)(x - 3)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x}{1 - \sqrt{|x|}};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{e^{-x}}{x^2 - 8};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = a \sin 3\varphi, \quad a > 0;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{4t^2}{2t + 1}, \quad y = \frac{(t - 2)^2}{2t - 1}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 12

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{(x-2)(x^4 + 2x^3 + 3x^2)}{(4x^2 - 4x + 1)(4x^2 - 1)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = 4\sqrt{\frac{x^2}{1-x^3}};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{3}{2}x + \arccos \frac{1}{x};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = a \operatorname{tg} \varphi, \quad a > 0;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{t}{(t-1)^2}, \quad y = t(t+1)^2.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 13

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{(x^2 - 3x - 4)(x - 3)}{(x + 5)(x - 3)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt{x^3 + 9x^2};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{\operatorname{arctg} x}{x};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = a(1 + b \cos \varphi), \quad a > 0, b > 1;$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = t^3 - t, \quad y = t^4 - 2t^2.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 14

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + x + 3};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \left| \sqrt[3]{x^2 - x} \right| + 1;$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \arcsin \left(\frac{2x}{1 + x^2} \right);$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \sqrt{\frac{\pi}{\varphi}};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = t^3 - 3t, \quad y = (t^2 - 1)^2.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 15

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^4 - 9x^2}{(x - 4)^2(x + 1)^3};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \left| \sqrt[3]{x^2 + x} - 2 \right|;$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x}{\ln |x|};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \frac{2}{\pi} \operatorname{arctg} \frac{\varphi}{\pi};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{(t + 1)^3}{4t}, \quad y = \frac{(t + 1)^2}{4t}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 16

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{3x^2 - 2x - 1}{(x^2 - 4)(x + 2)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{(x - 4)(x^2 - 9)}{x^2 - 5x + 6};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \ln \left| \frac{x - 1}{x + 1} \right| + \frac{6}{x + 1};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \sqrt{1 - t^2}, \quad \varphi = \arcsin t + \sqrt{1 - t^2};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{t^2 - 1}{t(t + 2)}, \quad y = \frac{t^2}{(t + 2)(t + 1)}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 17

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^3 - 4x}{(x - 1)^2(x + 1)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{1}{\sqrt[3]{1 - 2|x|} - 1};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = xe^{\frac{1}{x^2}};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \frac{2}{\sqrt{3} + \cos 4\varphi};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{t^2 + 1}{4(t - 1)}, \quad y = \frac{t}{1 + t}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 18

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^3 + 4x^2 + 4x}{x^2 - 9};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt[5]{2x^2(x-3)^3(x^2-2x)^4};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{3}{2}x - \arccos\left(\frac{1}{x}\right);$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \sqrt{\frac{2 \sin 2\varphi}{2 - \sin^2 2\varphi}};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \frac{t^2}{t^2 - 1}, \quad y = \frac{t^2 + 1}{t + 2}.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 19

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^3 - x}{(x + 2)^2(x - 10)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

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

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sin x - \ln(\sin x);$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \sqrt{\frac{\operatorname{tg} 2\varphi}{2}};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \operatorname{arctg} t, \quad y = t^3 - t.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 20

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x^4 - 4x^3 + 2x^2}{(x - 2)^2(x + 1)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x - 2}{|x + 3|} \cdot \sqrt[3]{x + 2};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = (1 + x)^{1/x};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \sqrt{\frac{3 \cos 2\varphi - 1}{2 \cos 2\varphi}};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = e^t \cdot \sin t, \quad y = e^t \cdot \cos t.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 21

(1) Исследовать функцию и построить её график:

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

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = x \sqrt{|x^2 - 1|} - \sqrt{x^2 + 1} + 1;$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x;$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \sqrt{\frac{\sin 2\varphi}{2}};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \sin 2t, \quad y = \sin 4t.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 22

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{(x-1)(x+2)^2}{(2x-1)^2};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x + 1};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = e^{\frac{1-x}{1+x}};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = 1 + \cos \frac{\varphi}{2};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \sin 4t, \quad y = \cos t.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 23

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{(4x - 1)(x + 1)^2}{(x - 1)^2(2x + 1)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[4]{(x - 4)^2}}{x - 2};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{e^{-x}}{1 - x};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = 2 + \sin \frac{\varphi}{2};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \cos 4t, \quad y = \cos 3t.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 24

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{3x^2 + 4x + 1}{(2x + 1)(x - 1)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \sqrt[3]{\frac{x}{x+1}} + \sqrt[3]{\frac{x+2}{x-1}};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}};$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = e^{2\varphi};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = \ln t \cdot \sin t, \quad y = \cos t.$$

Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Домашняя контрольная работа по построению графиков функций

Фамилия _____

Имя _____

Группа _____

1	2	3	4	5	Σ

Вариант 25

(1) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{(x^2 - 3x - 4)(x - 3)}{(x + 5)(x - 3)};$$

(2) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{\sqrt{x^2(x+1)^2(x-2)}}{|x^2 - 7x + 12|};$$

(3) Исследовать функцию и построить её график:

$$y = \frac{x}{2} + 2 \operatorname{arctg} x;$$

(4) Построить эскиз графика кривой, заданной в полярной системе координат уравнением:

$$r = \frac{1}{\cos^3 \varphi + \sin^3 \varphi};$$

(5) Провести исследование и построить график кривой, заданной параметрически:

$$x = e^{\frac{t}{10}} \cdot \sin^2 t, \quad y = e^{\frac{t}{10}} \cdot \cos t.$$