

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1
«Интегрирование функций»

Вариант 1

1. Вычислить интегралы

а) $\int (3x^2 + \frac{8}{x^5} + 11\sqrt{x^2} - \frac{1}{x\sqrt{x}})dx$; б) $\int \frac{dx}{\cos^2(3x+2)}$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x+2}+7}$;

г) $\int (x^2 + 5x + 6) \cdot \cos 2x dx$; д) $\int \frac{2x^4 - 5x^2 - 8x - 8}{x^3 - 4x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 + 1$ и $x + y = 3$

3. Найти объем тела, полученного в результате вращения вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = 2^x$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

Вариант 2

1. Вычислить интегралы

а) $\int (2x - \frac{3}{x^4} - \frac{2}{x^3\sqrt{x^2}} + 5\sqrt[4]{x})dx$; б) $\int \operatorname{tg}(2x+1)dx$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x-3}-2}$;

г) $\int (x^2 - 4) \cdot e^{3x} dx$; д) $\int \frac{x^3 + 6x^2 + 13x + 8}{x(x+2)^3} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = 6x - x^2$ и $y = 0$.

3. Найти объем тела, полученного в результате вращения вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y = x; x = 0; y = 4$.

Вариант 3

1. Вычислить интегралы

а) $\int (5x^4 - \frac{3}{x^4} - \frac{2}{x\sqrt{x}} + 5\sqrt[3]{x^2})dx$; б) $\int \sin(5-3x)dx$; в) $\int \frac{dx}{5-\sqrt{x-2}}$;

г) $\int (3x+4) \cdot e^{3x} dx$; д) $\int \frac{x^5 - x^4 + 6x^3 + 13x - 6}{x^3 - x^2 - 6x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = \ln x, y = 0, x = e$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x, x = 0, x = \pi$.

Вариант 4

1. Вычислить интегралы

а) $\int (3x^2 + \frac{5}{x^6} - \frac{6}{x^3\sqrt{x^2}} + 11\sqrt{x^5})dx$; б) $\int e^{5x+3} dx$; в) $\int \frac{dx}{2\sqrt{x+3}+5}$;

г) $\int (4-16x) \cdot \sin 4x dx$; д) $\int \frac{2x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 2x - 9}{x^3 + 2x^2 - 3x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = e^x$, $x = 0$, $x = 2$, $y = 0$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = 2$, $x = 0$.

Вариант 5

1. Вычислить интегралы

а) $\int (5x^4 - \frac{3}{x^2} - \frac{2}{x^3\sqrt{x}} + 9\sqrt{x^2})dx$; б) $\int \cos(7x+1)dx$; в) $\int \frac{2dx}{4\sqrt{x+1}-3}$;

г) $\int (x^2 + 4x + 3) \cdot \cos x dx$; д) $\int \frac{x^5 + 2x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 7x + 9}{x^3 + 2x^2 - 3x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = 4 - x^2$ и $y = 1 - 2x$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = \cos x$; $x = -\frac{\pi}{2}$; $x = \frac{\pi}{2}$.

Вариант 6

1. Вычислить интегралы

а) $\int (4x^3 - \frac{4}{x^5} + \frac{9}{x^4\sqrt{x}} + 10\sqrt{x^3})dx$; б) $\int \frac{dx}{\sin^2(5x-3)}$; в) $\int \frac{3dx}{6\sqrt{x+5}+1}$;

г) $\int (x^2 + 4x + 4) \cdot e^{3x} dx$; д) $\int \frac{4x^4 + 2x^2 - x - 3}{x^3 - x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^3$ и $y = 2x$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $x = 2$, $y = 0$.

Вариант 7

1. Вычислить интегралы

а) $\int (7x^6 - \frac{3}{x^4} + 3\sqrt{x} - \frac{6}{x^2\sqrt{x}})dx$; б) $\int \operatorname{ctg}(7x+2)dx$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x-7}-3}$;

г) $\int (2-9x)e^{-3x}dx$; д) $\int \frac{3x^3 - x^2 - 12x - 2}{x^3 - x^2 - 2x}dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = \frac{1}{x}$, $x = 1$, $x = e$, $y = 0$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y^2 = x^2 + 4$ и осью OY .

Вариант 8

1. Вычислить интегралы

а) $\int (6x^5 - \frac{1}{x^2} - 8\sqrt[5]{x^3} + \frac{1}{x^4\sqrt{x}})dx$; б) $\int 5^{2x+1}dx$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x+10}+5}$;

г) $\int \frac{2x^2 + 24x - 10}{(x-3)(x-4)(x+2)}dx$; д) $\int (1-6x)e^{2x}dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = \sqrt{x}$, $x + y = 2$, $y = 0$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{4}{x}$, $y = 1$, $y = 2$.

Вариант 9

1. Вычислить интегралы

а) $\int (8x - \frac{5}{x^6} + 7\sqrt[6]{x} - \frac{5}{x^3\sqrt{x}})dx$; б) $\int (2x-7)^5 dx$; в) $\int \frac{dx}{2-\sqrt{x-5}}$

г) $\int (3x-2) \cdot \cos 5x dx$; д) $\int \frac{2x^3 - x^2 - 7x - 12}{x^3 + 2x^2 - 3x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y^2 = x$ и $x - y = 2$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = e^{2x}$, $x = 0$, $x = 2$, $y = 0$.

Вариант 10

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(4x - \frac{2}{x^3} - \frac{6}{x^5\sqrt{x^3}} + 9\sqrt[7]{x^2}\right) dx$; б) $\int \sqrt[4]{3x+1} dx$; в) $\int \frac{dx}{2\sqrt{x+2}+3}$;

г) $\int e^{-2x} \cdot (4x-3) dx$; д) $\int \frac{4x^3+x^2+2}{x^3-3x^2+2x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = 4x - x^2$ и осью OX .

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 3$; $x = 0$; $x = 2$; $y = 0$.

Вариант 11

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(8x^7 + \frac{7}{x^8} - \frac{1}{x^3\sqrt{x}} + 5\sqrt[4]{x}\right) dx$; б) $\int \frac{dx}{3x+10}$; в) $\int \frac{2dx}{4\sqrt{x+3}-1}$;

г) $\int (x^2 - 3x + 2) \cdot e^{3x} dx$; д) $\int \frac{2x^3 - 3x^2 - 12}{x^3 - 6x^2 + 8x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 - 2$ и $y = 4 + x$.

3. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{3}{x}$; $y = 3$; $x = 12$; $y = 0$.

Вариант 12

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(9x^8 - \frac{15}{x^4} + \frac{7}{x^4\sqrt{x}} + 13\sqrt[10]{x^3}\right) dx$; б) $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(4x-2)^2}}$; в) $\int \frac{3dx}{6\sqrt{x+8}+5}$;

г) $\int (1 - 8x^2) \cdot e^{4x} dx$; д) $\int \frac{x^5 + 3x^3 - 1}{x^3 - x^2 - 2x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y^2 = 1 - x$; $x = -3$ и осью OX .

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = e^{-x}$; $x = -2$; $x = 0$; $y = 0$.

Вариант 13

1. Вычислить интегралы

а) $\int (11x^{10} - \frac{6}{x^7} + 9\sqrt{x^4} - \frac{1}{x^4\sqrt{x}})dx$; б) $\int \frac{dx}{(2x-5)^3}$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x+7}+2}$;

г) $\int (x^2 - 5x + 6) \cdot e^{3x} dx$; д) $\int \frac{3x^5 - 12x^3 - 7}{x^3 + 3x^2 + 2x} dx$.

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 + 4$; $x = -2$; $x = 2$; $y = 0$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{x^2}{4} - 1$; $y = 0$.

Вариант 14

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(6x^5 + \frac{6}{x^3} - \frac{5}{2x\sqrt{x}} + 13\sqrt[8]{x^5} \right) dx$; б) $\int \sqrt[3]{(2x+7)} dx$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x+9}-11}$;

г) $\int (3x^2 + 5) \cdot e^{2x} dx$; д) $\int \frac{-x^5 + 25x^3 + 1}{x^3 + 4x^2 - 5x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = e^x$; $y + x = 5$; $x = 0$; $x = 1$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$; $y = 4$.

Вариант 15

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(6x^2 + 7\sqrt{x^2} - \frac{2}{3x^3\sqrt{x}} + \frac{9}{x^4} \right) dx$; б) $\int 6^{2x+1} dx$; в) $\int \frac{dx}{7-\sqrt{x-3}}$;

г) $\int (2x^2 + 4x + 7) \cdot e^{2x} dx$; д) $\int \frac{x^5 - x^3 + 1}{x^3 + x^2 - 2x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 + 1$; $y = 3 - x$.

3. Найти объем тела, полученного в результате вращения вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = 2^x$; $x = 0$; $x = 1$; $y = 0$.

Вариант 16

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(8x^3 + 5\sqrt[3]{x^2} + \frac{12}{x^5} - \frac{3}{4x^4\sqrt{x}} \right) dx$; б) $\int e^{3x-10} dx$; в) $\int \frac{dx}{2\sqrt{x-4}+9}$

г) $\int (x^2 - 3x + 2)e^x dx$; д) $\int \frac{2x^5 - 8x^3 + 3}{x^3 - 3x^2 + 2x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = 6x - x^2$; $y = 0$

3. Найти объем тела, полученного в результате вращения вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y = x$; $x = 0$; $y = 4$.

Вариант 17

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(10x^4 + 11\sqrt[8]{x^3} + \frac{15}{x^6} - \frac{4}{5x^5\sqrt{x}} \right) dx$; б) $\int \sqrt[3]{(2x+3)^2} dx$; в) $\int \frac{2dx}{4\sqrt{x+5}-7}$;

г) $\int (2x^2 - 15) \cdot e^{3x} dx$; д) $\int \frac{-x^5 + 9x^3 + 4}{x^3 + 7x^2 + 12x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = \ln x$; $y = 0$; $x = e$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$; $x = 0$; $x = \pi$.

Вариант 18

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(\frac{6}{x^4} - \frac{8}{3x^3\sqrt{x^2}} + 8x + 8\sqrt[7]{x} \right) dx$; б) $\int \operatorname{tg}(\ln) \frac{dx}{x}$; в) $\int \frac{3dx}{6\sqrt{x+1}+7}$;

г) $\int (7x+10) \cdot \sin 4x dx$; д) $\int \frac{3x^3 + x + 25}{x^3 + 3x^2 + 2x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = e^x$; $y = 2$; $x = 0$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$; $y = 2$; $x = 0$.

Вариант 19

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(12x^2 + \frac{6}{x^4} + 5x\sqrt{x} - \frac{3}{2x^2\sqrt{x}} \right) dx$; б) $\int \frac{dx}{(4x+3)^2}$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x-3}+4}$;

г) $\int (2x^2 - 15) \cdot \cos 3x dx$; д) $\int \frac{3x^3 + 2x^2 + 1}{x^3 - 3x^2 + 2x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = 4 - x^2$; $y = 1 - 2x$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = \cos x$; $x = -\frac{\pi}{2}$; $x = \frac{\pi}{2}$.

Вариант 20

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(10x^4 + 9\sqrt[8]{x} - \frac{5}{x^6} + \frac{9}{2x^5\sqrt{x}} \right) dx$; б) $\int \frac{dx}{\sin^2(4x-3)}$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x+4}-13}$;

г) $\int (1 - 8x^2) \cdot \cos 4x dx$; д) $\int \frac{5x^3 - 3x^2 - 12}{x^3 - 7x^2 + 12x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^3$; $x = 2x$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$; $x = 2$; $y = 0$.

Вариант 21

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(9x^2 + 15x\sqrt{x} + \frac{8}{3x^3\sqrt{x^2}} - \frac{8}{x^5} \right) dx$; б) $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{5x+7}}$; в) $\int \frac{dx}{4 - \sqrt{x-3}}$;

г) $\int (x^2 + 2x + 1) \cdot e^{3x} dx$; д) $\int \frac{2x^4 - 5x^2 - 8x - 8}{x^3 - 9x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = \sqrt{x}$; $x + y = 2$; $y = 0$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y^2 = x^2 + 4$ и осью OY .

Вариант 22

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(x^2 + \frac{4}{x^2} + \frac{5}{2x\sqrt{x}} - 15x\sqrt[7]{x} \right) dx$; б) $\int e^{4x+5} dx$; в) $\int \frac{dx}{2\sqrt{x-6}+3}$;

г) $\int (3x+4) \cdot \sin 6x dx$; д) $\int \frac{x^5 - x^4 - 6x^3 + 13x + 6}{x^3 - 9x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = \frac{1}{x}$; $x = 1$; $x = e$; $y = 0$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{4}{x}$; $y = 1$; $y = 2$.

Вариант 23

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(4\sqrt[3]{x} + 16x^3 + \frac{5}{x^2} - \frac{11}{5x^5\sqrt{x}} \right) dx$; б) $\int \frac{\ln^3 x}{x} dx$; в) $\int \frac{2dx}{4\sqrt{x+7}-5}$;

г) $\int (3x^2 + 5) \cdot \cos 2x dx$; д) $\int \frac{x^5 + 2x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 7x + 9}{x^3 - 4x^2 + 3x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y^2 = x$; $x - y = 2$

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = e^{2x}$; $x = 0$; $x = 2$; $y = 0$.

Вариант 24

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(9x^2 + \frac{3}{x^2} - \frac{9}{2x^4\sqrt{x}} + 11\sqrt[7]{x^4} \right) dx$; б) $\int \sin(3-2x) dx$; в) $\int \frac{3dx}{6\sqrt{x+7}+5}$;

г) $\int (2x-5) \cdot e^{4x} dx$; д) $\int \frac{4x^4 + 2x^2 - x - 3}{x^3 - 4x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = 4x - x^2$ и осью OX .

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{4}{x}$; $x = 3$; $x = 12$; $y = 0$.

Вариант 25

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(\frac{18}{x^4\sqrt{x}} + 8x^3 + \frac{3}{x^4} - 16\sqrt[4]{x^5} \right) dx$; б) $\int \operatorname{ctg}(2-5x) dx$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{x-5}+5}$;

г) $\int (4x-2) \cdot \sin 2x dx$; д) $\int \frac{2x^4+2x^3-41x^2+20}{x^3-9x^2+20x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 - 2$; $y = 4 + x$.

3. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 3$; $x = 0$; $x = 2$.

Вариант 26

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(14x^6 - \frac{6}{x^2} - \frac{1}{3x^3\sqrt{x^2}} + 22\sqrt[8]{x^3} \right) dx$; б) $\int 5^{3x+8} dx$; в) $\int \frac{dx}{\sqrt{2x+1}-1}$;

г) $\int (3x - x^2) \cdot e^{2x} dx$; д) $\int \frac{5x^3 + x^2 + 12x - 2}{x^3 - x^2 - 2x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y^2 = 1 - x$; $x = -3$

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = e^{-x}$; $x = 0$; $x = -2$; $y = 0$.

Вариант 27

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(8x^3\sqrt{x^2} - \frac{2}{x^3} + 12x^5 + \frac{10}{3\sqrt{x^2}} \right) dx$; б) $\int \sqrt[5]{5x-7} dx$; в) $\int \frac{dx}{8-\sqrt{2x-3}}$;

г) $\int e^{-3x}(6x-5) dx$; д) $\int \frac{3x^3-2x^2-6x-12}{x^3+2x^2-3x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 + 4$; $x = -2$; $x = 2$; $y = 0$.

3. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{x^2}{4} - 1$; $y = 0$

Вариант 28

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(16x^3 + \frac{14}{x^8} - 13\sqrt[8]{x^5} + \frac{13}{4x^2 \cdot \sqrt[4]{x}} \right) dx$; б) $\int \operatorname{tg}(2-5x) dx$; в) $\int \frac{dx}{2\sqrt{x+6}+7}$;

г) $\int (2x-5) \cdot e^{4x} dx$; д) $\int \frac{x^4 + 4x^3 + x^2 + 2}{x^3 - 3x^2 + 2x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = e^x$; $x + y = 5$; $x = 0$; $x = 1$.

3. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$; $y = 4$.

Вариант 29

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(9x^5 + \frac{7}{x^6} - 11x \cdot \sqrt[5]{x} + \frac{11}{4x \cdot \sqrt[4]{x^3}} \right) dx$; б) $\int \operatorname{tg}(2-7x) dx$; в) $\int \frac{2dx}{4\sqrt{x+6}-3}$;

г) $\int (1-5x^2) \cdot e^x dx$; д) $\int \frac{x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 12}{x^3 - 6x^2 + 8x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = x^2 + 1$; $x + y = 3$.

3. Найти объем тела, полученного в результате вращения вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями $y = 2^x$; $x = 0$; $x = 1$; $y = 0$.

Вариант 30

1. Вычислить интегралы

а) $\int \left(2x + \frac{3}{x^4} - 13x \cdot \sqrt[5]{x} + \frac{12}{7\sqrt[7]{x^5}} \right) dx$; б) $\int 11^{7x-5} dx$; в) $\int \frac{3dx}{6\sqrt{2x-1}+7}$;

г) $\int (x^2 - 5x + 6) \cdot \sin 3x dx$; д) $\int \frac{x^5 + 3x^3 - 1}{x^3 - 4x} dx$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями $y = 6x - x^2$; $y = 0$

3. Найти объем тела, полученного в результате вращения вокруг оси OY фигуры, ограниченной линиями $y = x$; $x = 0$; $y = 4$.

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Вариант 1.

Решите уравнения.

- 1) $(x+1)y' = y-1$ $y(0) = 2$,
- 2) $xy' - 3y = 4x^3$,
- 3) $y'' = \frac{1}{x+3}$,
- 4) $xy'' - y' = x^2$,
- 5) $y'' - 2y' + y = 3\cos 2x$.

Вариант 2.

Решите уравнения.

- 1) $y^2 dx + (x-2)dy = 0$ $y(3) = 1$,
- 2) $y' + y = e^x$,
- 3) $y'' = \frac{2}{x}$,
- 4) $y''(x-1) - y' = 0$,
- 5) $y'' - 5y' + 6y = e^{2x}$.

Вариант 3.

Решите уравнения.

- 1) $y^2 y' = 1 - 2x$ $y(0) = 2$,
- 2) $xy' = x + 2y$,
- 3) $y'' = \cos 3x + x$,
- 4) $y'' + \frac{y'}{x} = 0$,
- 5) $y'' - 3y' - 4y = \cos 2x$.

Вариант 4.

Решите уравнения.

- 1) $y'tgx = 2y - 1$ $y(\frac{\pi}{2}) = 3$,
- 2) $y' = -\frac{y^2}{x^2} + \frac{y}{x}$,
- 3) $y'' = x + \sin 2x$,
- 4) $y'' = 2yy'$,
- 5) $y'' - 4y' = x - 1$.

Вариант 5.

Решите уравнения.

- 1) $y' = (y+1)\operatorname{ctg}x$ $y(\frac{\pi}{2}) = 1$,
- 2) $y' + 2xy = x$,
- 3) $y'' = \frac{1}{\cos^2 x}$,
- 4) $y'' + 2y(y')^3 = 0$,
- 5) $y'' + 7y' + 10y = \frac{1}{3}e^{-5x}$.

Вариант 6.

Решите уравнения.

- 1) $2yy' = 2x + 1$ $y(0) = 1$,
- 2) $y' \cos x + y \sin x = 2$,
- 3) $y'' = \frac{5}{x^2}$,
- 4) $yy'' = 2(y')^2$,
- 5) $y'' - 2y' + 2y = x^2$.

Вариант 7.

Решите уравнения.

- 1) $2yy' = 3x^2 + 1 \quad y(0) = 2,$
- 2) $y' + y \operatorname{tg} x = \cos^2 x,$
- 3) $y'' = 4 \cos 2x'$
- 4) $y'' + 2x(y')^2 = 0,$
- 5) $y'' + 4y' - 5y = \cos x.$

Вариант 8.

Решите уравнения.

- 1) $yy' = e^{2x} + 3 \quad y(0) = 0,$
- 2) $y' = \frac{y}{x} + \sin \frac{y}{x},$
- 3) $y'' = \frac{2}{(x+4)^2},$
- 4) $y'' + y' \operatorname{tg} x = \cos x \sin x,$
- 5) $y'' + y' + 4y = 4e^x.$

Вариант 9.

Решите уравнения.

- 1) $y'(1 + y^2) = 1 + x^2 \quad y(1) = 1,$
- 2) $y' + \frac{y}{x} = \frac{2}{1 + x^2},$
- 3) $y'' = \frac{1}{1 + x},$
- 4) $2yy' = (y')^2,$
- 5) $y'' - 4y' + 4y = \sin 2x.$

Вариант 10.

Решите уравнения.

- 1) $(x^2 + 2xy)dx + xydy = 0,$
- 2) $xy' = \frac{y}{\ln x} \quad y(e) = 1,$
- 3) $y'' - \frac{y'}{x} = x,$
- 4) $y'' = \sin 3x + 2,$
- 5) $y'' - 5y' = 2x - 1.$

Вариант 11.

Решите уравнения.

- 1) $y' + \sqrt{y} \sin x = 0 \quad y(0) = 1,$
- 2) $y' = \frac{x^2 + xy + y^2}{x^2},$
- 3) $y'' = x \sin x,$
- 4) $y'' + y' \operatorname{tg} x = \sin x,$
- 5) $y'' + y' - 2y = 6e^x.$

Вариант 12.

Решите уравнения.

- 1) $y' = \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tgy} \quad y(0) = \frac{\pi}{2},$
- 2) $x^2 y' + x^2 y = x^3 + 4x,$
- 3) $y'' = 3x^2 - 4x,$
- 4) $y'' \operatorname{tg} x = y' + 1,$
- 5) $y'' + 6y' + 9y = \cos 4x.$

Вариант 13.

Решите уравнения.

- 1) $2y' + y^2 \cos \frac{x}{2} = 0 \quad y(\pi) = 1,$
- 2) $x^2 y' + xy = 3,$
- 3) $y'' = x \cos x,$
- 4) $xy' = xe^{\frac{y}{x}} + y,$
- 5) $y'' - 3y' + 2y = \sin 3x.$

Вариант 14.

Решите уравнения.

- 1) $(1 + x^2)dy - 2xydx = 0 \quad y(0) = 1,$
- 2) $(2\sqrt{xy} - y)dx + xdy = 0,$
- 3) $y'' = \frac{y'}{x} + x,$
- 4) $y'' = e^{3x} - x,$
- 5) $y'' + y' - 12y = 12x^2 - 3.$

Вариант 15.

Решите уравнения.

- 1) $(x + 1)y' = y - 1 \quad y(0) = 2,$
- 2) $xy' - 3y = 4x^3,$
- 3) $y'' = \frac{1}{x + 3},$
- 4) $xy'' - y' = x^2,$
- 5) $y'' - 2y' + y = 3 \cos 2x.$

Вариант 16.

Решите уравнения.

- 1) $y^2 dx + (x - 2)dy = 0 \quad y(3) = 1,$
- 2) $y' + y = e^x,$
- 3) $y'' = \frac{2}{x},$
- 4) $y''(x - 1) - y' = 0,$
- 5) $y'' - 5y' + 6y = e^{2x}.$

Вариант 17.

Решите уравнения.

- 1) $y^2 y' = 1 - 2x \quad y(0) = 2,$
- 2) $xy' = x + 2y,$
- 3) $y'' = \cos 3x + x,$
- 4) $y'' + \frac{y'}{x} = 0,$
- 5) $y'' - 3y' - 4y = \cos 2x.$

Вариант 18.

Решите уравнения.

- 1) $y' \operatorname{tg} x = 2y - 1 \quad y(\frac{\pi}{2}) = 3,$
- 2) $y' = -\frac{y^2}{x^2} + \frac{y}{x},$
- 3) $y'' = x + \sin 2x,$
- 4) $y'' = 2yy',$
- 5) $y'' - 4y' = x - 1.$

Вариант 19.

Решите уравнения.

- 1) $y' = (y+1)\operatorname{ctgx} \quad y(\pi/2) = 1,$
- 2) $y' + 2xy = x,$
- 3) $y'' = \frac{1}{\cos^2 x},$
- 4) $y'' + 2y(y')^3 = 0,$
- 5) $y'' + 7y' + 10y = \frac{1}{3}e^{-5x}.$

Вариант 20.

Решите уравнения.

- 1) $2yy' = 2x + 1 \quad y(0) = 1,$
- 2) $y' \cos x + y \sin x = 2,$
- 3) $y'' = \frac{5}{x^2},$
- 4) $yy'' = 2(y')^2,$
- 5) $y'' - 2y' + 2y = x^2.$

Вариант 21.

Решите уравнения.

- 1) $2yy' = 3x^2 + 1 \quad y(0) = 2,$
- 2) $y' + y \operatorname{tg} x = \cos^2 x,$
- 3) $y'' = 4 \cos 2x'$
- 4) $y'' + 2x(y')^2 = 0,$
- 5) $y'' + 4y' - 5y = \cos x.$

Вариант 22.

Решите уравнения.

- 1) $yy' = e^{2x} + 3 \quad y(0) = 0,$
- 2) $y' = \frac{y}{x} + \sin \frac{y}{x},$
- 3) $y'' = \frac{2}{(x+4)^2},$
- 4) $y'' + y' \operatorname{tg} x = \cos x \sin x,$
- 5) $y'' + y' + 4y = 4e^x.$

Вариант 23.

Решите уравнения.

- 1) $y'(1+y^2) = 1+x^2 \quad y(1) = 1,$
- 2) $y' + \frac{y}{x} = \frac{2}{1+x^2},$
- 3) $y'' = \frac{1}{1+x},$
- 4) $2yy' = (y')^2,$
- 5) $y'' - 4y' + 4y = \sin 2x.$

Вариант 24.

Решите уравнения.

- 1) $(x^2 + 2xy)dx + xydy = 0,$
- 2) $xy' = \frac{y}{\ln x} \quad y(e) = 1,$
- 3) $y'' - \frac{y'}{x} = x,$
- 4) $y'' = \sin 3x + 2,$
- 5) $y'' - 5y' = 2x - 1.$

Вариант 25.

Решите уравнения.

- 1) $y' + \sqrt{y} \sin x = 0 \quad y(0) = 1,$
- 2) $y' = \frac{x^2 + xy + y^2}{x^2},$
- 3) $y'' = x \sin x,$
- 4) $y'' + y' \operatorname{tg} x = \sin x,$
- 5) $y'' + y' - 2y = 6e^x.$

Вариант 26.

Решите уравнения.

- 1) $y' = \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tgy} \quad y(0) = \frac{\pi}{2},$
- 2) $x^2 y' + x^2 y = x^3 + 4x,$
- 3) $y'' = 3x^2 - 4x,$
- 4) $y'' \operatorname{tg} x = y' + 1,$
- 5) $y'' + 6y' + 9y = \cos 4x.$

Вариант 27.

Решите уравнения.

- 1) $2y' + y^2 \cos \frac{x}{2} = 0 \quad y(\pi) = 1,$
- 2) $x^2 y' + xy = 3,$
- 3) $y'' = x \cos x,$
- 4) $xy' = xe^{\frac{y}{x}} + y,$
- 5) $y'' - 3y' + 2y = \sin 3x.$

Вариант 28.

Решите уравнения.

- 1) $(1 + x^2)dy - 2xydx = 0 \quad y(0) = 1,$
- 2) $(2\sqrt{xy} - y)dx + xdy = 0,$
- 3) $y'' = \frac{y'}{x} + x,$
- 4) $y'' = e^{3x} - x,$
- 5) $y'' + y' - 12y = 12x^2 - 3.$

Вариант 29.

Решите уравнения.

- 1) $(x+1)y' = y - 1 \quad y(0) = 2,$
- 2) $xy' - 3y = 4x^3,$
- 3) $y'' = \frac{1}{x+3},$
- 4) $xy'' - y' = x^2,$
- 5) $y'' - 2y' + y = 3 \cos 2x.$

Вариант 30.

Решите уравнения.

- 1) $y^2 dx + (x-2)dy = 0 \quad y(3) = 1,$
- 2) $y' + y = e^x,$
- 3) $y'' = \frac{2}{x},$
- 4) $y''(x-1) - y' = 0,$
- 5) $y'' - 5y' + 6y = e^{2x}.$

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Ряды.

Вариант 1

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{9n^2 + 12n - 5}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(x+1)^n}$,

б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{2^n(n-1)!}$.

Вариант 2

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{24}{9n^2 - 12n - 5}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{3} + \frac{4}{9} + \frac{9}{27} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n!}{(2n)!} x^{2n}$,

б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{2^n(3n+1)}$.

Вариант 3

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{9n^2 + 6n - 8}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \frac{1}{7!} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+8)^{3n}}{n^2}$,

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 x^n}{(n+2)!}$.

Вариант 4

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9}{9n^2 + 21n - 8}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{2!}{10} + \frac{3!}{10^2} + \frac{4!}{10^3} + \dots$.
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-x)^n}{3^{n-1} \sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(3n-2)(x-3)^n}{2^{n+1}(n+1)^2}$.

Вариант 5

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{4n^2 + 8n + 3}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots$.
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(x+2)^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^{2n} x^n}{(2n-1)!}$.

Вариант 6

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 28n - 45}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{2}{3} + \frac{4}{3^2} + \frac{6}{3^3} + \dots$.
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!} x^n$, б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{4^n (2n-1)}$.

Вариант 7

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{9n^2 + 3n - 2}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{2 \ln^2 2} + \frac{1}{3 \ln^2 3} + \frac{1}{4 \ln^2 4} + \dots$.
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $1 + 2!x + 3!x^2 + \dots$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{3^n (x-2)^n}$.

Вариант 8

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{49n^2 - 7n - 12}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{2 \ln 2} + \frac{1}{3 \ln 3} + \frac{1}{4 \ln 4} + \dots$.
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=0}^{\infty} 2^n x^{2n}$, б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n \cdot 9^n}$.

Вариант 9

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 14n - 48}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{\sqrt{1 \cdot 2}} + \frac{1}{\sqrt{2 \cdot 3}} + \frac{1}{\sqrt{3 \cdot 4}} + \dots$.
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{5^n (n+1)}$.

Вариант 10

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{36n^2 - 24n - 5}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $1 + \frac{4}{1 \cdot 2} + \frac{9}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{1 + x^{2n}}$,

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n 3^n}{3n+8}$.

Вариант 11

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 84n - 13}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} n(n+1)x^n$,

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n (x+1)^{2n}}{n}$.

Вариант 12

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{4n^2 + 4n - 3}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 2^2} + \frac{1}{3 \cdot 2^3} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2}$,

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{5^n (x+4)^n}$.

Вариант 13

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{49n^2 + 35n - 6}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $1 - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{5^3} - \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 (x-3)^n}{n^4 + 1}$.

Вариант 14

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9}{9n^2 + 3n - 20}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{1} - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1+x^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{(2n+1) \cdot 3^n}$.

Вариант 15

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 42n - 40}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{2}{1^2+1} + \frac{4}{2^2+1} + \frac{6}{3^2+1} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \ln^n x$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1}}{(x+3) \cdot 3^n}$.

Вариант 16

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 56n - 33}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{2}{1^2+1} + \frac{4}{2^2+1} + \frac{6}{3^2+1} + \dots$
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{n+x^2}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{n^2+1}$.

Вариант 17

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 21n - 10}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{2}{1! \cdot 2} + \frac{2 \cdot 3}{2! \cdot 2^2} + \frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{3! \cdot 2^3} + \dots$
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{n^2}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n x^n}{3^n n!}$.

Вариант 18

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{25n^2 + 5n - 6}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $1 + \frac{1+2}{1+2^2} + \frac{1+3}{1+3^2} + \dots$
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! x^n}{n^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n}}{2n}$.

Вариант 19

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{49n^2 - 35n - 6}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $1 + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{10^2} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^n}$,

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{4^n n}$.

Вариант 20

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{12}{36n^2 + 12n - 35}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{1+1^4} + \frac{2}{1+2^4} + \frac{3}{1+3^4} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} n! x^n$,

б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{n+2}}{2^n (x+2)^n}$.

Вариант 21

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{49n^2 + 21n - 10}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{\ln 2} + \frac{1}{\ln 3} + \frac{1}{\ln 4} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$,

б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3^n (x+1)^{2n}}{n+1}$.

Вариант 22

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{9n^2 - 3n - 2}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \frac{1}{7!} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n \cdot 5^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{3^n n!}$.

Вариант 23

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{25n^2 - 5n - 6}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{2^2} + \frac{2}{2^3} + \frac{3}{2^4} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^n}{n}$, б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x-6)^n}{4^n (3n-1)}$.

Вариант 24

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{4n^2 + 8n + 3}$.

2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots$

3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(x+2)^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^{2n} x^n}{(2n-1)!}$.

Вариант 25

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{12}{36n^2 - 12n - 35}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $-1 + \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots$
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!x^n}{3^n}$, б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{8^n \cdot n}$.

Вариант 26

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{49n^2 + 7n - 12}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{2}{1} + \frac{4}{16} + \frac{8}{81} + \dots$
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{2n-1}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n (n-2)^2}{2n+3}$.

Вариант 27

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{14}{49n^2 - 70n - 24}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{3}{1 \cdot 2} + \frac{9}{2 \cdot 4} + \frac{2}{3 \cdot 8} + \dots$
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} x^{n!}$, б) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+3)^n}{(n+1)5^n}$.

Вариант 28

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{4n^2 - 9}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $\frac{1}{2} - \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} - \dots$.
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 2^n}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n n^2 (x+2)^n}$.

Вариант 29

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 2n}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $10 + \frac{10^2}{2!} + \frac{10^3}{3!} + \dots$.
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n 3^n}{\sqrt[3]{x}}$.

Вариант 30

1. Найти сумму ряда и написать 3 первых члена ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 3n}$.
2. Исследовать числовой ряд на сходимость: $1 + \frac{2^3}{2!} + \frac{3^3}{3!} + \dots$.
3. Найти интервал сходимости функционального ряда, исследовать на сходимость на концах интервала, записать пример расходящегося ряда:
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(n+1)}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n! x^n}$.