

Контрольная работа № 2
Вариант 1.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 + 4 \cos x - 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 - \sqrt[6]{x^5} + \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \cos x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(x^2 + \sqrt{1 + x^4})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = \ln t \\ y = t^3 \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln x}{x}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = \frac{1}{2} \ln x + 15x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = 2$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = y^2 \cos x$ по переменной x в точке $M\left(\frac{\pi}{2}; -1\right)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^3 \operatorname{ctg}(y)$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x^2}{y}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = \frac{x}{y}$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^3 + y^2 - 3x + 2y - 1$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^3 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; 1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{2x+1} - e^{4x}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\arcsin^4 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-4)e^{3x} dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (1-2x)e^{4x} dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)(x+4)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+1)dx}{(x+4)^2(x-3)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(4x+3)dx}{(x+3)(x^2+4x+6)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(2x-1)dx}{(x+3)^2(x^2-4x+6)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{2\sqrt{3}} \sqrt{16-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=x^2-1$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^3$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 2.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 - 4 \cos x - 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 + \sqrt[6]{x^5} + \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 \sin x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(x^3 + \sqrt{1 + x^6})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = t^2 \\ y = \ln t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{x}{\ln x}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 6 \ln x - 8x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = 3$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = \operatorname{arctg}(x) \arcsin y$ по переменной x в точке $M(3; 0)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^2 \cos y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x}{y^2}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = \frac{y}{x}$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 2x^3 + y^2 - 6x - 4y + 5$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^3 y^2 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(-1; 1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = -\frac{1}{\cos^2 x} + e^{2x} - \frac{1}{x+1}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^4}} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-2) \sin 3x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (2x+1) \cos 3x dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x+1)(x-4)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-3)^2(x+2)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-2)(x^2+5x+7)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x-1)dx}{(x+2)^2(x^2-3x+6)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9+x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=\frac{\ln x}{x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^4$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 3.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 + 4 \cos x + 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 - \sqrt[6]{x^5} - \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \sin x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 3}{x^2 - 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(e^x + \sqrt{1 + e^{2x}})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = t^2 \\ y = e^t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(x+1)}{x+1}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 3 \ln x + 8x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = -2$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = \frac{\arcsin x}{y^2}$ по переменной x в точке $M(0;1)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^2 \operatorname{tg}(y)$ по переменной y в точке $M(1;\pi)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x}{y}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = xy^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + 3y^3 - 6x - 36y - 15$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^2 z^2$ в точке $M(-1;1;2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1;-1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0;1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 3e^{3x} - \frac{1}{1+x^2} + \sqrt{x+1}$.
2. Вычислить интеграл $\int x\sqrt{1+x^2} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-2)\sin 3x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (2x+5)e^{3x} dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x+1)(x-2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x-1)dx}{(x-2)^2(x+3)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(4x-1)dx}{(x+5)(x^2+3x+4)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(4x-1)dx}{(x-4)^2(x^2-2x+3)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=e^{3x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^2$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 4.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 - 4 \cos x + 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 + \sqrt[6]{x^5} - \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 \cos x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\sin x + \sqrt{1 + \sin^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = e^t \\ y = t^2 \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{x+1}{\ln(x+1)}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 5x + e^{4x}$ в точке $x = 0$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = -1$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = x^2 \cos y$ по переменной x в точке $M(1; \pi)$.
2. Найти частную производную функции $z = y^3 \sin x$ по переменной y в точке $M\left(\frac{\pi}{2}; 1\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = x^y$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = xy^2$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + 2y^3 - 8x - 24y + 19$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^3z^2$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; 1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{1; 0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - 6e^{3x} + \frac{1}{4x}$.
2. Вычислить интеграл $\int x^2 e^{x^3} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-6) \sin 2x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int 4x^3 \ln 3x dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)(x+2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(6x-1)dx}{(x-1)^3(x+5)^2}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x+3)dx}{(x-1)(x^2+2x+3)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x+1)dx}{(x+1)^2(x^2-3x+5)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{1.5} \sqrt{9-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=e^{2x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=\sqrt{x}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 5.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 3x^4 + 5 \sin x - 3 \arccos x$.
2. Найти производную функции $y = 7 - \sqrt[3]{x^3} - \frac{5}{x^6}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \ln x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\cos x + \sqrt{1 + \cos^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = \ln t \\ y = e^t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(x-1)}{x-1}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\cos x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = e^{3x} - 4x$ в точке $x = 0$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = -3$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = x^2 \operatorname{tg}(y)$ по переменной x в точке $M(1; \pi)$.
2. Найти частную производную функции $z = 2y \cdot \operatorname{arctg}(x)$ по переменной y в точке $M\left(-\frac{\pi}{4}; 5\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = y^x$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = x + y^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - 2y^3 + 8x + 6y + 9$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^2z^3$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(-1; 1)$ в направлении единичного вектора $\bar{e} = \{1; 0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразная функции $f(x) = 3x^2 + \frac{1}{3x} - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\operatorname{ctg}^6 x}{\sin^2 x} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (4x+1)e^{3x} dx$.
4. Вычислить интеграл $\int 3x^2 \ln 2x dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-4)(x+2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{3x dx}{(x+1)^2(x-5)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x-1)dx}{(x+2)(x^2+4x+5)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(2x-3)dx}{(x-3)^2(x^2-5x+7)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_{2\sqrt{2}}^4 \sqrt{x^2-4} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=5$, $y=0$, $y=\sqrt{x-1}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^{1.5}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 6.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 3x^4 - 5 \sin x - 3 \arccos x$.
2. Найти производную функции $y = 7 + \sqrt[7]{x^3} - \frac{5}{x^6}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 \ln x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 5}{x^2 + 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\operatorname{tg}(x) + \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = e^t \\ y = \ln t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{x-1}{\ln(x-1)}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\cos x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = e^{2x-1} + 15x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = 4$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = 2x \sin^2 y$ по переменной x в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
2. Найти частную производную функции $z = y^3 \arcsin x$ по переменной y в точке $M\left(0; \frac{1}{3}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x^3}{y}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = 3x + y^2$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 12y + x^2 - y^3 + 6x - 18$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^3 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; -1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{1; 0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 4e^{2x} - \frac{1}{2x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\arccos^7 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (2x-3) \sin 4x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (2x+1) \ln x dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-2)(x+4)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+4)dx}{(x-4)^2(x+1)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(5x+1)dx}{(x-3)(x^2+2x+2)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(2x+1)dx}{(x-1)^2(x^2-4x+5)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{\sqrt{3}} \sqrt{3-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=3$, $y=0$, $y=\sqrt{x+1}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^{2.5}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 7.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 3x^4 + 5 \sin x + 3 \arccos x$.
2. Найти производную функции $y = 7 - \sqrt[3]{x^3} + \frac{5}{x^6}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 e^x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 5}{x^2 - 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(e^{2x} + \sqrt{1 + e^{4x}})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = \sin t \\ y = e^t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(2x+1)}{2x+1}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\cos x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = e^{2x+1} - 3x$ в точке $x = -\frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = 5$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = y^2 \sin 2x$ по переменной x в точке $M(0;1)$.
2. Найти частную производную функции $z = 2x^2 \cos y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \operatorname{arctg}(x-y)$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = 2x - y^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^3 - y^2 - 48x - 18y + 56$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^3 y^2 z$ в точке $M(-1;1;2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1;1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; -1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 3e^{3x} + 2 \sin 2x - 3x^2$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\operatorname{arctg}^5 x}{1+x^2} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (5-3x) \cos 2x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (2x+5)e^{3x} dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x+1)(x-5)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x+3)dx}{(x+4)^2(x-1)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+4)dx}{(x-7)(x^2-4x+5)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x-2)dx}{(x-2)^2(x^2+3x+5)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{4+x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=1$, $y=0$, $y=\sqrt[3]{x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^{3.5}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 8.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 3x^4 - 5 \sin x + 3 \arccos x$.
2. Найти производную функции $y = 7 + \sqrt[7]{x^3} + \frac{5}{x^6}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 e^x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 3}{x^2 - 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\sqrt{x} + \sqrt{1+x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = e^t \\ y = \sin t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{2x+1}{\ln(2x+1)}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\cos x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 7x - \cos 2x$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x=0$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = 2y^3 \cos \frac{x}{2}$ по переменной x в точке $M(\pi; 1)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^2 \cos 2y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{4}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \ln(x-y)$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = x - y^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^4 + y^2 - 4x + 6y - 15$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^2 z^2$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(-1; -1)$ в направлении единичного вектора $\bar{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 6x^2 + 4e^{4x} - \cos 2x$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\arctg^3 x}{1+x^2} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (3-2x)e^{4x} dx$.
4. Вычислить интеграл $\int x \cdot \arctg(x) dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)(x+5)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-5)^2(x+2)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-4)(x^2-3x+4)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x+7)dx}{(x-6)^2(x^2-6x+10)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^1 \sqrt{4-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=x^2+x$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^{4.5}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 9.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 4x^3 - 3\operatorname{tg}(x) + 2\operatorname{arccctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 32 + \sqrt[8]{x^5} - \frac{4}{x^7}$.
3. Найти производную функции $y = x^3\operatorname{tg}(x)$.
4. Найти производную функции $y = \frac{2-x^2}{x^2+1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\ln x + \sqrt{1 + \ln^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = \cos t \\ y = t^2 \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(2x-1)}{2x-1}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{x}{\sin x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = \cos 2x + 9x$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x+1}$ в точке $x=1$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = (y^2 + 1)\cos x$ по переменной x в точке $M\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^3 \sin 2y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \ln(x^2 - y^2)$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = x^2 - y$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t=0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 2x^3 - y^2 - 54x - 2y - 8$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^3z^2$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; 2)$ в направлении единичного вектора $\bar{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 2x^4 + \cos 4x - 3e^{6x}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\operatorname{tg}^4 x}{\cos^2 x} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (3x-1)\sin 2x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int x^2 \ln 2x dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-3)(x+2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(4x-1)dx}{(x-2)^2(x+5)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x+5)dx}{(x+4)(x^2+3x+6)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(4x+3)dx}{(x+5)^2(x^2-4x+7)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{4\sqrt{3}} \sqrt{x^2+16}dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=1$, $y=0$, $y=\sqrt{x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^4$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 10.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 4x^3 + 3\operatorname{tg}(x) + 2\operatorname{arccctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 32 - \sqrt[8]{x^5} + \frac{4}{x^7}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \operatorname{ctg}(x)$.
4. Найти производную функции $y = \frac{1-x^2}{x^2+2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\arcsin x + \sqrt{1 + \arcsin^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = t^2 \\ y = \cos t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{2x-1}{\ln(2x-1)}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{x}{\sin x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 2\cos 2x - 6x$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x+1}$ в точке $x = -4$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = (x^2 + 1)\cos y$ по переменной x в точке $M(1;0)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^4 \cos y$ по переменной y в точке $M(1;\pi)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \operatorname{arctg}(x+y)$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = x^2 - 2y$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^3 + 2y^2 - 27x + 8y + 7$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^2z^3$ в точке $M(-1;1;2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(2;1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{1;0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x + e^{2x}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\ln^2(x+2)}{x+2} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (2x+3)\cos 4x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (3x+5)e^{2x} dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-2)(x+3)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x-3)dx}{(x-4)^2(x+3)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x-2)dx}{(x+1)(x^2+3x+5)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x+5)dx}{(x+4)^2(x^2-2x+5)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{16-x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=x^3$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^5$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 11.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 4x^3 - 3\operatorname{tg}(x) - 2\operatorname{arctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 32 + \sqrt[8]{x^5} + \frac{4}{x^7}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 2^x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{3-x^2}{x^2+2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln\left(\frac{1}{x} + \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}\right)$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = t^3 \\ y = e^{2t} \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(5x+2)}{5x+2}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{x}{\sin x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = \cos 2x + 3x$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x+1}$ в точке $x = 3$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = y^2 \sin 2x$ по переменной x в точке $M(0;1)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^2 \operatorname{tg}(y)$ по переменной y в точке $M(1;\pi)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x^3}{y}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = x^2 - y$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^3 + 2y^2 - 27x + 8y + 7$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^3 z$ в точке $M(-1;1;2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(-1;1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{1;0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{2x+1} - e^{4x}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^4}} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-6) \sin 2x dx$.

4. Вычислить интеграл $\int 4x^3 \ln 3x dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-4)(x+2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+4)dx}{(x-4)^2(x+1)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+4)dx}{(x-7)(x^2-4x+5)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x+7)dx}{(x-6)^2(x^2-6x+10)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{4\sqrt{3}} \sqrt{x^2+16} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=x^3$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^5$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 12.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 4x^3 + 3\operatorname{tg}(x) - 2\operatorname{arctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 32 - \sqrt[8]{x^5} - \frac{4}{x^7}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \operatorname{arctg}(x)$.
4. Найти производную функции $y = \frac{5 - x^2}{x^2 + 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\arccos x + \sqrt{1 + \arccos^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = e^{2t} \\ y = t^3 \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{5x + 2}{\ln(5x + 2)}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{x}{\sin x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 18x - 2\sin 2x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x + 1}$ в точке $x = -5$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = x^2 \operatorname{tg}(y)$ по переменной x в точке $M(1; \pi)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^3 \sin 2y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = x^y$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = xy^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 2x^3 - y^2 - 54x - 2y - 8$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^2z^3$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(2; 1)$ в направлении единичного вектора $\bar{e} = \{1; 0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = -\frac{1}{\cos^2 x} + e^{2x} - \frac{1}{x+1}$.
2. Вычислить интеграл $\int x\sqrt{1+x^2} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (2x-3)\cos 5x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int 3x^2 \ln 2x dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-2)(x+4)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x+3)dx}{(x+4)^2(x-1)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-4)(x^2-3x+4)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(4x+3)dx}{(x+5)^2(x^2-4x+7)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{16-x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=x^2-1$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^4$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 13.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 5x^7 + \ln 4x - 3 \arcsin x$.
2. Найти производную функции $y = 18 - \sqrt[11]{x^5} - \frac{3}{x^6}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 \arcsin x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\operatorname{arctg}(x) + \sqrt{1 + \operatorname{arctg}^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = e^{3t} \\ y = \ln t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(5x-1)}{5x-1}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{x}{\cos x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 15x - \sin 2x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x+1}$ в точке $x = -3$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = y^2 \cos x$ по переменной x в точке $M\left(\frac{\pi}{2}; -1\right)$.
2. Найти частную производную функции $z = y^3 \arcsin x$ по переменной y в точке $M\left(0; \frac{1}{3}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x}{y}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = 2x - y^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - 2y^3 + 8x + 6y + 9$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^2z^3$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; -1)$ в направлении единичного вектора $\bar{e} = \{1; 0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 3e^{3x} - \frac{1}{1+x^2} + \sqrt{x+1}$.
2. Вычислить интеграл $\int x^2 e^{x^3} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (4x+1)e^{3x} dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (2x+5)e^{3x} dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x+1)(x-5)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-5)^2(x+2)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x+5)dx}{(x+4)(x^2+3x+6)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x+5)dx}{(x+4)^2(x^2-2x+5)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{2\sqrt{3}} \sqrt{16-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=\frac{\ln x}{x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^{4.5}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 14.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 5x^7 - \ln 4x + 3 \arcsin x$.
2. Найти производную функции $y = 18 + \sqrt[11]{x^5} - \frac{3}{x^6}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \arccos x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 - 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln \left(\frac{1}{x^2} + \sqrt{1 + \frac{1}{x^4}} \right)$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = \ln t \\ y = e^{3t} \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{5x - 1}{\ln(5x - 1)}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{x}{\cos x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 2 \sin 2x - 8x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x+1}$ в точке $x = 2$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = 2y^3 \cos \frac{x}{2}$ по переменной x в точке $M(\pi; 1)$.
2. Найти частную производную функции $z = y^3 \sin x$ по переменной y в точке $M\left(\frac{\pi}{2}; 1\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x}{y^2}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = x + y^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^3 - y^2 - 48x - 18y + 56$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^3 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; 2)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - 6e^{3x} + \frac{1}{4x}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\operatorname{ctg}^6 x}{\sin^2 x} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (2x - 3) \sin 4x dx$.

4. Вычислить интеграл $\int (2x+1) \ln x dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)(x+5)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(4x-1)dx}{(x-2)^2(x+5)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x-2)dx}{(x+1)(x^2+3x+5)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(2x-1)dx}{(x+3)^2(x^2-4x+6)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9+x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=e^{3x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^{3.5}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 15.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 5x^7 - \ln 4x - 3 \arcsin x$.
2. Найти производную функции $y = 18 - \sqrt[11]{x^5} + \frac{3}{x^6}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 \sqrt{x+2}$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 5}{x^2 - 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(e^x + \sqrt{e^{2x} - 1})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = t^2 + 1 \\ y = t^3 \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln^2 x}{x}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{x}{\cos x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = \sin 2x + 4x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x+1}$ в точке $x = -2$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = \operatorname{arctg}(x) \arcsin y$ по переменной x в точке $M(3; 0)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^2 \cos 2y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{4}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = y^x$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = x^2 - 2y$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + 2y^3 - 8x - 24y + 19$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^3z^2$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; -1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 3x^2 + \frac{1}{3x} - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\arccos^7 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (5 - 3x) \cos 2x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int x \cdot \operatorname{arctg}(x) dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-3)(x+2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x-3)dx}{(x-4)^2(x+3)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(4x+3)dx}{(x+3)(x^2+4x+6)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x-1)dx}{(x+2)^2(x^2-3x+6)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=e^{2x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^{2.5}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 16.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 + 4 \cos x - 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 - \sqrt[6]{x^5} + \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \cos x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(x^2 + \sqrt{1 + x^4})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = \ln t \\ y = t^3 \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln x}{x}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = \frac{1}{2} \ln x + 15x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = 2$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = (y^2 + 1) \cos x$ по переменной x в точке $M\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^3 \operatorname{ctg}(y)$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \operatorname{arctg}(x - y)$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = \frac{y}{x}$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + 3y^3 - 6x - 36y - 15$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^2 z^2$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(-1; 1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 4e^{2x} - \frac{1}{2x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\operatorname{arctg}^5 x}{1+x^2} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (3-2x)e^{4x} dx$.

4. Вычислить интеграл $\int x^2 \ln 2x dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-2)(x+3)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+1)dx}{(x+4)^2(x-3)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-2)(x^2+5x+7)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(4x-1)dx}{(x-4)^2(x^2-2x+3)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{1.5} \sqrt{9-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=5$, $y=0$, $y=\sqrt{x-1}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^{1.5}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 17.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 - 4 \cos x - 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 + \sqrt[6]{x^5} + \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 \sin x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(x^3 + \sqrt{1 + x^6})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = t^2 \\ y = \ln t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{x}{\ln x}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 6 \ln x - 8x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = 3$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = \frac{\arcsin x}{y^2}$ по переменной x в точке $M(0;1)$.
2. Найти частную производную функции $z = 2x^2 \cos y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x^2}{y}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = xy^2$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 12y + x^2 - y^3 + 6x - 18$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^3 y^2 z$ в точке $M(-1;1;2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1;1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; -1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 3e^{3x} + 2 \sin 2x - 3x^2$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\operatorname{arctg}^3 x}{1+x^2} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (3x-1) \sin 2x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (3x+5)e^{2x} dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)(x+4)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-3)^2(x+2)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(4x-1)dx}{(x+5)(x^2+3x+4)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x+1)dx}{(x+1)^2(x^2-3x+5)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_{2\sqrt{2}}^4 \sqrt{x^2-4} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=3$, $y=0$, $y=\sqrt{x+1}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=\sqrt{x}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 18.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 + 4 \cos x + 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 - \sqrt[6]{x^5} - \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \sin x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 3}{x^2 - 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(e^x + \sqrt{1 + e^{2x}})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = t^2 \\ y = e^t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(x+1)}{x+1}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 3 \ln x + 8x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = -2$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = 2x \sin^2 y$ по переменной x в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
2. Найти частную производную функции $z = 2y \cdot \operatorname{arctg}(x)$ по переменной y в точке $M\left(-\frac{\pi}{4}; 5\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \operatorname{arctg}(x+y)$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = \frac{x}{y}$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^4 + y^2 - 4x + 6y - 15$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^2 z^2$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(-1; -1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 6x^2 + 4e^{4x} - \cos 2x$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\operatorname{tg}^4 x}{\cos^2 x} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (2x+3) \cos 4x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (1-2x)e^{4x} dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x+1)(x-4)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x-1)dx}{(x-2)^2(x+3)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x+3)dx}{(x-1)(x^2+2x+3)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(2x-3)dx}{(x-3)^2(x^2-5x+7)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{\sqrt{3}} \sqrt{3-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=1$, $y=0$, $y=\sqrt[3]{x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^2$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 19.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 - 4 \cos x + 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 + \sqrt[6]{x^5} - \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 \cos x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\sin x + \sqrt{1 + \sin^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = e^t \\ y = t^2 \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{x+1}{\ln(x+1)}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 5x + e^{4x}$ в точке $x = 0$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = -1$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = (x^2 + 1) \cos y$ по переменной x в точке $M(1; 0)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^2 \cos y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \ln(x^2 - y^2)$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = x - y^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^3 + y^2 - 3x + 2y - 1$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^3z^2$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; 1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 2x^4 + \cos 4x - 3e^{6x}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\ln^2(x+2)}{x+2} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-4)e^{3x} dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (2x+1) \cos 3x dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x+1)(x-2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(6x-1)dx}{(x-1)^3(x+5)^2}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x-1)dx}{(x+2)(x^2+4x+5)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(2x+1)dx}{(x-1)^2(x^2-4x+5)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{4+x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=x^2+x$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^4$ вокруг оси Ox

Контрольная работа № 2

Вариант 20.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 3x^4 + 5 \sin x - 3 \arccos x$.
2. Найти производную функции $y = 7 - \sqrt[3]{x^3} - \frac{5}{x^6}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \ln x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\cos x + \sqrt{1 + \cos^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = \ln t \\ y = e^t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(x-1)}{x-1}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\cos x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = e^{3x} - 4x$ в точке $x = 0$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = -3$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = x^2 \cos y$ по переменной x в точке $M(1; \pi)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^4 \cos y$ по переменной y в точке $M(1; \pi)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \ln(x - y)$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = 3x + y^2$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 2x^3 + y^2 - 6x - 4y + 5$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^3 y^2 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; 1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{1; 0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x + e^{2x}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\arcsin^4 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-2) \sin 3x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (2x+5)e^{3x} dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)(x+2)}$.
6. Вычислить интеграл $\int \frac{3x dx}{(x+1)^2(x-5)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(5x+1)dx}{(x-3)(x^2+2x+2)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x-2)dx}{(x-2)^2(x^2+3x+5)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^1 \sqrt{4-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=1$, $y=0$, $y=\sqrt{x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^3$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 21.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 + 4 \cos x - 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 - \sqrt[6]{x^5} + \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \cos x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(x^2 + \sqrt{1 + x^4})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = \ln t \\ y = t^3 \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln x}{x}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = \frac{1}{2} \ln x + 15x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = 2$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = y^2 \cos x$ по переменной x в точке $M\left(\frac{\pi}{2}; -1\right)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^3 \operatorname{ctg}(y)$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x^2}{y}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = \frac{x}{y}$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^3 + y^2 - 3x + 2y - 1$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^3 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; 1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{2x+1} - e^{4x}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\arcsin^4 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-4)e^{3x} dx$.

4. Вычислить интеграл $\int (1-2x)e^{4x} dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)(x+4)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+1)dx}{(x+4)^2(x-3)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(4x+3)dx}{(x+3)(x^2+4x+6)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(2x-1)dx}{(x+3)^2(x^2-4x+6)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{2\sqrt{3}} \sqrt{16-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=x^2-1$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^3$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 22.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 - 4 \cos x - 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 + \sqrt[6]{x^5} + \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 \sin x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(x^3 + \sqrt{1 + x^6})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = t^2 \\ y = \ln t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{x}{\ln x}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 6 \ln x - 8x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = 3$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = \operatorname{arctg}(x) \arcsin y$ по переменной x в точке $M(3; 0)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^2 \cos y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{2}\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x}{y^2}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = \frac{y}{x}$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 2x^3 + y^2 - 6x - 4y + 5$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^3 y^2 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(-1; 1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0; 1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = -\frac{1}{\cos^2 x} + e^{2x} - \frac{1}{x+1}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^4}} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-2) \sin 3x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (2x+1) \cos 3x dx$.

5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x+1)(x-4)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-3)^2(x+2)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x+2)dx}{(x-2)(x^2+5x+7)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x-1)dx}{(x+2)^2(x^2-3x+6)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9+x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2$, $y=0$, $y=\frac{\ln x}{x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^4$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 23.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 + 4 \cos x + 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 - \sqrt[6]{x^5} - \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \sin x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 + 3}{x^2 - 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(e^x + \sqrt{1 + e^{2x}})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = t^2 \\ y = e^t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(x+1)}{x+1}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 3 \ln x + 8x$ в точке $x = \frac{1}{2}$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = -2$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = \frac{\arcsin x}{y^2}$ по переменной x в точке $M(0;1)$.
2. Найти частную производную функции $z = x^2 \operatorname{tg}(y)$ по переменной y в точке $M(1;\pi)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = \frac{x}{y}$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = xy^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^2 + 3y^3 - 6x - 36y - 15$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = x^2 y^2 z^2$ в точке $M(-1;1;2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1;-1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} = \{0;1\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 3e^{3x} - \frac{1}{1+x^2} + \sqrt{x+1}$.
2. Вычислить интеграл $\int x\sqrt{1+x^2} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-2)\sin 3x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int (2x+5)e^{3x} dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x+1)(x-2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x-1)dx}{(x-2)^2(x+3)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(4x-1)dx}{(x+5)(x^2+3x+4)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(4x-1)dx}{(x-4)^2(x^2-2x+3)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=e^{3x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^2$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 24.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = x^5 - 4 \cos x + 3 \operatorname{ctg}(x)$.
2. Найти производную функции $y = 14 + \sqrt[6]{x^5} - \frac{4}{x^5}$.
3. Найти производную функции $y = x^3 \cos x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 1}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\sin x + \sqrt{1 + \sin^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = e^t \\ y = t^2 \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{x+1}{\ln(x+1)}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\sin x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = 5x + e^{4x}$ в точке $x = 0$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = -1$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = x^2 \cos y$ по переменной x в точке $M(1; \pi)$.
2. Найти частную производную функции $z = y^3 \sin x$ по переменной y в точке $M\left(\frac{\pi}{2}; 1\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = x^y$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = xy^2$, $x = e^t$, $y = 1 + e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = 2x^2 + 2y^3 - 8x - 24y + 19$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^3z^2$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; 1)$ в направлении единичного вектора $\bar{e} = \{1; 0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - 6e^{3x} + \frac{1}{4x}$.
2. Вычислить интеграл $\int x^2 e^{x^3} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (x-6) \sin 2x dx$.
4. Вычислить интеграл $\int 4x^3 \ln 3x dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-1)(x+2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{(6x-1)dx}{(x-1)^3(x+5)^2}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(2x+3)dx}{(x-1)(x^2+2x+3)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(3x+1)dx}{(x+1)^2(x^2-3x+5)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_0^{1,5} \sqrt{9-x^2} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=e^{2x}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=\sqrt{x}$ вокруг оси Ox .

Контрольная работа № 2

Вариант 25.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Найти производную функции $y = 3x^4 + 5 \sin x - 3 \arccos x$.
2. Найти производную функции $y = 7 - \sqrt[3]{x^3} - \frac{5}{x^6}$.
3. Найти производную функции $y = x^2 \ln x$.
4. Найти производную функции $y = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 2}$.
5. Найти производную функции $y = \ln(\cos x + \sqrt{1 + \cos^2 x})$.
6. Найти производную y'_x функции $\begin{cases} x = \ln t \\ y = e^t \end{cases}$.
7. Найти дифференциал функции $y = \frac{\ln(x-1)}{x-1}$.
8. Найти значение производной функции $y = \frac{\cos x}{x}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.
9. Найти значение второй производной y'' функции $y = e^{3x} - 4x$ в точке $x = 0$.
10. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^3}{x-1}$ в точке $x = -3$.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

1. Найти частную производную функции $z = x^2 \operatorname{tg}(y)$ по переменной x в точке $M(1; \pi)$.
2. Найти частную производную функции $z = 2y \cdot \operatorname{arctg}(x)$ по переменной y в точке $M\left(-\frac{\pi}{4}; 5\right)$.
3. Найти полный дифференциал функции $z = y^x$.
4. Найти значение производной сложной функции $z = x + y^2$, $x = e^t$, $y = 1 - e^{-t}$ в точке $t = 0$.
5. Найти точки экстремума функции $z = x^2 - 2y^3 + 8x + 6y + 9$.
6. Найти градиент скалярного поля $u = xy^2z^3$ в точке $M(-1; 1; 2)$.
7. Найти производную скалярного поля $u = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(-1; 1)$ в направлении единичного вектора $\bar{e} = \{1; 0\}$.

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Найти первообразную функции $f(x) = 3x^2 + \frac{1}{3x} - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.
2. Вычислить интеграл $\int \frac{\operatorname{ctg}^6 x}{\sin^2 x} dx$.
3. Вычислить интеграл $\int (4x+1)e^{3x} dx$.
4. Вычислить интеграл $\int 3x^2 \ln 2x dx$.
5. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(x-4)(x+2)}$.

6. Вычислить интеграл $\int \frac{3x dx}{(x+1)^2(x-5)^3}$.

7. Вычислить интеграл $\int \frac{(3x-1)dx}{(x+2)(x^2+4x+5)}$.

8. Найти разложение для подынтегральной функции $\int \frac{(2x-3)dx}{(x-3)^2(x^2-5x+7)}$.

9. Вычислить интеграл $\int_{2\sqrt{2}}^4 \sqrt{x^2-4} dx$.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x=5$, $y=0$, $y=\sqrt{x-1}$.

11. Найти объем тела вращения, полученного вращением фигуры $x=1$, $y=0$, $y=x^{1.5}$ вокруг оси Ox .