

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

1 вариант

1. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 + x}{x}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + x - 10}{x^3 - 3x - 2}$.

2. Исследовать функцию и построить график: $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

3. Найти интегралы:

1) $\int x^4 dx$;

2) $\int (3x^{-4} + 8x^{-5}) dx$;

3) $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 3 \sin x \right) dx$.

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int \frac{x^2 dx}{x^3 + 1}$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int x^2 \ln x dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 - 4x$ и $y = x + 4$.

7. Найдите частные решения дифференциальных уравнений:

1) $4xy dx = (x^2 + 1) dy$; $y = 4$ при $x = 1$.

2) $\frac{d^2 s}{dt^2} = 6t - 4$; $s = 5$ и $\frac{ds}{dt} = 6$ при $t = 2$.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

2 вариант

1. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow -1} (2x^3 - 5x^2 + x - 4)$;

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x}$.

2. Исследовать функцию и построить график: $y = x^3 + 3x^2$.

3. Найти интегралы:

1) $\int \frac{2}{x} dx$;

2) $\int \left(3x^2 - \frac{2}{x^3} \right) dx$;

3) $\int e^{-3x} dx$.

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int \frac{2x dx}{x^2 + 3}$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int x e^{-x} dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x - x^2$ и $y = 4 - x$.

7. Найдите частные решения дифференциальных уравнений:

1) $y' + 4y - 2 = 0$; $y = 1,5$ при $x = 0$.

2) $\frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 6y = 0$; $y = 5$ и $\frac{dy}{dx} = 0$ при $x = 0$.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

3 вариант

1. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\operatorname{tg} x}$;

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log_2 x}{2^x}$.

2. Исследовать функцию и построить график: $y = x^3 - 6x^2 + 16$.

3. Найти интегралы:

1) $\int \frac{dx}{3-2x}$;

2) $\int -\frac{3}{x} dx$;

3) $\int (3^x - \operatorname{tg} x) dx$.

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int x^2 \cos(x^3 + 2) dx$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int x \cos x dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + x + 6$ и $y = 0$.

7. Найдите частные решения дифференциальных уравнений:

1) $\frac{dy}{x-1} = \frac{dx}{y-2}$; $y = 4$ при $x = 0$.

2) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 13 = 0$ $y = 2$ и $\frac{dy}{dx} = 1$ при $x = 0$.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

4 вариант

1. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x - 3}{3x^3 + 10x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^3}$.

2. Исследовать функцию и построить график: $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 10$.

3. Найти интегралы:

1) $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$;

2) $\int \left(4x + \frac{1}{x^2}\right) dx$;

3) $\int e^{-2x} dx$.

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int \frac{z^2 dz}{1+z^3}$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int (2x + 3) \cos x dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 8x + 18$ и $y = -2x + 18$.

7. Найдите частные решения дифференциальных уравнений:

1) $(x^2 + 1) dy = xy dx$; $y = 2$ при $x = \sqrt{3}$.

2) $\frac{d^2s}{dt^2} = 6t + 8$; $s = 12$ и $\frac{ds}{dt} = -5$ при $t = -2$.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

5 вариант

1. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 6x + 4}{4x + 10 + 6x^2}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin 2x}$

2. Исследовать функцию и построить график: $y = x^4 - 5x^2 + 4$

3. Найти интегралы:

1) $\int x^{10} dx$;

2) $\int \left(\frac{1}{3}x^{-5} - \frac{1}{5}x^{-5} \right) dx$;

3) $\int \left(\frac{1}{\sin^2 x} - 3\cos x \right) dx$.

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int \frac{\sin x dx}{\cos x + 1}$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int x^2 \ln x dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 2x + 3$ и $y = 0$.

7. Найдите частные решения дифференциальных уравнений:

1) $y' = 4y - 2$; $y = 1,5$ при $x = 0$;

2) $\frac{d^2 y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2y = 0$; $y = 3$ и $\frac{dy}{dx} = 0$ при $x = 0$.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

6 вариант

1. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2 + x}{x}$;

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{3x} \right)^x$.

2. Исследовать функцию и построить график: $y = -x^4 + 8x^2 + 9$.

3. Найти интегралы:

1) $\int \frac{3}{x} dx$;

2) $\int \left(5x^3 + \frac{4}{x^4} \right) dx$;

3) $\int 3e^{-\frac{1}{3}x} dx$.

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int \sin^3 x \cos x dx$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int \frac{\ln x}{x^3} dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 10x - 16$ и $y = x + 2$.

7. Найдите частные решения дифференциальных уравнений:

1) $(1 + y)dx = (1 - x)dy$; $y = 3$ при $x = -2$;

2) $\frac{d^2 y}{dx^2} - 6 \frac{dy}{dx} + 13 = 0$ $y = 3$ и $\frac{dy}{dx} = 11$ при $x = 0$.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

7 вариант

1. Вычислить пределы:

a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3}{2x-6}$;

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 1}{x^3 + 4x^2 + 2x}$.

2. Исследовать функцию и построить график: $y = x^3 - 3x$

3. Найти интегралы:

1) $\int \frac{dx}{5+3x}$;

2) $\int -\frac{7}{x} dx$;

3) $\int (4^x - \operatorname{ctg} x) dx$.

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int \frac{\sin x dx}{\cos x + 1}$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int x^2 \ln x dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$ и $y = 0, x = -1, x = 2$.

7. Найти общие решения дифференциальных уравнений:

1) $(1 + y^2) dx - \sqrt{x} dy = 0$;

2) $\frac{d^2 y}{dx^2} - 9 \frac{dy}{dx} = 0$.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

8 вариант

1. Вычислить пределы:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{3x^2 + 2x}$;

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 + x^6}{x^3 + x^4}$.

2. Исследовать функцию и построить график: $y = 3x^3 - x$.

3. Найти интегралы:

1) $\int \frac{dx}{\sin^2 x}$;

2) $\int \left(-5x - \frac{1}{x^3}\right) dx$;

3) $\int 7e^{-4x} dx$

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int \sin^3 x \cos x dx$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int x \ln x dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 - 2x + 8$ и $y = 0$.

7. Найти общие решения дифференциальных уравнений:

1) $(1 + y^2) dx - \sqrt{x} dy = 0$

2) $\frac{d^2 y}{dx^2} - 9 \frac{dy}{dx} = 0$

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

9 вариант

1. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - 2x^2}{5x^3 - 4x^2}$;

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 2x^2 + 3}{3x^3 - 5}$.

2. Исследовать функцию и построить график: $y = -x^3 + x$.

3. Найти интегралы:

1) $\int \frac{-4}{x+5} dx$;

2) $\int \left(3x^7 - \frac{1}{3x^5} \right) dx$;

3) $\int 0,5e^{-\frac{1}{2}x} dx$.

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int (x^2 + 3)^5 x dx$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int \frac{x}{\sin^2 x} dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$, $y = 0$, $x = -\frac{\pi}{2}$, $x = \pi$.

7. Найдите частные решения дифференциальных уравнений:

1) $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \frac{1}{x^2}$; $y = 1$ при $x = 2$;

2) $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 13 = 0$ $y = 3$ и $\frac{dy}{dx} = 11$ при $x = 0$.

Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»

10 вариант

1. Вычислить пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-8}{2x-2}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 2x}{x^4 - 8x + 1}$.

2. Исследовать функцию и построить график: $y = x^3 - 9x^2 + 15x$.

3. Найти интегралы:

1) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}}$;

2) $\int \left(2x^3 - \frac{5}{3x^2} \right) dx$;

3) $\int \frac{5}{8x-1} dx$.

4. Найти интеграл, используя замену переменной: $\int \frac{\sin x dx}{\cos x + 1}$.

5. Найти интеграл, используя интегрирование по частям: $\int (2x - 1)e^{3x} dx$.

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 6$ и $y = -x^2 + 5x - 6$.

7. Найдите частные решения дифференциальных уравнений:

1) $(x^2 + 1)dy = xy dx$; $y = 2$ при $x = \sqrt{3}$.

2) $\frac{d^2s}{dt^2} = 6t + 8$; $s = 12$ и $\frac{ds}{dt} = -5$ при $t = -2$.