

Вариант № 1.

Задание 1. Найти производные функций:

1. $y = \frac{e^x}{e^x - 2}$. 2. $y = \cos \sqrt{\sin x}$. 3. $y = x^2 \ln x$. 4. $y = \arccos \frac{1}{x^3}$. 5. $xy^3 - 4xy + x^2 + 2 = 0$.
6. $\begin{cases} x = 2t^2, \\ y = t - 3t^2. \end{cases}$ 7. $y = x^{\sin x}$

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = \frac{1}{x^2 - 1}$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = \cos 3x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

1. $\int (3 - 2x)^3 dx$; 2. $\int \frac{x^2 dx}{2x + 1}$; 3. $\int \frac{x dx}{4 - 3x^2}$; 4. $\int \frac{(2 + \ln x) dx}{x}$; 5. $\int \frac{x^2 dx}{5x^3 - 1}$; 6. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 4x + 5}}$; 7. $\int x^2 e^x dx$.

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_0^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}}$; 2. $\int_1^e \ln x dx$; 3. $\int_0^2 \sqrt[3]{x^5} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

1. $z = \frac{\sqrt{xy}}{x + y}$; 2. $z = x^2 y^2 - 3xy$; 3. $z = xe^y$.

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух переменных: $z = \sqrt{x^2 - y^2}$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 + xy + y^2 - x - 2y$ на экстремумы.

Вариант № 2.

Задание 1. Найти производные функций:

1. $y = \frac{e^x + 1}{e^x - e^{-x}}$. 2. $y = \cos \sqrt{x^3}$. 3. $y = x^2 \ln(x + 4)$. 4. $y = \arcsin \frac{1}{x^3}$. 5. $x^2 y^3 - x^2 y + x^2 + 1 = 0$. 6. $\begin{cases} x = 2t^2 + 6t, \\ y = 2t - 3t^3. \end{cases}$ 7. $y = (\cos x)^{\sin x}$

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = \frac{x}{x^2 - 1}$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = \cos 5x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

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

7. $\int x^2 \cos x dx$.

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_{-1/2}^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$; 2. $\int_1^e x \ln x dx$; 3. $\int_0^2 \sqrt[3]{x^7} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

1. $z = \frac{\sqrt{xy}}{x-y}$; 2. $z = x^2 y - 3xy^2 + xy$; 3. $z = xe^{xy}$.

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух переменных: $z = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 - xy + y^2 - x - 2y$ на экстремумы.

Вариант № 3.

Задание 1. Найти производные функций:

1. $y = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$. 2. $y = \cos \sqrt[3]{x}$. 3. $y = x^3 \ln(x^2 + 4x)$. 4. $y = \arctg \frac{1}{x^3}$. 5.

$x^2 y^3 - x^2 y - x^2 + y = 0$ 6. $\begin{cases} x = 2t^2 + t + 3, \\ y = t^2 - 4t^3. \end{cases}$ 7. $y = (\cos x)^x$

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = \frac{x}{x^2 + 1}$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = \sin \frac{1}{2}x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

1. $\int (2+4x)^4 dx$; 2. $\int \frac{3x^2 dx}{2x-3}$; 3. $\int \frac{3x dx}{1-3x^2}$; 4. $\int \frac{(1+\ln 2x) dx}{x}$; 5. $\int \frac{x^3 dx}{2x^8 + 1}$;
6. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + x + 5}}$; 7. $\int x \cos x dx$.

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_{-1/2}^0 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$; 2. $\int_1^e \ln(x+1) dx$; 3. $\int_0^2 \sqrt[4]{x^5} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

1. $z = \frac{\sqrt{x+y}}{x+y}$; 2. $z = x^3 y^2 - 3xy - y^2$; 3. $z = 6^{xy}$.

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух переменных: $z = \sqrt{x^2 - 2y^2}$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 + xy - y^2 - x - 2y$ на экстремумы.

Вариант № 4.

Задание 1. Найти производные функций:

1. $y = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - 1}$. 2. $y = \sin \sqrt[3]{x}$. 3. $y = x^3 \cos(x^2 + 1)$. 4. $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$. 5.

$3x^2 y^2 - x^2 y - 3x + y = 0$ 6. $\begin{cases} x = 2t^2 - 5t, \\ y = 3t^2 - 4t^4 + 1. \end{cases}$ 7. $y = (\sin x)^{\cos x}$

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = \sin \frac{1}{4}x$ в точке $x_0 = \pi$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

1. $\int (5 + 2x)^5 dx$; 2. $\int \frac{2x^2 dx}{3x - 4}$; 3. $\int \frac{3x dx}{6 - x^2}$; 4. $\int \frac{(2 - \ln x) dx}{x}$; 5. $\int \frac{2x^2 dx}{9x^3 + 1}$;

6. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}}$; 7. $\int x^2 \sin x dx$.

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1 + x^2}$; 2. $\int_1^e \ln(2x - 1) dx$; 3. $\int_0^1 \sqrt[6]{x^5} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

1. $z = \frac{\sqrt{x - y}}{x + y}$; 2. $z = x^2 y^2 - x^2 y + xy^2$; 3. $z = 10^{xy}$.

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух переменных: $z = \sqrt{2x^2 + y^2}$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 + xy + y^2 + x - 2y$ на экстремумы.

Вариант № 5.

Задание 1. Найти производные функций:

1. $y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + 1}$. 2. $y = \ln(\cos x)$. 3. $y = x^2 \sin x^2$. 4. $y = \arccos \sqrt{x}$. 5. $\begin{cases} x = 2t^3 + t^2, \\ y = 3t^4 - t^3. \end{cases}$

6. $3x^3 y^2 + 2xy - 3x + y - 4 = 0$ 7. $y = (\sin x)^{\ln x}$

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = \frac{x - 1}{x^2}$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = \operatorname{tg} \frac{1}{4}x$ в точке $x_0 = \pi$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

1. $\int (7 - 2x)^6 dx$; 2. $\int \frac{4x^2 dx}{x - 4}$; 3. $\int \frac{5x dx}{2 - 3x^2}$; 4. $\int \frac{(2 + \ln^2 x) dx}{x}$; 5. $\int \frac{3x^2 dx}{2x^6 - 1}$;

6. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - 2x + 4}}$; 7. $\int x^2 \sin x dx$.

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_0^{1/\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$; 2. $\int_1^e \ln x^2 dx$; 3. $\int_0^1 \sqrt[7]{x^5} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

1. $z = \frac{\sqrt{x-y}}{xy}$; 2. $z = \frac{1}{2}x^2y^2 - 2xy + 2y$; 3. $z = x^y$.

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух

переменных: $z = \frac{\sqrt{x^2 - y^2}}{xy}$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 + xy + y^2 - x + 2y$ на экстремумы.

Вариант № 6.

Задание 1. Найти производные функций:

1. $y = x^2 e^x$. 2. $y = \sqrt{\cos x}$. 3. $y = \frac{x-3}{x^3}$. 4. $y = e^{-\sqrt{x}}$. 5. $x^3 y + 3xy^2 - 3x^2 + y = 0$ 6.

$\begin{cases} x = 2 \cos 2t, \\ y = t \sin 2t. \end{cases}$ 7. $y = x^{x^2}$

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = 3 \sin \frac{x}{4}$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = x^3 - x$ в точке $x_0 = 2$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

1. $\int \frac{dx}{1+7x}$; 2. $\int \frac{xdx}{2x-4}$; 3. $\int \frac{dx}{3-4x^2}$; 4. $\int \frac{dx}{x \ln x}$; 5. $\int \frac{xdx}{\sqrt{2-3x^2}}$; 6. $\int \frac{dx}{x^2-2x+4}$; 7. $\int \ln^2 x dx$

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_0^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$; 2. $\int_1^e \ln x dx$; 3. $\int_0^2 \sqrt[3]{x^5} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

1. $z = \frac{\sqrt{x-y}}{xy}$; 2. $z = \frac{1}{2}x^2y^2 - 2xy + 2y$; 3. $z = x^y$.

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух переменных: $z = \arctg xy$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 + xy + y^2 - x - 2y$ на экстремумы.

Вариант № 7.

Задание 1. Найти производные функций:

1. $y = xe^{3x}$. 2. $y = \sqrt{\sin x}$. 3. $y = \frac{x-1}{x^3+1}$. 4. $y = 2^{-\sqrt{x}}$. 5. $3x^3y + 3xy^2 - 3x^2 + y^2 - xy = 0$ 6.

$$\begin{cases} x = 2t \cos t, \\ y = t^2 \sin t. \end{cases} \quad 7. y = x^{x^3}.$$

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = -4 \cos \frac{x}{4}$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = x^2 - 3x + 2$ в точке $x_0 = 2$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

1. $\int \frac{dx}{6-2x}$; 2. $\int \frac{x dx}{5x-1}$; 3. $\int \frac{dx}{1-4x^2}$; 4. $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$; 5. $\int \frac{2x dx}{\sqrt{1-x^2}}$; 6. $\int \frac{dx}{x^2+2x+4}$; 7. $\int x \ln^2 x dx$

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_{-1/2}^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$; 2. $\int_1^e x \ln x dx$; 3. $\int_0^2 \sqrt[3]{x^7} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

1. $z = \frac{\sqrt{x-y}}{x+y}$; 2. $z = x^2y^2 - x^2y + xy^2$; 3. $z = 10^{xy}$.

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух переменных: $z = \operatorname{tg} xy$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 - xy + y^2 - x - 2y$ на экстремумы.

Вариант № 8.

Задание 1. Найти производные функций:

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

$$\begin{cases} x = 2t - \cos t, \\ y = t^2 \sin 2t. \end{cases} \quad 7. y = x^{5x}.$$

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = \frac{3}{16} \operatorname{tg} 4x$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = x^2 + 3x + 2$ в точке $x_0 = 2$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

1. $\int \frac{dx}{3x+7}$; 2. $\int \frac{2x dx}{x+5}$; 3. $\int \frac{dx}{6-2x^2}$; 4. $\int \frac{\operatorname{arctg} x dx}{1+x^2}$; 5. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1-2x^3}}$; 6. $\int \frac{dx}{x^2-x+2}$; 7. $\int x \ln x$

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_0^{1/\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$; 2. $\int_1^e \ln x^2 dx$; 3. $\int_0^1 \sqrt[7]{x^5} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

1. $z = \frac{\sqrt{x+y}}{x+y}$; 2. $z = x^3y^2 - 3xy - y^2$; 3. $z = 6^{xy}$.

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух переменных: $z = \arcsin xy$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 + xy - y^2 - x - 2y$ на экстремумы.

Вариант № 9.

Задание 1. Найти производные функций:

1. $y = x^3e^{-x}$. 2. $y = \sqrt{\operatorname{ctg} x}$. 3. $y = \frac{x-1}{x^2-2x}$. 4. $y = 2^{\frac{1}{x^2}}$. 5. $-2x^2y^3 + xy^2 - 3x^2 - 6xy = 0$.

6. $\begin{cases} x = t + \cos 2t, \\ y = t^2 - \sin 2t. \end{cases}$ 7. $y = (3x)^x$.

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = -\frac{5}{16} \operatorname{ctg} 4x$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = x^2 + 5x + 6$ в точке $x_0 = -1$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

1. $\int \frac{dx}{3-8x}$; 2. $\int \frac{3xdx}{2x+1}$; 3. $\int \frac{dx}{2-5x^2}$; 4. $\int \frac{dx}{x \ln^2 x}$; 5. $\int \frac{xdx}{\sqrt{5+x^2}}$; 6. $\int \frac{dx}{x^2+3x+4}$;

7. $\int x^2 \ln x dx$.

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_{-1/2}^0 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$; 2. $\int_1^e \ln(x+1) dx$; 3. $\int_0^2 \sqrt[4]{x^5} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

1. $z = \frac{\sqrt{xy}}{x-y}$; 2. $z = x^2y - 3xy^2 + xy$; 3. $z = xe^{xy}$.

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух переменных: $z = \arccos xy$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 + xy + y^2 + x - 2y$ на экстремумы.

Вариант № 10.

Задание 1. Найти производные функций:

1. $y = x^2 e^{2-x}$. 2. $y = \sqrt[3]{\cos x}$. 3. $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. 4. $y = 2^{(1-x^2)}$. 5. $4xy^3 + 2xy^2 + x^2 - 6xy + x = 0$.
 6. $\begin{cases} x = t + 2 \sin 2t, \\ y = 2t - t \cos 2t. \end{cases}$ 7. $y = (3x)^{2x}$

Задание 2. Найти вторую производную функции $y = \ln(\sin x)$.

Задание 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику функции $y = x^2 - 5x + 6$ в точке $x_0 = -1$.

Задание 4. Найти неопределённые интегралы:

1. $\int \frac{dx}{2-3x}$; 2. $\int \frac{3x dx}{2x+1}$; 3. $\int \frac{dx}{4-3x^2}$; 4. $\int \frac{dx}{x \ln^3 x}$; 5. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{2+5x^3}}$; 6. $\int \frac{dx}{x^2+4x+5}$; 7. $\int x e^x dx$

Задание 5. Вычислить определённые интегралы:

1. $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$; 2. $\int_1^e \ln(2x-1) dx$; 3. $\int_0^1 \sqrt[6]{x^5} dx$.

Задание 6. Найти частные производные первого порядка функций двух переменных:

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

Задание 7. Найти все частные производные второго порядка функции двух переменных: $z = \operatorname{ctg} xy$.

Задание 8. Исследовать функцию $z = x^2 + xy + y^2 - x + 2y$ на экстремумы.