ИДЗ №1

1. Найти производные следующих функций: $y=\frac{7}{(x-1)^3}+\sqrt{8x-3+x^2}$, $y=tg^3 2x\cdot\arcsin x^5$, $y=\log_3(x+1)\cdot arctg^5 7x$, $y=\frac{ctg^3(2x-3)}{\log_3(x+2)}$, $y=\frac{3\arcsin(2x-7)}{(x+2)^4}$, $y=\sqrt[6]{\frac{x-9}{x+9}}tg(3x^2-4x+1)$, $y=x^{e^{ctgx}}$, $y=(\arccos(x+2))^{\lg 3x}$, $y\sin x=\cos(x-y)$, $y=\frac{\sqrt[4]{x-8}(x+2)^6}{(x-1)^5}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=\ln(3x-5)$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=(x^2+3)\ln(x-3), y^{IV}-?$.
4. Найти производную второго порядка: $tgy=4y-5x$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x=\sqrt{t^2-1} \\ y=(t+1)/\sqrt{t^2-1} \end{cases}$, $\begin{cases} x=\sqrt{t-1} \\ y=t/\sqrt{t-1} \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim_{x\to 1}\left(\frac{1}{lnx}-\frac{x}{lnx}\right)$, $\lim_{x\to\pi/2}\left(\frac{x}{ctgx}-\frac{\pi}{2cosx}\right)$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\frac{1}{\sqrt{x}}, x=4{,}16$; $\log_2 1{,}9$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=16x^2(x-1)^2$, $y=x^2e^{1/x}$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=5^{xy-z}+sin\frac{z}{2y}$, $\vec{s}=\vec{i}-\vec{k}$, $M_0(1;1;0)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=\ln(y^2-e^{-x})$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=y\sqrt{x}-2y^2-x+14y$.

ИДЗ №2

1. Найти производные следующих функций: $y=\frac{9}{7x^2-5x-8}+\sqrt{(x-3)^7}$, $y=\cos^5 3x\cdot tg(4x+1)^3$, $y=tg^4 3x\cdot arctg 7x^2$, $y=\frac{\lg^3 x}{\sin 5x^2}$, $y=\frac{3\log_3(5x-4)}{(x-3)^5}$, $y=\sqrt[8]{\frac{x-4}{x+4}}arctg(5x+1)$, $y=(\sin\sqrt{x})^{\ln\sin\sqrt{x}}$, $y=(\arcsin 2x)^{ctg(x+1)}$, $(x+y)^2+(x-3y)^2=0$, $y=\frac{\sqrt[5]{x+1}(x-3)^7}{(x+8)^3}$.

2. Найти производную n-го порядка: $y=\cos 3x$.

3. Найти производную указанного порядка: $y=\frac{\ln(2x+5)}{2x+5}, y^{III}-?$.

4. Найти производную второго порядка: $x-y=7x-ctgy$.

5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x=2t/(1+t^3) \\ y=t^2/(1+t^2) \end{cases}$, $\begin{cases} x=\sqrt{t} \\ y=\sqrt[5]{t-1} \end{cases}$.

6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim_{x\to 0}\left(\frac{xcosx-sinx}{x^3}\right)$, $\lim_{x\to 0}\frac{e^{ax}-e^{bx}}{sinx}$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=x^{11}, x=1{,}021$; $\operatorname{tg} 59^0$.

8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=x^2(x-2)^2$, $y=x+\ln(x^2-4)$.

9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$, $\vec{s}=\vec{i}+2\vec{j}-2\vec{k}$, $M_0(3;-4;5)$.

10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=arcsin\sqrt{xy}$.

11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=x^3+8y^3-6xy+5$.

ИДЗ №3

1. Найти производные следующих функций: $y=\sqrt[5]{3x^2+4x-5}+\dfrac{4}{(x-4)^4}$, $y=e^{-\sin x}\cdot tg\,7x^6$, $y=\ln(x+9)\cdot arcctg^3 2x$, $y=\dfrac{\ln^2(x+1)}{\cos 3x^4}$, $y=\dfrac{5\ln(5x+7)}{(x-7)^2}$, $y=\sqrt[7]{\dfrac{x-4}{x+4}}ctg(2x+5)$, $y=x^{2^x}\cdot 5x$, $y=(arctg(x+7))^{\cos 2x}$, $x-y+arctgy=0$, $y=\dfrac{\sqrt[7]{(x-8)^4}}{(x+1)^2(x-6)^5}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=\ln\dfrac{1}{4-x}$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=(1/x)\sin 2x, y^{III}-?$.
4. Найти производную второго порядка: $xy-6=\cos y$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x=te^t \\ y=t/e^t \end{cases}$, $\begin{cases} x=\sqrt{1-t^2} \\ y=1/t \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{tgx-x}{2sinx+x}\right)$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x-arctgx}{x^3}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt{1+x+sinx}, x=0{,}01$; $\mathrm{arctg}\sqrt{3{,}2}$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=2x^3+3x^2-5$, $y=(9+6x-3x^2)/(x^2-2x+13)$, $y=x^2/(x+2)^2$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=x^2 ln\dfrac{y}{z}+zy$, $\vec{s}=\vec{i}+\vec{j}-\vec{k}$, $M_0(2;1;1)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=arctg(x^2+y^2)$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=1+15x-2x^2-y^2-xy$.

ИДЗ №4

1. Найти производные следующих функций: $y=\sqrt[3]{(x-8)^4}+\dfrac{2}{1+3x-4x^2}$, $y=\arcsin^3 2x\cdot ctg7x^4$,

   $y=5^{-x^2}\cdot\arcsin 3x^3$, $y=\dfrac{\log_2(7x-5)}{tg\sqrt{x}}$, $y=\dfrac{\log_7(2x^2+5)}{(x-4)^2}$, $y=\sqrt[9]{\dfrac{x-1}{x+1}}arcctg(7x+2)$,

   $y=(tgx)^{(\ln tgx/4)}$, $y=(arcctg(x-3))^{\sin 4x}$, $x^3+y^3-3axy=0$, $y=\dfrac{\sqrt[5]{(x+1)^8}}{(x-3)^4(x-4)^3}$.

2. Найти производную n-го порядка: $y=\dfrac{x}{x+5}$.

3. Найти производную указанного порядка: $y=(\ln x)/x^5, y^{III}-?$.

4. Найти производную второго порядка: $3y=7+xy^3$.

5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases}x=(\ln t)/t\\ y=t\ln t\end{cases}$,

   $\begin{cases}x=cost/(1+2cost)\\ y=sint/(1+2cost)\end{cases}$.

6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{tgx-sinx}{4x-sinx}\right)$, $\lim\limits_{x\to\pi}(\pi-x)tg(\dfrac{x}{2})$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt{4x-3}, x=1{,}78$; $\sin 93^0$.

8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=2-12x^2-8x^3$, $y=(x+2)e^{1-x}$.

9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке M производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=x^3z+sin\dfrac{x}{z}-y^5$, $\vec{s}=3\vec{i}+6\vec{j}+2\vec{k}$, $M_0(\pi/2;0;\pi)$.

10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=cos(x^3-2xy)$.

11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=x^3+y^2-6xy-39x+18y+20$.

ИДЗ №5

1. Найти производные следующих функций: $y=\sqrt[3]{5x^4-2x-1}+\dfrac{8}{(x-5)^2}$, $y=\cos^5 x\cdot\arccos 4x$,

   $y=\lg(x+2)\cdot\arcsin^2 3x$, $y=\dfrac{\log_3(4x-2)}{ctg\,2x}$, $y=\dfrac{7\log_4(2x-5)}{(x-1)^5}$, $y=\sqrt[8]{\dfrac{x-2}{x+2}}\sin(4x^2-7x+2)$,

   $y=x^{\arcsin x}$, $y=(ctg(3x-2))^{\arcsin 3x}$, $\ln y+\dfrac{x}{y}=x+y$, $y=\dfrac{\sqrt{x^2+2x-3}}{(x+3)^7(x-4)^2}$.

2. Найти производную n-го порядка: $y=xe^{6x}$.

3. Найти производную указанного порядка: $y=(3x-7)3^{-x}, y^{IV}-?$.

4. Найти производную второго порядка: $y^2=x+\ln(y/x)$.

5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases}x=4t+2t^2\\ y=5t^3-3t^2\end{cases}$,

   $\begin{cases}x=\sqrt{t^3-1}\\ y=lnt\end{cases}$.

6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-2x^2-x+2}{x^3-7x+6}$, $\lim\limits_{x\to\pi/6}\dfrac{1-2sinx}{cos3x}$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=x^{21}, x=0{,}998$; ctg 29^0.

8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=2-3x^2-x^3$, $y=xln^2x$.

9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=\ln(5x^2+xy+z)$, $\vec{s}=2\vec{i}-3\vec{j}+\sqrt{3}\vec{k}$, $M_0(1;2;4)$.

10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=sin\sqrt{y/x^3}$.

11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=2x^3+2y^3-6xy+5$.

ИДЗ №6

1. Найти производные следующих функций: $y = \frac{3}{4x - 3x^2 + 1} - \sqrt{(x+1)^5}$, $y = \arccos^2 4x \cdot \ln(x+3)$,

   $y = \log_2(x-3) \cdot arctg^5 x$, $y = \frac{\ln^3(x-5)}{tg(1/x)}$, $y = \frac{8\lg(4x+5)}{(x+1)^5}$, $y = \sqrt{\frac{7x-4}{7x+4}} \arcsin(1-x^2)$,

   $y = (\arcsin x)^{e^{xgx}}$, $y = (tg(4x-3))^{\arccos 2x}$, $e^{2y} - e^{3x} + \frac{y}{x} = 0$, $y = \frac{\sqrt[3]{(x-2)^4}}{(x-5)(x+1)^7}$.

2. Найти производную n-го порядка: $y = \sqrt{x+7}$.

3. Найти производную указанного порядка: $y = (x^2 + 3x + 1)e^{3x+2}, y^V - ?$.

4. Найти производную второго порядка: $xy^2 - y^3 = 4x - 5$.

5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x = \arcsin t \\ y = \ln t \end{cases}$,

   $\begin{cases} x = sin^2 t \\ y = 1/cos^2 t \end{cases}$.

6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \to \pi/4} \frac{1/cos^2 x - 2tgx}{1 + cos4x}$, $\lim_{x \to \pi/(2a)} \frac{1 - sinax}{(2ax - \pi)^2}$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = \sqrt[4]{2x - \sin(\pi x/2)}, x = 1{,}02$; $\lg 1{,}5$.

8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y = (2x+1)^2(2x-1)^2$, $y = \frac{lnx}{x}$.

9. Дана функция $u = u(x, y, z)$, точка $M(x_0, y_0, z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u = x^2yz^2 + 2x + 1)$, $\vec{s} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, $M_0(1; -2; 2)$.

10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z = tg(x^3 + y^2)$.

11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z = 3x^3 + 3y^3 - 9xy + 10$.

ИДЗ №7

1. Найти производные следующих функций: $y=\frac{3}{(x+2)^5}-\sqrt[7]{5x-7x^2-3}$, $y=\sin^2 3x\cdot arcctg3x^5$, $y=4^{-\sin x}\cdot arctg3x$, $y=\frac{\lg(x+2)}{\sin 2x^5}$, $y=\frac{4g(3x+7)}{(x+1)^7}$, $y=\sqrt[9]{\frac{x-3}{x+3}}\cos(x^2-3x+2)$, $y=(x^8+1)^{tgx}$, $y=(\cos(2x-5))^{arctg5x}$, $x^2+x\sin y=0$, $y=\frac{(x+4)^3(x-2)^4}{\sqrt[3]{(x-22)^5}}$.

2. Найти производную n-го порядка: $y=\frac{1+x}{\sqrt{x}}$.

3. Найти производную указанного порядка: $y=e^{x/2}\sin 2x, y^{IV}-?$.

4. Найти производную второго порядка: $x^2y^2+x^3=5y$.

5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x=t^4 \\ y=\ln t \end{cases}$, $\begin{cases} x=sin^2 t \\ y=tg^2 t \end{cases}$.

6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{e^x}{x^5}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{a^x-1}{c^x-1}$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=x^5, x=2{,}997$; $\lg 101$.

8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=2x^3+9x^2+12x$, $y=\left(\frac{x-2}{x+1}\right)^2$.

9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=3x^4-y+4z^2x$, $\vec{s}=-3\vec{i}+4\vec{k}$, $M_0(1;1;2)$.

10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=ctg\sqrt{xy^2}$.

11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=x^2+y^2+xy+x-y+1$.

ИДЗ №8

1. Найти производные следующих функций: $y=\frac{3}{x-4}+\sqrt[6]{(2x^2-3x+1)^5}$, $y=arctg^3 4x\cdot 3^{\sin x}$, $y=\log_3(x+5)\cdot\arccos 3x$, $y=\frac{tg^3 7x}{\ln(3x+2)}$, $y=\frac{3\log_4(2x+9)}{(x-7)^2}$, $y=\sqrt[3]{\frac{8x-3}{8x+3}}\arccos(x^2-5)$, $y=x^{e^{ctgxx}}$, $y=(\sin(7x+4))^{arctgx}$, $\frac{y}{x}=arctg\frac{x}{y}$, $y=\frac{(x-1)^6(x+2)^3}{\sqrt[5]{(x+3)^2}}$.

2. Найти производную n-го порядка: $y=\frac{4}{x+3}$.

3. Найти производную указанного порядка: $y=\frac{\ln(x-2)}{x-2}, y^V-?$.

4. Найти производную второго порядка: $x^4-x^2y^2+y=4$.

5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases}x=e^t\cos t\\ y=e^t\sin t\end{cases}$, $\begin{cases}x=\sqrt{t-1}\\ y=1/t\end{cases}$.

6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to\infty}(a^{\frac{1}{x}}-1)x$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{2x}-1}{\ln(1+2x)}$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=x^6, x=2{,}01$; $\sin 29^0$.

8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=2x^3-3x^2-4$, $y=x^2e^{-x^2/2}$.

9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке M производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=arctg(xyz)-\ln(x+y+z)$, $\vec{s}=\vec{i}-\vec{k}$, $M_0(1;0;1)$.

10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=e^{-x^2+y^2}$.

11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=4(x-y)-x^2-y^2$.

ИДЗ №9

1. Найти производные следующих функций: $y=\sqrt[4]{(x-1)^5}+\dfrac{4}{7x^2-3x+2}$, $y=tg^6 2x\cdot\cos 7x^2$,

$y=2^{\cos x}\cdot arctg^3 x$, $y=\dfrac{ctg\sqrt{x-2}}{\lg(3x+5)}$, $y=\dfrac{6\log_3(2x+9)}{(x+4)^2}$, $y=\sqrt{\dfrac{3x-2}{3x+2}}tg(2x^2-9)$,

$y=(\cos 2x)^{(\ln\cos 2x)/4}$, $y=(\arcsin 2x)^{\ln(x+3)}$, $e^{x+y}=\sin\dfrac{y}{x}$, $y=\dfrac{(x-1)^4(x-7)^4}{\sqrt[3]{(x+2)^5}}$.

2. Найти производную n-го порядка: $y=\ln(5x-1)$.

3. Найти производную указанного порядка: $y=x\ln(1-3x), y^{IV}-?$.

4. Найти производную второго порядка: $\sin y=xy^2+5$.

5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases}x=2\cos^2 t\\ y=3\sin^2 t\end{cases}$,

$\begin{cases}x=1/t\\ y=1/(1+t^2)\end{cases}$.

6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{lnx}{\sqrt[3]{x}}$, $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{lnx}{\mathrm{ctg}(\pi x/2)}$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=1/\sqrt{2x+1}, x=1{,}58$; $\sin 31^0$.

8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=-8x^3+12x^2-2$, $y=\dfrac{x^3}{9-x^3}$.

9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке M производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=sin\dfrac{x}{y}+z^2y$, $\vec{s}=-2\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$, $M_0(\pi/2;1;2)$.

10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=\ln(3x^2-y^4)$.

11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=6(x-y)-3x^2-3y^2$.

ИДЗ №10

1. Найти производные следующих функций: $y = \frac{4}{(x-7)^3} + \sqrt[3]{(3x^2 - x + 1)^4}$, $y = 4^{-x} \cdot \ln^5(x+2)$, $y = e^{-x} \cdot \arcsin^2 5x$, $y = \frac{tg(3x-3)}{\ln^2(x+2)}$, $y = \frac{3\ln(x^2+5)}{(x-7)^3}$, $y = \sqrt[4]{\frac{2x-5}{2x+5}} arctg(3x+2)$, $y = (\cos 5x)^{e^{xx}}$, $y = (\arccos(3x))^{\lg(5x-1)}$, $e^{xy} - x^2 + y^3 = 0$, $y = \frac{(x+7)^2(x-3)^5}{\sqrt{x^2+3x-1}}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y = \frac{1}{1+x}$.
3. Найти производную указанного порядка: $y = (5x-1)\ln^2 x, y^{III} - ?$.
4. Найти производную второго порядка: $x^3 + y^3 = 5x$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x = 5\cos^2 t \\ y = 3\sin^2 t \end{cases}$, $\begin{cases} x = cos^2 t \\ y = tg^2 t \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x \to 0} \frac{1 - cosx^2}{x^2 - sinx^2}$, $\lim\limits_{x \to a} \frac{x-a}{x^n - a^n}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = x^4, x = 3{,}998$;$e^{0,25}$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y = (2x-1)^2(2x-3)^2$, $y = (x+1)^{e^{2x}}$.
9. Дана функция $u = u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u:$u = xln(x^2+y) - z^2y$, $\vec{s}$=-8$\vec{i}$+4$\vec{j}$-8$\vec{k}$, $M_0(1;0;1)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z = arccos(y/x)$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z = x^2 + xy + y^2 - 6x - 9y$.

ИДЗ №11

1. Найти производные следующих функций: $y=\sqrt[5]{(x-2)^6}-\dfrac{3}{7x^3-x^2-4}$, $y=ctg\dfrac{1}{x}\cdot\arccos x^4$, $y=\lg(x+3)\cdot\arcsin^2 5x$, $y=\dfrac{\ln^3 x}{ctg(x-3)}$, $y=\dfrac{7\log_5(x^2+x)}{(x+3)^3}$, $y=\sqrt{\dfrac{2x+3}{2x-3}}ctg(3x^2+5)$, $y=(x\sin x)^{8\ln(x\sin x)}$, $y=(arctg5x)^{\log_2(x+4)}$, $x^4+y^4-2y=0$, $y=\dfrac{\sqrt[3]{x-3}(x+7)^5}{(x-4)^2}$.

2. Найти производную n-го порядка: $y=\dfrac{1}{x}$.

3. Найти производную указанного порядка: $y=(5x-8)2^{-x}$, $y^{IV}-?$.

4. Найти производную второго порядка: $\sqrt{x}+\sqrt{y}=\sqrt{7}$.

5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases}x=5\cos t\\ y=4\sin t\end{cases}$, $\begin{cases}x=\sqrt{t-3}\\ y=\ln(t-2)\end{cases}$.

6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\pi/x}{ctg(\pi x/2)}$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-cosax}{1-cosbx}$.

7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=x^7, x=1{,}996$; $lg0{,}9$.

8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=(x-1)^2(x-3)^2$, $y=\dfrac{2+x}{(x+1)^2}$.

9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=cos^2(xy)+3z$, $\vec{s}=\vec{i}-3\vec{j}+4\vec{k}$, $M_0(\pi/4;1;2)$.

10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=arcctg(xy^2)$.

11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=(x-2)^2+2y^2-10$.

ИДЗ №12

1. Найти производные следующих функций: $y=\sqrt{(x-7)^7}+\dfrac{10}{(3x^2-5x+1)}$, $y=tg^3 2x\cdot\arccos 2x^3$, $y=\log_4(x+1)\cdot arcsin^4 x$, $y=\dfrac{cos^2 x}{\lg(x^2-2x+1)}$, $y=\dfrac{2\ln(2x^2+3)}{(x-7)^4}$, $y=\sqrt[5]{\dfrac{3x-4}{3x+4}}arcctg(2x+5)$, $y=(x-5)^{cosx}$, $y=(ctg7x)^{tg(3x+1)}$, $y-x+arctgxy=0$, $y=\dfrac{\sqrt{x+10}(x-8)^3}{(x-1)^5}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=lnx$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=(x^3+2)e^{4x+3}, y^{IV}-?$
4. Найти производную второго порядка: $y^2=\dfrac{x-y}{x+y}$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x=\dfrac{1}{t+2} \\ y=\left(\dfrac{t}{t+2}\right)^2 \end{cases}$, $\begin{cases} x=\sin t \\ y=\dfrac{1}{\cos t} \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{e^{1/x^2}-1}{2arctgx^2-\pi}$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-cosax}{1-cosbx}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[5]{x^2+2x+5}, x=0{,}97$; $\sqrt{15}$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=x^3-x^2$, $y=\dfrac{4x}{4+x^2}$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=arcsin\dfrac{z^2}{y}+x^2$, $\vec{s}=5\vec{i}+12\vec{k}$, $M_0(-1;2;1)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=cos\sqrt{x^2+y^2}$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=(x-5)^2+y^2+1$.

ИДЗ №13

1. Найти производные следующих функций: $y=\frac{3}{(x+4)^2}-\sqrt[5]{4+3x-x^4}$, $y=\cos^3 4x\cdot arcctg\sqrt{x}$, $y=\log_2(x+3)\cdot arccos^2x$, $y=\frac{ln^3x}{\text{ctg}(x-3)}$, $y=\frac{2\ln(3x-10)}{(x+5)^7}$, $y=\sqrt[4]{\frac{x+5}{x-5}}sin(3x^2-x+5)$, $y=(x^3+4)^{tgx}$, $y=(sin5x)^{arctg(x+2)}$, $y-x+arctgy=0$, $y=\frac{\sqrt[5]{(x-2)^3}(x-1)}{(x+3)^4}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=cosx$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=e^{-x}(cos2x-3sin2x), y^{IV}-?$
4. Найти производную второго порядка: $sin^2(3x+y^2)=5$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases}x=\arcsin t\\ y=\sqrt{1-t^2}\end{cases}$, $\begin{cases}x=\sin t\\ y=\ln\cos t\end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(sinmx)}{\ln(sinx)}$, $\lim\limits_{x\to 0}(xlnx)$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[3]{3x+cosx}, x=0{,}01$; arctg0,95 .
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=x(12-x^2)/8$, $y=\frac{x^4}{x^3-1}$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке M производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=e^{z/y}+lnx$, $\vec{s}=12\vec{j}-5\vec{k}$, $M_0(2;1;0)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=sin\sqrt{x-y^3}$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=x^3+y^3-3xy$.

ИДЗ №14

1. Найти производные следующих функций: $y = \dfrac{7}{(x+2)^5} - \sqrt{8-5x+2x^2}$, $y = 2^{x^3} \cdot \arccos 2x^5$, $y = (x-4)^5 \cdot arcctg3x^2$, $y = \dfrac{tg^4 3x}{\lg(x^2-x+4)}$, $y = \dfrac{7\mathrm{arctg}(4x-1)}{(x-4)^2}$, $y = \sqrt[6]{\dfrac{x^2-1}{x^2+1}} arcsin2x$, $y = x^{sinx^8}$, $y = (arctgx)^{tg(3x+4)}$, $e^x + e^y - 2^{xy} = 1$, $y = \dfrac{\sqrt[4]{(x+1)^3}(x-2)^5}{(x-3)^2}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y = 2^x$.
3. Найти производную указанного порядка: $y = (2x^2-7)\ln(x-1), y^V - ?$
4. Найти производную второго порядка: $ctg^2(x+y) = 5x$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x = arctgt \\ y = \ln(1+t^2) \end{cases}$, $\begin{cases} x = t + \sin t \\ y = 2 + \cos t \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x - sinx}{x^3}$, $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^x - 1}{sin2x}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = \sqrt{4x-1}, x = 2{,}56$; $e^{0{,}2}$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y = 6x - 8x^3$, $y = xe^x$.
9. Дана функция $u = u(x,y,z)$, точка $M(x_0, y_0, z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке M производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u = ctgyz - \dfrac{y}{x^2}$, $\vec{s} = \vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$, $M_0(1; \pi/4; 1)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z = tg(x^3y^4)$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z = 2xy - 2x^2 - 4y^2$.

ИДЗ №15

1. Найти производные следующих функций: $y = \dfrac{2}{(x-1)^3} - \dfrac{8}{6x^2+3x-7}$, $y = \sin^5 3x \cdot arctg\sqrt{x}$, $y = 2^{-x} \cdot arctg^3 4x$, $y = \dfrac{\log_4(x+4)}{cos^5 x}$, $y = \dfrac{2\log_3(4x-7)}{(x+4)^4}$, $y = \sqrt[5]{\dfrac{x-6}{x+6}}\cos(7x+2)$, $y = (x^2-1)^{sinx}$, $y = (ctg\sqrt{x})^{sin(x+3)}$, $\dfrac{y}{x} + e^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{\dfrac{y}{x}} = 0$, $y = \dfrac{\sqrt[6]{(x-1)^5}}{(x+2)^4(x-5)^7}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y = \dfrac{1}{x+5}$.
3. Найти производную указанного порядка: $y = (3-x^2)ln^2x, y^{III} - ?$
4. Найти производную второго порядка: $y^2 = 8x$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x = \sqrt{t} \\ y = \sqrt[5]{t} \end{cases}$, $\begin{cases} x = \cos 2t \\ y = 2\left(\dfrac{2}{\cos t}\right)^2 \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0}(1-cosx)ctgx$, $\lim\limits_{x\to 0}(1-x^2)ctgx$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = \sqrt{x^2+x+3}, x = 1{,}97$; $\arcsin 0{,}6$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y = x^2(x-4)^2/16$, $y = \ln(x^2-2x+6)$.
9. Дана функция $u = u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке M производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u = 2^{xz} - cos\dfrac{y}{2z}$, $\vec{s} = \vec{i} + 8\vec{j} - 4\vec{k}$, $M_0(2;\pi/2;1)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z = ctg(3x-2y)$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z = x\sqrt{y} - x^2 - y + 6x + 3$.

ИДЗ №16

1. Найти производные следующих функций: $y = \sqrt[8]{(x-1)^5} + \dfrac{5}{62-4x+7}$, $y = ctg^7 x \cdot \arccos 2x^3$, $y = ctg^3 4x \cdot arctg 2x^3$, $y = \dfrac{tg^4 3x}{\lg(x^2-5x+7)}$, $y = \dfrac{2\lg(4x+5)}{(x+6)^4}$, $y = \sqrt[7]{\dfrac{x^2+3}{x^2-3}} \arccos 4x$, $y = (x^4+1)^{cosx}$, $y = (sin3x)^{arcctg2x}$, $y\sin x = \cos(x-y)$, $y = \dfrac{\sqrt[5]{(x+2)^3}}{(x-1)^4(x-3)^5}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y = sinx$.
3. Найти производную указанного порядка: $y = xcosx^2x, y^{III} -?$
4. Найти производную второго порядка: $\dfrac{x^2}{5} + \dfrac{y^2}{7} = 1$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x = 3(\sin t - t\cos t) \\ y = 3(\cos t + t\sin t) \end{cases}$, $\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 2 - \cos t \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{1-x}{1-\sin(\pi x/2)}$, $\lim\limits_{x\to 0}(1-e^{2x})ctgx$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = \sqrt{x^2+5}, x = 1{,}97$; $\arcsin 0{,}54$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y = x^3 + x^2 - 2$, $y = \ln(1 - \dfrac{1}{x^2})$.
9. Дана функция $u = u(x,y,z)$, точка $M(x_0, y_0, z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u = sin^2 yz + 2x^2 y$, $\vec{s} = 5\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $M_0(3; 1; \pi/4)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z = e^{2x^2 - y^3}$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z = 2xy - 5x^2 - 3y^2 + 2$.

ИДЗ №17

1. Найти производные следующих функций: $y=\frac{3}{(x-3)^4}+\sqrt{1+5x-2x^2}$, $y=\sin^3 2x\cdot\cos 8x^5$, $y=\ln(x-4)\cdot arcctg^4 3x$, $y=\frac{\ln(5x-3)}{4tg3x^4}$, $y=\frac{\lg(x^2+2x)}{(x+8)^4}$, $y=\sqrt[9]{\frac{x-7}{x+7}}\arcsin(2x+3)$, $y=(sinx)^{5x/12}$, $y=(\cos(x+2))^{lnx}$, $\ln y+\frac{x}{y}=x+y$, $y=\frac{\sqrt{(x+2)^3}(x-3)^4}{(x+2)^5}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=\ln(3+x)$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=\frac{\ln(x-1)}{\sqrt{x-1}}, y^{III}-?$
4. Найти производную второго порядка: $x+arctgy=y$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases}x=3(t-\sin t)\\ y=3(1-\cos t)\end{cases}$, $\begin{cases}x=\cos t\\ y=\ln\sin t\end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to\infty} xsin\frac{3}{x}$, $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{1}{xsinx}-\frac{1}{x^2}\right)$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[5]{x}, x=1{,}012$; $\cos 59^0$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=3x-x^3$, $y=e^{2x-x^2}$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=\sqrt{2xy-y^2z}+\frac{z}{x}$, $\vec{s}=-\vec{i}+4\vec{j}+2\vec{k}$, $M_0(2;2;0)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=\ln(\sqrt{xy}-1)$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=xy(12-x-y)$.

ИДЗ №18

1. Найти производные следующих функций: $y=\frac{4}{(x+2)^3}+\sqrt{3x^4-2x^3+x}$, $y=e^{\cos x}\cdot ctg8x^3$, $y=e^{-cosx}\cdot arctg\ \ 7x^5$, $y=\frac{\log_5(3x-7)}{ctg7x^3}$, $y=\frac{4\log_3(3x+1)}{(x+1)^2}$, $y=\sqrt[4]{\frac{5x+1}{5x-1}}\ln(3x-x^2)$, $y=(x^2+1)^{cosx}$, $y=(\text{ctg}3\text{x})^{arcsinx}$, $x^2+x\sin y=0$, $y=\frac{\sqrt[5]{(x-2)^5}(x+3)^2}{\sqrt{(x-1)^3}}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=e^{-2x}$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=\frac{\log_2 x}{x^3}, y^{III}-?$
4. Найти производную второго порядка: $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{3}=1$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x=(2t+3)\cos t \\ y=3t^2 \end{cases}$, $\begin{cases} x=e^t\cos t \\ y=e^t\sin t \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0}\frac{chx-1}{1-cosx}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{x^3}-1-x^3}{sin^2 2x}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[5]{x}, x=1{,}21$; $\lg 11$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=\frac{16-6x^2-x^3}{8}$, $y=x^3e^{x+1}$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=x^3y^2-\ln(5xz+y^2)$, $\vec{s}=4\vec{i}+\vec{j}-\vec{k}$, $M_0(2;1;1)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=arcsin(2x^3y)$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=xy-x^2-y^2+9$.

ИДЗ №19

1. Найти производные следующих функций: $y=\frac{5}{(x+1)^3}-\sqrt[5]{5+4x-x^2}$, $y=tg^4 2x\cdot\arcsin 4x^5$, $y=\lg(x+3)\cdot arcctg^2 5x$, $y=\frac{sin^3 5x}{\ln(2x-3)}$, $y=\frac{4\log_2(3x-5)}{(x-2)^2}$, $y=\sqrt[7]{\frac{x-8}{x+8}}\arccos(3x-5)$, $y=19^{x^{19}}x^{19}$, $y=(\mathrm{tg}5x)^{\arcsin(x+1)}$, $\frac{y}{x}=arctg\frac{x}{y}$, $y=\frac{\sqrt{(x+7)^3}(x-3)^4}{(x+2)^5}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=xe^{3x}$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=(4x^3+5)e^{2x+1}, y^V-?$
4. Найти производную второго порядка: $y^2-x=cosy$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases}x=e^{3t}\\ y=e^{-3t}\end{cases}$, $\begin{cases}x=\cos t+t\sin t\\ y=\sin t-t\cos t\end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to1}\frac{a^{lnx}-x}{x-1}$, $\lim\limits_{x\to0}\frac{e^x-b^x}{x\sqrt{1-x^2}}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[5]{x^3+7x}, x=1{,}012$; $\ln tg46^0$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=\frac{-(x^2-4)^2}{16}$, $y=x-\ln(1+x^2)$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке M производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=5^{x/2z}+y^2x^2$, $\vec{s}=-\vec{i}-2\vec{j}+4\vec{k}$, $M_0(1;1;-1)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=arctg(x^2/y^3)$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=2xy-3x^2-2y^2+10$.

ИДЗ №20

1. Найти производные следующих функций: $y=\frac{5}{4x^2+3x-5}-\sqrt[8]{(x-7)^5}$, $y=\sin^3 7x\cdot arcctg 5x^2$, $y=(x+1)\cdot arcccos\ \ 3x^4$, $y=\frac{\ln(7x+2)}{5\cos 4x}$, $y=\frac{\ln(7x+2)}{(x-6)^4}$, $y=\sqrt[9]{\frac{x+3}{x-3}}\log_5(2x-3)$, $y=x^{3^x}2^x$, $y=(\sin 3x)^{arccosx}$, $(x+y)^2+(x-3y)^2=0$, $y=\frac{(x-3)^5(x+2)^3}{\sqrt{(x-1)^3}}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=\sqrt{x}$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=x^2\sin(5x-3), y^{III}-?$
4. Найти производную второго порядка: $arcctgy=4x+5y$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x=\sin 2t \\ y=\cos^2 t \end{cases}$, $\begin{cases} x=e^t \\ y=\arcsin t \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to\pi/4}\frac{\frac{1}{cos^2x}-2tgx}{1+cos4x}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(x+7)}{\sqrt[7]{x-3}}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[5]{x^2}, x=1{,}03$, $\mathrm{arctg}\sqrt{1{,}02}$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=\frac{x^3-9x^2}{4x^2+6x-9}$, $y=\frac{2(x+1)^2}{x-2}$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=2^{xz}+x^2$, $\vec{s}=\vec{i}+5\vec{j}-2\vec{k}$, $M_0(2;2;1)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=cos(x-\sqrt{xy^3})$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=x^3+8y^3-6xy+1$.

ИДЗ №21

1. Найти производные следующих функций: $y = \frac{7}{(x+5)^2} - \sqrt[4]{5x^2 - 4x + 1}$, $y = ctg\,3x \cdot \arccos 3x^2$, $y = \log_5(x+1) \cdot arctg^2 x^3$, $y = \frac{tg^3 2x}{\lg(5x+1)}$, $y = \frac{4\lg(7x+3)}{(x-5)^3}$, $y = \sqrt{\frac{2x+1}{2x-1}}\log_2(x - 3x^2)$, $y = (sin\sqrt{x})^{e^{1/x}}$, $y = (cos5x)^{arctg\sqrt{x}}$, $\ln y + \frac{x}{y} = x + y$, $y = \frac{(x-2)^3\sqrt{(x+1)^5}}{(x-4)^2}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y = \ln(5 + x^2)$.
3. Найти производную указанного порядка: $y = \frac{lnx}{x^2}, y^{IV} - ?$
4. Найти производную второго порядка: $3x + \sin y = 5y$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x = 6\cos^3 t \\ y = 2\sin^3 t \end{cases}$, $\begin{cases} x = t + \sin t \\ y = 2 - \cos t \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x \to 1} \frac{1 - 4sin^2(\pi x/6)}{1 - x^2}$, $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{e^{2x}}{x^6}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = arcsinx, x = 0{,}08$; $e^{2{,}01}$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y = 16x^3 - 36x^2 + 24x - 9$, $y = 1 - ln^3 x$.
9. Дана функция $u = u(x, y, z)$, точка $M(x_0, y_0, z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u = xe^y + ye^x - z^2$, $\vec{s} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $M_0(3; 0; 2)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z = sin\frac{x+y}{x-y}$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z = y\sqrt{x} - y^2 - x + 6y$.

ИДЗ №22

1. Найти производные следующих функций: $y=\sqrt[5]{(x+4)^6}-\frac{2}{2x^2-3x+7}$, $y=\cos\sqrt[5]{x}\cdot arctgx^4$, $y=2^{sinx}\cdot arctg\ \ x^4$, $y=\frac{cos^2 3x}{\lg(3x+1)}$, $y=\frac{5\log_2(x^2+1)}{(x-3)^4}$, $y=\sqrt[8]{\frac{6x+5}{6x-5}}\lg(4x+7)$, $y=(arctgx)^{(1/2)lnarctgx}$, $y=(\sin(x+2))^{arcsin2x}$, $e^{2y}-e^{3x}+\frac{y}{x}=0$, $y=\frac{(x+3)\sqrt[5]{(x-2)^2}}{(x+1)^7}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=\ln(x-3)$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=(4x+3)2^{-x}, y^V-?$
4. Найти производную второго порядка: $xy=ctgy$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases}x=\arccos t\\ y=\sqrt{1-t^2}\end{cases}$, $\begin{cases}x=\cos t\\ y=\sin^4\frac{t}{2}\end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to\pi/2}\frac{tgx}{tg5x}$, $\lim\limits_{x\to0}\frac{e^{a\sqrt{x}}-1}{\sqrt{sinbx}}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[5]{x^2}, x=1{,}03$; $\mathrm{arctg}\,1{,}01$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=\frac{6x^2-x^3-16}{8}$, $y=(x-1)e^{4x+2}$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке М производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=e^{xy}+\frac{2y}{z^2}$, $\vec{s}=4\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}$, $M_0(1;2;-1)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=tg\frac{2x-y^2}{x}$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=x^2-xy+y^2+9x-6y+20$.

ИДЗ №23

1. Найти производные следующих функций: $y=\sqrt[5]{3-7x+x^2}+\frac{4}{(x-7)^5}$, $y=\ln^5 x\cdot arctg7x^4$, $y=arcctg^2 5x\cdot\ln(x-4)$, $y=\frac{\ln(7x+3)}{3tg^2 4x}$, $y=\frac{8\mathrm{arctg}(2x+3)}{(x+1)^3}$, $y=\sqrt[8]{\frac{2x-5}{2x+5}}\lg(4x+7)$, $y=x^{e^{cosx}}$, $y=(\ln(x+3))^{sin\sqrt{x}}$, $x^2+x\sin y=0$, $y=\frac{(x+2)^7(x-3)^3}{\sqrt{(x+1)^5}}$.
2. Найти производную n-го порядка: $y=\frac{1}{x-7}$.
3. Найти производную указанного порядка: $y=sin(2+3x)e^{1-2x}, y^{IV}-?$
4. Найти производную второго порядка: $\ln y-\frac{y}{x}=7$.
5. Найти производные первого и второго порядков: $\begin{cases} x=\frac{\ln t}{t} \\ y=t^2\ln t \end{cases}$, $\begin{cases} x=\sqrt{t} \\ y=\frac{1}{\sqrt{1-t}} \end{cases}$.
6. Найти пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\ln(x+5)}{\sqrt[4]{x+3}}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-cos8x}{tg^2 2x}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y=\sqrt[8]{x}\ ,x=7{,}64$; $\mathrm{arctg}\sqrt{0{,}97}$.
8. Провести полное исследование функции и построить ее график: $y=(x+1)^2(x-1)^2$, $y=x^2-2lnx$.
9. Дана функция $u=u(x,y,z)$, точка $M(x_0,y_0,z_0)$ и вектор $\vec{s}$. Найти в точке M производную по направлению вектора $\vec{s}$ и grad u: $u=yln(x^2z)+2x^2y$, $\vec{s}=-\vec{i}-\vec{j}+3\vec{k}$, $M_0(1;1;2)$.
10. Найти частные производные и полный дифференциал следующей функции: $z=ctg\sqrt{\frac{x}{x-y}}$.
11. Исследовать на экстремум функцию, вычислить значение функции в точке экстремума: $z=(x-1)^2+2y^2$.