5.1.6. ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ЯВНО ЗАДАННЫХ ФУНКЦИЙ

Вариант №1

Найти производные следующих функций:

1. $y = x^2\sqrt{1-x^3}$.

2. $y = \dfrac{4\sin 3x}{e^{2x}}$.

3. $y = arctge^{-2x}$.

4. $y = \left(x^{-5} + 2x - 3x^2 - \dfrac{2}{x}\right)^{2/5}$.

5. $y = (5x+2)^3$.

6. $y = \dfrac{2}{\cos 5x}$, $y'\left(\dfrac{\pi}{3}\right) - ?$

7. $y = 3\ln^4(2x + \sin^2 3x)$.

8. $y = (e^{\cos\frac{\pi}{3}x} + 3)^2$.

9. $y = (x^2 - 3)^{\sqrt{x^2-3}}$.

10. $y = e^{-2t}(\cos 3t + 2\sin 3t)$,
$y'(0) - ?$

Вариант №2

Найти производные следующих функций:

1. $y = x^2\sqrt{1-x^3}$.

2. $y = \dfrac{1}{tg^2 2x}$.

3. $y = arcsin\sqrt{1-3x}$.

4. $y = ln(3x^2 - 2x + 5)$.

5. $y = \dfrac{e^{3x-5} - 2}{ln\,2x}$.

6. $y = (11x^3 - x^{-0,2} - 0,2)^{-2/3}$.

7. $y = sin^{-2}\dfrac{\pi}{6}x$.

8. $y = e^{3t}(2\cos 4t - 3\sin 4t)$,
$y'(0) - ?$

9. $y = 3ln^4(2x - 3)$.

10. $y = (x^2 - 3)^{\sqrt[3]{2x}}$.

Вариант №3

Найти производные следующих функций:

1. $y = \dfrac{2x^3}{\sqrt{4x+5}}$.

2. $y = 3e^{2x} \cdot tg^3 5x$.

3. $y = \sin 5x \cdot \arccos 2x$.

4. $y = \ln^{-3}(2x-3),\ y'(4) - ?$

5. $y = (3x-7)^{-5}$.

6. $y = \left(\dfrac{3}{x} - 3x^2 + 2x^{-5}\right)^{-2}$.

7. $y = arctg^{-3}(3x+5)^{3/5}$.

8. $y = (3x)^{e^{-2x}}$.

9. $y = e^{-3t}(2\cos 5t - 3\sin 5t),$
$y'(0) - ?$

10. $y = \sin^3 \dfrac{\pi}{3} x$.

Вариант №4

Найти производные следующих функций:

1. $y = \dfrac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}}$.

2. $y = \sin^2 3x \cdot \cos^3 2x$.

3. $y = \dfrac{x}{2x-1} \cdot \ln 3x,\ y'(3) - ?$

4. $y = \left(\dfrac{2}{x} - \dfrac{4}{x^2} + x^3 - 0{,}3\right)^{3/7}$.

5. $y = 3x^2 - \arccos 2x$.

6. $y = (2x-4)^3$.

7. $y = 5\ln^3(2x-3)$.

8. $y = e^{-2t}(\cos 2t - 3\sin 2t),$
$y'(0) - ?$

9. $y = \sin^3 \dfrac{\pi}{4} x$.

10. $y = \left(\sqrt{x^2 - 3}\right)^{tg\,2x}$.

Вариант №5

Найти производные следующих функций:

1. $y = \dfrac{2x^3}{\sqrt{4x+5}}$.
2. $y = 3e^{-2x} \cdot tg\,5x$.
3. $y = \dfrac{\sin 5x}{\arccos 2x}$.
4. $y = \ln^{-3}(2x-3),\ y'(5) - ?$
5. $y = (3x-7)^{-5}$.
6. $y = \left(\dfrac{3}{x} - 3x^2 + 2x^{-5} - 0{,}7\right)^{4/9}$.
7. $y = \left(\sqrt[3]{1-2x^2}\right)^{3x}$.
8. $y = \cos^2 \dfrac{\pi}{4} x$.
9. $y = e^{-3t}(\cos 2t - 2\sin 2t),\ y'(0) - ?$
10. $y = \dfrac{e^{3x}+3}{\ln 2x}$.

Вариант №6

Найти производные следующих функций:

1. $y = 2\sqrt{2x-3} + \dfrac{1}{\sqrt{x^3-5}}$.

2. $y = e^{-arctg3x}$.

3. $y = ln(cos5x - 3)$.

4. $y = (x^2-3)(3x^2-4)^{-2}$, $y'(2) - ?$

5. $y = \dfrac{e^{-2x}}{sin^2(3x+1)}$.

6. $y = \left(3x^3 - \dfrac{1}{x} + x^{-2} - 0{,}3\right)^{-3/5}$.

7. $y = \sqrt[5]{1+sin^2 3x}$.

8. $y = e^{4t}(cos4t - 3sin4t)$, $y'(0) - ?$

9. $y = (tg3x)^{x^2-1}$.

10. $y = cos^3\dfrac{\pi}{4}x$.

Вариант №7

Найти производные следующих функций:

1. $y = \sqrt[3]{\dfrac{1-2x}{1+x}}$.

2. $y = \dfrac{1}{2} tg^2 3x + \ln \sin 2x$.

3. $y = x^2 \arcsin 5x$.

4. $y = \dfrac{ctg 2x}{e^{3x} - x}$.

5. $y = 3^{2x} \cdot e^{-3x}$, $y'(1) - ?$

6. $y = \left(x^2 - 4x^5 + 6x^{-4} - 1 + \dfrac{2}{x} \right)^{3/2}$.

7. $y = e^{-2t}(\cos 2t - 3 \sin 2t)$,
$y'(0) - ?$

8. $y = (x^3)^{\sqrt{x-3}}$.

9. $y = \sin^2 \dfrac{\pi}{4} x$.

10. $y = \ln^3 (2x + e^{-3x})$.

Вариант №8

Найти производные следующих функций:

1. $y = 3\sqrt[3]{x^5 - 3x^4 + 1}$.
2. $y = arctg(2x + 3)$.
3. $y = e^{-3x} \cdot cos\, 5x$.
4. $y = \dfrac{sin\, 5x}{x^2 - 3x}$.
5. $y = (4x^2 + 5x)^{-2}, y'(3) - ?$
6. $y = (3x^3 - \dfrac{2}{x} + x^{-0,5} + 0,3)^{5/4}$.
7. $y = (ln\, sin\, 2x)^3$.
8. $y = e^{-3t}(cos\, 3t + 4\, sin\, 3t), y'(0) - ?$
9. $y = (x^3)^{tg\, 2x}$.
10. $y = 5\, sin^4 \dfrac{\pi}{2} x$.

Вариант №9

Найти производные следующих функций:

1. $y = 5\sqrt[5]{x^2 + x - \frac{1}{x}}$.
2. $y = 2^x \cdot e^{-3x}, y'(2) - ?$
3. $y = \sqrt{1 - x^2} \cdot \arcsin 2x$.
4. $y = \sin(3x - 5)$
5. $y = \frac{3x^2 - 1}{3tgx + 2}$.
6. $y = (3x^2 - 2x + 5)^{2/5}$.
7. $y = \ln^3(2x - 5)$.
8. $y = e^{2t}(\cos 3t - 4\sin 3t), y'(0) - ?$
9. $y = tg^5 \frac{\pi}{3} x$.
10. $y = (\cos 3x)^{2x}$.

Вариант №10

Найти производные следующих функций:

1. $y = x^{-5}\sqrt{x^2+2}$.

2. $y = \dfrac{5}{tg^2 3x}$.

3. $y = arccos\,(3x-2),\ y'(1)-?$

4. $y = \left(x^{-2} + \dfrac{2}{x} - 3x^5 + 3{,}5\right)^{-1/7}$.

5. $y = cos^3 2x \cdot e^{-5x}$.

6. $y = ln^3(2x+3)$.

7. $y = e^{5t}(2\cos 3t - 3\sin 3t),$
$y'(0)-?$

8. $y = \sin^{-4}\dfrac{\pi}{3}x$.

9. $y = \left(e^{-3x}\right)\left(x^2-1\right)$.

10. $y = \left(x^3+1\right)^{2x}$.

Вариант №11

Найти производные следующих функций:

1. $y = 2\sqrt{4x+3} - \dfrac{2}{\sqrt{x^3-5}}$

2. $y = \left(e^{-\sin 2x} + 1\right)^2.$

3. $y = \dfrac{x-1}{5x^2+3}.$

4. $y = e^{-2x} \cdot 3x^3, y'(2) - ?$

5. $y = \left(x^3 + 5x^{-2} + \dfrac{1}{x} - 3{,}4\right)^{4/3}.$

6. $y = (9-x)\arccos 2x.$

7. $y = \ln^3(5x+4).$

8. $y = e^{2t}(-3\cos 2t + 4\sin 2t),$
$y'(0) - ?$

9. $y = tg^3 \dfrac{\pi}{3} x$ v

10. $y = \left(x^3 + 2\right)^{x^2+4}.$

Вариант №12

Найти производные следующих функций:

1. $y = 5\sqrt[3]{2x^2 - 3x + \frac{1}{x}}$.

2. $y = \frac{\sin 5x}{(1+2x)^3}$.

3. $y = e^{-2x} \cdot \cos 5x$.

4. $y = (x^2 + 4x)^{-3/2}, y'(2) - ?$

5. $y = \operatorname{arctg}^{-3}(2x - 5)$.

6. $y = \ln(\operatorname{ctg} 5x)$.

7. $y = 3^{-2\sqrt{x}} \cdot 2^{x^2}$.

8. $y = \sin^3 \frac{\pi}{6} x$.

9. $y = e^{7t}(2\cos 3t + 3\sin 3t), y'(0) - ?$

10. $y = (x^2 - 3x)^{x^3+1}$.

Вариант №13

Найти производные следующих функций:

1. $y = 5\sqrt{2x+3} - \dfrac{1}{\sqrt{x+3}}$.

2. $y = e^{-\sin 3x}$.

3. $y = \ln(\arccos 2x)$.

4. $y = (x+2)\operatorname{tg}^3 2x$.

5. $y = \dfrac{e^{2x}}{3x^7 - 8}, y'(1) - ?$

6. $y = (x^2 - 2x + \dfrac{1}{x} - x - 3)^{5/6}$.

7. $y = 3\operatorname{tg}^3(2x-3)$.

8. $y = (3x+2)^{x^2-3}$.

9. $y = e^{-3t}(2\cos 5t - 3\sin 5t),\ y'(0) - ?$

10. $y = \sin^2 \dfrac{\pi}{4} x$.

Вариант №14

Найти производные следующих функций:

1. $y = \sqrt{x + \sqrt{x}}$.

2. $y = \dfrac{\sin x}{2\cos^2 x}$.

3. $y = \ln\left(x + \sqrt{1 + x^2} \right)$.

4. $y = (3x - 1)\operatorname{tg}^2 \dfrac{x}{3}$.

5. $y = \dfrac{e^{3x}}{2x^5 - 1}$.

6. $y = \left(x^3 - x + \dfrac{2}{x} - 1 \right)^{3/4}$.

7. $y = 2\operatorname{ctg}^{-2} \dfrac{x}{4}$.

8. $y = \sqrt[x]{x}$.

9. $y = e^{2t}(3\cos 2t - 2\sin 2t), \quad y'(0) - ?$

10. $y = \cos^2 \dfrac{\pi}{4} x$.

Вариант №15

Найти производные следующих функций:

1. $y = (x+1)e^{3x}$.

2. $y = \cos^2 x - 2\ln\cos x$.

3. $y = \left(\frac{1}{2}x + 3\right)\cos^2 2x$.

4. $y = \frac{\cos 2x}{\sin^2 x}$.

5. $y = e^{tg^2 x}$.

6. $y = \left(2x^2 - \frac{1}{x} + 0{,}1\right)^{-\frac{1}{2}}$.

7. $y = (2x-3)^{x^2+1}$.

8. $y = \left(tg^2 x - 3\right)^{-4}$.

9. $y = e^{-3t}(2\cos 3t - 5\sin 3t)$, $y'(0) - ?$

10. $y = tg^2 \frac{\pi}{2} x$.

Вариант №16

Найти производные следующих функций:

1. $y = \dfrac{x^2}{\sqrt[3]{1-3x}}$.

2. $y = e^{-5x} \cdot \cos^2 3x$.

3. $y = \sin 3x \cdot \operatorname{arctg} 2x$.

4. $y = (2x-5)^{-3}, y'(4) - ?$

5. $y = \left(\dfrac{5}{x} + 5x^3 - 2x^{-2} + 3\right)^{-4/7}$.

6. $y = \dfrac{3x^2 - 1}{e^{3x} + x}$.

7. $y = \ln^5(3x+5)$.

8. $y = (2x-1)^{x^3+x}$.

9. $y = \operatorname{tg}^{-3} \dfrac{\pi}{6} x$.

10. $y = e^{-3t}(4\cos 2t - 3\sin 2t),\ y'(0) - ?$

Вариант №17

Найти производные следующих функций:

1. $y = 5\sqrt{2x-3} + \sin^{-2} 3x.$

2. $y = e^{arctg3x}.$

3. $y = \dfrac{3x-5}{x^4+3x-1}.$

4. $y = e^{3x}(x^2-3), y'(2)-?$

5. $y = \left(\dfrac{1}{x} + x^{-2} + 3x^3 + 1\right)^{-2/3}.$

6. $y = \ln\left|\cos(5x+1)\right|.$

7. $y = 3tg^3 2x.$

8. $y = 2\cos^2 \dfrac{\pi}{4} x.$

9. $y = e^{3t}(-\cos 2t + 4\sin 2t),\ y'(0)-?$

10. $y = \left(x^3 - x\right)^{x^2-3}.$

Вариант №18

Найти производные следующих функций:

1. $y = \dfrac{2}{\sqrt{x^2 - 1}} - 3\sqrt[3]{2x+1}.$

2. $y = e^{-2x} \cdot \cos 3x.$

3. $y = 2^{-\sqrt{x+3}}.$

4. $y = \dfrac{x^3 - 5x}{\ln 3x}, y'(2) - ?$

5. $y = arctg^{-2} x \cdot 3x.$

6. $y = \left(8x^3 - \dfrac{1}{x^2} - 3x + 2\right)^{4/5}.$

7. $y = 2\sin^3 \dfrac{\pi}{4} x.$

8. $y = (3x+2)^{x^2-1}.$

9. $y = e^{2t}(-3\cos 2t + 4\sin 2t), \quad y'(0) - ?$

10. $y = 3tg^{-2}(2x-1).$

Вариант №19

Найти производные следующих функций:

1. $y = 2\sqrt{5x+3} - \dfrac{1}{\sqrt[3]{2x-1}}.$

2. $y = \dfrac{1}{3}\sin^3 5x - \dfrac{1}{\cos 2x}.$

3. $y = x^3 \cdot \operatorname{arctg} 2x,\ y'\left(\dfrac{1}{2}\right) - ?$

4. $y = \dfrac{e^{-2x}}{x^3 - 5x}.$

5. $y = \left(-3x^2 + 5x - \dfrac{2}{x^3} - 1\right)^{2/7}.$

6. $y = \ln^5(1-2x).$

7. $y = \left(x^3 - 2\right)^{3x}.$

8. $y = e^{-3t}(2\cos 5t - 4\sin 5t),$
$y'(0) - ?$

9. $y = 2\operatorname{tg}^3 \dfrac{\pi}{4} x.$

10. $y = 3^{-x^2}.$

Вариант №20

Найти производные следующих функций:

1. $y = 2\sqrt[4]{1-2x}$.

2. $y = \dfrac{tg^2 3x}{\sin 5x}$.

3. $y = \arcsin(5x-3), y'(2) - ?$

4. $y = e^{-2x} \cdot \cos 3x$.

5. $y = 5^{-x^3+1}$.

6. $y = \left(3x^2 - \dfrac{1}{x} + 2x^{-3} + 1\right)^{-3/4}$.

7. $y = \ln^5 2x - 3x^2$.

8. $y = e^{-6t}(2\cos 5t - 3\sin 5t)$,
$y'(0) - ?$

9. $y = 3tg^4 \dfrac{\pi}{6} x$.

10. $y = (3x)^{x^3+2}$.

Вариант №21

Найти производные следующих функций:

1. $y = -2\sqrt[3]{2x - x^2 + 3}$.
2. $y = 3^{-2x} \cdot \left(x^2 - 3x\right)$.
3. $y = \dfrac{arctg\,3x}{\sqrt{1+x^2}}$.
4. $y = ln\left|sin\,3x\right|, y'\left(\dfrac{\pi}{9}\right) - ?$
5. $y = \left(x^{-3} + \dfrac{1}{x^2} - x^5 + 2\right)^{2/5}$.
6. $y = 3e^{x^2-2x} + 5x^3$.
7. $y = 3tg^{-2}\left(3x - 1\right)$.
8. $y = \left(2x - x^2\right)^{3x}$.
9. $y = e^{3t}\left(2\cos 4t - 4\sin 4t\right),\ y'(0) - ?$
10. $y = 2\cos^3\dfrac{\pi}{4}x$.

Вариант №22

Найти производные следующих функций:

1. $y = x^3\sqrt{1-x^3}$.

2. $y = \dfrac{\sin 5x}{e^{-2x}}$.

3. $y = \operatorname{arctg}(3x-1)$.

4. $y = \dfrac{3}{\cos 6x}$.

5. $y = (3x^2-2)\cdot \operatorname{tg} 5x$.

6. $y = \left(x^{-3}+4x^2-2x+3\right)^{3/4}$.

7. $y = \ln^2(3x-5)$.

8. $y = e^{-t}(3\cos 2t - 2\sin 2t)$,
$y'(0) - ?$

9. $y = 3\cos^2 \dfrac{\pi}{6} x$.

10. $y = \left(\sqrt{x}-3\right)^{2x}$.

Вариант №23

Найти производные следующих функций:

1. $y = -3\sqrt[3]{3x-5} + \dfrac{1}{\sqrt{x^2-3}}.$

2. $y = e^{-\sin^3 2x}.$

3. $y = \ln(\operatorname{arctg} 5x).$

4. $y = (x^2 - 1)\cdot(5x^3 + 3)^{-3}.$

5. $y = \dfrac{e^{-3x}}{3x^5 - 1}.$

6. $y = \left(x^{-3} + \dfrac{1}{x} + 2x + 0{,}2\right)^{5/2}.$

7. $y = 2\operatorname{tg}^2 \dfrac{\pi}{3} x.$

8. $y = e^{-4t}(2\cos 3t - 3\sin 2t),$
$y'(0) - ?$

9. $y = (-3x + 2)^{2x^3}.$

10. $y = 4^{x^3 - 2x}.$

Вариант №24

Найти производные следующих функций:

1. $y = x^{-3}\sqrt{1-x^2}$.

2. $y = \dfrac{tg3x}{e^{5x}}$.

3. $y = arctg^2 3x$.

4. $y = ln3x \cdot sin2x$.

5. $y = \dfrac{2}{cos3x}$.

6. $y = \left(x^{-2} + \dfrac{1}{x} - 5x + 3\right)^{3/2}$.

7. $y = 3^{-x^2+3x}$.

8. $y = 2cos^3\dfrac{\pi x}{6}$.

9. $y = e^{-3t}(-3cos2t + 4sin2t),\ y'(0) - ?$

10. $y = (2x+3)^{-x^3}$.

Вариант №25

Найти производные следующих функций:

1. $y = x^{-5} \cdot \sqrt[3]{2 + x^2}$.

2. $y = \dfrac{2}{tg2x}$.

3. $y = arcsin^3 4x, y'\left(\dfrac{1}{4}\right) - ?$

4. $y = ln(2x - 3)$.

5. $y = \left(x^{-2} + \dfrac{4}{x} + x^3 + 0{,}3\right)^{-4/3}$.

6. $y = (x^3 - 5x)(e^{-3x} + 5)$.

7. $y = \dfrac{3e^{2x} + 3x}{2x^2 - 1}$.

8. $y = e^{6t}(2\sin 3t - 4\cos 3t)$,
$y'(0) - ?$

9. $y = (x^2 - 3x + 1)^{2x}$.

10. $y = 3\cos^2 \dfrac{\pi}{6} x$.

Вариант №26

Найти производные следующих функций:

1. $y = x^{-3}\sqrt{x^5 + 5}$.

2. $y = \dfrac{3}{\sin^2 5x}, y'\left(\dfrac{\pi}{10}\right) - ?$

3. $y = \arccos(5x - 2)$.

4. $y = tg^5 2x \cdot e^{-3x}$.

5. $y = \left(x^3 + \dfrac{2}{x} - 3x^5 + 3\right)^{1/2}$.

6. $y = \ln^{-3}(2x - 3)$.

7. $y = 3^{\sqrt[3]{2x}}$.

8. $y = 3\cos^2 \dfrac{\pi}{3} x$.

9. $y = e^{2t}(3\sin 2t - 4\cos 2t), y'(0) - ?$

10. $y = (2x + 5)^{1/x}$.

Вариант №27

Найти производные следующих функций:

1. $y = x^{-5} \cdot \sqrt[4]{x^2 - 3}$.

2. $y = \dfrac{2}{tg3x}$.

3. $y = \sin 2x \cdot e^{-3x}$.

4. $y = \arccos 3x, y'\left(\dfrac{1}{3}\right) - ?$

5. $y = \left(x^5 - 2x^{-2} + \dfrac{3}{x} - 4 \right)^{1/3}$.

6. $y = \ln^{-3} 2x$.

7. $y = 4^{-\sqrt{3x}}$.

8. $y = \left(3x^2 - 1\right)^{x^3}$.

9. $y = e^{-t}(-\cos 2t + 3\sin 2t),\ \ y'(0) - ?$

10. $y = 2\cos^{-3} \dfrac{\pi}{6} x$.

Вариант №28

Найти производные следующих функций:

1. $y = 3x^2 \cdot \sqrt[3]{2x-5}$.

2. $y = \ln^2 3x,\ y'(2) - ?$

3. $y = \dfrac{\sin 5x}{e^{2x} - 5}$.

4. $y = x^3 \cos 5x$.

5. $y = \arcsin\sqrt{1-x^2}$.

6. $y = \left(3x^2 - \dfrac{2}{x} + x^{-3} + 0{,}2\right)^{1/2}$.

7. $y = 5^{-x^3+1}$.

8. $y = e^{3t}(3\cos 2t - 5\sin 2t),$
$y'(0) - ?$

9. $y = \left(3 - x^2\right)^{5x}$.

10. $y = 5\operatorname{tg}^5 \dfrac{\pi}{6} x$.

Вариант №29

Найти производные следующих функций:

1. $y = 3\sqrt[3]{2x+3} - \cos^3 2x$.

2. $y = e^{\sin 2x} - 3,\ y'\left(\frac{\pi}{2}\right) - ?$

3. $y = \ln(\arcsin 2x)$.

4. $y = \frac{2x^3 - 5x}{x^4 - 3x + 2}$.

5. $y = e^{-2x} \cdot \left(x^4 - 3\right)$.

6. $y = \left(\frac{2}{x} + x^{-3} - 3x + 2\right)^{1/5}$.

7. $y = -2\cos^3 \frac{\pi}{6} x$.

8. $y = e^{-3t}(2\cos 2t - 5\sin 2t),$
$y'(0) - ?$

9. $y = 3^{-x^2+5x}$.

10. $y = \left(2x^3 + 5\right)^{-x^2}$.

Вариант №30

Найти производные следующих функций:

1. $y = \dfrac{x^4 - 5x}{e^{3x}}$.

2. $y = \sin 2x \cdot \cos 3x,\ y'\left(\dfrac{\pi}{6}\right) - ?$

3. $y = \sqrt[3]{2 - 3x}$.

4. $y = \operatorname{arctg} 2x$.

5. $y = \left(8x^2 - 3x + \dfrac{4}{x} - 2\right)^{-3/4}$.

6. $y = 2^{-\sqrt{x+3}}$.

7. $y = 2\ln^5(3 - 2x)$

8. $y = e^{2t}(3\cos 2t - 5\sin 2t)$,
$y'(0) - ?$

9. $y = 5\operatorname{tg}^3 \dfrac{\pi}{6} x$.

10. $y = \left(3 + x^2\right)^{-x^3}$.