

Домашняя контрольная по теме: «Дифференциальное исчисление. Исследование функции с помощью производной».

Указание: номер варианта соответствует порядковому номеру обучающегося в списке группы.

Задание 1: Найдите производную функции.

1.1. $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x - 5$	1.2. $y = \frac{x^4}{4} - 3x^3 + 4x^2 - 6$
1.3. $y = \frac{x^5}{5} - 3x^4 + 2x - 8$	1.4. $y = \frac{x^3}{4} - 2x^2 + 3x - 8$
1.5. $y = \frac{\delta^2}{2} + 6x - 9$	1.6. $y = \frac{x^5}{5} - x^4 + 3x^2 - 7$
1.7. $y = \frac{x^6}{6} + 7x^5 + 8x^2 - 7$	1.8. $y = \frac{x^4}{4} - 8x^3 + 6x^2 + 7x$
1.9. $y = \frac{x^5}{5} + 3x^4 - 2x^3 + 6$	1.10. $y = \frac{x^8}{8} - 3x^7 + 2x - 6$
1.11. $y = \frac{x^7}{7} + 2x^6 + 5x^4 + 3\delta - 6$	1.12. $y = \frac{x^3}{3} + 4x^2 - 6x + 7$
1.13. $y = \frac{x^4}{4} - 2x^3 + 6x^2 + 9$	1.14. $y = \frac{x^5}{5} - 3x^4 + 2x^3 + 5\delta^2 - 7$
1.15. $y = \frac{x^7}{7} - 6x^6 + 5x^4 + 3\delta - 7$	1.16. $y = \frac{x^5}{5} + 3x^4 + 6\delta^3 - 2x + 4$
1.17. $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x - 5$	1.18. $y = \frac{x^4}{4} - 3x^3 + 4x^2 - 6$
1.19. $y = \frac{x^5}{5} - 3x^4 + 2x - 8$	1.20. $y = \frac{x^3}{4} - 2x^2 + 3x - 8$
1.21. $y = \frac{x^2}{2} - 3x^2 + 6x - 9$	1.22. $y = \frac{x^5}{5} - x^4 + 3x^2 - 7$
1.23. $y = \frac{x^6}{6} + 7x^5 + 8x^2 - 7$	1.24. $y = \frac{x^4}{4} - 8x^3 + 6x^2 + 9\delta$
1.25. $y = \frac{x^9}{9} + 3x^4 - 2x^3 - 8$	1.26. $y = \frac{x^8}{8} - 3x^7 + 2x - 5$
1.27. $y = \frac{x^6}{6} + 2x^2 + 5x - 8$	1.28. $y = \frac{x^3}{3} + 4x^2 - 6x + 9$
1.29. $y = \frac{x^4}{4} - 2x^3 + 6x^2 + 9$	1.30. $y = \frac{x^5}{5} - 3x^4 + 2x^3 + 5\delta^2 - 8$
1.31. $y = \frac{x^8}{4} - 6x^5 + 3x^3 + 3\delta - 2$	

Задание 2: Найдите производную функции.

2.1. $y = \frac{x}{1-4x}$	2.2. $y = \frac{x^2}{1+3x}$
2.3. $y = \frac{x+2}{2-3x}$	2.4. $y = \frac{x^2+1}{3-x}$
2.5. $y = \frac{x^3+2x}{x-3}$	2.6. $y = \frac{x^2+3}{4-x}$
2.7. $y = \frac{x^3+4}{2x-3}$	2.8. $y = \frac{x^2}{1-5x}$
2.9. $y = \frac{x^3-3}{3-x}$	2.10. $y = \frac{2x-7}{x-3}$
2.11. $y = \frac{x^3+3}{2-x}$	2.12. $y = \frac{x^2}{2-3x}$
2.13. $y = \frac{x}{x^2+3}$	2.14. $y = \frac{x-3}{4-x}$
2.15. $y = \frac{x^2-3}{2-x}$	2.16. $y = \frac{x^3-1}{2-x}$
2.17. $y = \frac{x}{1-3x}$	2.18. $y = \frac{x^3}{1+3x}$
2.19. $y = \frac{x+7}{3-2x}$	2.20. $y = \frac{x^2+6}{3-x}$
2.21. $y = \frac{x^3+4x}{5-x}$	2.22. $y = \frac{x^2+2}{3-4x}$
2.23. $y = \frac{x^2+4}{2x-1}$	2.24. $y = \frac{x^2}{1-7x}$
2.25. $y = \frac{x^3-3}{5-4x}$	2.26. $y = \frac{2x-7}{x+1}$
2.27. $y = \frac{2x-3}{x+9}$	2.28. $y = \frac{x^2}{4-5x}$
2.29. $y = \frac{x}{x^2-1}$	2.30. $y = \frac{x-9}{x^2}$
2.31. $y = \frac{x^2+3}{2+3x}$	

Задание 3: Найдите производную функции.

3.1. $y = x^2 \cdot \sin x$	3.2. $y = x^3 \cdot \cos x$
3.3. $y = (x + \sqrt{x}) \sin x$	3.4. $y = x^3 \cdot \operatorname{tg} x$
3.5. $y = 2x^2 \cdot \operatorname{ctg} x$	3.6. $y = x^3 \cdot \cos x$
3.7. $y = x^4 \cdot \operatorname{tg} x$	3.8. $y = x^3 \cdot e^x$
3.9. $y = (x^2 + 8) \cdot \sqrt{x}$	3.10. $y = (x^2 + 1) \cdot \cos x$
3.11. $y = x^4 \cdot \operatorname{tg} x$	3.12. $y = x^3 \cdot \sin x$
3.13. $y = x^4 \cdot \sin x$	3.14. $y = (x^2 + \sqrt{x}) \cdot \cos x$
3.15. $y = x^4 \cdot \operatorname{ctg} x$	3.16. $y = x^5 \cdot \sin x$
3.17. $y = x^3 \cdot \operatorname{tg} x$	3.18. $y = (x^3 + 1) \cdot \sin x$
3.19. $y = (x^2 - \sqrt{x}) \cdot \sin x$	3.20. $y = x^4 \cdot \cos x$
3.21. $y = 3x^2 \cdot \sin x$	3.22. $y = 2x^3 \cdot \operatorname{tg} x$
3.23. $y = 3x^4 \cdot \operatorname{ctg} x$	3.24. $y = x^2 \cdot e^x$
3.25. $y = (x^2 - 3) \cdot \sin x$	3.26. $y = (x^2 - 4) \cdot \cos x$
3.27. $y = 3\sqrt{x} \cdot \sin x$	3.28. $y = \sqrt{x} \cdot \operatorname{tg} x$
3.29. $y = \sqrt{x} \cdot \operatorname{ctg} x$	3.30. $y = (x - \sqrt{x}) \cdot \cos x$
3.31. $y = 5\sqrt{x} \cdot \operatorname{tg} x$	

Задание 4: Найдите производную сложной функции.

4.1. $y = \lg(5x)$	4.2. $y = \log_3(4x)$
4.3. $y = 3 \log_6(2x)$	4.4. $y = \log_4(x^2)$
4.5. $y = \log_3(2x + 7)$	4.6. $y = \sin^2(2x)$
4.7. $y = \cos^2(3x)$	4.8. $y = \lg(x^2)$
4.9. $y = \log_2(x^3)$	4.10. $y = \lg(5x - 1)$
4.11. $y = e^{(4x+1)}$	4.12. $y = \lg(7x)$
4.13. $y = \log_4(2x)$	4.14. $y = \log_5(x^5)$
4.15. $y = \log_5(6x^2)$	4.16. $y = \sin^3 x$
4.17. $y = \lg(9x)$	4.18. $y = \log_7(5x^3)$
4.19. $y = 4e^{7x}$	4.20. $y = \lg(5x^3)$
4.21. $y = \log_4(5x - 9)$	4.22. $y = \cos^3(2x)$
4.23. $y = \cos^2(5x^4)$	4.24. $y = \lg(2x^3)$
4.25. $y = \log_2(2x^3)$	4.26. $y = \lg(5x - 4)$
4.27. $y = 3^{(2x-3)}$	4.28. $y = 4 \lg(7x)$
4.29. $y = \log_7(3x^3)$	4.30. $y = \log_6(6x)$
4.31. $y = \log_4(7x^3)$	

Задание 5: Найдите производную функции.

5.1. $y = e^x(\sin x + \cos x)$	5.2. $y = x^4(\cos x + \sin x)$
5.3. $y = x(\arccos x - \sqrt{x})$	5.4. $y = \cos x(x^4 + 4 \sin x)$
5.5. $y = x^3(\sin x + \cos x)$	5.6. $y = 2^x(\sin x + \operatorname{tg} x)$
5.7. $y = 4^x(\sin x + \operatorname{ctg} x)$	5.8. $y = x^2(\sin x + \operatorname{tg} x)$
5.9. $y = x^2(e^x + \cos x)$	5.10. $y = x^3(e^x - \sin x)$
5.11. $y = x^4(e^x + \operatorname{ctg} x)$	5.12. $y = e^x(\cos x - 2^x)$
5.13. $y = x^3(\cos x + 3^x)$	5.14. $y = x(\arcsin x - x^4)$
5.15. $y = \sin x(x^3 + \cos x)$	5.16. $y = 3^x(\sin x + \sqrt{x})$
5.17. $y = e^x(\sin x - \operatorname{tg} x)$	5.18. $y = 5^x(\sqrt{x} + \cos x)$
5.19. $y = x(\arcsin x - x^3)$	5.20. $y = \cos x(x^2 + 4 \sin x)$
5.21. $y = x^2(\arcsin x + \cos x)$	5.22. $y = 5^x(\sin x + \operatorname{tg} x)$
5.23. $y = e^x(\sin x + x^6)$	5.24. $y = x^4(\sqrt{x} + \arccos x)$
5.25. $y = e^x(x^4 + \cos x)$	5.26. $y = e^x(x^5 - \sin x)$
5.27. $y = e^x(\sqrt{x} + \operatorname{ctg} x)$	5.28. $y = e^x(\cos x - 2^x)$
5.29. $y = x^3(\cos x + 3^x)$	5.30. $y = \sqrt{x}(\arcsin x - x^4)$
5.31. $y = \sin x(x^3 + \cos x)$	

Задание 6: Найдите производную сложной функции.

6.1. $y = \arcsin(\sqrt{x})$	6.2. $y = \operatorname{arctg}(\sqrt{x})$
6.3. $y = e^{5x}$	6.4. $y = (1+x)^{100}$
6.5. $y = \operatorname{coo}(x^3)$	6.6. $y = \operatorname{arctg}(2x)$
6.7. $y = x^2 + 2^x$	6.8. $y = \arccos(x^2)$
6.9. $y = \operatorname{arctg}(3x)$	6.10. $y = \arcsin(x^2 + 3)$
6.11. $y = \arccos(5x)$	6.12. $y = \arcsin(x^3)$
6.13. $y = \operatorname{arctg}(2x)$	6.14. $y = 2e^{3x}$
6.15. $y = (x+2)^3$	6.16. $y = (2x-3)^4$
6.17. $y = \operatorname{arctg}(x^3)$	6.18. $y = \operatorname{arctg}(3x^2)$
6.19. $y = e^{5x}$	6.20. $y = (7x-4)^5$
6.21. $y = 6e^{4x}$	6.22. $y = \operatorname{arctg}(3x^3)$
6.23. $y = 2e^{4x}$	6.24. $y = \arccos(x^4)$
6.25. $y = \arccos(9x)$	6.26. $y = (3x-1)^4$
6.27. $y = \arcsin(x^4)$	6.28. $y = \arcsin(3x^2)$
6.29. $y = 5e^{3x}$	6.30. $y = 7e^{4x}$
6.31. $y = (3x-5)^5$	

Задание 7: Вычислите $f'(1)$, $f'(-1)$ для функции:

7.1. $f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 + x$	7.2. $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x}$
7.3. $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2}$	7.4. $f(x) = \frac{1 + x}{x^3}$
7.5. $f(x) = 8x^2 - 6x^6 + 7$	7.6. $f(x) = \frac{3x + 1}{2x - 1}$
7.7. $f(x) = \frac{2}{2}x^2 - 4x + 5$	7.8. $f(x) = \frac{7}{x} - x^2$
7.9. $f(x) = \frac{5}{x} - x^2$	7.10. $f(x) = \frac{6}{x} + 3x$
7.11. $f(x) = \frac{3}{x} - 2x$	7.12. $f(x) = \frac{x^3 + 1}{x}$
7.13. $f(x) = \frac{4}{x} - x^2$	7.14. $f(x) = \frac{2}{x} + 8x$
7.15. $f(x) = \frac{x^4}{3} - 2x^2 + 6$	7.16. $f(x) = \frac{x - 3}{x^2}$
7.17. $f(x) = \frac{x - 3}{x^3}$	7.18. $f(x) = \frac{1 - x}{x^3}$
7.19. $f(x) = 9x^3 - 3x^2 - 7$	7.20. $f(x) = \frac{2x - 5}{x^2}$
7.21. $f(x) = \frac{4}{3}x^2 - 6x + 3$	7.22. $f(x) = \frac{2}{x} - 3x^3$
7.23. $f(x) = \frac{2}{x} + 3x^2$	7.24. $f(x) = \frac{3}{x} - 4x^2$
7.25. $f(x) = \frac{5}{x} - x^4$	7.26. $f(x) = \frac{6}{x} - 3x^2$
7.27. $f(x) = \frac{4}{x} + 3x^3$	7.28. $f(x) = \frac{5}{x} + 3x$
7.29. $f(x) = \frac{x}{3} + x^3$	7.30. $f(x) = \frac{x}{9} + 5x^2$
7.31. $f(x) = 5x^2 - 2x^6 + 4$	

Задание 8: Написать уравнение касательной к графику функции $f(\delta)$ в точке δ_0 , если:

8.1. $f(x) = 3x^2 - 12x + 5;$ $x_0 = -1$	8.2. $f(x) = 2x^2 + 8x - 3;$ $x_0 = -3$
8.3. $f(x) = 4\cos x + x;$ $x_0 = \frac{\pi}{6}$	8.4. $f(x) = 2x - 3\sin x$ $x_0 = \pi$
8.5. $f(x) = 2x^2 + \frac{1}{3}x^3;$ $x_0 = -3$	8.6. $f(x) = 3x^2 - 7x + 5;$ $x_0 = 2$
8.7. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x;$ $x_0 = 3$	8.8. $f(x) = x^2 - 14x + 5;$ $x_0 = -2$
8.9. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x;$ $x_0 = 4$	8.10. $f(x) = 3x^2 + 2x;$ $x_0 = 1$
8.11. $f(x) = 2\cos x;$ $x_0 = \frac{\pi}{2}$	8.12. $f(x) = 1 + \sin x;$ $x_0 = \pi$
8.13. $f(x) = -\cos x;$ $x_0 = -\pi$	8.14. $f(x) = 2x^2 - 6x + 5;$ $x_0 = -1$
8.15. $f(x) = 2x - x^2;$ $x_0 = 0$	8.16. $f(x) = x^2 + 1;$ $x_0 = 0$
8.17. $f(x) = 3x^2 - 8x + 1;$ $x_0 = 1$	8.18. $f(x) = 3x - x^2;$ $x_0 = 2$
8.19. $f(x) = 3x^2 + 1;$ $x_0 = 1$	8.20. $f(x) = x^3 - 1;$ $x_0 = -1$
8.21. $f(x) = 3\sin x;$ $x_0 = \frac{\pi}{2}$	8.22. $f(x) = 3x^3 - 2;$ $x_0 = 2$
8.23. $f(x) = 4\sin x;$ $x_0 = \pi$	8.24. $f(x) = \operatorname{tg} x;$ $x_0 = \frac{\pi}{4}$
8.25. $f(x) = 1 + \cos x;$ $x_0 = 0$	8.26. $f(x) = -2\sin x;$ $x_0 = -\frac{\pi}{2}$
8.27. $f(x) = \operatorname{tg} x;$ $x_0 = \frac{\pi}{3}$	8.28. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x;$ $x_0 = -1$
8.29. $f(x) = 3x^3 - 2x + 5;$ $x_0 = 1$	8.30. $f(x) = x^3 - 3x + 1;$ $x_0 = 2$
8.31. $f(x) = 3x - x^3;$ $x_0 = 3$	

Задание 9: Исследовать на монотонность, экстремумы, выпуклость и вогнутость функцию. Найти точки перегиба.

9.1. $f(x) = x^3 - 5x + 4$	9.2. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 45x + 2$
9.3. $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$	9.4. $f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x$
9.5. $f(x) = 1 + 2x^2 - \frac{x^4}{4}$	9.6. $f(x) = 3x^4 - 4x^3$
9.7. $f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$	9.8. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$
9.9. $f(x) = x^4 - 6x^2 + 5$	9.10. $f(x) = x^3 + 1,5x^2 - 18x + 10$
9.11. $f(x) = x^3 + 6x^2 - 1$	9.12. $f(x) = x^3 - 3x + 5$
9.13. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + \frac{4}{3}$	9.14. $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - \frac{4}{3}$
9.15. $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$	9.16. $f(x) = 2 + 3x - x^3$
9.17. $f(x) = 4x^3 + 9x^2 - 12x + 6$	9.18. $f(x) = x^3 - x^2 - 2$
9.19. $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 9x^2 + 2$	9.20. $f(x) = x^4 + 8x^2 + 4$
9.21. $f(x) = x^3 - x^2 - x - 2$	9.22. $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x$
9.23. $f(x) = 3x^4 - 8x^3 - 18x^2 + 1$	9.24. $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 5$
9.25. $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2$	9.26. $f(x) = -\frac{x^3}{3} + x^2 + 1$
9.27. $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 2$	9.28. $f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 + 1$
9.29. $f(x) = x^4 - 32x + 1$	9.30. $f(x) = x^4 + 4x + 3$
9.31. $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 2$	

Задание 10: Найти частные производные функции $\frac{\partial u}{\partial x}$ и $\frac{\partial u}{\partial y}$, и полный дифференциал du .

10.1. $u = x^2 - 3xy - 4y^2 - x + 2y + 1$	10.2. $u = x^2 - 2y^2 - 3xy - 4x + 2y + 5$
10.3. $u = 4x^3 - 3x^2y - 3xy^2 - y^3$	10.4. $u = x^2 + y^2 - xy - 2x + y + 7$
10.5. $u = x^2 - xy + y^2 - 3y + 2x - 3$	10.6. $u = x^2 - xy + y^2 - 4x + 7$
10.7. $u = 3x^2 - 4xy + 3y - 2x - 7$	10.8. $u = x^2 - 4xy + 3y^2 - 3y - 2x - 1$
10.9. $u = 4x^2 - 2x^2y + 2xy^2 - 3y^3$	10.10. $u = x^2 + 6xy + y^2 + 4y - 3x - 8$
10.11. $u = x^2 - 2xy + 3y^2 + 6y - 2x - 5$	10.12. $u = 3x^2 - 2xy + 4y^2 - 2y + 3x - 1$
10.13. $u = x^2 - 3xy + 2y^2 - 4y - 6$	10.14. $u = x^2 - 2xy + 4y^2 - 7y + 6x + 3$
10.15. $u = 2x^2 - 6xy + 3y^2 + y - 2x - 4$	10.16. $u = 3x^2 - xy + 2y^2 + y - x - 9$
10.17. $u = x^2 - 3xy + y^2 + 2y - x + 1$	10.18. $u = x^2 - 3xy - 2y^2 + 2y - 4x + 5$
10.19. $u = 4x^3 + 3x^2y + 3xy^2 - y^3$	10.20. $u = x^2 - xy + y^2 + y - 2x + 7$
10.21. $u = x^2 - xy + y^2 - 3y + 2x - 3$	10.22. $u = x^2 - xy + y^2 - 4x - 3$
10.23. $u = 3x^2 - 4xy + y^2 - 3y + 5x$	10.24. $u = x^2 - 8xy + 5y^2 - y + 2x - 1$
10.25. $u = 4x^3 - xy^2 + y^3 - 3x^2y + 2xy - 3$	10.26. $u = x^2 + 7xy + y^2 - 3y + 5x - 9$
10.27. $u = x^2 - 3xy + 2y^2 - 6y + 4x$	10.28. $u = 3x^2 - xy + 5y^2 - 3y + 7x - 2$
10.29. $u = x^2 - 9xy + y^2 - 2y + 6x - 3$	10.30. $u = x^2 - 5xy + y^2 - 4y + 2x - 8$
10.31. $u = 5x^2 - xy + 9y^2 - 3y - 3x - 3$	