

РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

ЗАДАНИЕ 1

Найти производную n -го порядка.

1. $y = \sin 2x + \cos(x + 1)$.

2. $y = \frac{4x+7}{2x+3}$.

3. $y = \sqrt[5]{e^{11x-3}}$.

4. $y = \lg(x + 4)$.

5. $y = \sin(3x + 1) + \cos 5x$.

6. $y = \frac{2x+5}{13(3x+1)}$.

7. $y = \sqrt[5]{2^{4x-7}}$.

8. $y = \lg(2x + 7)$.

9. $y = \cos(3x) + 5\sin(2 - x)$.

10. $y = \frac{5x+1}{13(2x+3)}$.

11. $y = \sqrt[7]{e^{2x+1}}$.

12. $y = \log_5(2x + 7)$.

13. $y = \sin 4x + \cos(2x + 1)$.

14. $y = \frac{5x-8}{11(x-3)}$.

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

16. $y = \ln(5 - 6x)$.

17. $y = 4\sin(3x) - \cos(x + 5)$.

18. $y = \frac{2-x}{3x+14}$.

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

20. $y = \log_5(3x - 4)$.

21. $y = \sin(3x + 1) + \cos 5x$.

22. $y = \frac{5x+1}{13(2x+3)}$.

23. $y = \sqrt{7^{5-3x}}$.

24. $y = \log_3(2x + 5)$.

25. $y = \cos(2x) - \sin(x + 3)$.

26. $y = \frac{4x+11}{11(x-1)}$.

27. $y = \sqrt[6]{5^{5x-2}}$.

28. $y = \log_3(x + 5)$.

29. $y = \cos(2x) - \sin(x + 3)$.

30. $y = \frac{7x+1}{17(4x+3)}$.

31. $y = \sqrt{e^{3x+4}}$.

32. $y = \lg(2x + 7)$.

33. $y = \sin(5 - x) - 2 \cos x$.

34. $y = \frac{11+12x}{6x+5}$.

ЗАДАНИЕ 2

Провести полное исследование и построить график функции:

$$y = \frac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{(x - e)^2}$$

НОМЕР ВАРИАНТА	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
1	-2	0	1	1,5	-3
2	4	-4	-3	3	2
3	-5	4	-2	1	1
4	-5	1	-3	1,5	1
5	-4	3	2	-4	4
6	-3	-5	-3	-3	-2
7	2	0	4	6	-3
8	-3	3	4	-4	2
9	-2	1	-4	-6	-3
10	4	-2	-4	8	4
11	-1	2	3	1,5	-1
12	-4	-5	1	1	-2
13	-3	-5	1	2	-4
14	-3	0	-1	1	2
15	-1	-1	-2	-5	5
16	2	3	1	-1,5	3
17	3	-1	-2	-4	-4
18	-1	4	-3	-7,5	-5
19	1	3	4	6	-3
20	1	1	-1	2	4
21	2	-4	2	3	-3
22	2	-3	-3	1,5	1
23	-4	-5	1	2	-4
24	-5	4	-4	4	2
25	4	2	2	-1	1
26	1	-2	4	2	-1
27	3	-4	-3	6	4
28	-2	4	-5	7,5	3
29	3	0	-5	10	4
30	4	3	-1	1,5	3
31	-4	-5	-2	-5	-5
32	-1	-1	-1	-0,5	-1
33	1	0	1	-2	4
34	4	0	-1	2,5	5

ЗАДАНИЕ 3

Провести полное исследование и построить график функции:

$$y = (ax + b)e^{k(x-c)} \text{ для нечётных вариантов}$$

$$y = a \cdot \ln \frac{x-m}{x-n} + b \text{ для чётных вариантов}$$

НОМЕР ВАРИАНТА	a	b	c	k
1	2	-1	-1	1
3	1	0	2	3
5	-1	2	-3	0
7	4	-1	-2	-1
9	-2	3	-1	0
11	3	-2	-5	-1
13	5	0	-2	-4
15	-3	1	2	0
17	2	-3	1	7
19	4	-2	-2	3
21	-2	0	1	1
23	3	-5	-1	6
25	-3	1	-4	0
27	5	2	3	4
29	-2	1	-2	-1
31	4	-3	6	0
33	-2	-3	4	-1

НОМЕР ВАРИАНТА	a	b	m	n
2	1	4	0	-3
4	2	-5	2	0
6	3	2	1	-2
8	-1	3	6	0
10	-2	6	-5	-1
12	-3	-2	-4	1
14	1	-3	5	-2
16	2	1	3	0
18	3	-1	-3	1
20	-1	-6	0	4
22	-2	5	4	3
24	-3	-3	-2	-1
26	1	2	-1	0
28	2	-4	5	1
30	3	5	-4	2
32	-1	-2	1	-3
34	-2	3	0	4

ЗАДАНИЕ 4

Исследовать поведение функций в окрестностях заданных точек с помощью производных высших порядков.

1. $y = x^2 - 4x - (x - 2) \ln(x - 1)$, $x_0 = 2$.
2. $y = 4x - x^2 - 2 \cos(x - 2)$, $x_0 = 2$.
3. $y = 6e^{x-2} - x^3 + 3x^2 - 6x$, $x_0 = 2$.
4. $y = 2 \ln(x + 1) - 2x + x^2 + 1$, $x_0 = 0$.
5. $y = 2x - x^2 - 2 \cos(x - 1)$, $x_0 = 1$.
6. $y = \cos^2(x + 1) + x^2 + 2x$, $x_0 = -1$.
7. $y = 2 \ln x + x^2 - 4x + 3$, $x_0 = 1$.
8. $y = 1 - 2x - x^2 - 2 \cos(x + 1)$, $x_0 = -1$.
9. $y = x^2 + 6x + 8 - 2e^{x+2}$, $x_0 = -2$.
10. $y = 4x + x^2 - 2e^{x+1}$, $x_0 = -1$.
11. $y = (x + 1) \sin(x + 1) - 2x - x^2$, $x_0 = -1$.
12. $y = 6e^{x-1} - 3x - x^3$, $x_0 = 1$.
13. $y = 2x + x^2 - (x + 1) \ln(2 + x)$, $x_0 = -1$.
14. $y = \sin^2(x + 1) - 2x - x^2$, $x_0 = -1$.
15. $y = x^2 + 4x + \cos^2(x + 2)$, $x_0 = -2$.
16. $y = x^2 + 2 \ln(x + 2)$, $x_0 = -1$.
17. $y = 4x - x^2 + (x - 2) \sin(x - 2)$, $x_0 = 2$.
18. $y = 6e^x - x^3 - 3x^2 - 6x - 5$, $x_0 = 0$.
19. $y = x^2 - 2x - 2e^{x-2}$, $x_0 = 2$.
20. $y = \sin^2(x + 2) - x^2 - 4x - 4$, $x_0 = -2$.
21. $y = \cos^2(x - 1) + x^2 - 2x$, $x_0 = 1$.
22. $y = x^2 - 2x - (x - 1) \ln x$, $x_0 = 1$.
23. $y = (x - 1) \sin(x - 1) + 2x - x^2$, $x_0 = 1$.
24. $y = x^2 - 4x + \cos^2(x - 2)$, $x_0 = 2$.
25. $y = x^4 + 4x^3 + 12x^2 + 24(x + 1 - e^x)$, $x_0 = 0$.
26. $y = \sin^2(x - 2) - x^2 + 4x - 4$, $x_0 = 2$.
27. $y = 6e^{x+1} - x^3 - 6x^2 - 15x - 16$, $x_0 = -1$.
28. $y = \sin x + \operatorname{sh} x - 2x$, $x_0 = 0$.
29. $y = \sin^2(x - 1) - x^2 + 2x$, $x_0 = 1$.
30. $y = \cos x + \operatorname{ch} x$, $x_0 = 0$.
31. $y = \cos^2(x + 3) + x^2 + 6x + 8$, $x_0 = -3$.
32. $y = 2x^2 - 24x + 45 + 4 \ln(x - 4)$, $x_0 = 5$.
33. $y = 6x \sin x - 6x^2 + x^4$, $x_0 = 0$.
34. $y = 4e^{x-3} - 2x^2 + 8x - 10$, $x_0 = 3$.