§ 3.1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1) Условия возрастания функции на отрезке.
2) Условия убывания функции на отрезке.
3) Точки экстремума. Необходимое условие экстремума.
4) Достаточные признаки максимума и минимума функции (изменение знака первой производной).
5) Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке.
6) Выпуклость и вогнутость графика функции. Достаточные условия выпуклости и вогнутости.
7) Точки перегиба графика функции. Необходимое условие перегиба. Достаточные условия перегиба,
8) Исследование функции на экстремум с помощью высших производных.
9) Асимптоты графика функции.

§ 3.2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ

1) Доказать, что функция $f(x) = x - \sin x$ монотонно возрастает на отрезке: а) $[0, 2\pi]$; б) $[0, 4\pi]$.

Следует ли из монотонности дифференцируемой функции монотонность ее производной?

2) Доказать теорему: *если функции* $\varphi(x)$ *и* $\psi(x)$ *дифференцируемы на отрезке [a,b] и* $\varphi'(x) > \psi'(x)$ $\forall x \in (a,b)$, *а* $\varphi(a) = \psi(a)$, *то* $\varphi(x) > \psi(x)$ $\forall x \in (a,b]$.

Дать геометрическую интерпретацию теоремы.

Указание. При доказательстве теоремы установить и использовать монотонность функции $f(x) = \varphi(x) - \psi(x)$.

3) Доказать неравенство $\dfrac{2x}{\pi} < \sin x$ для трех случаев:

а) $\forall x \in \left(0, \arccos\dfrac{2}{\pi}\right]$; б) $\forall x \in \left[\arccos\dfrac{2}{\pi}, \dfrac{\pi}{2}\right)$, f); в) $\forall x \in \left(0, \dfrac{\pi}{2}\right)$.

Дать геометрическую интерпретацию неравенства.

4) Исходя из определений минимума и максимума, доказать, что функция

$$f(x) = \begin{cases} e^{-1/x^2}, x \neq 0, \\ 0, x = 0 \end{cases}$$

имеет в точке $x = 0$ минимум, а функция

$$g(x) = \begin{cases} xe^{-1/x^2}, x \neq 0, \\ 0, x = 0 \end{cases}$$

не имеет в точке $x = 0$ экстремума.

5) Исследовать на экстремум в точке x_0 функцию $f(x) = (x - x_0)^n \varphi(x)$, считая, что производная $\varphi'(x)$ не существует, но функция $\varphi(x)$ непрерывна в точке x_0 и $\varphi(x_0) \neq 0$,

n — натуральное число.

6) Исследовать знаки максимума и минимума функции x^3-3x+q и выяснить условия, при которых уравнение x^3-3x+q имеет:

а) три различных действительных корня;

б) один действительный корень.

7) Определить «отклонение от нуля» многочлена $p(x)=6x^3-27x^2+36x-14$ на отрезке [0,3], т. е. найти на этом отрезке наибольшее значение функции $|p(x)|$.

8) Установить условия существования асимптот у графика рациональной функции.

§ 3.3. РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 1. Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

1. $y=2x^3-9x^2+12x-9$.
2. $y=3x-x^3$.
3. $y=x^2(x-2)^2$.
4. $y=(x^3-9x^2)/4+6x-9$..
5. $y=2-3x^2-x^3$.
6. $y=(x+1)^2(x-1)^2$.
7. $y=2x^3-3x^2-4$.
8. $y=3x^2-2-x^3$.
9. $y=(x-1)^2(x-3)^2$.
10. $y=(x^3+3x^2)/4-5$.
11. $y=6x-8x^3$.
12. $y=16x^2(x-1)^2$.
13. $y=2x^3+3x^2-5$.
14. $y=2-12x^2-8x^3$.
15. $y=(2x+1)^2(2x-1)^2$.
16. $y=2x^3+9x^2+12x$.
17. $y=12x^2-8x^3-2$.
18. $y=(2x-1)^2(2x-3)^2$.
19. $y=27(x^3-x^2)/4-4$.
20. $y=x(12-x^2)/8$.
21. $y=x^2(x-4)^2/16$.
22. $y=27(x^3+x^2)/4-5$.
23. $y=(16-6x^2-x^3)/8$.
24. $y=-(x^2-4)^2/16$.
25. $y=16x^3-36x^2+24x-9$.
26. $y=(6x^2-x^3-16)/8$.
27. $y=-(x-2)^2(x-6)^2/16$.
28. $y=16x^3-12x^2-4$.
29. $y=(11+9x-3x^2-x^3)/8$.
30. $y=-(x+1)^2(x-3)^2/16$.
31. $y=16x^3+12x^2-5$.

Задача 2. Построить графики функций с помощью производной первого порядка.

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

3. $y=\dfrac{12\sqrt[3]{6(x-2)^2}}{x^2+8}$.

4. $y=-\dfrac{12\sqrt[3]{6(x-1)^2}}{x^2+2x+9}$.

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

6. $y=2x+6-3\sqrt[3]{(x+3)^2}$.

7. $y=\dfrac{6\sqrt[3]{6(x-3)^2}}{x^2-2x+9}$.

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

9. $y=3\sqrt[3]{(x-3)^2}-2x+6$.

10. $y=-\dfrac{6\sqrt[3]{6x^2}}{x^2+4x+12}$.

11. $y=4x+8-6\sqrt[3]{(x+2)^2}$.

12. $y=\dfrac{3\sqrt[3]{6(x-4)^2}}{x^2-4x+12}$.

13. $y=\sqrt[3]{x(x+2)}$.

14. $y=\sqrt[3]{x^2+4x+3}$.

15. $y=-\dfrac{3\sqrt[3]{6(x+1)^2}}{x^2+6x+17}$.

16. $y=6\sqrt[3]{(x-2)^2}-4x+8$.

17. $y=\dfrac{3\sqrt[3]{6(x-5)^2}}{x^2-6x+17}$.

18. $y=2+\sqrt[3]{8x(x+2)}$.

19. $y=6x-6-9\sqrt[3]{(x-1)^2}$.

20. $y=\sqrt[3]{x^2+6x+8}$.

21. $y=\sqrt[3]{4x(x-1)}$.

22. $y=-\dfrac{3\sqrt[3]{6(x+2)^2}}{x^2+8x+24}$.

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

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

25. $y=9\sqrt[3]{(x+1)^2}-6x-6$.

26. $y=\dfrac{6\sqrt[3]{6(x+3)^2}}{x^2+10x+33}$

27. $y=8x-16-12\sqrt[3]{(x-2)^2}$.

28. $y=-\dfrac{6\sqrt[3]{6(x-6)^2}}{x^2-8x+24}$.

29. $y=12\sqrt[3]{(x+2)^2}-8x-16$.

30. $y=\dfrac{3\sqrt[3]{6(x-1)^2}}{2(x^2+2x+9)}$.

31. $y=3\sqrt[3]{(x+4)^2}-2x-8$.

Задача 3. Найти наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.

1. $y=x^2+\dfrac{16}{x}-16,[1,4]$.

2. $y=4-x-\dfrac{4}{x^2},[1,4]$.

3. $y=\sqrt[3]{2(x-2)^2(8-x)}-1,[0,6]$.

4. $y=\dfrac{2(x^2+3)}{x^2-2x+5},[-3,3]$.

5. $y=2\sqrt{x}-x,[0,4]$.

6. $y=1+\sqrt[3]{2(x-1)^2(x-7)},[-1,5]$.

7. $y=x-4\sqrt{x}+5,[1,9]$.

8. $y=\dfrac{10x}{1+x^2},[0,3]$.

9. $y=\sqrt[3]{2(x+1)^2(5-x)}-2,[-3,3]$.

10. $y=2x^2+\dfrac{108}{x}-59,[2,4]$.

11. $y=3-x-\dfrac{4}{(x+2)^2},[-1,2]$.

12. $y=\sqrt[3]{2x^2(x-3)},[-1,6].$

13. $y=\dfrac{2(-x^2+7x-7)}{x^2-2x+2},[1,4].$

14. $y=x-4\sqrt{x+2}+8,[-1,7].$

15. $y=\sqrt[3]{2(x-2)^2(5-x)},[1,5].$

16. $y=\dfrac{4x}{4+x^2},[-4,2].$

17. $y=-\dfrac{x^2}{2}+\dfrac{8}{x}+8,[-4,-1].$

18. $y=\sqrt[3]{2x^2(x-6)},[-2,4].$

19. $y=\dfrac{-2x(2x+3)}{x^2+4x+5},[-2,1].$

20. $y=-\dfrac{2(x^2+3)}{x^2+2x+5},[-5,1].$

21. $y=\sqrt[3]{2(x-1)^2(x-4)},[-2,1].$

22. $y=x^2-2x+\dfrac{16}{x-1}-13,[2,5].$

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

24. $y=\sqrt[3]{2(x+2)^2(1-x)},[-3,4].$

25. $y=-\dfrac{x^2}{2}+2x+\dfrac{8}{x-2}+5,[-2,1].$

26. $y=8x+\dfrac{4}{x^2}-15,\left[\dfrac{1}{2},2\right].$

27. $y=\sqrt[3]{2(x+2)^2(x-4)}+3,[-4,2].$

28. $y=x^2+4x+\dfrac{16}{x+2}-9,[-1,2].$

29. $y=\dfrac{4}{x^2}-8x-15,\left[-2,-\dfrac{1}{2}\right].$

30. $y=\sqrt[3]{2(x+1)^2(x-2)},[-2,5].$

31. $y=\dfrac{10x+10}{x^2+2x+2},[-1,2].$

Задача 4. *Варианты 1-10.* Рыбаку нужно переправиться с острова *A* на остров *B* (рис.3.1). Чтобы пополнить свои запасы, он должен попасть на участок берега *MN*. Найти кратчайший путь рыбака $S=S_1+S_2$.

1. *a*=200, *b*=300, *H*=400, *h*=300, *L*=700.
2. *a*=400, *b*=600, *H*=800, *h*=600, *L*=1400.
3. *a*=600, *b*=900, *H*=1200, *h*=900, *L*=2100.
4. *a*=800, *b*=1200, *H*=1600, *h*=1200, *L*=2800.
5. *a*=1000, *b*=1500, *H*=2000, *h*=1500, *L*=3500.
6. *a*=400, *b*=500, *H*=300, *h*=400, *L*=700.
7. *a*=800, *b*=1000, *H*=600, *h*=800, *L*=1400.
8. *a*=1200, *b*=1500, *H*=900, *h*=1200, *L*=2100.
9. *a*=1600, *b*=2000, *H*=1200, *h*=1600, *L*=2800.
10. *a*=2000, *b*=2500, *H*=1500, *h*=2000, *L*=3500.

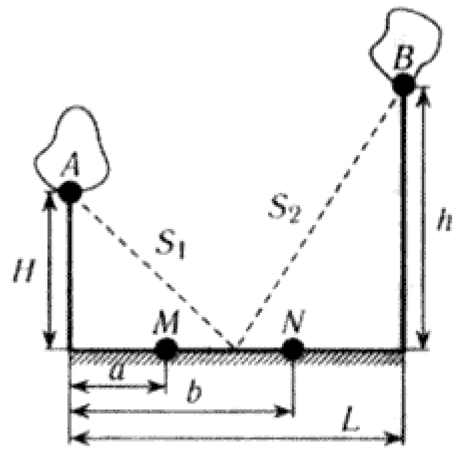

Рис3.1

Варианты 11-20. При подготовке к экзамену студент за t дней изучает $\dfrac{t}{t+k}-ю$ часть курса, а забывает $\alpha t-ю$ часть. Сколько дней нужно затратить на подготовку, чтобы была изучена максимальная часть курса?

11. k=1/2, $\alpha=2/49.$
12. k=1/2, $\alpha=2/81.$
13. k=1/2, $\alpha=2/121.$
14. k=1/2, $\alpha=2/169.$
15. k=1, $\alpha=1/25.$
16. k=1, $\alpha=1/16.$

17. k=1, $\alpha = 1/36.$
18. k=1, $\alpha = 1/49.$
19. k=2, $\alpha = 1/18.$
20. k=2, $\alpha = 2/49.$

Варианты 21-31. Тело массой $m_0 = 3000$ *кг* падает с высоты *H* м и теряет массу (сгорает) пропорционально времени падения. Коэффициент пропорциональности $k = 100 \, {кг}/{с}$. Считая, что начальная скорость $\upsilon_0 = 0$, ускорение $g = 10 \, {м}/{с^2}$, и пренебрегая сопротивлением воздуха, найти наибольшую кинетическую энергию тела.

21. H=500.
22. H=605.
23. H=720.
24. *H*=845.
25. H=980.
26. H=1125.
27. H=1280.
28. H=1445.
29. H=1620.
30. H=1805.
31. H=2000.

Задача 5. 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. $y = \sin x + shx - 2x, x_0 = 0.$
29. $y = \sin^2(x-1) - x^2 + 2x, x_0 = 1.$
30. $y = \cos x + chx, x_0 = 0.$
31. $y = x^2 - 2e^{x-1}, x_0 = 1.$

Задача 6. Найти асимптоты и построить графики функций.

1. $y = \dfrac{17 - x^2}{4x - 5}$.

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

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

4. $y = \dfrac{4x^2 + 9}{4x + 8}$.

5. $y = \dfrac{4x^3 + 3x^2 - 8x - 2}{2 - 3x^2}$.

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

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

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

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

10. $y = \dfrac{x^2 - 6x + 4}{3x - 2}$.

11. $y = \dfrac{2 - x^2}{\sqrt{9x^2 - 4}}$.

12. $y = \dfrac{4x^3 - 3x}{4x^2 - 1}$.

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

14. $y = \dfrac{x^2 + 16}{\sqrt{9x^2 - 8}}$.

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

16. $y = \dfrac{21 - x^2}{7x + 9}$.

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

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

19. $y = \dfrac{x^2 - 11}{4x - 3}$.

20. $y = \dfrac{2x^2 - 9}{\sqrt{x^2 - 1}}$.

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

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

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

24. $y = \dfrac{x^2 + 6x + 9}{x + 4}$.

25. $y = \dfrac{3x^2 - 10}{\sqrt{4x^2 - 1}}$.

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

27. $y = \dfrac{2x^3 + 2x^2 - 9x - 3}{2x^2 - 3}$.

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

29. $y = \dfrac{-x^2 - 4x + 13}{4x + 3}$.

30. $y = \dfrac{-8 - x^2}{\sqrt{x^2 - 4}}$.

31. $y = \dfrac{9 - 10x^2}{\sqrt{4x^2 - 1}}$.

Задача 7. Провести полное исследование функций и построить их график.

1. $y=\frac{x^3+4}{x^2}$.
2. $y=\frac{x^2-x+1}{x-1}$.
3. $y=\frac{2}{x^2+2x}$.
4. $y=\frac{4x^2}{3+x^2}$.
5. $y=\frac{12x}{9+x^2}$.
6. $y=\frac{x^2-3x+3}{x-1}$.
7. $y=\frac{4-x^3}{x^2}$.
8. $y=\frac{x^2-4x+1}{x-4}$.
9. $y=\frac{2x^3+1}{x^2}$.
10. $y=\frac{(x-1)^2}{x^2}$.
11. $y=\frac{x^2}{(x-1)^2}$.
12. $y=\left(1+\frac{1}{x}\right)^2$.
13. $y=\frac{12-3x^2}{x^2+12}$.
14. $y=\frac{9+6x-3x^2}{x^2-2x+13}$.
15. $y=\frac{-8x}{x^2+4}$.
16. $y=\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2$.
17. $y=\frac{3x^4+1}{x^3}$.
18. $y=\frac{4x}{(x+1)^2}$.
19. $y=\frac{8(x-1)}{(x+1)^2}$.
20. $y=\frac{1-2x^3}{x^2}$.
21. $y=\frac{4}{x^2+2x-3}$.
22. $y=\frac{4}{3+2x-x^2}$.
23. $y=\frac{x^2+2x-7}{x^2+2x-3}$.
24. $y=\frac{1}{x^4-1}$.
25. $y=-\left(\frac{x}{x+2}\right)^2$.
26. $y=\frac{x^3-32}{x^2}$.
27. $y=\frac{4(x+1)^2}{x^2+2x+4}$.
28. $y=\frac{3x-2}{x^3}$.
29. $y=\frac{x^2-6x+9}{(x-1)^2}$.
30. $y=\frac{x^3-27x+54}{x^3}$.
31. $y=\frac{x^3-4}{x^2}$.

Задача 8. Провести полное исследование функций и построить их графики.

1. $y=(2x+3)e^{-2(x+1)}$.
2. $y=\frac{e^{2(x+1)}}{2(x+1)}$.
3. $y=3\ln\frac{x}{x-3}-1$.
4. $y=(3-x)e^{x-2}$.
5. $y=\frac{e^{2-x}}{2-x}$.
6. $y=\ln\frac{x}{x+2}+1$.
7. $y=(x-2)e^{3-x}$.
8. $y=\frac{e^{2(x-1)}}{2(x-1)}$.
9. $y=3-3\ln\frac{x}{x+4}$.
10. $y=-(2x+1)e^{2(+1)}$.
11. $y=\frac{e^{2(x+2)}}{2(x+2)}$.
12. $y=\ln\frac{x}{x-2}-2$.

13. $y=(2x+5)e^{-2(x+2)}$.

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

15. $y=2\ln\dfrac{x}{x+1}-1$.

16. $y=(4-x)e^{x-3}$.

17. $y=-\dfrac{e^{-2(x+2)}}{2(x+2)}$.

18. $y=2\ln\dfrac{x+3}{x}-3$.

19. $y=(2x-1)e^{2(1-x)}$.

20. $y=-\dfrac{e^{-(x+2)}}{x+2}$.

21. $y=2\ln\dfrac{x}{x-4}-3$.

22. $y=-(x+1)e^{(x+2)}$.

23. $y=\dfrac{e^{x+3}}{x+3}$.

24. $y=\ln\dfrac{x}{x+5}-1$.

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

26. $y=-\dfrac{e^{-2(x-1)}}{2(x-1)}$.

27. $y=\ln\dfrac{x-5}{x}+2$.

28. $y=(x+4)e^{-(x+3)}$.

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

30. $y=\ln\dfrac{x+6}{x}-1$.

31. $y=2\ln\dfrac{x-1}{x}+1$.

Задача 9. Провести полное исследование функций и построить их графики.

1. $y=\sqrt[3]{(2-x)(x^2-4x+1)}$.

2. $y=-\sqrt[3]{(x+3)(x^3+6x+6)}$.

3. $y=\sqrt[3]{(x+2)(x^2+4x+1)}$.

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

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

6. $y=\sqrt[3]{(x-3)(x^2-6x+6)}$.

7. $y=\sqrt[3]{(x^2-4x+3)^2}$.

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

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

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

11. $y=\sqrt[3]{x^2(x+4)^2}$.

12. $y=\sqrt[3]{x^2(x-4)^2}$.

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

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

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

16. $y=\sqrt[3]{(x+6)x^2}$.

17. $y=\sqrt[3]{(x-4)(x+2)^2}$.

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

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

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

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

22. $y=\sqrt[3]{(x+2)(x-4)^2}$.

23. $y=\sqrt[3]{(x-6)x^2}$.

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

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

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

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

28. $y=\sqrt[3]{x(x-6)^2}$.

29. $y=\sqrt[3]{x(x+6)^2}$.

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

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

Задача 10. Провести полное исследование функций и построить их графики.

1. $y=e^{\sin x+\cos x}$.

2. $y=arctg\left(\dfrac{(\sin x+\cos x}{\sqrt{2}}\right)$.

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

4. $y=\left(\dfrac{1}{\sin x+\cos x}\right)$.

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

6. $y=arctg\sin x$.

7. $y=\ln(\sqrt{2\sin x})$.

8. $y=\left(\dfrac{1}{\sin x-\cos x}\right)$.

9. $y=e^{\sin x-\cos x}$.

10. $y=arctg\left(\dfrac{\sin x-\cos x}{\sqrt{2}}\right)$.

11. $y=\ln(\sin x-\cos x)$.

12. $y=\dfrac{1}{(\sin x+\cos x)^2}$.

13. $y=e^{-\sqrt{2}\cos x}$.

14. $y=-arctg\cos x$.

15. $y=\ln(-\sqrt{2\cos x})$.

16. $y=\dfrac{1}{(\sin x-\cos x)^2}$.

17. $y=e^{-\sin x-\cos x}$.

18. $y=\sqrt[3]{\sin x}$.

19. $y=\ln(-\sin x-\cos x)$.

20. $y=\sqrt{\dfrac{\sin x-\cos x}{\sqrt{2}}}$.

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

22. $y=\sqrt[3]{\cos x}$.

23. $y=x^2-4x-(x-2)\ln(x-1),\ x_0=2$.

24. $y=\sqrt{\cos x}$.

25. $y=e^{\cos x-\sin x}$.

26. $y=\sqrt[3]{\dfrac{\sin x+\cos x}{\sqrt{2}}}$.

27. $y=\ln(\cos x-\sin x)$.

28. $y=\sqrt{\sin x}$.

29. $y=e^{\sqrt{2}\cos x}$

30. $y=\sqrt{\dfrac{\sin x+\cos x}{\sqrt{2}}}$.

31. $y=\ln(\sqrt{2\cos x})$.