

Вопросы для промежуточной

1. Матрицы и виды матриц
2. Действия над матрицами
3. Множество. Основные понятия
4. Действия над множествами
5. Определитель матрицы
6. Алгебраические дополнители и миноры
7. Система линейных алгебраических уравнений. Общие понятия
8. Метод Крамера
9. Методы Гаусса для решения систем линейных уравнений
10. Обратная матрица
11. Векторы. Общие понятия
12. линейные операции над векторами.
13. Проекция вектора на ось
14. Линейная зависимость векторов и базис
15. Скалярное произведение двух векторов
16. Свойства скалярного произведения
17. Векторное произведение двух векторов
18. Свойства векторного произведения
19. Смешанное произведение трех векторов
20. Уравнения прямой на плоскости. Общее уравнение
21. Каноническое уравнение прямой на плоскости
22. Уравнение прямой в отрезках
23. Взаимное положение двух прямых на плоскости.
24. Уравнение плоскости в пространстве.
25. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
26. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от точки до прямой
27. Уравнения прямой в пространстве
28. Взаиморасположение прямых в пространстве
29. Расстояние от точки до прямой в пространстве
30. Предел функции.
31. Дифференциальное вычисление функций одной переменной
32. Производные и дифференциалы высших порядков

Примеры

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} -3 & 0 & -1 \\ -4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $3A + 2B$
2. $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ найдите произведение элементов её побочной диагонали
3. Укажите размерность матрицы B , которую можно умножить как слева, так и справа на матрицу $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 6 \\ 7 & 9 \end{pmatrix}$
4. Найти элемент c_{32} матрицы $C = A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 5 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
5. Дана матрица $\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$. Обратной к ней является матрица
6. $\begin{vmatrix} \sin \alpha & -\cos \alpha \\ \cos \alpha & \sin \alpha \end{vmatrix} = ?$
7. $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 4 & 15 \\ 2 & 8 & 16 \\ 4 & 20 & 7 \end{vmatrix}$
8. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 4 & 5 & 3 \end{vmatrix}$
9. Решить систему уравнений.
$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + 3y - z = 5 \\ 4x - y + 2z = 8 \end{cases}$$
10. Решить систему уравнений.
$$\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ -3x + y + 2z = 0 \\ x + 4y + 3z = 2 \end{cases}$$
11. Найти угол между векторами $\vec{a}(1, 3, -7, 1)$ и $\vec{b}(6, 0, -2, -20)$
12. Найти синус угла между векторами $\vec{a}(1; 2; 2)$ и $\vec{b}(2; 3; 1)$
13. Вершины треугольника в точках $A(6, 4)$, $B(-9, 4)$, $C(-9, -16)$. Найти длину медианы AE .
14. Составить уравнения прямой проходящей через точек $(3; 4)$ и $(4; 3)$

15. Найти расстояние от начало координат до прямой $3x - 4y - 60 = 0$
16. Составить уравнения прямой проходящей через две данной точке $D(4;2)$ и $Q(3;1)$
17. Найти расстояниии от точки $M(-2;7)$ до прямой $24x + 7y - 2 = 0$
18. Найти точку пересечения прямых $2x - 3y = 0$ и $3x + 2y + 13 = 0$
19. Составить уравнения прямой проходящей через точку $(3; 4)$ и перпендикулярной прямой $x - y + 3 = 0$
20. Составить уравнения плоскости проходящей через точек $M_1(1;2;-1)$, $M_2(2;2;3)$, $M_3(2;2;3)$.
21. Составить уравнения плоскости проходящей через точку $M_1(2;-3;1)$, и параллельной плоскости $5x - 4y + 7z + 43 = 0$

22.
$$\begin{vmatrix} 100 & 99 & 98 \\ 97 & 96 & 95 \\ 94 & 93 & 92 \end{vmatrix} \cdot M_{23} = ?$$

$$\begin{cases} 2x + 3y + 1 = 0 \\ 5x + 4y - 1 = 0 \end{cases}$$

23.

$$\begin{cases} 2x - 3y - 5 = 0 \\ 4x - 5y - 7 = 0 \end{cases}$$

24.
$$\begin{cases} 3x - 5y + 7z - 9 = 0 \\ 2x - 4y - 5z - 6 = 0 \\ -5x + 2y - 3z + 15 = 0 \end{cases}$$

25.
$$\begin{cases} 3x - 2y + 7z + 11 = 0 \\ -2x - 5y - 15z - 4 = 0 \\ 4x - 3y + 5z - 6 = 0 \end{cases}$$

26.
$$\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

27.
$$\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 9 & -6 \\ 6 & -4 \end{pmatrix} = ?$$

28.
$$\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 5 & 3 \\ 3 & 1 & -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 7 \\ 4 \end{pmatrix} = ?$$

$$29 \quad (4 \ 0 \ -2 \ 3 \ 1) \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} = ?$$

$$30 \quad \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}^3 = ?$$

$$31 \quad \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}^n = ?$$

$$32 \quad \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 7 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -28 & 93 \\ 38 & -126 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = ?$$

$$33 \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = ?$$

$$34 \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = ?$$

$$35 \quad A = \begin{pmatrix} \cos b & -\sin b \\ \sin b & \cos b \end{pmatrix} \quad A^{-1} = ?$$

$$36 \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 6 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & -3 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = ?$$

37. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2;-1;3)$ и отсекающий на осях координат равные отрезки.

38. Вычислить площадь треугольника ABC с вершинами $A(8;0;1)$, $B(4;6;1)$ и $C(-8;4;3)$.

$$39. \text{ Найти } A \cdot B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

40. В треугольнике с вершинами $A(0;5)$, $B(2;0)$ и $C(18;8)$ определить длину медианы AE .

41. Составить уравнение стороны AB треугольника с вершинами $A(7;1)$, $B(-5;-4)$ и $C(9;5)$

42. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(1;-1;2)$, $M_2(2;1;2)$ и $M_3(1;1;4)$

43. Векторы \vec{a} и \vec{b} составляют угол 45° . Найти площадь треугольника

построенного на векторах $\vec{a} - 2\vec{b}$ и $3\vec{a} + \vec{b}$, если $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 5$

44. Написать уравнение прямых проходящих через начало координат под градусом 45° к прямой $y = 4 - 2x$

45. Найти угол между векторами $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$

46. Найти уравнение высоты ВД треугольника ABC вершины которой лежат на точках $A(-3; 0)$, $B(2; 5)$ и $C(3; 2)$

47. Построить пирамиду с вершинами $A_1(7; 7; 3)$, $A_2(-3; 2; -3)$, $A_3(-1; 3; 0)$ и $A_4(4; 0; 5)$ и вычислить его объем

48. Привести к каноническому виду общее уравнение прямой:
$$\begin{cases} x + 2y + 3z - 13 = 0 \\ 3x + y + 4z - 14 = 0 \end{cases}$$

50

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 10 \\ -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad AB = ?$$

51. Составить уравнение прямой проходящей через точку $A(-1; 1)$ и составляющей с прямой $2x + 3y = 6$ угол 45°

52. Вычислить площадь треугольника ABC с вершинами $A(8; 0; 1)$, $B(4; 6; 1)$ и $C(-8; 4; 3)$.

Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталья

1. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x}{3x-2}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{5x^2}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x$
2. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+1}{2x^3+1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{(-3+\sqrt{2+x})}{x-7}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{5x}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^x$
3. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+1}{x^3+x-2}$ б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-\sqrt{x}}{x^2-x}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-\cos 2x}}{x}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+1}{4x} \right)^{4x}$
4. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4+x^2-5}{2x^4+x-2}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1+3x}-1}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\arctg x}$ г) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+2x)^{1/x}$
5. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2+6x-5}{5x^2-x-1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\sqrt{1-x^2}}{x^2}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - (\cos x)^3}{x^2}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+1) - \ln x)$
6. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3+x+5x^4}{x^4-12x+1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x}-\sqrt{1-2x}}{x+x^2}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \operatorname{ctg} 2x}{\sin 3x}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x+1)(\ln(x+3) - \ln x)$
7. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-2x^2+x^4}{2+3x^2+x^4}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{1+x}}{3x} - \frac{\sqrt{1-x}}{3x} \right)$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{5x^2}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x$
7. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-2x^2+5x^4}{2+3x^2+x^4}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1+\sqrt{1+3x^2}}{x^2+x^3}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 6x}{1-\cos 2x}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x-5)(\ln(x-3) - \ln x)$
8. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2-3x+1}{3x^2+x-5}$ б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1}-\sqrt{5}}{x-3}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\operatorname{tg} \left(\frac{x}{2} \right) \right)^2}{x^2}$ г) $\lim_{x \rightarrow 1} (7-6x)^{x/(3x-3)}$
9. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4-2x^3+2}{x^4+3}$ б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{1+3x}-\sqrt{2x+6}}{x^2-5x}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{2x \operatorname{tg} 2x}$ г) $\lim_{x \rightarrow 2} (3x-5)^{2x/(x^2-4)}$
10. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^5-3x^2+9}{2x^5+2x^2+5}$ б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{-2+\sqrt{2x}}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} 5x \operatorname{ctg} 3x$ г) $\lim_{x \rightarrow 3} (3x-8)^{2/(x-3)}$
- А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3+x^2-2}{x^3-x+4}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-\sqrt{x}}{x^2-x}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{4x^2}$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^{3x}$
10. А) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3-3x^2+5}{x^3+4x^2-x-1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3-x}{3-\sqrt{3x}}$ в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 6x}{2x(\operatorname{tg} x)^2}$ г) $\lim_{x \rightarrow 0} (1-2x)^{4x}$

11.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^7 - 6x^3 + 4}{3x^7 + 5x^2 - 1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2-3x} - \sqrt{2}}{x^2 - 5x}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\operatorname{tg}\left(\frac{x}{2}\right)\right)^2}{x^2}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^x$
 A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x - 1}{2x^2 + 4x + 7}$ б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-3} - \sqrt{5}}{x-3}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - (\cos x)^3}{3x^2}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-2}\right)^{2x-1}$
 12.
 13.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^8 + 5x^3 - 6}{3x^8 - 2x - 1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x^2 + 11} - 6}{x - 5}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - (\cos x)^2}{x \sin x}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-4}{3x+2}\right)^{(x+1)/3}$
 14.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 2x^2 - 5}{x^3 + 1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{4\sqrt{x} - 4}$ B) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{4 \sin(3x-1)}{3x-1}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x}\right)^{(x+3)/2}$
 15.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{5} + (1/5)^2 + (1/5)^3 + \dots)$ б) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - x - 6}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{5x^2}$
 Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1}\right)^x$
 16.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 5x + 6}{x^3 - 2x^2 - x + 2}$ б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x^2 + 11} - 6}{x - 5}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{5x^2}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x-1}\right)^{2x-3}$
 17.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 - 1}{4x^5 + 6x^3 - 3}$ б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 + 1}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 \operatorname{tg} 6x}{\operatorname{tg} 2x}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1}\right)^x$
 18.A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x - 3x \sin\left(\frac{2}{3}x\right)}{5x^2}$ б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^4 - 4x + 3}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin\left(\frac{x}{4}\right)}{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x+1}\right)^{x+2}$
 19.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 5}{1 + x - x^2}$ б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{-1 + \sqrt{x}}$ B) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \sin a}{x - a}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x+3}\right)^{x+2}$
 20.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 - 3x^3 + 10}{5 - 4x^2 - 8x^6}$ б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 5x + 10}{x^2 - 25}$ B) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{x - a}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \sin x)^{1/x}$
 21.A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^7 - 5x^5 + 3}{5x^2 - 3x^3 + 5x^7}$ б) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - (a+1)x + a}{x^3 - a^3}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2}{2x^2 + 1}\right)^{x^2}$
 22.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^2}{x^2 + 1}$ б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3x + 2}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \cos x}{1 - \operatorname{tg} x}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$
 23.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 1}{3x + 7}$ б) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^3 - x^3}{h}$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{\sin 3x}$ Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x} \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}\right)$
 24.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x + 3}{x^3 + 8x - 5}$ б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4x + 4}$ B) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi}{2} x}{1 - \sqrt{x}}$ Г) $\lim_{x \rightarrow e} \frac{e^{ax} - e^{bx}}{x}$
 25.A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x+3)^3 (3x-2)^2}{x^5 + 5}$ б) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{1-x} - \frac{3}{1-x^3}\right)$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x^2}$ Г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x)}{x^2}$

Производная. Найти производные $\frac{dy}{dx}$ данных функций:

1. A) $Y = 2\sqrt{4x+3} - \frac{3}{\sqrt{1+x+x^3}}$ б) $Y = (e^{\cos x} + 3)^2$ c) $Y = \ln \sin(2x+5)$ d) $Y = x^{x^x}$
 e) $\operatorname{tg}\left(\frac{y}{x}\right) = 5x$
2. A) $Y = x^2 \sqrt{1-x^2}$ б) $Y = \frac{4 \sin x}{(\cos x)^2}$ c) $Y = \operatorname{arc} \operatorname{tg} e^{2x}$ d) $Y = x^{\frac{1}{x}}$ e) $x - y + \operatorname{arc} \operatorname{tg} y = 0$
3. A) $y = x \sqrt{\frac{1+x^2}{1-x}}$ б) $y = \frac{1}{(\operatorname{tg} 2x)^2}$ c) $y = \operatorname{arc} \sin \sqrt{1-3x}$ d) $Y = x^{\ln x}$ e) $y \sin x = \cos(x-y)$
4. A) $Y = \frac{3+6x}{\sqrt{3-4x+5x^2}}$ б) $Y = x^m \ln x$ c) $Y = x^{-\operatorname{tg} x}$ d) $\frac{y}{x} = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{x}{y}$ e) $Y = \sin x - x \cos x$
5. A) $Y = \frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ б) $Y = \frac{(\sin x)^2}{2+3(\cos x)^2}$ c) $\frac{x \ln x}{x-1}$ d) $Y = (\operatorname{arctg} x)^{\ln x}$ e) $(e^x - 1)(e^y - 1) - 1 = 0$
6. A) $y = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} + 5\sqrt{x^3+1}$; B) $y = 2(\operatorname{tg}(x^2+1))^3$; c) $Y = 3^{\operatorname{arctg} x^3}$; d) $Y = (\operatorname{arctg} x)^x$; e) $y^2 x = e^{y/x}$
7. A) $y = \sqrt[3]{\frac{1+x^2}{1-x^2}}$ б) $y = \frac{1}{2} (\operatorname{tg} x)^2 + \ln \cos x$ c) $y = \operatorname{arctg} \frac{x}{1-\sqrt{1-x^2}}$ d) $(x+x^2)^x$ e) $x^3 + y^3 - 3axy = 0$

8. A) $y = 3\sqrt[3]{x^5} + 5x^4 - \frac{5}{x}$ b) $y = \ln \sqrt{\frac{1-\sin x}{1+\sin y}}$ c) $y = \arctg((tgx)^2)$ d) $y = (\sin x)^{\ln x}$ e) $x - y + a \sin y = 0$
9. A) $y = 5\sqrt[5]{x^2} + x + \frac{1}{x}$ b) $y = 2^x e^{-x}$ c) $y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}$ d) $y = (\cos x)^x$ e) $\ln y = \arctg \frac{x}{y}$
10. $y = \sqrt{1+x^2} + \sqrt[3]{1+x^3}$ b) $y = \frac{1}{3}(tgx)^3 - tgx + x$ c) $y = \arctg \sqrt{\frac{3-x}{x-2}}$ d) $y = (\cos x)^{x^2}$ e) $x - y + e^y \arctg x = 0$
11. A) $Y = \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}$ b) $Y = x^3 \ln x - \frac{x^3}{3}$ c) $Y = \arctg \frac{1+x}{1-x}$ d) $Y = x^{\sqrt{x}}$ e) $\ln x + e^{-y/x} = 0$
12. A) $Y = \frac{\sqrt{1-2x+2x^2}}{x}$ b) $Y = \sin 3x + \cos \frac{x}{5} + tg \sqrt{x}$ c) $Y = \arcsin \frac{1}{x^2}$ d) $Y = \sqrt[x]{x}$ e) $\arctg \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \ln(x^2 + y^2)$
13. A) $Y = \frac{1}{8} \sqrt[3]{(1+x^3)^8} - \frac{1}{5} \sqrt[3]{(1+x^3)^5}$ b) $y = \frac{1}{2} \ln tg \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \frac{\cos x}{(\sin x)^2}$ c) $y = \arctg \frac{1+x}{1-x}$ d) $y = (\sin x)^x$ e) $e^y = x + y$
14. A) $Y = \frac{4}{3} \sqrt[4]{\frac{x-1}{x+2}}$ b) $Y = \ln \cos \frac{x-1}{x}$ c) $Y = \arcsin x^2 + \arccos x^2$ d) $Y = x^{\sin x}$ e) $\arctg(x + y) = x$
15. A) $Y = \frac{x}{a\sqrt{a^2+x^2}}$ b) $Y = \frac{1}{3} \ln \frac{1-2x+x^2}{1+x+x^2}$ c) $Y = \frac{1}{2} (\arcsin x)^2 \arccos x$ d) $Y = (\cos x)^{\sin x}$ e) $\ln x + e^{-y/x} = c$
16. A) $Y = \sqrt[3]{x + \sqrt{x}}$ b) $Y = \ln(x + \sqrt{a^2 + x^2})$ c) $Y = \arcsin \sqrt{1-x} + \sqrt{2x-x^2}$ d) $Y = (1 + \frac{1}{x})^x$ e) $\ln y + \frac{x}{y} = c$
17. A) $Y = (2x+1)(3x+2)\sqrt[3]{3x+2}$ b) $Y = \ln \frac{(x-2)^5}{(x+1)^3}$ c) $Y = (x - \frac{1}{2} \arcsin \sqrt{x} + \frac{1}{2} \sqrt{x-x^2})$ d) $Y = (\arctg x)^x$ e) $xy = \arctg \frac{x}{y}$
18. a) $Y = \frac{x}{2} \sqrt{x^2 - a^2} - \frac{a^2}{2} \ln(x + \sqrt{x^2 - a^2})$ b) $Y = \ln \frac{(x-1)^3(x-2)}{x-3}$ c) $Y = \ln(\arcsin 5x)$ d) $Y = x^{x^2}$ t) $\ln x + e^{\frac{y}{-x}} + \frac{x}{y} = c$
19. A) $Y = (x^2 - 2x + 2)e^x$ b) $Y = \ln x \lg x - \ln a \log_a x$ c) $Y = \arctg \frac{x \sin a}{1-x \cos a}$ d) $Y = x^{tg x}$ e) $\ln \frac{x}{y} + \frac{y}{x} + x^2 = c$
20. A) $y = \frac{2x+3}{x^2-5x+5}$ b) $Y = (\ln x)^2 - \ln \ln x$ c) $Y = \frac{2}{3} \arctg(\frac{5tg \frac{x}{2}}{3} + \frac{4}{3})$ d) $Y = (\sin x)^{\sqrt{x}}$ e) $\arctg \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \ln \frac{x^2}{y^2}$
21. A) $Y = (a^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{5}}$ b) $Y = \sqrt{\ln x + 1} + \ln(\sqrt{x} + 1)$ c) $Y = -\sqrt{2} \arctg \frac{tgx}{\sqrt{2}} - x$ d) $Y = (\cos x)^{tgx}$ e) $\sqrt{x^2 + y^2} = c \arctg \frac{y}{x}$
22. a) $Y = \frac{4}{3} \sqrt[4]{\frac{x-1}{x+2}}$ b) $Y = \ln \sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$ c) $Y = 2^{\arcsin 3x} + (1 - \arccos 3x)^2$ d) $Y = (\sin x)^{\cos x}$ e) $Y - 0,3 \sin y = x + 5$
23. A) $Y = \sqrt{x e^x + x^2}$ b) $Y = -\frac{1}{20} \cos(5x^2) - \frac{1}{4} \cos x^2$ c) $Y = \ln \arcsin x + \frac{1}{2} (\ln x)^2 + \arcsin(\ln x)$ d) $(x+y)^3 = 27(x-y)$ e) $Y = (\sqrt{x})^{x^2}$
24. A) $Y = \frac{2}{2x-1} - \frac{1}{x}$ b) $Y = \sin 3x + \cos \frac{x}{5} + tg \sqrt{x}$ c) $y = \arccos \sqrt{x}$ d) $y = x^{tgx}$ e) $\arctg y = x + y$
25. A) $Y = \frac{x^5}{e^x} - e^x \arcsin x$ b) $Y = \sin(x^2 - 5x + 1) + tg \frac{1}{x}$ c) $Y = (\sqrt{x})^{\cos x}$ d) $x^2 \cos y - \sin y + \cos 2y = 0$

26. A) $Y = \frac{x^2}{\ln x} - \frac{x^3}{3}$ b) $y = \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x}$ c) $y = \arctg(\ln x) - \lg(\arctg x)$
d) $y = (\sin x)^{\ln x}$ e) $y \ln x - x \ln \frac{y}{x} = 0$
27. A) $Y = \ln x \operatorname{tg} x - \ln a \log_a \sin x$ b) $Y = -\frac{1}{20} \cos(5x^2) - \frac{1}{4} \cos x^2$ c)
 $Y = \arccos e^{2x}$ ld) $Y = (\cos x)^{x^2}$ e) $\frac{\sqrt{x^2 - y^2}}{x} + \arcsin \frac{x}{y} = 0$
28. A) $y = \frac{a}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{b}{x \sqrt[3]{x}}$ b) $Y = x^2 10^{2x}$ c) $Y = \frac{2}{3} \arctg\left(\frac{5 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{3} + \frac{4}{3}\right)$ d)
 $y = x^{\sqrt{x}}$ d) $\ln(xy + 1) - \sqrt{x^2 - y^3} = 0$
29. A) $Y = -\frac{11}{2(x-2)^2} - \frac{4}{x-2}$ b) $Y = (\sin 5x)^3 (\cos \frac{x}{3})^2$ c) $y = \arctg \frac{1+x^2}{1-x^2}$
d) $Y = x^{\lg x}$ e) $\arcsin \frac{y}{x} - \cos \ln y + x^2 = 0$
30. A) $Y = -\frac{15}{4(x-3)^4} - \frac{10}{3(x-3)^3} - \frac{1}{2(x-3)^2}$ b) $Y = \frac{1}{15} (\cos x)^3 (3(\cos x)^2 - 5)$
c) $Y = 2 \arctg \sqrt{\sin x}$ d) $Y = (\sqrt{x})^{\sin x}$ e) $\arctg \frac{y}{x} - \ln \sqrt[4]{x^4 - y^4} = 0$.