

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

1. Выполнить действия над матрицами: $A \cdot A^T \cdot B - 2E$.
2. Решить систему линейных уравнений
 - а) методом Крамера;
 - б) методом Гаусса.Сделать проверку.
3. Дана сила \vec{F} . Найти величину и направление силы \vec{F} . Какую работу производит сила \vec{F} , когда точка ее приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается из точки A в точку B . Определить момент силы \vec{F} относительно точки B .
4. Даны координаты точек A_1, A_2, A_3, A_4
 - а) Вычислить объём тетраэдра $A_1 A_2 A_3 A_4$;
 - б) составить уравнение плоскости $A_1 A_2 A_3$;
 - в) составить уравнение прямой $A_3 A_4$.
5. Назвать и построить кривую.
6. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталья.
7. Найти производные функций.
8. Исследовать функцию с помощью производных и построить ее график.

Вариант 1

1. $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & -7 \\ 0 & 2 & 8 \\ 6 & -1 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 1 & -3 & 1 \\ 5 & -2 & -2 \end{pmatrix}.$

2.
$$\begin{cases} -6x + 4y + z = 1, \\ 5x - 3y - z = -3, \\ -2x + y + z = 0. \end{cases}$$

3. $\vec{F}\{-3, 1, -2\}; \quad A(-3, 1, 0); \quad B(1, 4, -1).$

4. $A_1(1, 3, 6); \quad A_2(2, 2, 1); \quad A_3(-1, 0, 1); \quad A_4(-4, 6, -3).$

5. $4x^2 + y^2 - 8x + 4y = 0.$

6. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x - 2}{x^2 + 6x - 5};$

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 6x - 7};$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 \operatorname{ctg} 2x}{\sin 6x};$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x+2} \right)^x.$

7. a) $y = \frac{3 \operatorname{tg} x}{e^x - 1};$ б) $y = \sqrt{x} \cos(x^2 + 1);$ в) $y = \operatorname{arcctg}(1 - e^{2x}).$

8. $y = \frac{x^3}{x^2 - 9}.$

Вариант 2

1. $A = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 1 \\ -1 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 0 \\ -5 & 7 & 3 \end{pmatrix}.$

2.
$$\begin{cases} 3x - y + 5z = 1; \\ x + y - z = 2; \\ 6x - y - 7z = 3. \end{cases}$$

3. $\vec{F}\{4, -1, 2\}; \quad A(-4, -1, 1); \quad B(-1, 3, -2).$

4. $A_1(1, 3, 6); \quad A_2(2, 2, 1); \quad A_3(-1, 0, 1); \quad A_4(-4, 6, -3).$

5. $4x^2 - y^2 - 8x + 4y = 0.$

6. a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x - 2}{x^2 + 6x - 5};$

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 6x - 7};$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - 4x^2)}{1 - \cos 4x};$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x+2} \right)^x.$

7. а) $y = \frac{2 \arcsin x}{1 + x^2}$; б) $y = \cos^3(2x - 1)$; в) $y = x^3(x^2 + 2^{3x})$.

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

Вариант 3

1. $A = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 1 \\ 2 & -6 & 2 \\ 1 & -1 & -2 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 8 & 6 & -4 \\ -3 & 4 & 0 \\ -1 & -1 & -3 \end{pmatrix}$.

2.
$$\begin{cases} 2x - 3y + 4z = 8; \\ x + 4y - z = -1; \\ x - y + 6z = 0; \end{cases}$$

3. $\vec{F}\{6, -7, 2\}$; $A(-3, -2, 1)$; $B(-1, 9, -2)$.

4. $A_1(-4, 2, 6)$; $A_2(2, -3, 0)$; $A_3(-10, 5, 8)$; $A_4(-5, 2, -4)$.

5. $2x^2 + 3y + 12x - 6y + 21 = 0$.

6. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x - 2}{6x^2 + x - 5}$; б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x - 3}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{2x^2}}{\arctg^2 3x}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x+3} \right)^x$.

7. а) $y = \frac{3 \operatorname{ctgx} + 1}{2 \cos x}$; б) $y = \sqrt{x^3 + 3x}$; в) $y = x^2 \lg(x - 1)$.

8. $y = \frac{x^2}{x^2 - 4}$.

Вариант 4

$$1. A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & -5 \\ 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -7 \\ 2 & 6 & 1 \\ -1 & -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 3x - y + 4z = 0; \\ 4x - y - z = 0; \\ 6x + 4y - 8z = 24; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{-7, 1, -2\}; \quad A(-5, 1, 0); \quad B(-2, 3, -1).$$

$$4. A_1(7, 2, 4); \quad A_2(7, -1, -2); \quad A_3(3, 3, 1); \quad A_4(-4, 2, 1).$$

$$5. 9x^2 - 4y^2 + 54x + 8y + 41 = 0.$$

$$6. \text{ а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x - 2}{9x^2 + x - 2}; \quad \text{ б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2};$$

$$\text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 5x}; \quad \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^{3x-4}.$$

$$7. \text{ а) } y = \frac{2\cos x}{e^x - 2}; \quad \text{ б) } y = \cos \sqrt{\operatorname{tg} x}; \quad \text{ в) } y = x^2 \sin 3x.$$

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

Вариант 5

$$1. A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & -3 \\ -7 & -6 & -2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 \\ 4 & 2 & 5 \\ 2 & -4 & 4 \end{pmatrix}.$$

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

$$3. \overline{F}\{2, 7, -2\}; \quad A(-3, -5, 0); \quad B(1, 0, -1).$$

$$4. A_1(2, 1, 4); \quad A_2(-1, 5, -2); \quad A_3(-7, -3, 2); \quad A_4(-6, -3, 6).$$

$$5. 4x^2 - y^2 + 8x - 2y + 3 = 0.$$

$$6. \text{ а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x - 2}{4x^2 + x - 5}; \quad \text{ б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 6x - 7};$$

$$\text{ в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x}{\sin 5x}; \quad \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+2} \right)^x.$$

$$8. \text{ а) } y = \frac{2 - 5x^7}{3 + \cos 2x}; \quad \text{ б) } y = \ln(\arccos x); \quad \text{ в) } y = x^2 \sin x^2.$$

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

Вариант 6

$$1. A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 2 \\ -2 & -3 & 5 \\ 1 & 5 & -1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -3 & -5 & 1 \\ 3 & -2 & -5 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 3x + y + 3z = 2; \\ 2x + y - 2z = 1; \\ -x + 2y - 5z = 3; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{5, -1, -4\}; A(-2, -1, 5); B(1, 6, -1).$$

$$4. A_1(-1, -5, 2); A_2(-6, 0, -3); A_3(3, 6, -3); A_4(10, 6, 7).$$

$$5. 9x^2 + 16y^2 + 36x - 8y + 36 = 0.$$

$$6. a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 4x^2 - 2}{9x^2 + x - 1};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 5x + 4};$$

$$в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 5x};$$

$$г) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^x.$$

$$7. a) y = \frac{\sqrt{x} - 3x^5}{e^x + 1}; \quad б) y = \ln(\cos x); \quad в) y = x^2 \sin x^2.$$

$$8. y = \frac{x^2 - 1}{x - 3}.$$

Вариант 7

$$1. A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & -1 \\ -2 & 1 & -8 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 1 & 3 & 3 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 3x + y - z = 5; \\ 6x - y + 7z = 2; \\ 3x + 3y + z = -7; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{1, -2, -4\}; A(5, 1, 1); B(1, 6, -2).$$

4. $A_1(0, -1, -1)$; $A_2(-2, 3, 5)$; $A_3(1, -5, -9)$; $A_4(-1, -6, 3)$.

5. $4x^2 - 25y^2 + 8x - 10y + 4 = 0$.

6. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4x - 2}{x + 7x^2 - 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 5x + 4}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 7x}{\operatorname{tg} 5x}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x + 1}{4x - 1} \right)^{-2x}$.

7. а) $y = \frac{2 - x^{-4}}{7 - \cos 3x}$; б) $y = x^3 \cos(x^2 + 1)$; в) $y = \operatorname{arccctg} x^5$.

8. $y = \frac{2x^2}{x^2 + 1}$.

Вариант 8

1. $A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & -5 \\ -3 & 1 & 3 \\ 5 & 6 & -1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -7 & 1 & 7 \\ 3 & 6 & 0 \\ -4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$.

2. $\begin{cases} x - y + 3z = 2; \\ 3x - y + z = 4; \\ 4x + y - z = 5; \end{cases}$

3. $\vec{F}\{-7, 0, -1\}$; $A(-1, 4, 6)$; $B(-1, -4, -1)$.

4. $A_1(5, 2, 0)$; $A_2(2, 5, 0)$; $A_3(1, 2, 4)$; $A_4(-1, 1, 1)$.

5. $x^2 - 4y^2 + 10x + 24y - 7 = 0$.

$$6. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x^4 - 2}{2x^2 - 5x^4 + 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 4x - 5};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{\sin 4x^2}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x.$$

$$7. \text{ a) } y = \frac{3 + x^{-3}}{7 - \sin x}; \quad \text{б) } y = x^3 \ln(x^2 + 4x); \quad \text{в) } y = \operatorname{ctg} \frac{7}{x^3}.$$

$$8. y = \frac{2 - 4x^2}{1 - 4x^2}.$$

Вариант 9

$$1. A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 4 & -1 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 7 \\ 4 & 2 & 5 \\ 2 & 4 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} x - y + 6z = 2; \\ 3x - y - z = 1; \\ 3x + 3y + z = 8; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{-3, 1, -5\}; \quad A(-4, 3, -2); \quad B(-1, -2, 3).$$

$$4. A_1(2, -1, -2); \quad A_2(1, 2, 1); \quad A_3(5, 0, -6); \quad A_4(-10, 9, -7).$$

$$5. 9x^2 + 4y^2 + 36x - 8y + 36 = 0.$$

$$6. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^5 - 4x^2 - 12}{x^4 + x^5 - 3x}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 4x - 45};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{\sin 5x^2};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x+1} \right)^{x-1}.$$

$$7. \text{ а) } y = \frac{2x - x^4}{3 + 6x^2}; \quad \text{б) } y = \cos \sqrt{x^3}; \quad \text{в) } y = x^2 \ln(x+4).$$

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

Вариант 10

$$1. A = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 1 \\ -1 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 7 \\ -4 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 2x - 3y + z = 5; \\ 3x - y - z = 8; \\ 4x - y + 5z = 1; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{5, 4, 3\}; \quad A(-2, 3, 7); \quad B(-2, 3, -6).$$

$$4. A_1(-2, 0, -4); \quad A_2(-1, 7, 1); \quad A_3(4, -8, -4); \quad A_4(1, -4, 6).$$

$$5. 4x^2 + 25y^2 - 8x + 100y + 4 = 0.$$

$$6. \text{ а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 4x^2 - 1}{3x^4 + x^2 - 3x};$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4x + 3};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{5x};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x+1} \right)^{x+2}.$$

$$7. \text{ а) } y = \frac{e^x + 1}{e^x - \operatorname{tg} x}; \quad \text{б) } y = x^2 \ln(x+4); \quad \text{в) } y = \sin \frac{1}{x^3}.$$

8. $y = \frac{12x}{9-x^2}$.

Вариант 11

1. $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 0 \\ -5 & 7 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 1 \\ -1 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}$.

2.
$$\begin{cases} 4x + 2y - 6z = 3; \\ 2x - y + z = 11; \\ 3x + y - 3z = 8; \end{cases}$$

3. $\vec{F}\{-5, 2, -3\}; \quad A(-6, -4, -1); \quad B(-3, 4, 7)$.

4. $A_1(14, 4, 5); \quad A_2(-5, -3, 2); \quad A_3(-2, -6, -3); \quad A_4(-2, 2, -1)$.

5. $x^2 - 4y^2 + 6x + 8y + 5 = 0$.

6. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 4x^2 - 1}{x^4 + 2x^2 - 3}$; б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 4x - 5}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 6x}{4x^2}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^{x+2}$.

7. а) $y = x^2(2 + 5e^x)$; б) $y = \frac{\sqrt[3]{x^4 - 3}}{x^3}$; в) $y = e^{-\sqrt{x}}$.

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

Вариант 12

$$1. A = \begin{pmatrix} 3 & -9 & 7 \\ -1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 5 & -2 \\ 5 & 3 & 6 \\ 5 & -2 & -7 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 3x + 3y + 2z = 10; \\ 4x - y - 3z = 3; \\ 6x - y + 12z = -1; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{-4, 5, -2\}; \quad A(-5, 2, -5); \quad B(-4, -3, 5).$$

$$4. A_1(1, 2, 0); \quad A_2(3, 0, -3); \quad A_3(5, 2, 6); \quad A_4(8, 4, -9).$$

$$5. 2x^2 + 3y^2 + 8x - 6y + 11 = 0.$$

$$6. a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x - 2}{6x^2 + x - 5};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x - 3};$$

$$в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x};$$

$$г) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x+2} \right)^x.$$

$$7. a) y = \frac{xe^x + 1}{3x^5 - 3^x}; \quad б) y = \sqrt[4]{(2x-5)^7} + \frac{1}{x^2} + x \cdot 10x^2; \quad в) y = x^2 e^{2-x}.$$

$$8. y = \frac{x^2}{x^2 - 1}.$$

Вариант 13

$$1. A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & -1 \\ -2 & 1 & -8 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -7 & 1 & 3 \\ 3 & 6 & 0 \\ -4 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 3x - y + z = 2; \\ 4x + y - z = 12; \\ x - y + 8z = 0; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{-2, 3, 1\}; A(-1, 5, 6); B(1, 3, -1).$$

$$4. A_1(2, -1, 2); A_2(1, 2, -1); A_3(3, 2, 1); A_4(-4, 2, 5).$$

$$5. 9x^2 - 4y^2 + 36x + 8y + 68 = 0.$$

$$6. \text{a) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{2x^2 + x - 21}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 - x^2 + 2}{5 - 3x^3 - 6x^5};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{6x^2}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+2} \right)^x.$$

$$7. \text{a) } y = \frac{x^5 - 3x}{e^x - 2}; \quad \text{б) } y = \sin \sqrt[3]{x}; \quad \text{в) } y = x^3 \cos(x^2 + 1).$$

$$8. y = \frac{3x}{4 + x^2}.$$

Вариант 14

$$1. A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \\ 5 & 6 & 6 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ -3 & 2 & 7 \\ 7 & 3 & -3 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 3x + 6y + 7z = 0; \\ 4x - y - z = 11; \\ 3x + 4y + 6z = 12; \end{cases}$$

3. $\vec{F}\{3, 1, -4\}$; $A(-3, 8, 1)$; $B(-8, 4, 7)$.

4. $A_1(1, 1, 2)$; $A_2(-1, 1, 3)$; $A_3(2, -2, 4)$; $A_4(-1, 0, -2)$.

5. $4x^2 + 9y^2 - 32x + 36y + 64 = 0$.

6. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x^2 - 5)^2}{7 - x^3 - 4x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 5x - 7}{3x^2 + x - 2}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 5x^2)}{\arcsin^2 2x}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 1}{2x - 2} \right)^{2x}$.

7. а) $y = (x^2 - 4 \sin x) \cdot e^{3x}$; б) $y = \sqrt{\operatorname{tg} x}$; в) $y = \frac{x - 1}{x^2 + 1}$.

8. $y = \frac{x^2 + 5}{x}$.

Вариант 15

1. $A = \begin{pmatrix} 8 & 3 & -1 \\ 1 & 4 & -1 \\ -1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 1 & 3 & 3 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

2. $\begin{cases} x - y + 3z = 2; \\ 4x - y + 2z = 1; \\ 2x + y + z = 2; \end{cases}$

3. $\vec{F}\{6, 3, -2\}$; $A(-5, 3, -6)$; $B(-4, -3, -2)$.

4. $A_1(2, 3, 1)$; $A_2(4, 1, -2)$; $A_3(6, 3, 7)$; $A_4(7, 5, -3)$.

5. $4x^2 - y^2 - 8x - 4y - 16 = 0$.

$$6. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - 6x - 10x^3}{5x^3 - 6x^2 + 7}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 9x + 4}{x^2 - x - 20};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{4x^2}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 5}{2x + 1} \right)^{x-1}.$$

$$7. \text{ a) } y = \frac{e^x + 1}{\arcsin x}; \quad \text{б) } y = \cos \sqrt{x^3}; \quad \text{в) } y = x^2 \ln(x + 4).$$

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

Вариант 16

$$1. A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & -3 \\ 6 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 7 \\ 7 & 0 & 2 \\ -4 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

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

$$3. \vec{F}\{6, 4, -3\}; \quad A(-5, -6, 1); \quad B(-7, 3, -2).$$

$$4. A_1(1, 1, -1); \quad A_2(2, 3, 1); \quad A_3(3, 2, 1); \quad A_4(5, 9, -8).$$

$$5. 5x^2 + 4y^2 + 18x - 8y + 49 = 0.$$

$$6. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(3x^2 + 2)^2}{5 - 3x^3 - 6x^4}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x - 12};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{3x^2}}{1 - \cos 6x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x+1} \right)^{x+2}.$$

$$7. \text{ а) } y = x^2 e^{2-x}; \quad \text{б) } y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}; \quad \text{в) } y = \arccos \frac{1}{x^3}.$$

$$8. y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}.$$

Вариант 17

$$1. A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -4 \\ 3 & 3 & 0 \\ -5 & 7 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -3 & -5 & 1 \\ 3 & -2 & -5 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 3x - y - 3z = 3; \\ 4x - y - 4z = 4; \\ x + y + z = 8; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{4, -1, 3\}; \quad A(-1, -8, 1); \quad B(-1, 3, -2).$$

$$4. A_1(1, 5, -7); \quad A_2(-3, 6, 3); \quad A_3(-2, 7, 3); \quad A_4(-4, 8, -12).$$

$$5. 8x^2 + 4y^2 - 6x + 10y = 0.$$

$$6. \text{ а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x - x^3}{3x^3 - 6x^2 + 7}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 3x + 2}{2x^2 + 5x + 2};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x^2}{\arctg^2 2x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1} \right)^{x+3}.$$

7. а) $y = \frac{e^x}{e^x - 2}$; б) $y = \cos \sqrt{\sin x}$; в) $y = x^3 \cos(x^2 + 1)$.

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

Вариант 18

1. $A = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 1 \\ -1 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 7 \\ 4 & 2 & 5 \\ 2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$.

2.
$$\begin{cases} 3x + y - z = 5; \\ x - y = 6; \\ 3x + y - 5z = 8; \end{cases}$$

3. $\vec{F} \{ 0, -4, 2 \}$; $A(-3, -6, 1)$; $B(-3, 2, -2)$.

4. $A_1(-3, 4, -7)$; $A_2(1, 5, -4)$; $A_3(-5, -2, 0)$; $A_4(2, 5, 4)$.

5. $2x^2 + y + 12x - 3y + 21 = 0$.

6. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x^2 + 5}{3x^3 - 6x^2 + 4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 5x + 2}{x^2 - 4x + 3}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x}{e^{6x^2} - 1}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x+3} \right)^x$.

7. а) $y = \frac{\ln x - 3^{-x}}{e^x + 1}$; б) $y = \ln(\cos x)$; в) $y = x^2 \sin x^2$.

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

Вариант 19

$$1. A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 4 & -1 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 7 \\ -4 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 3x + 4y + 6z = 1; \\ x - y + 3z = 2; \\ x + 2y - 4z = -5; \end{cases}$$

$$3. \overline{F}\{-3, 1, -5\}; \quad A(-4, 5, -2); \quad B(-1, 2, 3).$$

$$4. A_1(-1, 2, -3); \quad A_2(4, -1, 0); \quad A_3(2, 1, -2); \quad A_4(3, 4, 5).$$

$$5. 4x^2 - 7y^2 + 54x + 8y + 10 = 0.$$

$$6. \text{ а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2}{4x^2 + x}; \quad \text{ б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + x - 6};$$

$$\text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - 2x^2)}{\arcsin^2 2x}; \quad \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x - 1}{3x + 2} \right)^x.$$

$$7. \text{ а) } y = \frac{3 + x^{-3}}{7 - \sin x}; \quad \text{ б) } y = x^3 \ln(x^2 + 4x); \quad \text{ в) } y = \operatorname{ctg} \frac{7}{x^3}.$$

$$8. y = \frac{3 - x^2}{x - 2}.$$

Вариант 20

$$1. A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & -5 \\ -3 & 1 & 3 \\ 5 & 6 & -1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -6 \\ 1 & 3 & 3 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 3x + 4y + 3z = 2; \\ 4x - 8y + 5z = 1; \\ x - y + 4z = 2; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{-2, 8, -3\}; \quad A(-4, 0, -2); \quad B(-3, -2, 3).$$

$$4. A_1(4, -1, 3); \quad A_2(-2, 1, 0); \quad A_3(0, -5, 1); \quad A_4(3, 2, 0).$$

$$5. 4x^2 - 3y^2 + 8x - 6y + 3 = 0.$$

$$6. a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 2}{9x^2 + x - 2};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 7x + 10}{2x^2 + 9x + 10};$$

$$в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - 8x^2)}{\arcsin^2 4x};$$

$$г) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{7x - 1}{7x + 1} \right)^x.$$

$$7. a) y = \frac{2 - x^{-4}}{7 - \cos 3x}; \quad б) y = x^3 \cos(x^2 + 1); \quad в) y = \operatorname{arcctg} x^5.$$

$$8. y = 2x + \frac{8}{x}.$$

Вариант 21

$$1. A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & -1 \\ -2 & 1 & -8 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -7 & 1 & 3 \\ 3 & 6 & 0 \\ -4 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 4x + 3y - 6z = 8; \\ 5x - 8y + z = 2; \\ x - y - z = 0; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{-1, 3, -6\}; A(-8, 7, -2); B(-5, 2, -3).$$

$$4. A_1(1, -1, 1); A_2(-2, 0, 3); A_3(2, 1, -1); A_4(2, -2, -4).$$

$$5. 3x^2 + 16y^2 + 16x - 8y + 36 = 0.$$

$$6. \text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 5x^2 - 3}{2x^3 - x^2 + 12}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 2x - 15};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x^2}{1 - \cos 4x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+1}{3x-1} \right)^x.$$

$$7. \text{a) } y = \frac{2 - 5x^7}{3 + \cos 2x}; \quad \text{б) } y = \ln(\arccos x); \quad \text{в) } y = x^2 \sin x^2.$$

$$8. y = \frac{8x}{16 - x^2}.$$

Вариант 22

$$1. A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 2 \\ -2 & -3 & 5 \\ 1 & 5 & -1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 \\ 4 & 2 & 5 \\ 2 & -4 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{cases} 4x + 2y + z = 3; \\ 2x + 6y - z = 5; \\ x - y + 7z = 12; \end{cases}$$

$$3. \vec{F}\{-3, 1, 7\}; A(-4, -1, -2); B(4, -5, -2).$$

4. $A_1(1,2,0)$; $A_2(-2,0,3)$; $A_3(2,1,-1)$; $A_4(2,-2,-4)$.

5. $3x^2 - 16y^2 + 10x - 8y + 3 = 0$.

6. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4x - 2}{x + 7x^2 - 1}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 5x + 4}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{1 - \cos 6x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^{-2x}$.

7. а) $y = \frac{2\cos x}{e^x - 2}$; б) $y = \cos \sqrt{\operatorname{tg} x}$; в) $y = x^2 \sin 3x$.

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

Вариант 23

1. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & -3 \\ -7 & -6 & -2 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 1 \\ -1 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}$.

2. $\begin{cases} 2x + y - 2z = 8; \\ 3x + y - z = 2; \\ 4x - y + 2z = 6; \end{cases}$

3. $\vec{F}\{4, 3, -9\}$; $A(-4, 2, -2)$; $B(-4, -2, -5)$.

4. $A_1(1,0,2)$; $A_2(1,2,-1)$; $A_3(2,-2,1)$; $A_4(2,1,0)$.

5. $3x^2 + 5y^2 + 10x - 8y + 6 = 0$.

$$6. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^2 - 4x - 12}{x^2 + x - 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 16}{x^2 + 4x};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{x \operatorname{tg} 3x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{x}\right)^x.$$

$$7. \text{ a) } y = \frac{e^x + 1}{2 \cos x}; \quad \text{б) } y = \sqrt{x^3 + 3x}; \quad \text{в) } y = x^2 \lg(x - 1).$$

$$8. \quad y = \frac{x^2 - 5x + 3}{x + 2}.$$

Вариант 24

$$1. \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & -5 \\ 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 8 & 6 & -4 \\ -3 & 4 & 0 \\ -1 & -1 & -3 \end{pmatrix}.$$

$$2. \quad \begin{cases} 3x - y + 4z = 1; \\ 2x - y - z = 5; \\ 4x + 3y - 2z = 3; \end{cases}$$

$$3. \quad \vec{F}\{-3, 6, -8\}; \quad A(-2, 1, -2); \quad B(-6, -4, 3).$$

$$4. \quad A_1(1, 2, -3); \quad A_2(1, 0, 1); \quad A_3(-2, -1, 0); \quad A_4(0, -5, -4).$$

$$5. \quad x^2 - 3y^2 + 4x + 12y - 5 = 0.$$

$$6. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^5 - 4x^2 - 12}{x^4 + x^5 - 3x}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 2x - 15}{2x^2 + 7x - 15};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x^2}{\operatorname{arctg}^2 3x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-1}\right)^{x-1}.$$

7. а) $y = \frac{2 \arcsin x}{1+x^2}$; б) $y = \cos^3(2x-1)$; в) $y = x^3(x^2 + 2^{3x})$.

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

Вариант 25

1. $A = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 1 \\ 2 & -6 & 2 \\ 1 & -1 & -2 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -7 \\ 2 & 6 & 1 \\ -1 & -1 & -2 \end{pmatrix}$.

2. $\begin{cases} 3x - y + 4z = 2; \\ x + y - z = 4; \\ 2x - 3y + z = 0; \end{cases}$

3. $\vec{F}\{-7, 4, -3\}$; $A(-8, 2, -2)$; $B(-3, -7, 3)$.

4. $A_1(3, 10, -1)$; $A_2(-2, 3, -5)$; $A_3(-6, 0, -3)$; $A_4(1, -1, 2)$.

5. $3x^2 + 7y^2 - 8x + 14y + 4 = 0$.

6. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2x^2 + 15}{(3x^2 - 1)(2x^2 + 5)}$; б) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + x - 6}{3x^2 + 5x - 2}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{x \operatorname{tg} 3x}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x+1} \right)^{x+2}$.

7. а) $y = \frac{3 \operatorname{tg} x}{e^x - 1}$; б) $y = \sqrt{x} \cos(x^2 + 1)$; в) $y = \operatorname{arcctg}(1 - e^{2x})$.

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