

Контрольная работа №1.

Уважаемые студенты!

За время изучения курса «Высшая математика» Вам необходимо выполнить шесть контрольных работ и отправить их на проверку посредством сайта в установленные сроки.

После рецензирования контрольной работы преподавателем курса Вы получаете **допуск к экзамену**.

Работы **не допущенные** выполняются и отправляются повторно.

Выбор номера задания контрольной работы:

| Номер студента в списке журнала группы | Номер задачи в заданиях |
|--|-------------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |

| | |
|-----------|-----------|
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 1 |
| 12 | 2 |
| 13 | 3 |
| 14 | 4 |
| 15 | 5 |
| 16 | 6 |
| 17 | 7 |
| 18 | 8 |
| 19 | 9 |
| 20 | 10 |
| 21 | 1 |

| | |
|-----------|-----------|
| 22 | 2 |
| 23 | 3 |
| 24 | 4 |
| 25 | 5 |
| 26 | 6 |
| 27 | 7 |
| 28 | 8 |
| 29 | 9 |
| 30 | 10 |
| 31 | 1 |
| 32 | 2 |
| 33 | 3 |
| 34 | 4 |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Модуль 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Задание 1

Решить системы линейных уравнений:

- по формулам Крамера;
- методом Гаусса;
- с помощью обратной матрицы.

$$1. \begin{cases} x_1 + 5x_2 - 6x_3 = -15 \\ 3x_1 + x_2 + 4x_3 = 13 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 9 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 9 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 11 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 19 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 9 \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 12 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x_1 + 4x_2 - x_3 = 6 \\ 5x_2 + 4x_3 = -20 \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -22 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = -4 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 11 \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -7 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 19 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 8 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 11 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 22 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 1 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -3 \end{cases}$$

Задание 2.

Даны вершины треугольника ABC :

$$A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$$

Найти:

- уравнение стороны AB ;
- уравнение высоты CH ;
- уравнение медианы AM ;
- точку N пересечения медианы AM и высоты CH ;
- уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно стороне AB ;
- расстояние от точки C до прямой AB .

1. $A(-2;4), B(3;1), C(10;7)$

2. $A(-5;2), B(0;-4), C(5;7)$

3. $A(1;7), B(-3;-1), C(11;-3)$

4. $A(1;0), B(-1;4), C(9;5)$

5. $A(1;-2), B(7;1), C(13;7)$

6. $A(-2;-3), B(1;6), C(6;1)$

7. $A(-4;2), B(-6;6), C(6;2)$

8. $A(4;-3), B(7;3), C(1;10)$

9. $A(4;-4), B(8;2), C(3;8)$

10. $A(-3;-3), B(5;-7), C(7;7)$

Задание 3.

Даны координаты вершины пирамиды $A_1A_2A_3A_4$. Найти

- длину ребра A_1A_2 ;
- угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4 ;
- площадь грани $A_1A_2A_3$;
- уравнение прямой A_1A_2 ;
- объем пирамиды
- уравнение плоскости $A_1A_2A_3$,

если:

1. $A_1(3,3,9), A_2(6,9,1), A_3(1,7,3), A_4(8,5,8)$
2. $A_1(1,-2,3), A_2(4,-3,2), A_3(-3,-5,1), A_4(3,3,0)$
3. $A_1(2,3,6), A_2(5,9,1), A_3(1,7,3), A_4(3,5,8)$
4. $A_1(-1,3,6), A_2(2,8,2), A_3(1,7,3), A_4(2,5,6)$
5. $A(-5,-3,-4), B(1,4,6), C(3,2,-2), D(8,-2,4)$
6. $A(3,4,2), B(-2,3,-5), C(4,-3,6), D(6,-5,3)$
7. $A(-4,6,3), B(3,-5,1), C(2,6,-4), D(2,4,-5)$
8. $A(7,5,8), B(-4,-5,3), C(2,-3,5), D(5,1,-4)$
9. $A(3,-2,6), B(-6,-2,3), C(1,1,-4), D(4,6,-7)$
10. $A(-5,-4,-3), B(7,3,-1), C(6,-2,0), D(3,2,-7)$

Контрольная работа №2 .

Уважаемые студенты!

За время изучения курса «Высшая математика» Вам необходимо выполнить шесть контрольных работ и отправить их на проверку посредством сайта в установленные сроки.

После рецензирования контрольной работы преподавателем курса Вы получаете **допуск** к экзамену.

Работы **не допущенные** к экзамену выполняются и отправляются повторно.

Выбор номера задания контрольной работы:

| Номер студента в списке журнала группы | Номер задачи в заданиях |
|--|-------------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |

| | |
|-----------|-----------|
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 1 |
| 12 | 2 |
| 13 | 3 |
| 14 | 4 |
| 15 | 5 |
| 16 | 6 |
| 17 | 7 |
| 18 | 8 |
| 19 | 9 |
| 20 | 10 |

| | |
|-----------|-----------|
| 21 | 1 |
| 22 | 2 |
| 23 | 3 |
| 24 | 4 |
| 25 | 5 |
| 26 | 6 |
| 27 | 7 |
| 28 | 8 |
| 29 | 9 |
| 30 | 10 |
| 31 | 1 |
| 32 | 2 |
| 33 | 3 |

| | |
|----|---|
| 34 | 4 |
| 35 | 5 |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Модуль 2. Функции одной переменной

Задание 1

Найти указанные пределы, не используя правило Лопиталя:

1 а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$ в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x+8} \right)^{-3x}$

2 а) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{5x^2 - 13x + 6}{3x^2 - 2x - 8}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^4 - 8x^2 + 7x}{x^4 + 2x^3 - 6}$ в) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+20} - 4}{x^3 + 64}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+2x}{3+2x} \right)^x$

3 а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 7x - 6}{2x^2 - 7x + 3}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5}$ в) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+10} - \sqrt{4-x}}{2x^2 - x - 21}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x+1} \right)^{3x}$

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

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sin 3x}$

$$5 \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x^2 + 4x - 3}{2x^2 + 3x + 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+2x} - \sqrt{x-4}}{3x^2 - 4x + 1}$$

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

$$6 \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 9x + 10}{x^2 + 3x - 10} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 10x + 3}{2x^2 + 5x - 3} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{5-x} - \sqrt{x+1}}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x+4} \right)^{3x+2}$$

$$7 \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 2x - 35}{2x^2 + 11x + 5} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 7x + 3}{5x^2 - 3x + 4} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 4x + 1}{\sqrt{x+3} - \sqrt{5+3x}}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+1} \right)^{2x-3}$$

$$8 \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -8} \frac{2x^2 + 15x - 8}{3x^2 + 25x + 8} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 7x^2 + 3}{2 + 2x - x^3} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2}{\sqrt{8+x} - 3}$$

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

$$9 \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x^2 - 2x - 40}{x^2 - 3x - 4} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 2x + 1}{2x^3 + 3x^2 + 2} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - 3}{x^2 + x} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x-1} \right)^{3-2x}$$

$$10 \text{ a) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{3x^2 + 10x + 3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 1}{3x^2 + x - 5} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1} - 3}{x^3 - 8}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4-2x}{1-2x} \right)^{x+1}$$

Контрольная работа №3.

Уважаемые студенты!

За время изучения курса «Высшая математика» Вам необходимо выполнить шесть контрольных работ и отправить их на проверку посредством сайта в установленные сроки.

После рецензирования контрольной работы преподавателем курса Вы получаете **допуск к экзамену**.

Работы **не допущенные** к экзамену выполняются и отправляются повторно.

Выбор номера задания контрольной работы:

| Номер студента в списке журнала группы | Номер задачи в заданиях |
|--|-------------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |

| | |
|-----------|-----------|
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 1 |
| 12 | 2 |
| 13 | 3 |
| 14 | 4 |
| 15 | 5 |
| 16 | 6 |
| 17 | 7 |
| 18 | 8 |
| 19 | 9 |
| 20 | 10 |

| | |
|-----------|-----------|
| 21 | 1 |
| 22 | 2 |
| 23 | 3 |
| 24 | 4 |
| 25 | 5 |
| 26 | 6 |
| 27 | 7 |
| 28 | 8 |
| 29 | 9 |
| 30 | 10 |
| 31 | 1 |
| 32 | 2 |
| 33 | 3 |

| | |
|----|---|
| 34 | 4 |
| 35 | 5 |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Модуль 3. Дифференцирование функции

Задание 1

Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график:

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

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

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

4. $y = \frac{x^2+6}{x^2+1}$

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

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

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

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

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

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

Задание 2.

Вычислить производную функции

1. a) $y = \ln \operatorname{tg} \frac{2x+1}{4}$; б) $y = x^{\frac{1}{\ln x}}$;

2. a) $y = \ln \sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}$; б) $y = x^{\sin x}$

3. a) $y = \arcsin \frac{2x^3}{1+x^6}$; б) $y = \sin x^{\cos x}$

4. a) $y = \operatorname{arctg} \frac{2x^4}{\sin 3x}$; б) $y = \sin x^{\operatorname{tg} 3x}$

5. a) $y = -\frac{1+\ln \cos x}{\cos x}$; б) $y = \frac{(x-3)^6 \sqrt[5]{x-6}}{(x-5)^8}$

6. a) $y = \arccos(2e^{2x} - x)$; б) $y = \sqrt{x \sin x} \sqrt{1-e^x}$

7. a) $y = \ln \operatorname{tg} \frac{e^{2\sin x}}{4}$; б) $y = \frac{(x-2)^2 \sqrt[3]{x+1}}{(x-5)^3}$

8. a) $y = \frac{\operatorname{arctg} x}{2} - \ln \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$; б) $y = \left(\frac{x}{1+x}\right)^x$

9. a) $y = \frac{2x^4}{\sin 3x}$; б) $y = \sin x^{2x}$

10. a) $y = [3^{\operatorname{arctg} x} + \ln(1+x^2)]^4$; б) $y = \ln(\operatorname{tg} x^2)$

Задание 3.

Предположение о взаимозаменяемости ресурсов в производственной функции

$y_j = f_j(x_j)$ означает, что один и тот же объем выпуска продукции y_j может быть

получен при разных комбинациях ресурсов x_j , отличающихся тем, что затраты одних ресурсов больше, а других – меньше.

Для характеристики эффективности производственных ресурсов в заданных производственных функциях вычислите следующие показатели:

- предельную эффективность ресурса y' ;
- эластичность выпуска $E_x(y)$ от затрат ресурса $x = x_0$;

- темп T роста объема выпуска $T = \frac{f'(x)}{f(x)}$

1. $y = \frac{x-1}{x^2+1}, x_0 = 2$

2. $y = e^{3x}, x_0 = 4$

3. $y = 5^{x^2+3}, x_0 = 1$

4. $y = \cos x \sin x, x_0 = 2$

5. $y = 7^{\sqrt{x}}, x_0 = 3$

6. $y = x^2 \cos x, x_0 = 1$

7. $y = e^{3x+4}, x_0 = 8$

8. $y = \cos^2 x \cdot 2^x, x_0 = 1$

9. $y = \frac{x+3}{x^2+3}, x_0 = 2$

10. $y = \cos(3^x + 3^{-x}), x_0 = 3$

Уважаемые студенты!

За время изучения курса «Высшая математика» Вам необходимо выполнить шесть контрольных работ и отправить их на проверку посредством сайта в установленные сроки.

После рецензирования контрольной работы преподавателем курса Вы получаете **допуск к экзамену**.

Работы **не допущенные** к экзамену выполняются и отправляются повторно.

Выбор номера задания контрольной работы:

| Номер студента в списке журнала группы | Номер задачи в заданиях |
|--|-------------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |

| | |
|-----------|-----------|
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 1 |
| 12 | 2 |
| 13 | 3 |
| 14 | 4 |
| 15 | 5 |
| 16 | 6 |
| 17 | 7 |
| 18 | 8 |
| 19 | 9 |
| 20 | 10 |
| 21 | 1 |

| | |
|-----------|-----------|
| 22 | 2 |
| 23 | 3 |
| 24 | 4 |
| 25 | 5 |
| 26 | 6 |
| 27 | 7 |
| 28 | 8 |
| 29 | 9 |
| 30 | 10 |
| 31 | 1 |
| 32 | 2 |
| 33 | 3 |
| 34 | 4 |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Модуль 4. Функции нескольких переменных

Задание 1

Исследовать на экстремум следующие функции:

1. $z = x^3 + 8y^3 - 6xy + 5$

2. $z = x^2 + y^2 + 2x - 4y - 63$

3. $z = 1 + 6x - x^2 - xy - y^2$

4. $z = 2x^3 + 2y^3 - 6xy + 5$

5. $z = 3x^3 + 3y^3 - 9xy + 10$

6. $z = x^2 + xy + y^2 + x - y + 1$

7. $z = x^2 + xy + y^2 - 6x - 9y$

8. $z = (x - 2)^2 + 2y^2 - 10$

9. $z = (x - 5)^2 + y^2 + 1$

10. $z = 2xy - 2x^2 - 4y^2$

Уважаемые студенты!

За время изучения курса «Высшая математика» Вам необходимо выполнить шесть контрольных работ и отправить их на проверку посредством сайта в установленные сроки.

После рецензирования контрольной работы преподавателем курса Вы получаете **допуск к экзамену**.

Работы **не допущенные** к экзамену выполняются и отправляются повторно.

Выбор номера задания контрольной работы:

| Номер студента в списке журнала группы | Номер задачи в заданиях |
|--|-------------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |

| | |
|-----------|-----------|
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 1 |
| 12 | 2 |
| 13 | 3 |
| 14 | 4 |
| 15 | 5 |
| 16 | 6 |
| 17 | 7 |
| 18 | 8 |
| 19 | 9 |
| 20 | 10 |
| 21 | 1 |

| | |
|-----------|-----------|
| 22 | 2 |
| 23 | 3 |
| 24 | 4 |
| 25 | 5 |
| 26 | 6 |
| 27 | 7 |
| 28 | 8 |
| 29 | 9 |
| 30 | 10 |
| 31 | 1 |
| 32 | 2 |
| 33 | 3 |
| 34 | 4 |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Модуль 5. Интегральное исчисление

Задание 1

Найти неопределенные интегралы:

$$1. \text{ а) } \int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2 - 2x}}{\sqrt{x}} dx \quad \text{б) } \int \sin(2 - 3x) dx \quad \text{в) } \int \frac{x+1}{2x^2+3x-4} dx \quad \text{г) } \int (x+1)e^{2x} dx$$

$$2. \text{ а) } \int \frac{2x^3 - 4\sqrt{x} + 5}{3x} dx \quad \text{б) } \int \cos(4x - 8) dx \quad \text{в) } \int \frac{x-4}{5x^2-x+7} dx \quad \text{г) } \int (2x-5)\sin 3x dx$$

$$3. \text{ а) } \int \frac{3\sqrt{x} + 4x^2 - 5}{2x^2} dx \quad \text{б) } \int \sin(4 - 2x) dx \quad \text{в) } \int \frac{2x-1}{3x^2-2x+6} dx \quad \text{г) } \int (x+2)\cos 3x dx$$

$$4. \text{ а) } \int \frac{2\sqrt{x} - x^2 + 3}{\sqrt[3]{x}} dx \quad \text{б) } \int \cos(3x - 7) dx \quad \text{в) } \int \frac{x dx}{2x^2 + x + 5} dx \quad \text{г) } \int (x-4)\sin 2x dx$$

$$5. \text{ а) } \int \frac{\sqrt[4]{x} - 2x + 5}{x^2} dx \quad \text{б) } \int \sin(7x + 1) dx \quad \text{в) } \int \frac{x+5}{x^2+x-2} dx \quad \text{г) } \int (x+4)\sin 3x dx$$

$$6. \text{ а) } \int \frac{2x^3 - \sqrt{x} + 4}{\sqrt{x}} dx \quad \text{б) } \int \sin(8x - 5) dx \quad \text{в) } \int \frac{3x-2}{5x^2-3x+2} dx \quad \text{г) } \int (x+1)\cos 7x dx$$

$$7. \text{ a) } \int \left(\sqrt[3]{x} - \frac{2\sqrt[4]{x}}{x} + 3 \right) dx \quad \text{б) } \int \cos(10x-3) dx \quad \text{в) } \int \frac{x+4}{2x^2-6x-8} dx \quad \text{г) } \int x \sin \frac{x}{5} dx$$

$$8. \text{ a) } \int \frac{2x^3 - \sqrt{x^3} + 1}{\sqrt{x}} dx \quad \text{б) } \int \sin(9x+7) dx \quad \text{в) } \int \frac{x+4}{2x^2-7x+1} dx \quad \text{г) } \int (x+1) \sin \frac{x}{5} dx$$

$$9. \text{ a) } \int \frac{3x^2 - \sqrt[3]{x} + 2}{x} dx \quad \text{б) } \int \cos(8x-4) dx \quad \text{в) } \int \frac{5x-2}{2x^2-5x+2} dx \quad \text{г) } \int (x+2) \cos \frac{x}{4} dx$$

$$10. \text{ a) } \int \frac{2x^3 - \sqrt{x} + 4}{x^2} dx \quad \text{б) } \int \sin(9x+7) dx \quad \text{в) } \int \frac{4x-1}{4x^2-4x+3} dx \quad \text{г) } \int (x-9) \sin \frac{x}{2} dx$$

Задание 2.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$1. y = \sqrt{x}, \quad y = x^3$$

$$2. y = x^2 - 6x + 7, \quad y - x - 1 = 0$$

$$3. y^2 = 9x, \quad y = 3x$$

$$4. y^2 = 4x, \quad x^2 = 4y$$

$$5. y = x^2, \quad y = 2 - x^2$$

$$6. y = x^3, \quad y = 1, \quad x = 0$$

$$7. y^2 = x^3, \quad y = 8, \quad x = 0$$

8. $y^2 = x^3, x = 4$

9. $y = 2^x, y = 2x - x^2, x = 0, x = 2$

10. $y = 3x - x^2, y = -x$

Уважаемые студенты!

За время изучения курса «Высшая математика» Вам необходимо выполнить шесть контрольных работ и отправить их на проверку посредством сайта в установленные сроки.

После рецензирования контрольной работы преподавателем курса Вы получаете **допуск к экзамену**.

Работы **не допущенные** к экзамену выполняются и отправляются повторно.

Выбор номера задания контрольной работы:

| Номер студента в списке журнала группы | Номер задачи в заданиях |
|--|-------------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |

| | |
|-----------|-----------|
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 1 |
| 12 | 2 |
| 13 | 3 |
| 14 | 4 |
| 15 | 5 |
| 16 | 6 |
| 17 | 7 |
| 18 | 8 |
| 19 | 9 |
| 20 | 10 |
| 21 | 1 |

| | |
|-----------|-----------|
| 22 | 2 |
| 23 | 3 |
| 24 | 4 |
| 25 | 5 |
| 26 | 6 |
| 27 | 7 |
| 28 | 8 |
| 29 | 9 |
| 30 | 10 |
| 31 | 1 |
| 32 | 2 |
| 33 | 3 |
| 34 | 4 |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Модуль 6. Дифференциальные уравнения и ряды

Задание 1

Найти общее решение дифференциального уравнения:

1. $(1+x^2)y' - xy = 2x$

2. $x^2 y' = y(x+y)$

3. $(x-y)dx + (x+y)dy = 0$

4. $(y^2 - 2xy)dx + x^2 dy = 0$

5. $y' + 2 \operatorname{tg} 2x = \sin 4x$

6. $y' = \frac{y}{x} - 1$

7. $xy' - y = -x$

8. $(x-y)ydy - x^2 dy = 0$

9. $(xy^2 + y^2)dx + (x^2 - x^2 y)dy = 0$

10. $y'' - 6y' + 9y = 0$

Задание 2.

Исследовать сходимость ряда

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n+1}$

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{2n+1} \right)^n$

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5n^2+2}{3n^2+1} \right)^n$

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n} \right)^{n^2}$

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2}{2^n}$

6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n}$

7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{3^n}$

8. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{2n} \right)^{n^2}$

9. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} \right)^n$

10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n^2}{3^n}$