

Математика

Контрольная работа

Вариант 1.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x+10}{3x^2-x+2}, \quad b) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2-18}{3-x}, \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3+5x^2}{19-2x^3}, \quad d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{15x}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = \frac{3x+4}{2x}, \quad b) y = 3\sin(6x^2+1).$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = 2x^3 - x^2 + x, \quad x_0 = -1.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int (2x+1)^2 dx, \quad b) \int_{-1}^2 (4x+6) dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

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

6. Решите дифференциальное уравнение.

$$2x dy = 3y dx.$$

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{6;9;-2;7;-11;15;-8;0;13;21\}, \quad B = \{1;5;-8;9;7;-1;13;15;17\}.$$

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

8. Вычислите. $2 \cdot A_7^3 + C_9^4$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	0	1	2	3	4	5
p	0,04	0,15	0,1	0,6	0,02	0,09

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = -154,56 \pm 0,05;$$

$$b = 66,298 \pm 0,04.$$

Математика

Контрольная работа

Вариант 2.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4}}{2 - \sqrt{x}}, \quad b) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 9x + 20}, \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 2}{3 - x^2}, \quad d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin 6x}{24x}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = (6x^3 + 11) \cdot (2 - x), \quad b) y = \frac{2^{4x - x^2}}{6}.$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = 5x^2 - 7x + 3, \quad x_0 = -3.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int 3x(2x - 4)dx, \quad b) \int_{-3}^1 (2x^2 + 3)dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$y = -x^2 + 4, \quad y = 0.$$

6. Решите дифференциальное уравнение.

$$3y' = 5x + 7.$$

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{-12; -10; -8; -6; -5; 0; 5; 7; 8; 9; 12\}, \quad B = \{-10; -6; -3; -1; 1; 6; 7; 9; 10; 11\}.$$

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

8. Вычислите. $C_{11}^4 - 2 \cdot A_9^5$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	0	1	2	3	4
p	0,09	0,11	0,3	0,35	0,15

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = 24,9509 \pm 0,1;$$

$$b = 61,25 \pm 0,4.$$

Математика

Контрольная работа

Вариант 3.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{6x^2 + 4x}{5x - 2}, \quad b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^3 - 5x^2 + 9x}{x^2 - 5x}, \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{4x - 7x^2}, \quad d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{3x}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = \frac{4x}{9x^2 + 2}, \quad b) y = 8 \cdot \sqrt[3]{2x + 9}.$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = 3x^4 - 2x^2, \quad x_0 = 1.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int (x+1)^3 dx, \quad b) \int_0^3 (6x-7) dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$y = \frac{1}{x}, \quad x = 1, \quad x = 3, \quad y = 0.$$

6. Решите дифференциальное уравнение.

$$y' = (4x - 3)y.$$

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{1;3;5;7;9;11;13;15;17;19\}, \quad B = \{1;5;-8;9;15;19;21;23\}.$$

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

8. Вычислите. $A_{12}^8 + 3 \cdot C_5^2$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	1	2	3	4	5	6
p	0,2	0,35	0,15	0,08	0,02	0,2

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = 543,098 \pm 0,5;$$

$$b = 120,65 \pm 0,3.$$

Математика

Контрольная работа

Вариант 4.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{3}{x^3 + 1} - \frac{1}{x + 1} \right), \quad b) \lim_{x \rightarrow 9} \frac{2x^2 - 162}{27 - 3x}, \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 5x - 8}{11x + 5}, \quad d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x} \right)^{\frac{x}{10}}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = 2^x - \frac{2}{x+1}, \quad b) y = 8 \log_3(3 + x^3).$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = 3x^3 - 2x + 3, \quad x_0 = -2.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int \frac{3x^2 - 2x}{x} dx, \quad b) \int_{-3}^0 (2 - 3x^2) dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$y = 4x - x^2, \quad x = -0, \quad x = 5, \quad y = 0.$$

6. Решите дифференциальное уравнение.

$$y' = (6x^2 + 9) \cdot y^2.$$

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{-7; -9; -3; 0; 1; -6; 5; 12; 18\}, \quad B = \{-5; -3; -2; 1; 3; 5; 11; 18\}.$$

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

8. Вычислите. $5 \cdot C_{12}^8 - 2 \cdot A_8^3$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	0	1	2	3	4
p	0,5	0,2	0,15	0,1	0,05

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = -1,455 \pm 0,0015;$$

$$b = 5,95 \pm 0,0024.$$

Математика

Контрольная работа

Вариант 5.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{7}} \frac{4x+9}{7x^2-3x}, \quad b) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+3x+2}{x^2-2x-3}, \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} (x^3 - 19x^2 + 7x), \quad d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 11x}{9x}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = e^x + \cos x - \frac{7}{x}, \quad b) y = 5 \operatorname{tg}(9 - x^2).$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = 6x^2 - 11, \quad x_0 = -3.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int (4 - 5x)^2 dx, \quad b) \int_{-2}^2 (6x^2 - 7) dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$x - y - 1 = 0, \quad x = -4, \quad x = -1, \quad y = 0.$$

6. Решите дифференциальное уравнение.

$$2x = \sin y \cdot y'.$$

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{6; 9; -2; 7; -11; -6; -1; 15; -8\}, \quad B = \{1; -1; 0; -2; 5; -8; 9\}.$$

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

8. Вычислите. $5 \cdot A_7^3 - C_{12}^7$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	0	1	2	3	4	5
p	0,05	0,3	0,35	0,1	0,05	0,15

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = 67,8 \pm 0,05;$$

$$b = -66,351 \pm 0,04.$$

Математика

Контрольная работа

Вариант 6.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow -11} (3x^2 - 19) \cdot (2 - 4x) \cdot (8x + 3), \quad b) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^4 - 16}{x + 2}, \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 1}{6}, \quad d) \lim_{x \rightarrow 0} -\frac{\sin 8x}{32x}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = (x^3 + x) \cdot (2^x - 1), \quad b) y = 2 \ln(\operatorname{ctgx}).$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = 4x^2 + 5x, \quad x_0 = -3.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int (5 - 2x) \cdot (3 + x) dx, \quad b) \int_2^4 (8x - 3) dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

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

6. Решите дифференциальное уравнение.

$$y \cdot dx + 2x \cdot dy = 0.$$

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{-10; -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1\}, \quad B = \{-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 3; 5; 7; 9\}.$$

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

8. Вычислите. $C_{15}^7 - 2A_9^4$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	1	2	3	4	5
p	0,3	0,2	0,35	0,1	0,05

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = 111,56 \pm 0,009;$$

$$b = 95,045 \pm 0,0034.$$

Математика

Контрольная работа

Вариант 7.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+10}{3\sqrt{x+2}}, \quad b) \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}} \frac{4x^2-9}{2x-3}, \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+5x^2-2x}{11x^2-2x^3}, \quad d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{11}{x}\right)^{2x}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = \frac{9x^3}{4x-7}, \quad b) y = \operatorname{ctg}(\sqrt{x}).$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = x^3 - 2x^2, \quad x_0 = 5.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int \frac{2x+4}{x} dx, \quad b) \int_{-4}^{-1} (2x+9) dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$y = -x^2 + 4, \quad x = -3, \quad x = 1, \quad y = 0.$$

6. Решите дифференциальное уравнение.

$$xy' = 7.$$

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{-25; -17; -8; -2; -1; 0; 3; 5; 7; 8; 9; 10\}, \quad B = \{-19; -17; -15; -8; -1; 3; 5; 7; 8; 9\}. \quad \text{Найдите}$$

$$A \cup B, \quad A \cap B, \quad A \setminus B, \quad B \setminus A.$$

8. Вычислите. $5 \cdot C_{11}^8 + 3 \cdot A_9^4$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	0	1	2	3	4
p	0,08	0,35	0,12	0,15	0,3

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = 5,69 \pm 0,0012;$$

$$b = 61,285 \pm 0,04.$$

Математика

Контрольная работа

Вариант 8.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{2x+7x}{3x^2-5x+2}, \quad b) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+x-6}{2x-4}, \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-7x}{10x}, \quad d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{8}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = \frac{e^x}{2x+7}, \quad b) y = 4^{3\cos x}.$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = x^3 - 3x^2 + x - 6, \quad x_0 = 2.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int (2-x)^3 dx, \quad b) \int_0^3 (4-6x^2) dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$y = (x+2)^3, \quad x = -2, \quad x = 1, \quad y = 0.$$

6. Решите дифференциальное уравнение.

$$y' = \frac{6x^2}{y^3}.$$

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{-12; -9; -5; -1; 2; 4; 6; 8; 12\}, \quad B = \{-13; -9; -1; 0; 1; 3; 8; 11; 12\}.$$

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

8. Вычислите. $A_{15}^{10} + 4 \cdot C_8^5$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	0	1	2	3	4
p	0,2	0,4	0,3	0,08	0,02

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = -77,88 \pm 0,01;$$

$$b = 522,076 \pm 0,07.$$

Математика

Контрольная работа

Вариант 9.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow -3} (2x^2 + 9) \cdot (6 - x) \cdot (4x - 11), \quad b) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^4 - 6x^2 - 27}{x^3 + 3x^2 + x + 3}, \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{3x + 2}, \quad d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{5x}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = 9 \cos x - 5^x + x^5, \quad b) y = \arccos \frac{2}{x^2}.$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = 3x^3 - 12, \quad x_0 = 3.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int (8x + 3) \cdot (6 - x) dx, \quad b) \int_{-2}^1 (3x^2 + 4x^2) dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

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

6. Решите дифференциальное уравнение.

$$y' = 3y^2 \cdot \cos x.$$

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{-10; -5; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 8; 9; 11; 15\}, \quad B = \{-5; 0; 3; 5; 7; 9; 13\}.$$

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

8. Вычислите. $4 \cdot C_{10}^6 + A_7^4$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	1	2	3	4
p	0,35	0,20	0,10	0,35

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = -10,095 \pm 0,043;$$

$$b = -3,075 \pm 0,02.$$

Математика

Контрольная работа

Вариант 10.

1. Вычислите пределы функций.

$$a) \lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{2x^4 + 10x^2}{8x^2 + 2}, \quad b) \lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{6}{x^2 - 9} - \frac{1}{x - 3} \right), \quad c) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 5x}{1 - 2x}, \quad d) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{9}{x} \right)^{2x}.$$

2. Вычислите производные функции.

$$a) y = (3x + 11) \cdot \operatorname{tg} x, \quad b) y = \ln \left(1 - \frac{4}{x} \right).$$

3. Напишите уравнение касательной проведенной к графику функции в точке x_0 .

$$y = 2x^3 - 7x^2, \quad x_0 = 1.$$

4. Вычислите интегралы.

$$a) \int (3x - 2)^2 dx, \quad b) \int_{-3}^0 (2x - 4x^3) dx.$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$3x - y - 1 = 0, \quad x = 2, \quad x = 4, \quad y = 0.$$

6. Решите дифференциальное уравнение.

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

7. Выполните действия над множествами.

$$A = \{-4; -2; 0; 3; 6; 9; 11; 15\}, \quad B = \{1; -5; -8; 9; 17; 20; 15\}.$$

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

8. Вычислите. $2A_8^3 - C_7^4$

9. Вычислите математическое ожидание и дисперсию случайной величины, если закон ее распределения задан таблицей:

X	1	2	3	4
p	0,3	0,1	0,2	0,4

10. Определите, какое из измерений выполнено точнее и почему.

$$a = 67,023 \pm 0,028;$$

$$b = 206,19 \pm 0,07.$$

Вопросы к экзамену:

1. Понятие числовой функции.
2. Основные свойства числовых функций.
3. Предел функции. Замечательные пределы.
4. Свойства пределов функций.
5. Непрерывность функции в точке.
6. Понятие производной функции.
7. Основные правила и формулы нахождения производной.
8. Производная сложной функции.
9. Производные высших порядков.
10. Понятие частных производных.
11. Физический и геометрический смысл производной.
12. Условия строгой монотонности функции.
13. Экстремумы функции, условия существования экстремумов.
14. Первообразная, неопределенный интеграл.
15. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
16. Геометрический смысл определенного интеграла.
17. Понятие о дифференциальных уравнениях и их решениях.
18. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.
19. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
20. Основные понятия теории множеств.
21. Универсальное множество. Диаграммы Венна. Подмножества.
22. Операции над множествами.
23. Основные понятия и определения графов и их элементов.
24. Виды графов.
25. Операции над графами.
26. Составление графов при решении практических задач.
27. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
28. Виды событий вероятности.
29. Действия над событиями.
30. Классическое определение вероятности.
31. Дискретные случайные величины.
32. Основные понятия математической статистики (что изучает математическая статистика).
33. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
34. Числовые множества.
35. Решение прикладных задач математической статистики.
36. Действительные числа. Приближенное значение числа.
37. Абсолютная погрешность приближенного значения числа.
38. Относительная погрешность приближенного значения числа.
39. Вычисления с заданной точностью.