

**Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 10 классе**  
**Входной срез.**

**Вариант 1.**

1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 6, \\ xy = 16. \end{cases}$
2. Решите неравенство  $5x - 1,5(2x + 3) < 4x + 1,5$
3. Представьте выражение  $\frac{a^{-3} \cdot a^{-5}}{a^{-10}}$  в виде степени с основанием  $a$ .
4. Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения.
5. Упростите выражение  $\frac{b^2 - ab}{a} \cdot \frac{a^2}{b^2 - a^2}$

**Вариант 2.**

1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 2, \\ xy = 15. \end{cases}$
2. Решите неравенство  $2x - 4,5 > 6x - 0,5(4x - 3)$
3. Представьте выражение  $\frac{y^{-6} \cdot y^{-8}}{y^{-16}}$  в виде степени с основанием  $y$ .
4. Постройте график функции  $y = -x^2 + 1$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения.
5. Упростите выражение  $\frac{3b^2 + 3}{1 - b} + \frac{6b}{b - 1}$

**Вводная контрольная работа по алгебре**

**Вариант 1**

**Часть 1**

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{5 - x}$ .  
1)  $x \geq 5$ ; 2)  $x \geq -5$ ; 3)  $x \geq 0$ ; 4)  $x \leq 5$ .
2. Разложите квадратный трёхчлен  $5x^2 - 6x + 1$  на множители  
1)  $5(x - 1)(5x - 1)$ ; 2)  $(x - 1)(5x - 1)$ ; 3)  $(x - 1)(x - 0,2)$ ; 4)  $(5x - 1)(x - 0,2)$ .
3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой  $y = 2x^2 - 8x + 6$   
1) (2; -2); 2) (-2; 30); 3) (2; 18); 4) (4; 6).
4. Решите неравенство  $3x^2 - 4x - 7 < 0$   
1)  $\left[-1; 2\frac{1}{3}\right]$ ; 2)  $(-\infty; +\infty)$ ; 3)  $\left(-1; 2\frac{1}{3}\right)$ ; 4)  $\left(-2\frac{1}{3}; 1\right]$ .
5. Ордината вершины параболы  $y = -(x + 6)^2 + 5$  равна  
1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.
6. Решением системы  $\begin{cases} y = x + 2 \\ y + x^2 = 4 \end{cases}$  является пара чисел  
1) (-5; -3); 2) (1; 3) и (-2; 0); 3) (1; -3); 4) (2; 0).
7. Найдите разность арифметической прогрессии 5; 8; 11...  
1) -3; 2) 3; 3) 13; 4) 1,6.
8. Шестой член арифметической прогрессии 1; -2; -5... равен

- 1) -14; 2) 12; 3) -15; 4) 16.
9. Знаменатель геометрической прогрессии 4; 12; 36... равен  
1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.
10. Пятый член геометрической прогрессии 2; -6; 18... равен  
1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.
11. Найдите значение разности  $\sqrt[4]{81} - \sqrt[3]{216}$   
1) -63; 2) 3; 3) -135; 4) -3.

### Часть 2

1. Решите уравнение  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$
2. Решите неравенство  $3x^2 + 2x - 1 \geq 0$
3. Решите систему  $\begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 - xy + y^2 = 7 \end{cases}$
4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна 12, а произведение первого и второго – 8. Найдите эти числа.

### Вариант 2

### Часть 1

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{4-x}$ .  
1)  $x \geq 4$ ; 2)  $x \geq -4$ ; 3)  $x \geq 0$ ; 4)  $x \leq 4$ .
2. Разложите квадратный трёхчлен  $2x^2 + 5x - 3$  на множители  
1)  $2(x-3)(x-0,5)$ ; 2)  $2(x-3)(x+0,5)$ ; 3)  $(x+3)(x-0,5)$ ; 4)  $(x+3)(2x-1)$ .
3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой  $y = 3x^2 - 6x + 2$   
1) (2; 2); 2) (-1; 11); 3) (1; -1); 4) (4; 6).
4. Решите неравенство  $4x^2 - 3x - 1 < 0$   
1)  $\left[-1; \frac{1}{4}\right]$ ; 2)  $(-\infty; +\infty)$ ; 3)  $\left(-\frac{1}{4}; 1\right)$ ; 4)  $\left(-\frac{1}{4}; 1\right]$ .
5. Ордината вершины параболы  $y = -(x-5)^2 + 6$  равна  
1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.
6. Решением системы  $\begin{cases} y = x - 3 \\ y - x^2 = -5 \end{cases}$  является пара чисел  
1) (-5; -8); 2) (2; -1) и (-1; -4); 3) (2; 1); 4) (-2; 1).
7. Найдите разность арифметической прогрессии 6; 10; 14...  
1) -4; 2) 4; 3) 16; 4) 0,6.
8. Шестой член арифметической прогрессии 2; -3; -8... равен  
1) -23; 2) 12; 3) -18; 4) 16.
9. Знаменатель геометрической прогрессии 2; 6; 18... равен  
1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.
10. Пятый член геометрической прогрессии -2; -6; -18... равен  
1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.
11. Найдите значение разности  $\sqrt[4]{625} - \sqrt[3]{64}$   
1) 561; 2) 3; 3) 1; 4) -3.

### Часть 2

1. Решите уравнение  $x^4 - 65x^2 + 64 = 0$
2. Решите неравенство  $3x^2 - 5x - 2 \leq 0$
3. Решите систему  $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 - xy - y^2 = 1 \end{cases}$

4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна произведению первого и второго чисел и равна 15. Найдите эти числа.

**Контрольная работа № 1**  
по теме «Действительные числа»

**Вариант 1**

1. Вычислить: 1)  $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$ ; 2)  $\left(\sqrt[3]{2\sqrt{16}}\right)^2$ .
2. Известно, что  $12^x = 3$ . Найти  $12^{2x-1}$ .
3. Выполнить действия ( $a > 0, b > 0$ ): 1)  $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$ ; 2)  $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$ .
4. Сравнить числа: 1)  $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{7}}$  и  $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{5}{7}}$ ; 2)  $(4,2)^{\sqrt{7}}$  и  $\left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}$ .

---

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $0,2(7)$  в виде обыкновенной.
6. Упростить  $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}}+2}{a+2a^{\frac{1}{2}}+1} - \frac{a^{\frac{1}{2}}-2}{a-1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}}+1}{a^{\frac{1}{2}}}$  при  $a > 0, a \neq 1$ .

**Вариант 2**

1. Вычислить 1)  $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}$ ; 2)  $\left(\sqrt[3]{3\sqrt{81}}\right)^2$ .
2. Известно, что  $8^x = 5$ . Найти  $8^{-x+2}$ .
3. Выполнить действия ( $a > 0, b > 0$ ): 1)  $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$ ; 2)  $\frac{\sqrt[5]{ab} - \sqrt[5]{b}}{\sqrt[5]{b}} - \sqrt[5]{a}$ .
4. Сравнить числа: 1)  $(0,7)^{-\frac{3}{8}}$  и  $(0,7)^{-\frac{5}{8}}$ ; 2)  $(\pi)^{\sqrt{3}}$  и  $(3,14)^{\sqrt{3}}$ .

---

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $0,3(1)$  в виде обыкновенной.
6. Упростить  $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{3}{4}}+x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}+y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^{\frac{1}{2}}$  при  $x > 0, y > 0$ .

**Контрольная работа № 2**  
по теме «Степенная функция»

**Вариант 1**

1. Найти область определения функции  $y = \sqrt[4]{4-x^2}$ .
2. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-5}$ .
  - 1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает
  - 2) Сравнить числа: а)  $\left(\frac{1}{7}\right)^{-5}$  и 1; б)  $(3,2)^{-5}$  и  $(3\sqrt{2})^{-5}$ .
3. Решить уравнение: 1)  $\sqrt{1-x} = 3$ ; 2)  $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$ ; 3)  $\sqrt{1-x} = x+1$ ;

---

- 4)  $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$ .
- 4. Найти функцию, обратную к функции  $y = (x-8)^{-1}$ , указать её область определения и множество значений.
- 5. Решить неравенство  $\sqrt{x+8} > x+2$ .

**Вариант 2**

1. Найти область определения функции  $y = (x^2-9)^{-\frac{1}{3}}$ .
2. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-6}$ .

- 1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.
- 2) Сравнить числа: а)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$  и  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$ ; б)  $(4,2)^{-6}$  и 1.
3. Решить уравнение: 1)  $\sqrt{x-2} = 4$ ; 2)  $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$ ; 3)  $\sqrt{1+x} = 1-x$ ;
- 
- 4)  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$ .

4. Найти функцию, обратную к функции  $y = 2(x+6)^{-1}$ , указать её область определения и множество значений
5. Решить неравенство  $\sqrt{x-3} > x-5$ .

**Контрольная работа № 3**  
по теме «Показательная функция»

**Вариант 1**

1. Решить уравнение: 1)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$ ; 2)  $4^x + 2^x - 20 = 0$ .
2. Решить неравенство  $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$ .
3. Решить систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 4; \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$
- 

4. Решить неравенство: 1)  $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$ ; 2)  $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$ .
5. Решить уравнение  $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$ .

**Вариант 2**

1. Решить уравнение: 1)  $(0,1)^{2x-3} = 10$ ; 2)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$ .
2. Решить неравенство  $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$ .
3. Решить систему уравнений  $\begin{cases} x + y = -2; \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$
- 

4. Решить неравенство: 1)  $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$ ; 2)  $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$ .
5. Решить уравнение  $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$ .

**Контрольная работа № 4**  
по теме «Логарифмическая функция»

**Вариант 1**

1. Вычислить: 1)  $\log_{\frac{1}{2}} 16$ ; 2)  $5^{1+\log_5 3}$ ; 3)  $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$ .
2. В одной системе координат схематически построить графики функций  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$ ,  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ .
3. Сравнить числа  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$  и  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$ .
4. Решить уравнение  $\log_5 (2x-1) = 2$ .
5. Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{3}} (x-5) > 1$ .
- 
6. Решить уравнение  $\log_2 (x-2) + \log_2 x = 3$ .
7. Решить уравнение  $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$ .
8. Решить неравенство  $\log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$ .

### Вариант 2

1. Вычислить: 1)  $\log_3 \frac{1}{27}$ ; 2)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{2 \log_{\frac{1}{3}} 7}$ ; 3)  $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$ .
2. В одной системе координат схематически построить графики функций  $y = \log_4 x$ ,  $y = 4^x$ .
3. Сравнить числа  $\log_{0,9} \frac{3}{2}$  и  $\log_{0,9} \frac{4}{3}$ .
4. Решить уравнение  $\log_4 (2x + 3) = 3$ .
5. Решить неравенство  $\log_5 (x - 3) < 2$ .

---

6. Решить уравнение  $\log_3 (x - 8) + \log_3 x = 2$ .
7. Решить уравнение  $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$ .
8. Решить неравенство  $\log_2^2 x - 3 \log_2 x \leq 4$ .

### **Контрольная работа № 5**

по теме «Основные тригонометрические формулы»

#### Вариант 1

1. Вычислить: 1)  $\cos 765^\circ$ ; 2)  $\sin \frac{19}{6} \pi$ .
2. Вычислить  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{5}{13}$  и  $-6\pi < \alpha < -5\pi$ .
3. Упростить выражение: 1)  $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$ ; 2)  $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos(\frac{3}{2}\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(-\alpha)}$ .

---

4. Решить уравнение  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) \cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$ .
5. Доказать тождество  $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha \cdot (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$ .

#### Вариант 2

1. Вычислить 1)  $\sin 765^\circ$ ; 2)  $\cos \frac{19}{6} \pi$ .
2. Вычислить  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,3$  и  $-\frac{7}{2}\pi < \alpha < -\frac{5}{2}\pi$ .
3. Упростить выражение 1)  $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$ ; 2)  $\frac{\cos(\frac{3}{2}\pi - \alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(\alpha - \frac{\pi}{2})}$ .

---

4. Решить уравнение  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cos 3x - \cos(\pi - x) \cdot \sin 3x = -1$ .
5. Доказать тождество  $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin 2\alpha$ .

### **Контрольная работа № 6**

по теме «Тригонометрические уравнения»

#### Вариант 1

1. Решить уравнение: 1)  $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$ ; 2)  $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} + 0$ .
2. Найти решение уравнения  $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$  на отрезке  $[0; 3\pi]$ .
3. Решить уравнение 1)  $3 \cos x - \cos^2 x = 0$ ;

---

2)  $6 \sin^2 x - \sin x = 1$ ; 3)  $4 \sin x + 5 \cos x = 4$ ; 4)  $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + 0,25$ .

#### Вариант 2

1. Решить уравнение: 1)  $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$ ; 2)  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} + 0$ .

2. Найти решение уравнения  $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$  на отрезке  $[0; 4\pi]$ .

3. Решить уравнение 1)  $\sin^2 x - \sin x = 0$ ;

---

2)  $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$ ; 3)  $5 \sin x + \cos x = 5$ ; 4)  $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - 0,5$ .

### Итоговая контрольная работа № 7

#### Вариант 1

1. Решите неравенство  $x^2(2x + 1)(x - 3) \geq 0$ .

2. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x} = 2$ ; б)  $4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 52$ ; в)  $\log_2 \frac{8}{x} - \log_2 \sqrt{2x} = -\frac{1}{2}$ .

3. Сколько корней имеет уравнение  $2\cos^2 x - \sin(x - \frac{\pi}{2}) + \operatorname{tg} x \operatorname{tg}(x + \frac{\pi}{2}) = 0$  на промежутке  $(0; 2\pi)$ ? Укажите их.

4. Найдите целые решения системы неравенств: 
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2x+1} > 32, \\ \log_4(x-6)^2 \leq 1. \end{cases}$$

#### Вариант 2

1. Решите неравенство  $\frac{x^2(x-2)}{8x+4}$

2. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{x+7} + \sqrt{x-2} = 9$ ; б)  $5^x - 7 \cdot 5^{x-2} = 90$ ; в)  $\log_5 \frac{25}{x} + \log_5 \sqrt{5x} = 2$ .

3. Сколько корней имеет уравнение  $\sin^2 x + \cos^2 2x + \cos^2(\frac{\pi}{2} + 2x) \cos x \operatorname{tg} x = 1$  на промежутке  $(0; 2\pi)$ ? Укажите их.

4. Найдите целые решения системы неравенств: 
$$\begin{cases} 3^{2x-6} < \frac{1}{27}, \\ \log_3(1-x)^2 \leq 2. \end{cases}$$

**Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 10 классе**  
**Входной срез.**

**Вариант 1.**

1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 6, \\ xy = 16. \end{cases}$
2. Решите неравенство  $5x - 1,5(2x + 3) < 4x + 1,5$
3. Представьте выражение  $\frac{a^{-3} \cdot a^{-5}}{a^{-10}}$  в виде степени с основанием  $a$ .
4. Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения.
5. Упростите выражение  $\frac{b^2 - ab}{a} \cdot \frac{a^2}{b^2 - a^2}$

**Вариант 2.**

1. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 2, \\ xy = 15. \end{cases}$
2. Решите неравенство  $2x - 4,5 > 6x - 0,5(4x - 3)$
3. Представьте выражение  $\frac{y^{-6} \cdot y^{-8}}{y^{-16}}$  в виде степени с основанием  $y$ .
4. Постройте график функции  $y = -x^2 + 1$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения.
5. Упростите выражение  $\frac{3b^2 + 3}{1 - b} + \frac{6b}{b - 1}$

**Вводная контрольная работа по алгебре**

**Вариант 1**

**Часть 1**

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{5 - x}$ .  
1)  $x \geq 5$ ; 2)  $x \geq -5$ ; 3)  $x \geq 0$ ; 4)  $x \leq 5$ .
2. Разложите квадратный трёхчлен  $5x^2 - 6x + 1$  на множители  
1)  $5(x - 1)(5x - 1)$ ; 2)  $(x - 1)(5x - 1)$ ; 3)  $(x - 1)(x - 0,2)$ ; 4)  $(5x - 1)(x - 0,2)$ .
3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой  $y = 2x^2 - 8x + 6$   
1) (2; -2); 2) (-2; 30); 3) (2; 18); 4) (4; 6).
4. Решите неравенство  $3x^2 - 4x - 7 < 0$   
1)  $\left[-1; 2\frac{1}{3}\right]$ ; 2)  $(-\infty; +\infty)$ ; 3)  $\left(-1; 2\frac{1}{3}\right)$ ; 4)  $\left(-2\frac{1}{3}; 1\right]$ .
5. Ордината вершины параболы  $y = -(x + 6)^2 + 5$  равна  
1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.
6. Решением системы  $\begin{cases} y = x + 2 \\ y + x^2 = 4 \end{cases}$  является пара чисел  
1) (-5; -3); 2) (1; 3) и (-2; 0); 3) (1; -3); 4) (2; 0).
7. Найдите разность арифметической прогрессии 5; 8; 11...  
1) -3; 2) 3; 3) 13; 4) 1,6.
8. Шестой член арифметической прогрессии 1; -2; -5... равен

- 1) -14; 2) 12; 3) -15; 4) 16.
9. Знаменатель геометрической прогрессии 4; 12; 36... равен  
1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.
10. Пятый член геометрической прогрессии 2; -6; 18... равен  
1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.
11. Найдите значение разности  $\sqrt[4]{81} - \sqrt[3]{216}$   
1) -63; 2) 3; 3) -135; 4) -3.

### Часть 2

1. Решите уравнение  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$
2. Решите неравенство  $3x^2 + 2x - 1 \geq 0$
3. Решите систему  $\begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 - xy + y^2 = 7 \end{cases}$
4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна 12, а произведение первого и второго – 8. Найдите эти числа.

### Вариант 2

### Часть 1

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{4-x}$ .  
1)  $x \geq 4$ ; 2)  $x \geq -4$ ; 3)  $x \geq 0$ ; 4)  $x \leq 4$ .
2. Разложите квадратный трёхчлен  $2x^2 + 5x - 3$  на множители  
1)  $2(x-3)(x-0,5)$ ; 2)  $2(x-3)(x+0,5)$ ; 3)  $(x+3)(x-0,5)$ ; 4)  $(x+3)(2x-1)$ .
3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой  $y = 3x^2 - 6x + 2$   
1) (2; 2); 2) (-1; 11); 3) (1; -1); 4) (4; 6).
4. Решите неравенство  $4x^2 - 3x - 1 < 0$   
1)  $\left[-1; \frac{1}{4}\right]$ ; 2)  $(-\infty; +\infty)$ ; 3)  $\left(-\frac{1}{4}; 1\right)$ ; 4)  $\left(-\frac{1}{4}; 1\right]$ .
5. Ордината вершины параболы  $y = -(x-5)^2 + 6$  равна  
1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.
6. Решением системы  $\begin{cases} y = x - 3 \\ y - x^2 = -5 \end{cases}$  является пара чисел  
1) (-5; -8); 2) (2; -1) и (-1; -4); 3) (2; 1); 4) (-2; 1).
7. Найдите разность арифметической прогрессии 6; 10; 14...  
1) -4; 2) 4; 3) 16; 4) 0,6.
8. Шестой член арифметической прогрессии 2; -3; -8... равен  
1) -23; 2) 12; 3) -18; 4) 16.
9. Знаменатель геометрической прогрессии 2; 6; 18... равен  
1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.
10. Пятый член геометрической прогрессии -2; -6; -18... равен  
1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.
11. Найдите значение разности  $\sqrt[4]{625} - \sqrt[3]{64}$   
1) 561; 2) 3; 3) 1; 4) -3.

### Часть 2

1. Решите уравнение  $x^4 - 65x^2 + 64 = 0$
2. Решите неравенство  $3x^2 - 5x - 2 \leq 0$
3. Решите систему  $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 - xy - y^2 = 1 \end{cases}$



4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна произведению первого и второго чисел и равна 15. Найдите эти числа.

**Контрольная работа № 1**  
по теме «Действительные числа»

**Вариант 1**

1. Вычислить: 1)  $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$ ; 2)  $\left(\sqrt[3]{2\sqrt{16}}\right)^2$ .
2. Известно, что  $12^x = 3$ . Найти  $12^{2x-1}$ .
3. Выполнить действия ( $a > 0, b > 0$ ): 1)  $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$ ; 2)  $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$ .
4. Сравнить числа: 1)  $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{7}}$  и  $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{5}{7}}$ ; 2)  $(4,2)^{\sqrt{7}}$  и  $\left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}$ .

---

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $0,2(7)$  в виде обыкновенной.
6. Упростить  $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}}+2}{a+2a^{\frac{1}{2}}+1} - \frac{a^{\frac{1}{2}}-2}{a-1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}}+1}{a^{\frac{1}{2}}}$  при  $a > 0, a \neq 1$ .

**Вариант 2**

1. Вычислить 1)  $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}$ ; 2)  $\left(\sqrt[3]{3\sqrt{81}}\right)^2$ .
2. Известно, что  $8^x = 5$ . Найти  $8^{-x+2}$ .
3. Выполнить действия ( $a > 0, b > 0$ ): 1)  $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$ ; 2)  $\frac{\sqrt[5]{ab} - \sqrt[5]{b}}{\sqrt[5]{b}} - \sqrt[5]{a}$ .
4. Сравнить числа: 1)  $(0,7)^{-\frac{3}{8}}$  и  $(0,7)^{-\frac{5}{8}}$ ; 2)  $(\pi)^{\sqrt{3}}$  и  $(3,14)^{\sqrt{3}}$ .

---

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $0,3(1)$  в виде обыкновенной.
6. Упростить  $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{3}{4}}+x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}+y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^{\frac{1}{2}}$  при  $x > 0, y > 0$ .

**Контрольная работа № 2**  
по теме «Степенная функция»

**Вариант 1**

1. Найти область определения функции  $y = \sqrt[4]{4-x^2}$ .
2. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-5}$ .
  - 1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает
  - 2) Сравнить числа: а)  $\left(\frac{1}{7}\right)^{-5}$  и 1; б)  $(3,2)^{-5}$  и  $(3\sqrt{2})^{-5}$ .
3. Решить уравнение: 1)  $\sqrt{1-x} = 3$ ; 2)  $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$ ; 3)  $\sqrt{1-x} = x+1$ ;

---

- 4)  $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$ .
4. Найти функцию, обратную к функции  $y = (x-8)^{-1}$ , указать её область определения и множество значений.
5. Решить неравенство  $\sqrt{x+8} > x+2$ .

**Вариант 2**

1. Найти область определения функции  $y = (x^2-9)^{-\frac{1}{3}}$ .
2. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-6}$ .

- 1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.
- 2) Сравнить числа: а)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$  и  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$ ; б)  $(4,2)^{-6}$  и 1.
3. Решить уравнение: 1)  $\sqrt{x-2} = 4$ ; 2)  $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$ ; 3)  $\sqrt{1+x} = 1-x$ ;
- 
- 4)  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$ .

4. Найти функцию, обратную к функции  $y = 2(x+6)^{-1}$ , указать её область определения и множество значений
5. Решить неравенство  $\sqrt{x-3} > x-5$ .

**Контрольная работа № 3**  
по теме «Показательная функция»

**Вариант 1**

1. Решить уравнение: 1)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$ ; 2)  $4^x + 2^x - 20 = 0$ .
2. Решить неравенство  $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$ .
3. Решить систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 4; \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$
- 

4. Решить неравенство: 1)  $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$ ; 2)  $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$ .
5. Решить уравнение  $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$ .

**Вариант 2**

1. Решить уравнение: 1)  $(0,1)^{2x-3} = 10$ ; 2)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$ .
2. Решить неравенство  $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$ .
3. Решить систему уравнений  $\begin{cases} x + y = -2; \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$
- 

4. Решить неравенство: 1)  $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$ ; 2)  $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$ .
5. Решить уравнение  $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$ .

**Контрольная работа № 4**  
по теме «Логарифмическая функция»

**Вариант 1**

1. Вычислить: 1)  $\log_{\frac{1}{2}} 16$ ; 2)  $5^{1+\log_5 3}$ ; 3)  $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$ .
2. В одной системе координат схематически построить графики функций  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$ ,  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ .
3. Сравнить числа  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$  и  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$ .
4. Решить уравнение  $\log_5 (2x-1) = 2$ .
5. Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{3}} (x-5) > 1$ .
- 
6. Решить уравнение  $\log_2 (x-2) + \log_2 x = 3$ .
7. Решить уравнение  $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$ .
8. Решить неравенство  $\log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$ .

### Вариант 2

1. Вычислить: 1)  $\log_3 \frac{1}{27}$ ; 2)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{2 \log_{\frac{1}{3}} 7}$ ; 3)  $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$ .
2. В одной системе координат схематически построить графики функций  $y = \log_4 x$ ,  $y = 4^x$ .
3. Сравнить числа  $\log_{0,9} \frac{3}{2}$  и  $\log_{0,9} \frac{4}{3}$ .
4. Решить уравнение  $\log_4 (2x + 3) = 3$ .
5. Решить неравенство  $\log_5 (x - 3) < 2$ .

---

6. Решить уравнение  $\log_3 (x - 8) + \log_3 x = 2$ .
7. Решить уравнение  $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$ .
8. Решить неравенство  $\log_2^2 x - 3 \log_2 x \leq 4$ .

### **Контрольная работа № 5**

по теме «Основные тригонометрические формулы»

#### Вариант 1

1. Вычислить: 1)  $\cos 765^\circ$ ; 2)  $\sin \frac{19}{6} \pi$ .
2. Вычислить  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{5}{13}$  и  $-6\pi < \alpha < -5\pi$ .
3. Упростить выражение: 1)  $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$ ; 2)  $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos(\frac{3}{2}\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(-\alpha)}$ .

---

4. Решить уравнение  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) \cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$ .
5. Доказать тождество  $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha \cdot (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$ .

#### Вариант 2

1. Вычислить 1)  $\sin 765^\circ$ ; 2)  $\cos \frac{19}{6} \pi$ .
2. Вычислить  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,3$  и  $-\frac{7}{2}\pi < \alpha < -\frac{5}{2}\pi$ .
3. Упростить выражение 1)  $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$ ; 2)  $\frac{\cos(\frac{3}{2}\pi - \alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(\alpha - \frac{\pi}{2})}$ .

---

4. Решить уравнение  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cos 3x - \cos(\pi - x) \cdot \sin 3x = -1$ .
5. Доказать тождество  $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin 2\alpha$ .

### **Контрольная работа № 6**

по теме «Тригонометрические уравнения»

#### Вариант 1

1. Решить уравнение: 1)  $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$ ; 2)  $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} + 0$ .
2. Найти решение уравнения  $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$  на отрезке  $[0; 3\pi]$ .
3. Решить уравнение 1)  $3 \cos x - \cos^2 x = 0$ ;

---

2)  $6 \sin^2 x - \sin x = 1$ ; 3)  $4 \sin x + 5 \cos x = 4$ ; 4)  $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + 0,25$ .

#### Вариант 2

1. Решить уравнение: 1)  $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$ ; 2)  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} + 0$ .

2. Найти решение уравнения  $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$  на отрезке  $[0; 4\pi]$ .

3. Решить уравнение 1)  $\sin^2 x - \sin x = 0$ ;

---

2)  $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$ ; 3)  $5 \sin x + \cos x = 5$ ; 4)  $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - 0,5$ .

### Итоговая контрольная работа № 7

#### Вариант 1

1. Решите неравенство  $x^2(2x + 1)(x - 3) \geq 0$ .

2. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x} = 2$ ; б)  $4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 52$ ; в)  $\log_2 \frac{8}{x} - \log_2 \sqrt{2x} = -\frac{1}{2}$ .

3. Сколько корней имеет уравнение  $2\cos^2 x - \sin(x - \frac{\pi}{2}) + \operatorname{tg} x \operatorname{tg}(x + \frac{\pi}{2}) = 0$  на промежутке  $(0; 2\pi)$ ? Укажите их.

4. Найдите целые решения системы неравенств: 
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2x+1} > 32, \\ \log_4(x-6)^2 \leq 1. \end{cases}$$

#### Вариант 2

1. Решите неравенство  $\frac{x^2(x-2)}{8x+4}$

2. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{x+7} + \sqrt{x-2} = 9$ ; б)  $5^x - 7 \cdot 5^{x-2} = 90$ ; в)  $\log_5 \frac{25}{x} + \log_5 \sqrt{5x} = 2$ .

3. Сколько корней имеет уравнение  $\sin^2 x + \cos^2 2x + \cos^2(\frac{\pi}{2} + 2x) \cos x \operatorname{tg} x = 1$  на промежутке  $(0; 2\pi)$ ? Укажите их.

4. Найдите целые решения системы неравенств: 
$$\begin{cases} 3^{2x-6} < \frac{1}{27}, \\ \log_3(1-x)^2 \leq 2. \end{cases}$$

## Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

### Контрольная работа № 1

по теме «Тригонометрические функции»

#### Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 2 \cos x$ .
2. Выясните, является ли функция  $y = \sin x - \operatorname{tg} x$  четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции  $y = \sin x + 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

---

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$ .
5. Постройте график функции  $y = 0,5 \cos x - 2$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

#### Вариант 2

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 0,5 \cos x$ .
2. Выясните, является ли функция  $y = \cos x - x^2$  четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции  $y = \cos x - 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

---

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$ .
5. Постройте график функции  $y = 2 \sin x + 1$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

### Контрольная работа № 2

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

#### Вариант 1

1. Найдите производную функции: а)  $3x^2 - \frac{1}{x^3}$ ; б)  $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$ ; в)  $e^x \cos x$ ; г)  $\frac{2^x}{\sin x}$ .
2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$  в точке  $x_0 = 8$ .
3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \sin x - 3x + 2$  в точке  $x_0 = 0$ .

---

4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$  положительны.
5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 - 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции  $f(x) = \log_3(\sin x)$ .

#### Вариант 2

1. Найдите производную функции: а)  $2x^3 - \frac{1}{x^2}$ ; б)  $(4 - 3x)^6$ ; в)  $e^x \cdot \sin x$  г)  $\frac{3^x}{\cos x}$ .
2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$  в точке  $x_0 = \frac{1}{4}$ .
3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 4x - \sin x + 1$  в точке  $x_0 = 0$ .

---

4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$  отрицательны.
5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 + 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции  $f(x) = \cos(\log_2 x)$ .

### Контрольная работа № 3

по теме «Применение производной к исследованию функций»

**Вариант 1**

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .
2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ ; б)  $f(x) = e^x(2x - 3)$ .
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .

---

4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

**Вариант 2**

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .
2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ ; б)  $f(x) = e^x(5 - 4x)$ .
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .

---

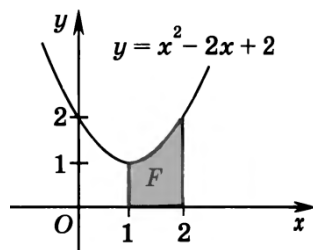
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

**Контрольная работа № 4**

по теме «Интеграл»

**Вариант 1**

1. Докажите, что функция  $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$  является первообразной функции  $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$  на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = 2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{7}{8})$ .
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.

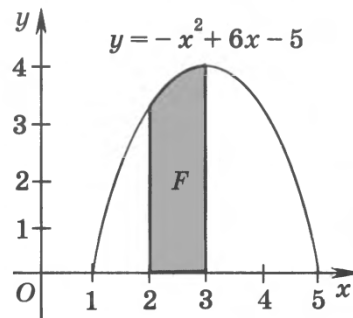


- 
4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$ .
  5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 1 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 - 5x - 3$ .

**Вариант 2**

1. Докажите, что функция  $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$  является первообразной функции  $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$  на всей числовой оси.

2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{3}{4})$ .



3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.

4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^3 (x^2 + \frac{3}{x}) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ .
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 3 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 + 3x - 3$ .

### Тест

#### для проверки обязательных результатов обучения за курс алгебры и начал анализа

- Вычислить  $\sqrt{16}$ .  
а) 8; б)  $\pm 8$ ; в) 4; г)  $\pm 4$ .
- Вычислить  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$   
а) 8; б)  $\pm 8$ ; в) 16; г)  $\pm 64$ .
- Вычислить  $\sqrt{1 \frac{25}{144}}$   
а)  $1 \frac{5}{12}$ ; б)  $1 \frac{1}{12}$ ; в)  $\pm \frac{5}{12}$ ; г)  $\pm 1 \frac{1}{12}$ .
- Найти  $\sqrt[4]{a^{24}}$ , если  $a \geq 0$ .  
а)  $a^{20}$ ; б)  $a^6$ ; в)  $\pm a^{20}$ ; г)  $\pm a^6$ .
- Упростить  $\sqrt[6]{\sqrt{a}}$ , если  $a \geq 0$ .  
а)  $\frac{a}{12}$  б)  $\sqrt[3]{a}$ ; в)  $-\sqrt[3]{a}$ ; г)  $12\sqrt{a}$ .
- Вынести множитель из-под знака корня:  $\sqrt[3]{54}$   
а)  $2\sqrt[3]{3}$ ; б)  $3\sqrt[3]{2}$ ; в) 18; г)  $5\sqrt[3]{4}$
- Извлечь корень:  $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}$ .  
а)  $\sqrt{5} - 2$ ; б)  $2 - \sqrt{5}$ ; в)  $1 - \sqrt{5}$ ; г)  $1 - \sqrt[4]{5}$ .
- Найти значение выражения  $5^0 + (-1 \frac{1}{2})^3$ .  
а)  $3 \frac{7}{8}$ ; б)  $-\frac{1}{8}$ ; в)  $-2 \frac{3}{8}$ ; г)  $-3 \frac{3}{8}$ .
- Найти значение выражения  $(\frac{1}{4})^{-2} + (-3)^2$ .  
а)  $-9 \frac{1}{16}$ ; б)  $8 \frac{15}{16}$ ; в) -25; г) 25.
- Представить выражение  $\sqrt[4]{a^5}$ , где  $a \geq 0$ , в виде степени.

а)  $a^{\frac{4}{5}}$ ; б)  $a^{\frac{5}{4}}$ ; в)  $a^9$ ; г)  $a^{20}$ .

11. Выполнить деление:  $4^{\frac{5}{3}} : 4^{\frac{5}{6}}$ .

а) 1; б) 2; в)  $4^2$ ; г)  $4^{\frac{5}{6}}$ .

12. Возвести в степень:  $\left(\frac{2}{a^6}\right)^3$ .

а)  $\frac{6}{a^{18}}$ ; б)  $\frac{8}{a^{18}}$ ; в)  $\frac{8}{a^9}$ ; г)  $\frac{6}{a^9}$ .

13. Сравнить числа  $(0,35)^\pi$  и  $(0,35)^3$ .

а)  $(0,35)^\pi < (0,35)^3$ ; б)  $(0,35)^\pi = (0,35)^3$ ; в)  $(0,35)^\pi > (0,35)^3$

14. Упростить выражение  $\frac{a-b}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$

а)  $a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}$ ; б)  $a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}$ ; в)  $a + b$ ; г)  $a - b$ .

15. Решить уравнение  $\sqrt{2x^2 - 3} = x$ .

а)  $x = -3$ ; б)  $x_1 = -3, x_2 = 3$ ; в)  $x = \sqrt{3}$ ; г) нет корней.

16. Решить уравнение  $2^x = -4$ .

а)  $x = -2$ ; б)  $x = -0,5$ ; в)  $x = 2$ ; г) нет корней.

17. Решить неравенство  $\left(\frac{1}{5}\right)^x > 25$ .

а)  $x < -2$ ; б)  $x > -2$ ; в)  $x < 2$ ; г)  $x = 2$ .

18. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 5 по основанию 3.

а)  $5^x = 3$ ; б)  $x^5 = 3$ ; в)  $3^x = 5$ ; г)  $x^3 = 5$ .

19. Найти  $\log_{0,5} 8$ .

а) 3; б) -3; в) 4; г) -4.

20. Вычислить  $4^{1 + \log_4 3}$ .

а) 7; б) 8; в) 12; г) 256.

21. Упростить разность  $\log_6 72 - \log_6 2$ .

а)  $\log_6 70$ ; б)  $\frac{\log_6 72}{\log_6 2}$ ; в) 2; г) 6.

22. Найти  $\lg a^3$ , если  $\lg a = m$ .

а)  $\frac{m}{3}$ ; б)  $3 + m$ ; в)  $3m$ ; г)  $m^3$ .

23. Выразить  $\log_5 e$  через натуральный логарифм.

а)  $\frac{1}{\ln 5}$ ; б)  $\frac{1}{\lg 5}$ ; в)  $\frac{e}{\ln 5}$ ; г)  $\ln 5$ .

24. Решить уравнение  $\log_5 x = -2$ .

а)  $x = -2$ ; б)  $x = 0, 1$ ; в)  $x = 0,04$ ; г) нет корней.

25. Решить неравенство  $\log_{0,3} x > 1$ .

а)  $x > 1$ ; б)  $x > 0,3$ ; в)  $x < 0,3$ ; г)  $0 < x < 0,3$ .

26. Найти радианную меру угла  $240^\circ$ .

а)  $\frac{7}{5}\pi$ ; б)  $\frac{2}{3}\pi$ ; в)  $\frac{4}{3}\pi$ ; г)  $\frac{3}{2}\pi$ .

27. Найти значение выражения  $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$



а)  $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$ ; б)  $\frac{-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ ; в)  $\frac{-\sqrt{2}+1}{2}$ ; г)  $\frac{-\sqrt{2}-1}{2}$ ;

28. Найти  $\sin a$ , если  $\cos a = \frac{5}{13}$  б)  $\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$

а)  $\frac{8}{13}$ ; б)  $-\frac{8}{13}$ ; в)  $\frac{12}{13}$ ; г)  $-\frac{12}{13}$ .

29. Найти  $\operatorname{tg} a$ , если  $\operatorname{ctg} a = 0,4$

а)  $\frac{5}{2}$ ; б)  $\frac{3}{5}$ ; в)  $-\frac{5}{2}$ ; г)  $-\frac{3}{5}$ .

30. Найти  $\sin 2a$ , если  $\sin a = \frac{4}{5}$ ,  $\cos a = -\frac{3}{5}$ .

а)  $-\frac{24}{25}$ ; б)  $-\frac{12}{25}$ ; в)  $\frac{1}{5}$ ; г)  $-\frac{7}{25}$ .

31. Найти  $\cos 2a$ , если  $\sin a = -\frac{4}{5}$ ,  $\cos a = -\frac{3}{5}$

а) 1; б)  $-\frac{7}{25}$ ; в)  $\frac{24}{25}$ ; г)  $\frac{7}{25}$ .

32. Записать  $\cos 580^\circ$  с помощью наименьшего положительного угла.

а)  $\sin 50^\circ$ ; б)  $-\sin 50^\circ$ ; в)  $-\cos 40^\circ$ ; г)  $\cos 40^\circ$ .

33. Упростить выражение  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \sin(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)$

а)  $\cos a \sin a - \operatorname{tg} a$ ; б)  $\cos^2 a + \operatorname{tg} a$ ; в)  $\cos^2 a - \operatorname{ctg} a$ ; г)  $-\sin^2 a + \operatorname{ctg} a$

34. Указать выражение, которое не имеет смысла.

а)  $\arccos \frac{\pi}{4}$ ; б)  $\arcsin 1$ ; в)  $\operatorname{arctg} 15$ ; г)  $\arccos \sqrt{3}$

35. Решить уравнение  $\cos x = -1$  (в ответах  $k \in \mathbb{Z}$ )

а)  $x = \pi + \pi k$ ; б)  $x = \pi + 2\pi k$ ; в)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ ; г)  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$

36. Решить уравнение  $\sin x = 0$  (в ответах  $k \in \mathbb{Z}$ )

а)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k$ ; б)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ ; в)  $x = \pi k$ ; г)  $x = 2\pi k$

37. Найти  $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$

а)  $\frac{2}{3}\pi$ ; б)  $\frac{5}{6}\pi$ ; в)  $-\frac{\pi}{3}$ ; г)  $-\frac{\pi}{6}$ .

38. Найти  $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

а)  $\frac{5}{6}\pi$ ; б)  $\frac{2}{3}\pi$ ; в)  $-\frac{\pi}{3}$ ; г)  $-\frac{\pi}{6}$ .

39. Найти производную функции  $x^{\frac{1}{5}}$ , где  $x > 0$

а)  $-\frac{4}{5}x^{\frac{1}{5}}$ ; б)  $5x^{-\frac{4}{5}}$ ; в)  $\frac{1}{5}x^{-\frac{4}{5}}$ ; г)  $\frac{1}{5}x^5$ .

40. Найти производную функции  $3\cos x + 5$

а)  $3\sin x$ ; б)  $-3\sin x$ ; в)  $2\cos x + 4$ ; г)  $-3\sin x + 5$

41. Найти производную функции  $x \log_2 x$

а)  $1 + \frac{1}{x \ln 2}$ ; б)  $\frac{x}{\ln 2}$ ; в)  $x + \frac{1}{\ln 2}$ ; г)  $x + \frac{1}{x}$ .

42. Найти точку (точки) экстремума функции  $y = 2x^3 - 3x^2$ .

а)  $\frac{3}{2}$ ; б)  $x_1 = 0, x_2 = \frac{3}{2}$ ; в)  $x_1 = 0, x_2 = 1$ ; г)  $y_1 = 0, y_2 = -1$

43. Найти промежуток убывания функции  $y = -x^2 + 4x - 3$ .

а)  $[2; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 2]$ ; в)  $[1; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; 1]$

44. Найти все первообразные функции  $y = x^6$ .

а)  $6x^5 + C$ ; б)  $\frac{x^7}{7} + C$ ; в)  $\frac{x^6}{6} + C$ ; г)  $\frac{x^7}{6} + C$ .

45. Найти первообразную функции  $f(x) = \sin x$ , если  $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ .

а)  $\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; б)  $-\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; в)  $\cos x + 1$ ; г)  $-\cos x + 1$

## Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

### Контрольная работа № 1

по теме «Тригонометрические функции»

#### Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 2 \cos x$ .
2. Выясните, является ли функция  $y = \sin x - \operatorname{tg} x$  четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции  $y = \sin x + 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

---

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$ .
5. Постройте график функции  $y = 0,5 \cos x - 2$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

#### Вариант 2

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 0,5 \cos x$ .
2. Выясните, является ли функция  $y = \cos x - x^2$  четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции  $y = \cos x - 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

---

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$ .
5. Постройте график функции  $y = 2 \sin x + 1$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

### Контрольная работа № 2

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

#### Вариант 1

1. Найдите производную функции: а)  $3x^2 - \frac{1}{x^3}$ ; б)  $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$ ; в)  $e^x \cos x$ ; г)  $\frac{2^x}{\sin x}$ .
2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$  в точке  $x_0 = 8$ .
3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \sin x - 3x + 2$  в точке  $x_0 = 0$ .

---

4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$  положительны.
5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 - 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции  $f(x) = \log_3(\sin x)$ .

#### Вариант 2

1. Найдите производную функции: а)  $2x^3 - \frac{1}{x^2}$ ; б)  $(4 - 3x)^6$ ; в)  $e^x \cdot \sin x$  г)  $\frac{3^x}{\cos x}$ .
2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$  в точке  $x_0 = \frac{1}{4}$ .
3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 4x - \sin x + 1$  в точке  $x_0 = 0$ .

---

4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$  отрицательны.
5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 + 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции  $f(x) = \cos(\log_2 x)$ .

### Контрольная работа № 3

по теме «Применение производной к исследованию функций»

**Вариант 1**

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .
2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ ; б)  $f(x) = e^x(2x - 3)$ .
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .

---

4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

**Вариант 2**

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .
2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ ; б)  $f(x) = e^x(5 - 4x)$ .
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .

---

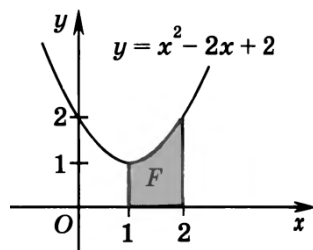
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

**Контрольная работа № 4**

по теме «Интеграл»

**Вариант 1**

1. Докажите, что функция  $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$  является первообразной функции  $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$  на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = 2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{7}{8})$ .
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.

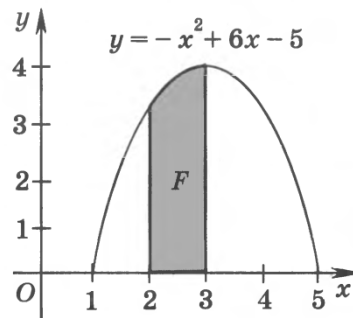


- 
4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$ .
  5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 1 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 - 5x - 3$ .

**Вариант 2**

1. Докажите, что функция  $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$  является первообразной функции  $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$  на всей числовой оси.

2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{3}{4})$ .



3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.

4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^3 (x^2 + \frac{3}{x}) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ .
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 3 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 + 3x - 3$ .

### Тест

#### для проверки обязательных результатов обучения за курс алгебры и начал анализа

- Вычислить  $\sqrt{16}$ .  
а) 8; б)  $\pm 8$ ; в) 4; г)  $\pm 4$ .
- Вычислить  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$   
а) 8; б)  $\pm 8$ ; в) 16; г)  $\pm 64$ .
- Вычислить  $\sqrt{1 \frac{25}{144}}$   
а)  $1 \frac{5}{12}$ ; б)  $1 \frac{1}{12}$ ; в)  $\pm \frac{5}{12}$ ; г)  $\pm 1 \frac{1}{12}$ .
- Найти  $\sqrt[4]{a^{24}}$ , если  $a \geq 0$ .  
а)  $a^{20}$ ; б)  $a^6$ ; в)  $\pm a^{20}$ ; г)  $\pm a^6$ .
- Упростить  $\sqrt[6]{\sqrt{a}}$ , если  $a \geq 0$ .  
а)  $\frac{a}{12}$  б)  $\sqrt[3]{a}$ ; в)  $-\sqrt[3]{a}$ ; г)  $12\sqrt{a}$ .
- Вынести множитель из-под знака корня:  $\sqrt[3]{54}$   
а)  $2\sqrt[3]{3}$ ; б)  $3\sqrt[3]{2}$ ; в) 18; г)  $5\sqrt[3]{4}$
- Извлечь корень:  $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}$ .  
а)  $\sqrt{5} - 2$ ; б)  $2 - \sqrt{5}$ ; в)  $1 - \sqrt{5}$ ; г)  $1 - \sqrt[4]{5}$ .
- Найти значение выражения  $5^0 + (-1 \frac{1}{2})^3$ .  
а)  $3 \frac{7}{8}$ ; б)  $-\frac{1}{8}$ ; в)  $-2 \frac{3}{8}$ ; г)  $-3 \frac{3}{8}$ .
- Найти значение выражения  $(\frac{1}{4})^{-2} + (-3)^2$ .  
а)  $-9 \frac{1}{16}$ ; б)  $8 \frac{15}{16}$ ; в) -25; г) 25.
- Представить выражение  $\sqrt[4]{a^5}$ , где  $a \geq 0$ , в виде степени.

а)  $a^{\frac{4}{5}}$ ; б)  $a^{\frac{5}{4}}$ ; в)  $a^9$ ; г)  $a^{20}$ .

11. Выполнить деление:  $4^{\frac{5}{3}} : 4^{\frac{5}{6}}$ .

а) 1; б) 2; в)  $4^2$ ; г)  $4^{\frac{5}{6}}$ .

12. Возвести в степень:  $\left(\frac{2}{a^6}\right)^3$ .

а)  $\frac{6}{a^{18}}$ ; б)  $\frac{8}{a^{18}}$ ; в)  $\frac{8}{a^9}$ ; г)  $\frac{6}{a^9}$ .

13. Сравнить числа  $(0,35)^\pi$  и  $(0,35)^3$ .

а)  $(0,35)^\pi < (0,35)^3$ ; б)  $(0,35)^\pi = (0,35)^3$ ; в)  $(0,35)^\pi > (0,35)^3$

14. Упростить выражение  $\frac{a-b}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$

а)  $a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}$ ; б)  $a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}$ ; в)  $a + b$ ; г)  $a - b$ .

15. Решить уравнение  $\sqrt{2x^2 - 3} = x$ .

а)  $x = -3$ ; б)  $x_1 = -3, x_2 = 3$ ; в)  $x = \sqrt{3}$ ; г) нет корней.

16. Решить уравнение  $2^x = -4$ .

а)  $x = -2$ ; б)  $x = -0,5$ ; в)  $x = 2$ ; г) нет корней.

17. Решить неравенство  $\left(\frac{1}{5}\right)^x > 25$ .

а)  $x < -2$ ; б)  $x > -2$ ; в)  $x < 2$ ; г)  $x = 2$ .

18. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 5 по основанию 3.

а)  $5^x = 3$ ; б)  $x^5 = 3$ ; в)  $3^x = 5$ ; г)  $x^3 = 5$ .

19. Найти  $\log_{0,5} 8$ .

а) 3; б) -3; в) 4; г) -4.

20. Вычислить  $4^{1 + \log_4 3}$ .

а) 7; б) 8; в) 12; г) 256.

21. Упростить разность  $\log_6 72 - \log_6 2$ .

а)  $\log_6 70$ ; б)  $\frac{\log_6 72}{\log_6 2}$ ; в) 2; г) 6.

22. Найти  $\lg a^3$ , если  $\lg a = m$ .

а)  $\frac{m}{3}$ ; б)  $3 + m$ ; в)  $3m$ ; г)  $m^3$ .

23. Выразить  $\log_5 e$  через натуральный логарифм.

а)  $\frac{1}{\ln 5}$ ; б)  $\frac{1}{\lg 5}$ ; в)  $\frac{e}{\ln 5}$ ; г)  $\ln 5$ .

24. Решить уравнение  $\log_5 x = -2$ .

а)  $x = -2$ ; б)  $x = 0, 1$ ; в)  $x = 0,04$ ; г) нет корней.

25. Решить неравенство  $\log_{0,3} x > 1$ .

а)  $x > 1$ ; б)  $x > 0,3$ ; в)  $x < 0,3$ ; г)  $0 < x < 0,3$ .

26. Найти радианную меру угла  $240^\circ$ .

а)  $\frac{7}{5}\pi$ ; б)  $\frac{2}{3}\pi$ ; в)  $\frac{4}{3}\pi$ ; г)  $\frac{3}{2}\pi$ .

27. Найти значение выражения  $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

а)  $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$ ; б)  $\frac{-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ ; в)  $\frac{-\sqrt{2}+1}{2}$ ; г)  $\frac{-\sqrt{2}-1}{2}$ ;

28. Найти  $\sin a$ , если  $\cos a = \frac{5}{13}$  б  $\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$

а)  $\frac{8}{13}$ ; б)  $-\frac{8}{13}$ ; в)  $\frac{12}{13}$ ; г)  $-\frac{12}{13}$ .

29. Найти  $\operatorname{tg} a$ , если  $\operatorname{ctg} a = 0,4$

а)  $\frac{5}{2}$ ; б)  $\frac{3}{5}$ ; в)  $-\frac{5}{2}$ ; г)  $-\frac{3}{5}$ .

30. Найти  $\sin 2a$ , если  $\sin a = \frac{4}{5}$ ,  $\cos a = -\frac{3}{5}$ .

а)  $-\frac{24}{25}$ ; б)  $-\frac{12}{25}$ ; в)  $\frac{1}{5}$ ; г)  $-\frac{7}{25}$ .

31. Найти  $\cos 2a$ , если  $\sin a = -\frac{4}{5}$ ,  $\cos a = -\frac{3}{5}$

а) 1; б)  $-\frac{7}{25}$ ; в)  $\frac{24}{25}$ ; г)  $\frac{7}{25}$ .

32. Записать  $\cos 580^\circ$  с помощью наименьшего положительного угла.

а)  $\sin 50^\circ$ ; б)  $-\sin 50^\circ$ ; в)  $-\cos 40^\circ$ ; г)  $\cos 40^\circ$ .

33. Упростить выражение  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \sin(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)$

а)  $\cos a \sin a - \operatorname{tg} a$ ; б)  $\cos^2 a + \operatorname{tg} a$ ; в)  $\cos^2 a - \operatorname{ctg} a$ ; г)  $-\sin^2 a + \operatorname{ctg} a$

34. Указать выражение, которое не имеет смысла.

а)  $\arccos \frac{\pi}{4}$ ; б)  $\arcsin 1$ ; в)  $\operatorname{arctg} 15$ ; г)  $\arccos \sqrt{3}$

35. Решить уравнение  $\cos x = -1$  (в ответах  $k \in \mathbb{Z}$ )

а)  $x = \pi + \pi k$ ; б)  $x = \pi + 2\pi k$ ; в)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ ; г)  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$

36. Решить уравнение  $\sin x = 0$  (в ответах  $k \in \mathbb{Z}$ )

а)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k$ ; б)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ ; в)  $x = \pi k$ ; г)  $x = 2\pi k$

37. Найти  $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$

а)  $\frac{2}{3}\pi$ ; б)  $\frac{5}{6}\pi$ ; в)  $-\frac{\pi}{3}$ ; г)  $-\frac{\pi}{6}$ .

38. Найти  $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

а)  $\frac{5}{6}\pi$ ; б)  $\frac{2}{3}\pi$ ; в)  $-\frac{\pi}{3}$ ; г)  $-\frac{\pi}{6}$ .

39. Найти производную функции  $x^{\frac{1}{5}}$ , где  $x > 0$

а)  $-\frac{4}{5}x^{\frac{1}{5}}$ ; б)  $5x^{-\frac{4}{5}}$ ; в)  $\frac{1}{5}x^{-\frac{4}{5}}$ ; г)  $\frac{1}{5}x^5$ .

40. Найти производную функции  $3\cos x + 5$

а)  $3\sin x$ ; б)  $-3\sin x$ ; в)  $2\cos x + 4$ ; г)  $-3\sin x + 5$

41. Найти производную функции  $x \log_2 x$

а)  $1 + \frac{1}{x \ln 2}$ ; б)  $\frac{x}{\ln 2}$ ; в)  $x + \frac{1}{\ln 2}$ ; г)  $x + \frac{1}{x}$ .

42. Найти точку (точки) экстремума функции  $y = 2x^3 - 3x^2$ .

а)  $\frac{3}{2}$ ; б)  $x_1 = 0, x_2 = \frac{3}{2}$ ; в)  $x_1 = 0, x_2 = 1$ ; г)  $y_1 = 0, y_2 = -1$

43. Найти промежуток убывания функции  $y = -x^2 + 4x - 3$ .

а)  $[2; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 2]$ ; в)  $[1; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; 1]$

44. Найти все первообразные функции  $y = x^6$ .

а)  $6x^5 + C$ ; б)  $\frac{x^7}{7} + C$ ; в)  $\frac{x^6}{6} + C$ ; г)  $\frac{x^7}{6} + C$ .

45. Найти первообразную функции  $f(x) = \sin x$ , если  $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ .

а)  $\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; б)  $-\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; в)  $\cos x + 1$ ; г)  $-\cos x + 1$