

«

»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
СОО.02.01 Математика**

Специальность:	09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.
Обучение:	<i>По программе базовой подготовки</i>
Уровень образования, на базе которого осваивается ППСЗ:	<i>Основное общее образование</i>
Квалификация:	<i>программист</i>
Форма обучения:	<i>Очная</i>

Фонд оценочных средств общеобразовательной дисциплины СОО.02.01 Математика разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением от 24.02.2025 N 138, для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Фонд оценочных средств подготовлена на основе и с использованием учебно-методических материалов и учебников образовательной среды СПО «ФГОСобразование»

**Разработчики:**

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет» в г. Хасавюрте (Филиал ДГУ в г. Хасавюрте)

Дадаев Д.С. – начальник отдела программно-информационного обеспечения (ПИО), преподаватель кафедры гуманитарной и естественно- научных дисциплин филиала ДГУ в г. Хасавюрте

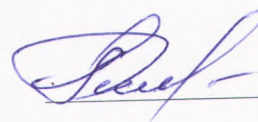
**Рецензент:**

Рамазанов А.К. – д. ф-м. н., ФГБОУ ВО ДГУ

Фонд оценочных средств дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин филиала ДГУ в г. Хасавюрте.

Протокол № 41 от « 25. 12 » 20 25 г.

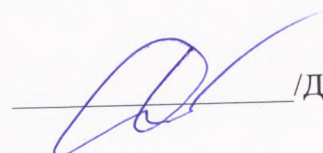
Зав. кафедрой



Разаков Р.М.

Фонд оценочных средств дисциплины согласована на заседании Учебно-методической комиссии филиала

Председатель УМК



/Дадаев Д. Х./

« 20 » 01 2026 г.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**  
**для входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Комплект тестов**

**Тема: Тригонометрические уравнения**

1. Решите уравнение  $\sin x = \frac{1}{2}$ .

- 1)  $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$       2)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$       3)  $(1)^n \pi n, n \in \mathbb{Z}$       4)  $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. Решите уравнение  $\cos 2x = 0$ .

- 1)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      2)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      3)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      4)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ .

3. Решите уравнение  $\operatorname{ctg}^2 x = 3$ .

- 1)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      2)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      3)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;      4)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

$\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4. Решите уравнение  $-3\sin x = 0$ .

- 1)  $\pi m, m \in \mathbb{Z}$ ;      2)  $2\pi m, m \in \mathbb{Z}$ ;      3)  $\frac{\pi m}{3}, m \in \mathbb{Z}$ ;      4)  $\frac{2\pi m}{3}, m \in \mathbb{Z}$ .

5. Решите уравнение  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \sqrt{3}$ .

- 1)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$       2)  $\frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$       3)  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$       4)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

6. Решите уравнение  $\cos \frac{x}{2} = 0$ .

- 1)  $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;      2)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;      3)  $x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;      4)  $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

7. Решите уравнение  $\operatorname{ctg} \frac{2x}{3} = 0$ .

1)  $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = -\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = -\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

2

8. Решите уравнение  $\sin x - \sin^2 x = \cos^2 x$ .

1)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

9. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего

отрицательного корней уравнения

$$\cos(x) \bullet \frac{\sqrt{3}}{2}$$

1)  $\frac{\pi}{4}$

2) 0

3)  $\frac{\pi}{2}$

4)  $\frac{3\pi}{4}$

10. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения  $\sin(x) \bullet \frac{1}{2}$

1)  $\frac{\pi}{6}$

2)  $\frac{\pi}{2}$

3)  $\frac{\pi}{3}$

4)  $\frac{5\pi}{6}$

11. Решите уравнение  $\cos(x) \bullet \frac{1}{2} = 0$

1)  $\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

2)  $2\pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

3)  $\pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

4)  $2\pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

12. Решите уравнение  $2 \cos \frac{x}{2} = 1$

1)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

2)  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

3)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

4)

$\frac{2\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$

13. Решите уравнение  $\sin(x) \bullet \frac{3}{2} = 0$

1)  $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

2)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

3)  $x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4)  $x = \frac{3\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

Z.

14. Решите уравнение  $\sin x - \frac{\sqrt{3}}{3} \cos x = 0$

1)  $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

2)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

3)  $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4)  $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

15. Решите уравнение

6

3

6

$$\operatorname{ctg} \tilde{x} = 1.$$

Ⓟ

- 1)  $2k, k \in \mathbb{Z};$     2)  $\frac{1}{2} 2k, k \in \mathbb{Z};$     3)  $\frac{1}{2} k, k \in \mathbb{Z};$     4)  $\frac{1}{2} k, k \in \mathbb{Z}.$

2

16. Решите уравнение

$$\cos^2 \tilde{x} = \sin^2 x = \frac{1}{2}$$

- 1)  $\frac{5\pi}{3}, k \in \mathbb{Z};$     2)  $\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z};$     3)  $\frac{5\pi}{3}, 2k \in \mathbb{Z};$     4)  $\frac{\pi}{3}, 2k \in \mathbb{Z}.$

3

3

$$\frac{5}{6} \cdot k, k \in \mathbb{Z}.$$

17. Решите уравнение  $\frac{\sqrt{3}}{2 \sin 5x} - 1 = 0$ .

5x

1)  $\frac{1}{6} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

2)  $\frac{1}{6} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

3)  $\frac{15}{6} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

4)  $\frac{15}{6} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

15 5

3

18. Решите уравнение  $\frac{\sqrt{3}}{2 \cos 3x} - 1 = 0$ .

3x

1)  $\frac{2}{5} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

2)  $\frac{2}{5} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

3)  $\frac{1}{5} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

4)  $\frac{2}{5} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

18 3

18 3

18 3

6

19. Решите уравнение  $2\sqrt{3} \cos \frac{x}{7} - 3 = 0$ .

1)  $\frac{7}{6} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

2)  $\frac{7}{6} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

3)  $\frac{7}{6} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

4)  $\frac{2}{7} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

6

6

20. Решите уравнение  $2 \sin 5x - \sqrt{2} = 0$ .

1)  $\frac{1}{5} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

2)  $\frac{1}{5} \cdot n, n \in \mathbb{Z}$

20 5

20

$$3) \frac{1^n}{n!} \cdot \frac{1}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

$$4) \frac{2^n}{n!}, n \in \mathbb{Z}$$

20

21. Решите уравнение  $\sqrt{3} \sin 5x - 1,5 = 0$ .

20 5

$$1) \frac{1^n}{15} \cdot \frac{1}{5}, n \in \mathbb{Z}$$

$$2) \frac{1^n}{3} \cdot \frac{5}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

$$3) \frac{1}{15} \cdot \frac{n}{5}, n \in \mathbb{Z}$$

$$4) \frac{1}{15} \cdot \frac{2n}{5}, n \in \mathbb{Z}$$

22. Решите уравнение  $\sqrt{2} \cos 4x - 1 = 0$ .

$$1) \frac{1^{n+1}}{1} \cdot \frac{1}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

$$2) \frac{1^{n+1}}{1} \cdot \frac{1}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

$$3) \frac{3}{5} \cdot \frac{n}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

$$4) \frac{3}{5} \cdot \frac{2n}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

23. Решите уравнение

$$2 \sin \frac{16x}{3} - 1 = \cos 3x - \frac{1}{2}$$

$$1) \frac{1^{n+1}}{1} \cdot \frac{1}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

$$2) \frac{1^{n+1}}{1} \cdot \frac{3}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

$$3) \frac{1^n}{1} \cdot \frac{2}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

$$4) \frac{1^n}{1} \cdot \frac{2}{n}, n \in \mathbb{Z}$$

6

18 3

24. Решите уравнение  $2 \cos \frac{x}{2} - \sqrt{2} \sin 5x = 0$ .

- 1)  $2n, n \in \mathbb{Z}$       2)  $4n, n \in \mathbb{Z}$       3)  $8n, n \in \mathbb{Z}$       4)  $\frac{8n}{2}, n \in \mathbb{Z}$
- 2                      2                      8                      8      2

Тест Раздел4 2 семестр

Производная  
Правила дифференцирования  
Вариант 1

A1. Найдите производную функции  $y = 4x^3$ .

- 1)  $12x^2$                       2)  $12x$                       3)  $4x^2$                       4)  $12x^3$

A2. Найдите производную функции  $y = 6x^{11}$ .

- 1)  $-5$                       2)  $11$                       3)  $6$                       4)  $6x$

A3. Найдите производную функции  $y = \frac{x-1}{x}$ .

- 1)  $\frac{1}{x^2}$                       2)  $\frac{x-1}{x^2}$                       3)  $\frac{2x-1}{x^2}$                       4)  $\frac{1}{x^2}$

A4. Найдите производную функции  $y = x \sin x$ .

- 1)  $\sin x \cos x$                       2)  $\sin x + x \cos x$                       3)  $\cos x$                       4)  $x + x \cos x$

A5. Найдите производную функции  $y = x^2 \sin x$  в точке  $x_0 = 1$ .

- 1)  $2 \sin 1$                       2)  $2 \cos 1$                       3)  $2 \sin 1 + 2x$                       4)  $2 \cos 1$

A6. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{x^4 - 3x^2}{2}$  в точке  $x_0 = 2$ .

- 1)  $10$                       2)  $12$                       3)  $8$                       4)  $6$

A7. Найдите производную функции  $y = \sin 3x$ .

- 1)  $\cos 3x$                       2)  $3 \cos 3x$                       3)  $3 \cos 3x$                       4)  $\cos 3x$

A8. Вычислите значение производной функции  $y = 3x^2 \sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 4$ .

- 1)  $21$                       2)  $24$                       3)  $0$                       4)  $3,5$

A9. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg} 4x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

- 1)  $2$                       2)  $\frac{\pi}{4}$                       3)  $4$                       4)  $\frac{\pi}{4}$

0 4

4

2

A10. Найдите производную функции  $y = x^2 \cos x$ .

- 1)  $2x \sin x$       2)  $2x \sin x$       3)  $2x \cos x - x^2 \sin x$       4)

$2x \cos x - x^2 \sin x$

B1. Вычислите значение производной функции  $y = \sqrt{2x - 3}$  в точке  $x_0 = 26$ .

14

B2. Найдите значение  $x$ , при которых производная функции  $y = \frac{\tilde{x}^2}{x^2}$  равна 0.

**Тест раздел 4 2 семестр**  
**Производная**  
**Правила дифференцирования**  
**Вариант 2**

A1. Найдите производную функции  $y = \frac{x^6}{3}$ .

- 1)  $2x^6$                       2)  $2x^5$                       3)  $\frac{1}{3}x^5$                       4)  $6x^5$

A2. Найдите производную функции  $y = 12 \cdot 5x$ .

- 1) 7                              2) 12                              3) -5                              4) -5x

A3. Найдите производную функции  $y = \frac{x^3}{x}$ .

- 1)  $\frac{3}{x^2}$                       2)  $\frac{2\tilde{x}^3}{x^2}$                       3)  $\frac{3}{x^2}$                       4)  $\frac{3}{x}$

A4. Найдите производную функции  $y = x \cos x$ .

- 1)  $\cos \tilde{x} x \sin x$                       2)  $\cos x x \sin x$                       3)  $\tilde{\sin} x$                       4)  $\tilde{x} \sin x$

A5. Найдите производную функции  $y = x^2 \cdot \cos x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

- 1)  $\frac{\pi^2}{2} \cdot 1$                       2)  $\frac{\pi}{2} \cdot 1$                       3)  $\frac{\pi}{2} \cdot 1$                       4)  $\frac{\pi}{2} \cdot 1$

A6. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 3x$  в точке  $x_0 = 2$ .

- 1) 13                              2) 3                              3) 8                              4) 27

A7. Найдите производную функции  $y = \cos 5\tilde{x}^2$ .

- 1)  $2\sin 5\tilde{x}^2$                       2)  $5\sin 5\tilde{x}^2$                       3)  $5\sin 5\tilde{x}^2$                       4)  $\sin 5\tilde{x}^2$

A8. Вычислите значение производной функции  $y = \sqrt[3]{x}$  в точке  $x = 1$ .

- 1) -47                      2) -49                      3)  $47^x$                       4)  $11,5^0$  4

A9. Вычислите значение производной функции  $y = 1 - \operatorname{ctg} 2x$ .

- в точке  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .
- 1) 2                      2) -1                      3) -2                      4)  $\frac{1}{2}$

A10. Найдите производную функции  $y = x^2 \sin x$ .

- 1)  $2x \cos x$                       2)  $2x \sin x - x^2 \cos x$                       3)  $2x \sin x + x^2 \cos x$                       4)

$$\sim 2x \cos x$$

В1. Вычислите значение производной функции  $y = \sqrt[30]{4-3x}$  в точке  $x_0 = -7$ .

В2. Найдите значение  $x$ , при которых производная функции  $y = \frac{x^2}{x^2}$  равна 0.

### Тест Раздел 1 2 семестр

#### Показательные уравнения и неравенства и логарифмические уравнения и неравенства

13) Укажите промежуток, содержащий корень уравнения  $3^{x-2} - 3^x = -72$

- 1) (-3;3); 2) [-2; 2); 3) [2; 5]; 4) [0; 2]; 5) [2;4).

14) Найдите корень (или сумму корней, если их несколько) уравнения  $(2^{x-7})^2 = 16$ .

- 1) 9; 2) -4; 3) 14; 4) 5; 5) 4.

15) Найдите наименьшее целое число, которое является решением неравенства  $(\frac{1}{15})^{-x/8} \geq 15$ .

- 1) 7; 2) 8; 3) 9; 4) -8; 5) -9.

16) Найдите область определения функции  $y = \sqrt[12]{0,7 - (0,49)^{x-2}}$ .

- 1) [2,5; +∞); 2) (2,5; +∞); 3) (-∞; 2,5]; 4) (-∞; -2,5]; 5) [0; 2,5].

17) Найдите произведение корней уравнения:  $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 0,1) = 0$ .

- 1) -1,21; 2) -0,9; 3) 0,81; 4) 1,21.

18) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\log_4(\tilde{x}) \log_4 x = 1$ .

- 1) (-3;-1); 2) (0;2); 3) [2;3]; 4) [4;8].

19) Найдите число целых решений неравенства:  $\log_{0,5}(\tilde{x} - 2) \leq 2$ .

- 1) четыре; 2) пять; 3) бесконечно много; 4) ни одного.

20) Решите неравенство:  $\ln(\tilde{x} - 1) \leq \ln(3x - 2)$ .

- 1) (-1,5; +∞); 2)  $(-\frac{2}{3}; +∞)$ ; 3) (1; +∞); 4) (-∞; 1).

21) Найдите произведение корней уравнения:  $\tilde{x} \lg(x^2 - 1) = 0$ .

- 1) -99; 2) -9; 3) 33; 4) -33.

22) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\lg(x - 7) \lg(x - 5) = 1$ .

- 1) (-∞; -7); 2) (-7; -5); 3) (-5; -3); 4) (0; +∞).

23) Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{9}}(\tilde{x} - 0,3x) \leq 1$ .

- 1) (-10; +∞); 2) (-∞; -10); 3) (-10; 20); 4) (-0,1; 20).

24) Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 2) \geq \log_{\frac{1}{2}}(\tilde{x} - 1)$ .

25) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\log_{0,4}(\tilde{5} - 2\tilde{x}) = \log_{0,4} 2 + 1$ .

1)  $(-\infty; -2)$ ; 2)  $[-2; 1]$ ; 3)  $[1; 2]$ ; 4)  $(2; +\infty)$ .

26) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\ln(x-4) \ln(x-3) = \ln 3.$$

1)  $(-3; 1)$ ; 2)  $(-\infty; -3)$ ; 3)  $(4; +\infty)$ ; 4)  $(2; 4)$ .

27) Решите неравенство:  $\log_{0,2}(\sqrt{2,4x}) \leq 2$ .

1)  $(-10; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -10)$ ; 3)  $(-0,1; \frac{5}{12})$ ; 4)  $(-10; \frac{5}{12})$

28) Решите неравенство:  $\lg 2x \leq \lg(x-1)$ .

$$\frac{2}{2} \leq \frac{2}{2} \leq \frac{2}{2}$$

1)  $(-\frac{2}{3}; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -\frac{2}{3}]$ ; 3)  $[-1,5; -\frac{2}{3}]$ ; 4) нет решений.

29) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\log_{0,5}(\sqrt{x-9}) = 1 - \log_{0,5} 5$ .

1)  $(11; 13)$ ; 2)  $(9; 11)$ ; 3)  $(-12; -10)$ ; 4)  $[-10; -9]$ .

30) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\log_2 x \log_2(x-2) = 3$ .

1)  $(-\infty; -2]$ ; 2)  $(-2; 2)$ ; 3)  $[2; 4]$ ; 4)  $(4; +\infty)$ .

31) Решите неравенство:  $\log_{0,8}(0,25 - 0,1x) \leq 1$ .

1)  $(2,5; +\infty)$ ; 2)  $(-10; +\infty)$ ; 3)  $(-\infty; -2,5)$ ; 4)  $(-10; 2,5)$ .

32) Решите неравенство:  $\log_7(2\sqrt{x}-1) \leq \log_7(3\sqrt{x}-4)$ .

1)  $(-\infty; 3)$ ; 2)  $(3; +\infty)$ ; 3)  $(0; 3)$ ; 4)  $(\frac{4}{3}; 3)$ .

33) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\log_{0,7}(2x-3) = \log_{0,7} 3 - \log_{0,7} 2.$$

1)  $[-1,2; 1,2)$ ; 2)  $[1,2; 3)$ ; 3)  $[3; 4,2)$ ; 4)  $[4,2; 5,2]$ .

34) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\log_4(2\sqrt{x}-3) \log_4(3\sqrt{x}-2) = 1.$$

1)  $[-4; -1,5)$ ; 2)  $[-1,5; 0)$ ; 3)  $[0; 2)$ ; 4) корней нет.

35) Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}(\sqrt[3]{0,5x}) \leq 3$ .

1)  $(-40; +\infty)$ ; 2)  $(-40; 14)$ ; 3)  $(-\infty; 40)$ ; 4)  $(14; +\infty)$ .

36) Решите неравенство:  $\log_{0,4}(2\sqrt{x}-5) \leq \log_{0,4}(x-1)$ .

1)  $(-\infty; 2,5)$ ; 2)  $(2,5; 6)$ ; 3)  $(0; 2,5)$ ; 4)  $(6; +\infty)$ .

37) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\log_{1,1}(5\tilde{x} - 3) \log_{1,1} 3 \bullet \log_{1,1} 5 .$$

- 1)  $[0,5;2)$ ; 2)  $[2;3)$ ; 3)  $[3;4)$ ; 4) корней нет.

38) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\log_{\frac{1}{3}}(2\tilde{x}-3)^5 \bullet 15$ .

- 1)  $[-3;2]$ ; 2)  $[2;5]$ ; 3)  $[5;8]$ ; 4)  $[8;11]$ .

39) Решите неравенство:  $\log_{0,5}(0,2\tilde{x}-6) \circledast 3$ .

- 1)  $[10;+\infty)$ ; 2)  $(-30;+\infty)$ ; 3)  $(-\infty;-10]$ ; 4)  $(-30;10]$ .

40) Решите неравенство:  $\log_4(3\tilde{x}-1) \blacksquare \log_4(2\tilde{x}-3)$ .

- 1)  $(\frac{1}{3};4)$ ; 2)  $(4;+\infty)$ ; 3)  $(0; \frac{1}{3})$ ; 4)  $(-\infty; \frac{1}{3})$ .

41) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $25^{\tilde{x}} \bullet \frac{1}{5}$

- 1)  $(0;1)$ ; 2)  $(1;2)$ ; 3)  $(2;3)$ ; 4)  $(3;4)$ .

42) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{\tilde{x} - \frac{1}{11}}$

- 1)  $[3,5;+\infty)$ ; 2)  $[14;+\infty)$ ; 3)  $(14;+\infty)$ ; 4)  $(-\infty;14]$ .

43) Произведение корней или корень (если он единственный) уравнения  $5^{2\tilde{x}} \bullet 6 = 5^{\tilde{x}} - 1$  принадлежит

- промежутку: 1)  $(-3;0)$ ; 2)  $(-2;1)$ ; 3)  $(1;2)$ ; 4)  $(2;3)$ .

44) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $4^{\tilde{x}^2} \bullet 1 = 4^{\tilde{x}}$

- 1)  $(-4;-2)$ ; 2)  $(1;2)$ ; 3)  $[2;4]$ ; 4)  $(4;6)$ .

45) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{\tilde{x} - 1}$

- 1)  $[\frac{7}{3};+\infty)$ ; 2)  $(-\infty;-\frac{7}{3}]$ ; 3)  $(-\infty;\frac{7}{3}]$ ; 4)  $(-\infty;-\frac{7}{3})$ .

46) Произведение корней или корень (если он единственный) уравнения  $2^{\tilde{x}} \cdot 2^{2\tilde{x}} \bullet 7$  принадлежит

- промежутку: 1)  $(-1;1)$ ; 2)  $(3;5)$ ; 3)  $(0;2)$ ; 4)  $(1;3)$ .

47) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $3^{\frac{1}{\tilde{x}}} = 3^{\tilde{x}} \bullet 1$

- 1)  $[-4;-2]$ ; 2)  $(-2;-1)$ ; 3)  $[-1;0]$ ; 4)  $(1;2)$ .

48) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{2^{3\tilde{x}} - 16}$

- 1)  $(1;+\infty)$ ; 2)  $(-\infty;-1]$ ; 3)  $(-\infty;-1)$ ; 4)  $[1;+\infty)$ .

49) Произведение корней или корень (если он единственный) уравнения  $3^{\tilde{x}} \cdot 3^{\tilde{x}} \bullet 10$  принадлежит

- промежутку: 1)  $(-4;-2)$ ; 2)  $(-3;-1)$ ; 3)  $(-2;0)$ ; 4)  $(-1;1)$ .

50) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

- 1)  $(4;5)$ ; 2)  $[3;4]$ ; 3)  $(2;3)$ ; 4)  $[1;2]$ .

51) Найдите область определения

$$\sqrt{8\tilde{x} - 9\tilde{x}}$$

функции  $y =$

$2^{\bar{x}1} \cdot 2^{x1} \bullet 20$

1)  $(-\infty; 0,75]$ ; 2)  $(0,75; +\infty)$ ; 3)  $(-\infty; -0,25)$ ; 4)  $[-0,25; +\infty)$  .

52) Найдите сумму корней уравнения  $49^{\bar{x}} - 7^{2\bar{x}} - 50^{\bar{x}} - 7^x + 1 \bullet 0$

1) 1; 2) 2; 3) -2; 4) 50.

53) Укажите промежутки, которому принадлежит корень уравнения  $4^{\bar{x}} - 2^{2x} \bullet 24$

1) (2;4); 2) [1;2]; 3) (0;1); 4) [4;6] .

- 54) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{0,4^{2x} - 0,16}$   
 1)  $[1,5; +\infty)$ ; 2)  $[-0,5; +\infty)$ ; 3)  $(-\infty; 1,5]$ ; 4)  $(-\infty; -0,5]$ .
- 55) Найдите сумму корней уравнения  $9^x - 4 = 3^x$ .  
 1) 2; 2) -1; 3) 1; 4) 10.

- 56) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $3^{x^2} - 3^{x^1} - 3^x = 39$   
 1)  $[-2; 0]$ ; 2)  $[2; 4]$ ; 3)  $(4; 9]$ ; 4)  $(0; 2)$ .

- 57) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{4^x - \frac{1}{2}}$   
 1)  $(-\infty; -0,5]$ ; 2)  $[0,5; +\infty)$ ; 3)  $[-0,5; +\infty)$ ; 4)  $(-\infty; 0,5]$ .

- 58) Найдите сумму корней уравнения  $4^x - 5 = 2^x - 4$ .  
 1) 2; 2) 20; 3) -1; 4) -2.

- 59) Найдите область определения логарифмической функции  $y = \log_3(x + 4)$ .  
 1.  $(-\infty; -4)$ ; 2.  $(-\infty; -4]$ ; 3.  $(-4; +\infty)$ ; 4.  $[-4; +\infty)$ .

- 60) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\frac{1}{9}^{2,5x - 2} = 27$

1.  $(-2; 0)$ ; 2.  $[1; 2)$ ; 3.  $[0; 1)$ ; 4.  $[2; 3)$ .  
 61) Решите логарифмическое неравенство  $\log_3(7 - 0,5x) > -3$ .  
 1.  $(-40; +\infty)$ ; 2.  $(-40; 14)$ ; 3.  $(-\infty; -40)$ ; 4.  $(14; +\infty)$ .

- 62) Найдите область значений показательной функции  $y = 3^x - 6$ .  
 1.  $(-\infty; +\infty)$ ; 2.  $(0; +\infty)$ ; 3.  $(-6; +\infty)$ ; 4.  $(-\infty; 6)$ .

- 63) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения.  $\log_2(x + 1) = 4$ .

1.  $(8; 10)$ ; 2.  $(14; 16)$ ; 3.  $(6; 8)$ ; 4.  $(4; 6)$ .  
 64) Решите показательное неравенство.

$$\frac{1}{5}^{3+x} \geq \frac{1}{25}$$

1.  $(-\infty; -5]$ ; 2.  $[-1; +\infty)$ ; 3.  $[-5; +\infty)$ ; 4.  $(-\infty; -1]$ .

- 65) Вычислите:  $2^{\log_2 7} + \log_5 75 - \log_5 3$ .  
 1. 9; 2. 32; 3. 51; 4. 4.

- 66) Вычислите  $4^{2,5} \cdot 1^{1,5} \cdot 5^{3,5} \cdot 0,8^{3,5}$ .

- Ⓟ 9 Ⓟ 4  
 1)  $33\frac{1}{9}$ ; 2) 6; 3) 5,5; 4)  $9\frac{1}{3}$ .

- 1) 9; 2) 2; 3) 3; 4) -1.

Тесты к Разделу 1 1 семестр

1. Рациональные уравнения .

Найдите произведение корней уравнения

1)  $\frac{4}{x-4} = 4$

- 1) 1  2) -4  3) -9  4) 0

2)  $\frac{8}{x-1} = \frac{8}{x+2}$

- 1)  $-\frac{10}{3}$   2) -6  3) -8  4) -16

Найдите сумму корней

3)  $\frac{483}{x-3} = 8$

- 1) 8  2) -8  3) 10  4) -10

4)  $\frac{205}{x-4} = 3$

- 1) 1  2) -1  3) -4  5) 4

Укажите промежуток , содержащий все корни уравнения

5)  $\frac{9}{x-3} = 2$

- 1)  $[-0; 2]$   2)  $[-2; 4]$   3)  $[-4; 8]$   4)  $[-1; 1]$

6)  $\frac{6}{x-4} = 1$

- 1)  $[-5; 3]$   2)  $[-4; 2]$   3)  $[-1; 1]$   4)  $[-0; 4]$

Укажите промежуток, содержащий положительный корень уравнения

7)  $\frac{2}{x-3} = 2$

- 1)  $1; 2$   2)  $2; 3$   3)  $3; 4$   4)  $4; 5$

8)  $\frac{136}{x-3} = 2$

- 1)  $1; 2$   2)  $2; 3$   3)  $3; 5$   4)  $5; 8$

## 2. Рациональные неравенства.

### 3 Решить неравенство

$$1) \frac{5 - 2x}{x^2 - (2x - 6)} \geq 0$$

- 1)  $(- \infty; 0)$       2)  $0; 2,5; 3; \infty$   
 1)  $2,5; 3$       4)  $(- \infty; 2,5; 3; \infty)$   
 3)  $2,5; 3$

$$2) \frac{x^2}{(x - 5) - (6 - 3x)} \geq 0$$

- 1)  $(- \infty; 5; 2; \infty)$       2)  $(- \infty; 2,5; 2; \infty)$   
 3)  $(-5; 2)$       4)  $(-5; 0) \cup (0; 2)$

$$3) \frac{x - 16}{x^2 - 4x - 4} \geq 0$$

- 1)  $(2; 6)$       2)  $(- \infty; 2; 16; \infty)$   
 3)  $(2; 6) \cup (16; + \infty)$       4)  $(- \infty; 2) \cup (2; 6)$

$$4) \frac{x - 15}{x^2 - 6x - 9} \geq 0$$

- 1)  $(- \infty; 15; \infty)$       2)  $(- \infty; -3) \cup (15; \infty)$   
 3)  $(-3; 15)$       4)  $(- \infty; 3) \cup (3; 15)$

$$5) \frac{8 - 2x}{2x^2 - 5x - 3} \geq 0$$

- 1)  $(- \infty; 0,5)$       2)  $(-0,5; 3) \cup (4; \infty)$   
 1)  $3; 4$       4)  $(- \infty; 3) \cup (0,5; 4)$   
 3)  $(-3; 0,5)$   
 1)  $4; \infty$

$$6) \frac{4x - 12}{6 - 5x - x^2} \geq 0$$

- 1)  $(-6; 1)$       2)  $1; 3; (6; \infty)$   
 1)  $3; \infty$       4)  $(- \infty; 1) \cup (3; 6)$   
 3)  $(- \infty; 6)$   
 1)  $1; 3$

$$7) \frac{5x - 3}{x^3 - 2x^2 - x} \geq 0$$

- 1)  $0; 0,6$       3)  $(- \infty; 0) \cup (0,6; 1)$

$$8) \frac{x^3 - 4x^2 - 4x}{x - 1} = 0$$

1)  $x = 2$ ;  $x = 1$

$$2) (0; 0.6) \cup (1; \infty)$$

$$4) (0.6; 1) \cup (1; \infty)$$

$$2)(1; +\infty)$$

3)  $(2; 0; 1)$

4)  $(-1; 0; 1)$

## РАЗДЕЛ ГЕОМЕТРИЯ 2 СЕМЕСТР

### Объём прямоугольного параллелепипеда

Вариант – 1

1. Выберите неверное утверждение.

а) За единицу измерения объёмов принимается куб, ребро которого равно единице измерения отрезков;

б) тела, имеющие равные объёмы, равны;

в) объём куба равен кубу его ребра;

г) объём прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений;

д) объём прямоугольного параллелепипеда равен произведению площади основания на высоту.

2. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если его длина равна 6 см, ширина – 7 см, а диагональ – 11 см.

а)  $252\text{см}^3$ ; б)  $126\text{см}^3$ ; в)  $164\text{см}^3$ ; г)  $462\text{см}^3$ ;

д)  $294\text{см}^3$

3. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ которого равна 6. Через диагональ основания и противоположную вершину верхнего основания проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нижнему основанию. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда.

а) 108; б) 216; в) 27; г) 54; д) 81

4. Площадь полной поверхности куба равна  $150\text{ см}^2$ . Найдите объём куба.

а)  $150\text{см}^3$ ; б)  $25\text{см}^3$ ; в)  $250\text{см}^3$ ; г)  $105\text{см}^3$ ;

д)  $125\text{см}^3$ .

5. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 6 и 8. Через диагональ основания проведена плоскость, параллельная диагонали параллелепипеда. Проведенная плоскость составляет с плоскостью основания угол  $45^\circ$ . Найдите объём параллелепипеда.

а) 460,8; б) 480; в) 240; г) 230,4; д) 230.

6. Найдите площадь диагонального сечения куба. Если его объём равен  $4\sqrt{2}$ .

а)  $2\sqrt[3]{2}$ ; б)  $2\sqrt{2}$ ; в) 4; г)  $\sqrt[4]{8}$ ; д) 2.

7. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 2. Эта диагональ составляет с боковой гранью, содержащей сторону, равную 1, угол  $45^\circ$ . Найдите объём параллелепипеда.

а)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; б)  $\sqrt{2}$ ; в)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ; г)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$ ; д) 1.

8. Измерения прямоугольного параллелепипеда относятся как 2:3:4. Диагональ параллелепипеда равна  $3\sqrt{29}$ . Найдите объём параллелепипеда.

а) 618; б) 676; в) 642; г) 648; д) 612.

9. Измерения прямоугольного параллелепипеда относятся, как 1:2:3, а его объём равен  $96\text{ см}^3$ . Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

а)  $72\text{ см}^2$ ; б)  $144\text{ см}^2$ ; в)  $72\sqrt{2}\text{ см}^2$ ; г)  $288\text{см}^2$ ;

д)  $72^3\sqrt{4}\text{ см}^2$ .

10. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 5 см и 12 см, диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите объём параллелепипеда.

а)  $390\sqrt{2}\text{ см}^3$ ; б)  $390\sqrt{3}\text{ см}^3$ ; в)  $780\sqrt{2}\text{ см}^3$ ; г)  $780\sqrt{3}\text{ см}^3$ ; д)  $780\text{ см}^3$ .

Вариант – 2

1. Выберите верное утверждение.

а) За единицу измерения объёмов принимается квадрат, сторона которого равно единице измерения отрезков;

б) если тело составлено из нескольких тел, имеющих общие внутренние точки, то его объём равен сумме объёмов этих тел;

в) объём прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений на длину диагонали параллелепипеда;

г) равные тела имеют равные объёмы;

д) наибольшей единицей измерения объёмов является  $1\text{ м}^3$ .

2. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если его длина равна 2 см, ширина – 6 см, а диагональ – 7 см.

а)  $36\text{ см}^3$ ; б)  $18\text{ см}^3$ ; в)  $84\text{ см}^3$ ; г)  $21\text{ см}^3$ ;

д)  $72\text{ см}^3$

3. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ которого равна 12, она составляет угол  $30^\circ$  с плоскостью боковой грани. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда. а)  $108\sqrt{2}$ ; б) 216; в)  $432\sqrt{2}$ ; г)  $216\sqrt{2}$ ; д) 432.

4. Объём куба равен  $27\text{ см}^3$ . Найдите площадь полной поверхности куба.

а)  $36\text{ см}^2$ ; б)  $9\text{ см}^2$ ; в)  $108\text{ см}^2$ ; г)  $27\text{ см}^2$ ;

д)  $54 \text{ см}^2$ .

5. Через диагональ основания и вершину  $B_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  проведена плоскость, удаленная от вершины  $B$  на расстояние, равное  $2,4$ . Найдите объем параллелепипеда, если  $AB = 6$ ,  $BC = 2,4\sqrt{5}$ .

а)  $216$ ; б)  $43,2\sqrt{5}$ ; в)  $216\sqrt{5}$ ; г)  $72\sqrt{5}$ ; д)  $72$ .

6. Найдите объем куба, если площадь его диагонального сечения равна  $2$ .

а)  $2\sqrt[3]{2}$ ; б)  $2\sqrt{2}$ ; в)  $4$ ; г)  $\sqrt[4]{8}$ ; д)  $2$ .

7. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна  $4$ . Эта диагональ составляет с боковой гранью, содержащей сторону, равную  $2$ , угол  $45^\circ$ . Найдите объем параллелепипеда.

а)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; б)  $8\sqrt{2}$ ; в)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ; г)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$ ; д)  $2$ .

8. Измерения прямоугольного параллелепипеда относятся как  $1:2:3$ . Диагональ параллелепипеда равна  $4\sqrt{14}$ . Найдите объем параллелепипеда.

а)  $384$ ; б)  $390$ ; в)  $368$ ; г)  $374$ ; д)  $372$ .

9. Измерения прямоугольного параллелепипеда относятся, как  $1:2:3$ , а площадь его боковой поверхности равна  $36\sqrt{2} \text{ см}^2$ . Найдите объем параллелепипеда.

а)  $72 \text{ см}^3$ ; б)  $48 \text{ см}^3$ ; в)  $96\sqrt{2} \text{ см}^3$ ; г)  $192 \text{ см}^3$ ; д)  $72^3\sqrt{4} \text{ см}^3$ .

10. Сторона основания прямоугольного параллелепипеда и боковое ребро равны  $16 \text{ см}$  и  $\frac{20\sqrt{3}}{3} \text{ см}$  соответственно, диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол  $30^\circ$ . Найдите объем параллелепипеда.

а)  $640\sqrt{2} \text{ см}^3$ ; б)  $640\sqrt{3} \text{ см}^3$ ; в)  $1280\sqrt{2} \text{ см}^3$ ; г)  $1280\sqrt{3} \text{ см}^3$ ; д)  $1280 \text{ см}^3$ .

## Критерии и шкала оценивания результатов тестирования

Критерии оценки (в баллах) на тест из 10 вопросов:

«отлично» - от 86 и выше баллов выставляется студенту, если он ответил на 8-10 вопросов;

«хорошо» - от 66 до 86 баллов выставляется студенту, если он ответил на 5-7 вопросов;

«удовлетворительно» - от 51 до 66 баллов выставляется студенту, если он ответил на 3-5 вопросов;

«неудовлетворительно» - от 0 до 50 баллов выставляется студенту, если он ответил на менее три вопроса.

### 1.1 Варианты контрольных работ

Контрольная работа на тему:

«Решение систем линейных уравнений с двумя неизвестными»

Вариант 1

1. Решите графически систему уравнений:

$$1) \begin{cases} y + x = 0, \\ 2x + y = -3; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} y = 2, \\ 3x - y = 4. \end{cases}$$

2.

Решите систему уравнений методом подстановки:

$$1) \begin{cases} 3x + y = 4, \\ 5x - 2y = 14; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 3(2x - y) - 5(x + y) = -7, \\ 2(x + 4y) - 5y = 5; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 5x - 3y = 7, \\ 7x - 6y = 8; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} \frac{2x}{3} + \frac{7y}{2} = 11, \\ \frac{4x}{3} - \frac{y}{2} = 7. \end{cases}$$

3.

Решите методом сложения систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 5x - 6y = 7, \\ 10x + 6y = 8; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 3x - 5y = 14, \\ 2x - 7y = 2. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 5x + 4y = 25, \\ 5x - 3y = -3; \end{cases}$$

### Вариант 2

1. Решите графически систему уравнений:

$$1) \begin{cases} y - x = 0, \\ 3x - y = 4; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x = -2, \\ 2x - y = 1. \end{cases}$$

2.

Решите систему уравнений методом подстановки:

$$1) \begin{cases} 2x - y = 1, \\ 7x - 6y = -4; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2(x + 2y) - 3(x - y) = 5, \\ 4(x + 3y) - 3y = 17; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 2x - 3y = 2, \\ 4x - 5y = 1; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} \frac{5x}{3} - \frac{3y}{2} = 14, \\ \frac{2x}{3} + \frac{y}{2} = 10. \end{cases}$$

3.

Решите систему уравнений методом сложения:

$$1) \begin{cases} 3x - 7y = 11, \\ 6x + 7y = 16; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x - 3y = 8, \\ 7x - 5y = -5. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x + 2y = 5, \\ 4x - 6y = -7; \end{cases}$$

## Свойства функции

1

### вариант

1. Найдите область определения функции:  $y = \frac{2x+3}{\sqrt{3x^3+4x^2+x}}$ .
2. Определите четность (нечетность) функции:  $f(x) = 5\sin x + x^6 - 8x^3$
3. Пусть  $f(x) = 3x + \frac{7}{x} + 1$ . Найдите:  $f(-5)$  и  $f(3)$ .
4. Определите множество значений функции  $y = -1 + 2\cos x$ .
5. Постройте график функции  $y = 2 \sin x + 1$

По графику определите промежутки возрастания и убывания функции, точки экстремума.

2

### вариант

1. Найдите область определения функции:  $y = \frac{5x-3}{\sqrt{2x^3-7x^2+x}}$ .
2. Определите четность (нечетность) функции:  $f(x) = x^5 - \sin x + 10$
3. Пусть  $f(x) = x^5 - 2x^4 - 2$ . Найдите:  $f(4)$  и  $f(-0,25)$ .
4. Определите множество значений функции  $y = 1 - 2\cos x$ .
5. Постройте график функции  $y = 2\cos x - 1$

По графику определите промежутки возрастания и убывания функции, точки экстремума.

## Контрольная работа Нахождение экстремумов функции

### Вариант №1

1. Начертите эскиз графика функции  $f$ :
  - а)  $f$  возрастает на промежутке  $(-\infty; 2]$  и убывает на промежутке  $[2; \infty)$ ;
  - б)  $f$  возрастает на промежутках  $(-\infty; -2]$  и  $[0; 3]$ , убывает на промежутках  $[-2; 0]$  и  $[3; \infty)$ .
2. Начертите эскиз графика функции  $f$ :
  - а)  $x_{\max} = -3$ ,  $x_{\min} = 4$ ,  $f(-3) = 5$ ,  $f(4) = -5$ ;
  - б)  $x_{\min} = -5$ ,  $x_{\max} = 2$ ,  $f(-5) = 1$ ,  $f(2) = 6$ .
3. Начертите эскиз графика функции  $f$ :
  - а)  $f$  – четная функция,  $x_{\max} = -3$ ,  $x_{\min} = 0$ ,  $f(-3) = 4$ ,  $f(0) = 0$ ;
  - б)  $f$  – нечетная функция,  $x_{\min} = -4$ ,  $x_{\max} = -1$ ,  $f(-4) = -3$ ,  $f(-1) = 1$ .
4. Найдите промежутки возрастания и убывания, точки максимума и точки минимума функции, ее максимумы и минимумы:

а)  $y = -x^2 + 6x - 8$ ;

б)  $y = \frac{3}{x-2}$ ;

в)  $y = 3 \sin x - 1$ ;

г)  $y = -2 \cos x + 1$ .

5. Сравните числа:

а)  $\cos \frac{3\pi}{7}$  и  $\cos \frac{2\pi}{9}$ ;

б)  $\sin \frac{5\pi}{7}$  и  $\sin \frac{7\pi}{8}$ .

### Вариант №2

1. Начертите эскиз графика функции f:

а) f возрастает на промежутке  $(-\infty; 5]$  и убывает на промежутке  $[5; \infty)$ ;

б) f возрастает на промежутках  $(-\infty; -1]$  и  $[4; 8]$ , убывает на промежутках  $[-1; 4]$  и  $[8; \infty)$ .

2. Начертите эскиз графика функции f:

а)  $x_{\min} = -2$ ,  $x_{\max} = 2$ ,  $x_{\max} = 0$ ,  $f(-2) = f(2) = -3$ ,  $f(0) = 2$ ;

б)  $x_{\max} = -4$ ,  $x_{\max} = 3$ ,  $x_{\min} = -1$ ,  $f(-4) = 5$ ,  $f(3) = 2$ ,  $f(-1) = -2$ .

3. Начертите эскиз графика функции f:

а) f – нечетная функция  $x_{\min} = 5$ ,  $x_{\max} = 2$ ,  $f(2) = 3$ ,  $f(5) = -4$ ;

б) f – четная функция,  $x_{\max} = 0$ ,  $x_{\min} = 4$ ,  $f(0) = 2$ ,  $f(4) = -2$ .

4. Найдите промежутки возрастания и убывания, точки максимума и точки минимума функции, ее максимумы и минимумы:

а)  $y = -\frac{1}{x+3}$ ;

б)  $y = x^2 - 4x$ ;

в)  $y = 0.5 \sin x - 1.5$ ;

г)  $y = 1 + 2 \operatorname{tg} x$ .

5. Сравните числа:

а)  $\operatorname{tg} \frac{9\pi}{7}$  и  $\operatorname{tg} \frac{6\pi}{5}$ ;

б)  $\sin \frac{9\pi}{4}$  и  $\sin \frac{3\pi}{8}$ .

Раздел 3 Контрольная работа

### Вариант I

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:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-5} \text{ и } 1; \quad (3,2)^{-5} \text{ и } (3\sqrt{2})^{-5}.$$

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 II

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:

$$(4,2)^{-6} \text{ и } 1; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{-6} \text{ и } \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}.$$

3. Решить уравнение:

1)  $\sqrt{x-2} = 4$ ;      2)  $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$ ;      3)  $\sqrt{x+1} = 1-x$ ;

---

---

4)  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$ .

4. Найти функцию, обратную к функции

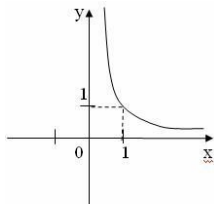
$$y = 2(x+6)^{-1},$$

указать её область определения и множество значений.

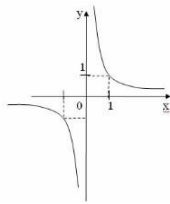
5. Решить неравенство  $\sqrt{x-3} < x-5$ .

## Вариант 1

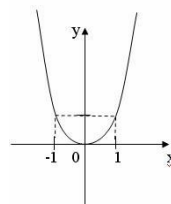
1. Поставьте в соответствие графику функции формулу. Ответ запишите в виде трехзначного числа.



A)



Б)

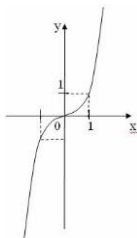


В)

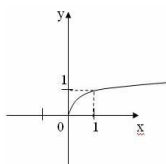
Формулы: 1)  $y = x^{2,4}$ ;      2)  $y = x^{-2,4}$ ;      3)  $y = x^{-2,3}$

2. Нарисуйте эскиз графика функции  $y = x^{0,3}$  и перечислите свойства.

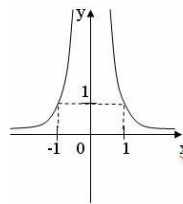
3. Укажите значение показателя степени степенной функции  $y = x^r$ , чтобы рисунок соответствовал графику функции.



A)

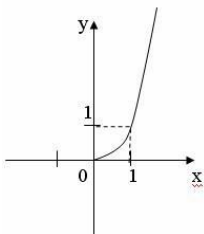


Б)



В)

4. На рисунке изображен график функции (выберите верный ответ):





<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 1</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) 0,25 ; 2) <math>^5\sqrt{32}</math> ; 3) <math>^3\sqrt{3^3}</math> ; 4) <math>0,7^4 \cdot 81</math> ;</p> <p>5) <math>^4\sqrt{\frac{16}{81}}</math> ; <math>^3\sqrt{\frac{1}{8}}</math> ; 6) <math>2^3 \cdot 4^3</math> ; 7) <math>\frac{6}{2 \cdot 3^2}</math> ;</p> <p>8) <math>^3\sqrt{3^5 \cdot (7)^5}</math> ; 9) <math>^4\sqrt{16 \cdot \sqrt{125}}</math> ;</p> <p>10) <math>^4\sqrt{1 \cdot \sqrt[3]{0,008}}</math> ; 11) <math>^4\sqrt{2 \cdot \sqrt[4]{8}}</math> ;</p> <p style="text-align: center;">3 189</p> <p>12) <math>^3\sqrt{54 \cdot \sqrt[3]{32}}</math> ; 13) <math>3^3 \cdot 7</math> ;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y = 3x^5</math>, б) <math>y = x^4</math>. 1.</p>	<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 2</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) 0,49 ; 2) <math>^3\sqrt{64}</math> ; 3) <math>^3\sqrt{2^{10}}</math> ; 4) <math>0,5^4 \cdot 81</math> ;</p> <p>5) <math>^4\sqrt{\frac{81}{16}}</math> ; <math>^3\sqrt{\frac{1}{27}}</math> ; 6) <math>2^3 \cdot 6^3</math> ; 7) <math>\frac{6}{3 \cdot 2^2}</math> ;</p> <p>8) <math>^3\sqrt{3^3 \cdot (6)^3}</math> ; 9) <math>^4\sqrt{81 \cdot \sqrt[3]{8}}</math> ;</p> <p>10) <math>^4\sqrt[3]{1 \cdot \sqrt[3]{0,125}}</math> ; 11) <math>^5\sqrt{27 \cdot \sqrt[5]{9}}</math> ;</p> <p>12) <math>^4\sqrt{9 \cdot \sqrt[4]{18 \cdot \sqrt[4]{8}}}</math> ; 13) <math>\frac{500}{5^3 \cdot 4}</math> ;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y = 5x^7</math>, б) <math>y = x^8</math>. 5.</p>
<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 3</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) 0,64 ; 2) <math>^4\sqrt{81}</math> ; 3) <math>^3\sqrt{15^5}</math> ; 4) <math>0,5^7 \cdot 128</math> ;</p> <p>;</p>	<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 4</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) 0,81 ; 2) <math>^5\sqrt{243}</math> ; 3) <math>^3\sqrt{1^{\frac{61}{64}}}</math> ; 4) <math>0,2^4 \cdot 625</math> ;</p>

<p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{10}{625}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{8}}</math>; 6) <math>2^3 \sqrt[3]{10}</math>; 7) <math>\frac{\sqrt{2} \sqrt[3]{2}}{12}</math>;</p> <p>8) <math>7^5 \sqrt[5]{(7)^5}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{625} \sqrt[5]{27}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[5]{1} \sqrt[5]{0,00032}</math>; 11) <math>\sqrt[5]{16} \sqrt[5]{2}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[4]{6} \sqrt[4]{8} \sqrt[4]{27}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[3]{320}}{2^3 \sqrt[5]{5}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y \bullet 3x^{11}</math>, б) <math>y \bullet x^6</math>.</p>	<p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{1}{256}} \cdot \sqrt[3]{\frac{8}{27}}</math>; 6) <math>2^3 \sqrt[3]{8}</math>; 7) <math>\frac{\sqrt{2} \sqrt[3]{2}}{9}</math>;</p> <p>8) <math>7^5 \sqrt[5]{(6)^5}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{81} \sqrt[5]{343}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[9]{1} \sqrt[6]{0,000081}</math>; 11) <math>\sqrt[3]{625} \sqrt[5]{25}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[3]{36} \sqrt[5]{48}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[4]{320}}{16^4 \sqrt[5]{5}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y \bullet 17x^5</math>, б) <math>y \bullet x^4</math>.</p>
<p>Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 1</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) <math>\sqrt{0,25}</math>; 2) <math>\sqrt[5]{32}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{3 \frac{3}{8}}</math>; 4) <math>0,7^4 \sqrt[4]{81}</math>;</p> <p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{16}{81}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{8}}</math>; 6) <math>2^3 \sqrt[4]{4}</math>; 7) <math>\frac{6}{2 \sqrt[5]{2}}</math>;</p> <p>8) <math>3^5 \sqrt[5]{(7)^5}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{16} \sqrt[3]{125}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[4]{1} \sqrt[5]{0,008}</math>; 11) <math>\sqrt[4]{2} \sqrt[4]{8}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[3]{54} \sqrt[5]{32}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[3]{189}}{3^3 \sqrt[5]{7}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y \bullet 3x^5</math>, б) <math>y \bullet x^4</math>.</p>	<p>Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 2</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) <math>\sqrt{0,49}</math>; 2) <math>\sqrt[3]{64}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{2 \frac{10}{27}}</math>; 4) <math>0,5^4 \sqrt[4]{81}</math>;</p> <p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{81}{16}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{27}}</math>; 6) <math>2^3 \sqrt[6]{6^3}</math>; 7) <math>\frac{6}{3 \sqrt[2]{2}}</math>;</p> <p>8) <math>3^3 \sqrt[5]{(6)^3}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{81} \sqrt[5]{8}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[4]{1} \sqrt[5]{0,125}</math>; 11) <math>\sqrt[5]{27} \sqrt[5]{9}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[4]{9} \sqrt[4]{18} \sqrt[4]{8}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[3]{500}}{5^3 \sqrt[4]{4}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y \bullet 5x^7</math>, б) <math>y \bullet x^8</math>.</p>
<p>Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 3</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) <math>\sqrt{0,64}</math>; 2) <math>\sqrt[4]{81}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{15 \frac{5}{8}}</math>; 4) <math>0,5^7 \sqrt[7]{128}</math>;</p> <p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{16}{625}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{8}}</math>; 6) <math>2^3 \sqrt[3]{10}</math>; 7) <math>\frac{\sqrt{2} \sqrt[3]{2}}{12}</math>;</p> <p>8) <math>7^5 \sqrt[5]{(7)^5}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{625} \sqrt[5]{27}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[5]{1} \sqrt[5]{0,00032}</math>; 11) <math>\sqrt[5]{16} \sqrt[5]{2}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[4]{6} \sqrt[4]{8} \sqrt[4]{27}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[3]{320}}{2^3 \sqrt[5]{5}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y \bullet 3x^{11}</math>, б) <math>y \bullet x^6</math>.</p>	<p>Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 4</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) <math>\sqrt{0,81}</math>; 2) <math>\sqrt[5]{243}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{1 \frac{61}{64}}</math>; 4) <math>0,2^4 \sqrt[4]{625}</math>;</p> <p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{1}{256}} \cdot \sqrt[3]{\frac{8}{27}}</math>; 6) <math>2 \sqrt[3]{8}</math>; 7) <math>\frac{3 \sqrt[3]{2}}{9}</math>;</p> <p>8) <math>7^5 \sqrt[5]{(6)^5}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{81} \sqrt[5]{343}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[9]{1} \sqrt[6]{0,000081}</math>; 11) <math>\sqrt[3]{625} \sqrt[5]{25}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[3]{36} \sqrt[5]{48}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[4]{320}}{16^4 \sqrt[5]{5}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y \bullet 17x^5</math>, б) <math>y \bullet x^4</math>.</p>

<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 1</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) <math>\sqrt{0,25}</math>; 2) <math>\sqrt[5]{32}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}</math>; 4) <math>0,7\sqrt[4]{81}</math>;</p> <p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{16}{81}}</math>; <math>\sqrt[3]{\frac{1}{8}}</math>; 6) <math>2^3\sqrt[4]{4}</math>; 7) <math>\frac{6}{2\sqrt[3]{2}}</math>;</p> <p>8) <math>3^5\sqrt[5]{7^5}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{16\sqrt[3]{125}}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[4]{1\sqrt[3]{0,008}}</math>; 11) <math>\sqrt[4]{2\sqrt[4]{8}}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[3]{54\sqrt[3]{32}}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[3]{189}}{3^3\sqrt[3]{7}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y = 3x^5</math>, б) <math>y = x^4 - 1</math>.</p>	<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 2</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) <math>\sqrt{0,49}</math>; 2) <math>\sqrt[3]{64}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{2\frac{10}{27}}</math>; 4) <math>0,5\sqrt[4]{81}</math>;</p> <p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{81}{16}}</math>; <math>\sqrt[3]{\frac{1}{27}}</math>; 6) <math>2^3\sqrt[3]{6^3}</math>; 7) <math>\frac{6}{3\sqrt[3]{2^2}}</math>;</p> <p>8) <math>3^3\sqrt[3]{6^3}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{81\sqrt[5]{8}}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[4]{1\sqrt[3]{0,125}}</math>; 11) <math>\sqrt[5]{27\sqrt[5]{9}}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[4]{9\sqrt[4]{18\sqrt[4]{8}}}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[3]{500}}{5^3\sqrt[3]{4}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y = 5x^7</math>, б) <math>y = x^8 - 5</math>.</p>
<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 3</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) <math>\sqrt{0,64}</math>; 2) <math>\sqrt[4]{81}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{15\frac{5}{8}}</math>; 4) <math>0,5\sqrt[5]{128}</math>;</p> <p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{16}{625}}</math>; <math>\sqrt[3]{\frac{1}{8}}</math>; 6) <math>2^3\sqrt[3]{10}</math>; 7) <math>\frac{2\sqrt[3]{2}}{12}</math>;</p> <p>8) <math>7^5\sqrt[5]{(7)^5}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{625\sqrt[5]{27}}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[5]{1\sqrt[3]{0,00032}}</math>; 11) <math>\sqrt[5]{16\sqrt[5]{2}}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[4]{6\sqrt[4]{8\sqrt[4]{27}}}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[3]{320}}{2^3\sqrt[3]{5}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y = 3x^{11}</math>, б) <math>y = x^6 - 1</math>.</p>	<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа по алгебре по теме «Корень <math>n</math>-й степени» Вариант 4</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>1) <math>\sqrt{0,81}</math>; 2) <math>\sqrt[5]{243}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{1\frac{61}{64}}</math>; 4) <math>0,2\sqrt[4]{625}</math>;</p> <p>5) <math>\sqrt[4]{\frac{1}{256}}</math>; <math>\sqrt[3]{\frac{8}{27}}</math>; 6) <math>2\sqrt[3]{8}</math>; 7) <math>\frac{3\sqrt[3]{2}}{9}</math>;</p> <p>8) <math>7^5\sqrt[5]{(6)^5}</math>; 9) <math>\sqrt[4]{81\sqrt[5]{343}}</math>;</p> <p>10) <math>\sqrt[9]{1\sqrt[6]{0,000081}}</math>; 11) <math>\sqrt[3]{625\sqrt[5]{25}}</math>;</p> <p>12) <math>\sqrt[3]{36\sqrt[3]{48}}</math>; 13) <math>\frac{\sqrt[4]{320}}{16^4\sqrt[4]{5}}</math>;</p> <p>2. Является ли четной или нечетной функция: а) <math>y = 17x^5</math>, б) <math>y = x^4 - 10</math>.</p>

<p>Самостоятельная работа по теме: «Иррациональные уравнения» вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sqrt{3x - 1} = 2</math></li> <li>2) <math>\sqrt{6 - x} = x</math></li> <li>3) <math>x - 1 = \sqrt{6 + 2x}</math></li> <li>4) <math>\sqrt{5x - 1} = \sqrt{3x + 19}</math></li> <li>5) <math>\sqrt{x + 13} - \sqrt{x + 1} = 2</math></li> <li>6) <math>\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x - 4} = 2\sqrt{x}</math></li> </ol>	<p>Самостоятельная работа по теме: «Иррациональные уравнения» вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sqrt{5x + 1} = 3</math></li> <li>2) <math>\sqrt{2x + 3} = x</math></li> <li>3) <math>x + 1 = \sqrt{8 - 4x}</math></li> <li>4) <math>\sqrt{7x + 1} = \sqrt{3x + 4}</math></li> <li>5) <math>\sqrt{x + 17} - \sqrt{x + 1} = 2</math></li> <li>6) <math>\sqrt{1 - x} - \sqrt{13 + x} = \sqrt{x + 4}</math></li> </ol>
<p>Самостоятельная работа по теме: «Иррациональные уравнения» вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sqrt{3x - 1} = 2</math></li> <li>2) <math>\sqrt{6 - x} = x</math></li> <li>3) <math>x - 1 = \sqrt{6 + 2x}</math></li> <li>4) <math>\sqrt{5x - 1} = \sqrt{3x + 19}</math></li> <li>5) <math>\sqrt{x + 13} - \sqrt{x + 1} = 2</math></li> <li>6) <math>\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x - 4} = 2\sqrt{x}</math></li> </ol>	<p>Самостоятельная работа по теме: «Иррациональные уравнения» вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sqrt{5x + 1} = 3</math></li> <li>2) <math>\sqrt{2x + 3} = x</math></li> <li>3) <math>x + 1 = \sqrt{8 - 4x}</math></li> <li>4) <math>\sqrt{7x + 1} = \sqrt{3x + 4}</math></li> <li>5) <math>\sqrt{x + 17} - \sqrt{x + 1} = 2</math></li> <li>6) <math>\sqrt{1 - x} - \sqrt{13 + x} = \sqrt{x + 4}</math></li> </ol>
<p>Самостоятельная работа по теме: «Иррациональные уравнения» вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sqrt{3x - 1} = 2</math></li> <li>2) <math>\sqrt{6 - x} = x</math></li> <li>3) <math>x - 1 = \sqrt{6 + 2x}</math></li> <li>4) <math>\sqrt{5x - 1} = \sqrt{3x + 19}</math></li> <li>5) <math>\sqrt{x + 13} - \sqrt{x + 1} = 2</math></li> <li>6) <math>\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x - 4} = 2\sqrt{x}</math></li> </ol>	<p>Самостоятельная работа по теме: «Иррациональные уравнения» вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sqrt{5x + 1} = 3</math></li> <li>2) <math>\sqrt{2x + 3} = x</math></li> <li>3) <math>x + 1 = \sqrt{8 - 4x}</math></li> <li>4) <math>\sqrt{7x + 1} = \sqrt{3x + 4}</math></li> <li>5) <math>\sqrt{x + 17} - \sqrt{x + 1} = 2</math></li> <li>6) <math>\sqrt{1 - x} - \sqrt{13 + x} = \sqrt{x + 4}</math></li> </ol>
<p>Самостоятельная работа по теме: «Иррациональные уравнения» вариант 1</p>	<p>Самостоятельная работа по теме: «Иррациональные уравнения» вариант 2</p>

1) $\sqrt{3x-1} = 2$	1) $\sqrt{5x+1} = 3$
2) $\sqrt{6-x} = x$	2) $\sqrt{2x+3} = x$
3) $x-1 = \sqrt{6+2x}$	3) $x+1 = \sqrt{8-4x}$
4) $\sqrt{5x-1} = \sqrt{3x+19}$	4) $\sqrt{7x+1} = \sqrt{3x+4}$
5) $\sqrt{x+13} - \sqrt{x+1} = 2$	5) $\sqrt{x+17} - \sqrt{x+1} = 2$
6) $\sqrt{3x+4} - \sqrt{x-4} = 2\sqrt{x}$	6) $\sqrt{1-x} - \sqrt{13+x} = \sqrt{x+4}$

Самостоятельная работа по теме «Логарифмические уравнения»	
1 вариант	2 вариант
1. $\log_7(7x-3) = \log_7(5x+11)$	1. $\log_{11}(4-x) = \log_{11}(6+x)$
2. $\log_8(5-x) = 2$	2. $\log_4(5x+1) = -2$
3. $\log_3(4+5x) = -2$	3. $\log_7 x = \log_7 10 - 2\log_7 \sqrt{5}$ —
4. $\log_3 x = 2\log_3 6 + \log_3 5$	4. $\log_4(15-3x) = 3$
5. $\log_3(x+1) + \log_3(x+3) = 1$	5. $\log_2(x^2+6x-3) - \log_2(x+3) = 2$
6. $\log_5^2 x - \log_5 x = 2$	6. $\log_7^2 x + \log_7 x - 2 = 0$
3 вариант	4 вариант
1. $\log_5(2-9x) = \log_5(27-4x)$	1. $\log_{0,7}(4-7x) = \log_{0,7}(8x-11)$
2. $\log_9(7-2x) = 2$	2. $\log_7(4x-11) = 2$
3. $\log_6(3-10x) = -2$	3. $\log x = 3\log_3 + \log_4 8$ —
4. $\log_8 x = 3\log_8 5 - \log_8 10$	4. $\log_{0,2}(5x-10) = -2$
5. $\log_{10} \frac{1}{10}(x-1) + \log_{10} \frac{1}{10}(x+2) = -1$	5. $\log_2(x-4) + \log_2(2x-1) = \log_2 9$
6. $\log_3^2 x + \log_3 x = 12$	6. $2\log^2 x_4 + 5\log_4 x - 3 = 0$
5 вариант	6 вариант
1. $\log_7(7x-3) = \log_7(5x+11)$	1. $\log_{0,6}(6-0,5x) = \log_{0,6}(2,5x-3)$
2. $\log_3(1+x) = 2$	2. $\log_2(7+2x) = 3$
3. $\log_3(3-2x) = -4$	3. $\log_5(3-x) = -3$
4. $\log_7(3-x) = 2\log_7 4$	4. $\log_6(x+2) = \log_6 15 - \log_6 3$
5. $\lg(3x^2+12x+19) - \lg(3x+4) = 1$	5. $\log_5(x+1) + \log_5(x+5) = 1$
6. $\log^2 x_2 = 15 - 2\log_2 x$	6. $2\log^2 x_3 + 7\log_3 x = 4$
7 вариант	8 вариант
1. $\log_2(x+3) = \log_2(3x-15)$	1. $\log_{11}(x^2-1) = \log_{11} 3$
2. $\log_3(10-x) = -3$	2. $\log_2(2x-6) = -5$
3. $\log_{13} x = \log_{13} 20 - 3\log_{13} \sqrt{4}$	3. $\log_7(1-x) = \log_7 8 - 4\log_7 \sqrt{2}$ —

4. $\log_6(3x - 8) = 0$	4. $\log_2(3x^2 - 3x + 4) = 2$
5. $\lg(3x^2 - 17x + 2) - \lg(x^2 - 6x + 1) = \lg 2$	5. $\lg \sqrt{x - \sqrt{15}} + \lg \sqrt{x + \sqrt{15}} = 1$
6. $2\log^2 x_3 = \log_3 x + 10$	6. $\log^2 x + \log_7 x^2 = 0$

**Раздел 4**  
**Контрольная работа**

**Тригонометрические функции числового аргумента**

**Вариант №1**

**1. По заданному значению функции найдите значения остальных тригонометрических функций:**

$\sin t = 4/5, \pi/2 < t < \pi.$

**2. Упростите выражение**

$\cos^2 t - (\operatorname{ctg}^2 t + 1) \cdot \sin^2 t.$

**3. Переведите данные числа из градусной меры в радианную:**  $75^\circ; 10^\circ; 144^\circ; 1080^\circ.$

**4. Переведите данные числа из радианной меры в градусную:**  $\frac{\pi}{5}; \frac{5\pi}{18}; \frac{11\pi}{2}$

**Вариант №2**

**1. По заданному значению функции найдите значения остальных тригонометрических функций:**  $\cos t = -0,6, -\pi/2 < t < 0.$

**2. Упростите выражение**  $\operatorname{ctg}^2 t - (\sin^2 t - 1).$

**3. Переведите данные числа из градусной меры в радианную:**  $15^\circ; 28^\circ; 108^\circ; 720^\circ.$

**4. Переведите данные числа из радианной меры в градусную:**  $\frac{\pi}{18}; \frac{7\pi}{10}; \frac{13\pi}{4}.$

**Раздел 5**

**Контрольная работа по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»**

**Вариант 1**

1. Дана арифметическая прогрессия  $-7; -5; \dots$

а) Найдите ее тринадцатый член.

б) Найдите сумму ее первых шестнадцати членов.

2. В геометрической прогрессии  $\{a_n\}$  с положительными членами  $a_3 = 7,$

$a_5 = 28.$  Найдите сумму первых шести членов этой прогрессии.

3. Арифметическая прогрессия задана условиями  $c_1 = 5, c_{n+1} = c_n - 1.$

Найдите  $S_3.$

4. Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии  $\dots; 2; x; 18; -54; \dots.$  Найдите член прогрессии, обозначенный буквой  $x.$

5. Является ли число  $-103$  членом арифметической прогрессии, первый член которой равен  $31,$  а пятый равен  $3?$  Если да, то определите номер этого члена.

**Вариант 2**

1. Дана геометрическая прогрессия, первый член которой равен  $-32,$  а знаменатель равен  $0,5$

а) Найдите ее шестой член.

б) Найдите сумму ее первых семи членов.

2. Арифметическая прогрессия  $\{a_n\}$  задана формулой  $n$ -го члена  $a_n = 7 + 3n.$  Найдите сумму ее первых двадцати членов.

3. Геометрическая прогрессия задана условиями  $c_1 = 2,$

$c_{n-1} = -3c_n.$  Найдите  $S_4.$

4. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии  $\dots; 12; x; 6; 3; \dots$  Найдите член прогрессии, обозначенный буквой  $x.$

5. Является ли число  $-13$  членом арифметической прогрессии, второй член которой равен  $32,$  а шестой равен  $20?$  Если да, то определите номер этого члена.

### Вариант 3

- Дана арифметическая прогрессия  $-6; -3; \dots$ 
  - Найдите ее четырнадцатый член.
  - Найдите сумму ее первых семнадцати членов.
- В геометрической прогрессии  $\{a_n\}$  с положительными членами  $a_2 = 8, a_4 = 72$ . Найдите сумму первых пяти членов этой прогрессии.
- Арифметическая прогрессия задана условиями  $c_1 = -3, c_{n+1} = c_n - 1$ . Найдите  $S_5$ .
- Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии  $\dots; \frac{3}{8}x; 6; 24; \dots$ . Найдите член прогрессии, обозначенный буквой  $x$ .
- Является ли число  $-62$  членом арифметической прогрессии, первый член которой равен  $23$ , а пятый равен  $3$ ? Если да, то определите номер этого члена.

### Вариант 4

- Дана геометрическая прогрессия, первый член которой равен  $-27$ , а знаменатель равен  $\frac{1}{3}$ 
  - Найдите ее шестой член.
  - Найдите сумму ее первых пяти членов.
- Арифметическая прогрессия  $\{a_n\}$  задана формулой  $n$ -го члена  $a_n = 9 + 2n$ . Найдите сумму ее первых двадцати пяти членов.
- Геометрическая прогрессия задана условиями  $c_1 = 10, c_{n-1} = -\frac{1}{5}c_n$ . Найдите  $c_3$ .
- Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии:  $\dots; 11; x; 19; 23; \dots$ . Найдите член прогрессии, обозначенный буквой  $x$ .
- Является ли число  $-10$  членом арифметической прогрессии, второй член которой равен  $24$ , а шестой равен  $16$ ? Если да, то определите номер этого члена.

Ответы	1		2	3	4	5
	а	б				
Вариант 1	17	128	110,25	3	-6	20
Вариант 2	-1	-63,5	770	-54	9	17
Вариант 3	33	306	$322 \frac{2}{3}$	-7	1,5	18
Вариант 4	$-\frac{1}{9}$	$-40 \frac{1}{3}$	875	0,4	15	19

### Критерий оценивания

	1		2	3	4	5	Всего
	а	б					
Кол-во баллов	1	2	3	2	2	4	14

Исходный балл	Оценка
0-3	2
4-7	3
8-11	4
12-14	5

**В а р и а н т 1. «Производная»**  
**К-2**

**Найти производную функции (1 – 3):**

- $y = \frac{5}{2} x^4 - 3x^2 - 2x + 1$
- $y = 15x^2 \cdot e^x$
- $y = 2x^3 \cdot \sin x$
- Точка движется прямолинейно по закону  $s(t) = t^3 - 2t^2$ . Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени  $t$ .
- Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 4x^3 - 7x^2 - 2x + 1$  в точке с положительной абсциссой  $x_0$ , равен 2. Найдите  $x_0$ .
- Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = x^6 - 2x^5 - 3x^4 - x^2 - 4x + 5$  в точке  $x_0 = 1$ .
- Найдите сумму тангенсов углов наклона касательных к параболе  $y = x^2 - 2x + 3$  в точках пересечения параболы с осью абсцисс.
- На графике функции  $f(x) = x^2 - 3x + 1$  взята точка А, наклонена к оси абсцисс под

**В а р и а н т 2. «Производная»**  
**К-2**

**Найти производную функции (1 – 3):**

- $y = \frac{5}{4} x^4 - 3x^2 - 2x + 11$
- $y = 20x^4 \cdot e^x$
- $y = 3 \cos x \cdot x^2$
- Тело движется по прямой так, что его скорость  $v$  (м/с) изменяется по закону  $v(t) = t^2 - 8t$ . 5. Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение равно  $12 \text{ м/с}^2$ .
- Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 2x^4 - 5x^2 - 3$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .
- Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболе  $y = x^2 - 7x + 10$  в точке с абсциссой  $x_0 = 4$ .
- Найдите угол (в градусах), образованный осью  $Ox$  и касательной к графику функции  $y = 2e^x - 3x$  в точке  $x_0 = 0$ .
- Тело удаляется от поверхности Земли по закону  $h(t) = 5t^2 - 18t$  ( $t$  – время,  $h$  – расстояние от поверхности Земли до тела). В какой момент времени скорость

<p>углом, тангенс которого равен <math>7,2</math>.  Найдите абсциссу точки <math>A</math>.  <u>Найдите производные функций</u></p> <p>9. <math>f(x) = 207x^4</math></p> <p>10. <math>y = \sin 3x</math></p> <p>11. <math>y = 2e^{5x} \cos 2x</math></p> <p>12. Найдите значение производной функции <math>f(x) = \operatorname{tg} 2x</math> в точке <math>x_0 = 4</math>.</p>	<p>будет равна <math>3</math>?  <u>Найдите производные функций</u></p> <p>9. <math>f(x) = \frac{1}{3} 4 \cdot 3x^6</math></p> <p>10. <math>y = \cos 3x</math></p> <p>11. <math>y = e^{3x} x^3 \sin 2x</math></p> <p>12. Найдите значение производной функции <math>y = 2x^3 \ln 2x</math> в точке <math>x_0 = 2</math>.</p>
--	---

**Раздел геометрия**  
**Контрольная работа**  
**«Параллельность прямых и плоскостей»**  
**Вариант 1**

- Основание  $AD$  трапеции  $ABCD$  лежит в плоскости  $\alpha$ . Через точки  $B$  и  $C$  проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость  $\alpha$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно.
  - Каково взаимное расположение прямых  $EF$  и  $AB$ ?
  - Чему равен угол между прямыми  $EF$  и  $AB$ , если  $\angle ABC = 150^\circ$ ? Ответ обоснуйте.
- Дан пространственный четырехугольник  $ABCD$ , в котором диагонали  $AC$  и  $BD$  равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками. Выполните рисунок к задаче.

**Вариант 2**

- Треугольники  $ABC$  и  $ADC$  лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону  $AC$ . Точка  $P$  – середина стороны  $AD$ , а  $K$  – середина стороны  $DC$ .
  - Каково взаимное положение прямых  $PK$  и  $AB$ ?
  - Чему равен угол между прямыми  $PK$  и  $AB$ , если  $\angle ABC = 40^\circ$  и  $\angle BCA = 80^\circ$ ? Ответ обоснуйте.
- Дан пространственный четырехугольник  $ABCD$ ,  $M$  и  $N$  – середины сторон  $AB$  и  $BC$  соответственно,  $E \in CD$ ,  $K \in DA$ ,  $DE : EC = 1 : 2$ ,  $DK : KA = 1 : 2$ . Выполните рисунок к задаче.

**Контрольная работа по теме:**  
**«Перпендикулярность прямых и плоскостей»**  
**Вариант 1**

- Диагональ куба равна  $6$  см. Найдите:
  - ребро куба;
  - косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

2. Сторона  $AB$  ромба  $ABCD$  равна  $a$ , один из углов равен  $60^\circ$ . Через сторону  $AB$  проведена плоскость  $\alpha$  на расстоянии  $0,5a$  от точки  $D$ .
- а) Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $\alpha$ .
- б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла  $DABM$ ,  $M \in \alpha$ .

### Вариант 2

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна  $2\sqrt{6}$  см, а его измерения относятся как  $1 : 1 : 2$ . Найдите:
- а) измерения параллелепипеда;
- б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.
2. Сторона квадрата  $ABCD$  равна  $a$ . Через сторону  $AD$  проведена плоскость  $\alpha$  на расстоянии  $0,5a$  от точки  $B$ .
- а) Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $\alpha$ .
- б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла  $BADM$ ,  $M \in \alpha$ .

### Контрольная работа по теме: «Многогранники»

#### Вариант 1

1. Основанием пирамиды  $DABC$  является правильный треугольник  $ABC$ , сторона которого равна  $a$ . Ребро  $DA$  перпендикулярно к плоскости  $ABC$ , а плоскость  $DBC$  составляет с плоскостью  $ABC$  угол  $30^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Основание прямого параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является ромб  $ABCD$ , сторона которого равна  $a$  и угол равен  $60^\circ$ . Плоскость  $AD_1 C_1$  составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ .
- Найдите:
- а) высоту ромба;
- б) высоту параллелепипеда;
- в) площадь боковой поверхности параллелепипеда.

#### Вариант 2

1. Основанием пирамиды  $MABCD$  является квадрат  $ABCD$ , ребро  $MD$  перпендикулярно к плоскости основания,  $AD \perp DM$ ,  $DM = a$ . Найдите площадь поверхности пирамиды.
2. Основание прямого параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является параллелограмм  $ABCD$ , стороны которого равны  $a$  и  $2a$ , острый угол равен  $45^\circ$ . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма.
- Найдите:
- а) меньшую высоту параллелограмма;
- б) угол между плоскостью  $ABC_1$  и плоскостью основания;

в) площадь боковой поверхности параллелепипеда.

**Контрольная работа**

*Векторы. Действия с векторами в пространстве*

1. Верно ли что векторы, имеющие равные длины, равны?
2. Могут ли коллинеарные векторы лежать на скрещивающихся прямых?
3. В тетраэдре DABC назовите вектор, равный сумме  $\vec{D}\vec{A} + \vec{A}\vec{B}$ .
4. Диагонали куба ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> пересекаются в точке O. Найдите число λ из равенства  $\vec{A}\vec{O} = \lambda \vec{A}\vec{C}_1$ .
5. Даны точки A, B, C и D, причём никакие три из них не лежат на одной прямой. Определите взаимное расположение прямых AB и CD, если векторы  $\vec{A}\vec{B}$  и  $\vec{C}\vec{D}$  сонаправлены.
6. SO – высота правильной четырёхугольной пирамиды SABCD. Найдите число λ из равенства  $\vec{S}\vec{A} - \vec{S}\vec{O} = \lambda \vec{A}\vec{C}$ .
7. Даны точки A, B, C и D, причём никакие три из них не лежат на одной прямой. Определите взаимное расположение прямых AB и CD, если векторы  $\vec{A}\vec{B}$  и  $\vec{C}\vec{D}$  не коллинеарны, а векторы  $\vec{A}\vec{D}$  и  $\vec{B}\vec{C}$  коллинеарны.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
нет	нет	$\vec{D}\vec{B}$	0,5	параллельны	-0,5	пересекаются

**Раздел Вероятность и статистика**  
**Контрольная работа по теме «Случайные события»**

*Вариант 1*

- №1. В коробке находится 6 белых, 5 черных и 9 синих шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что этот шар: 1) синий; 2) не белый; 3) белый или черный.
- №2. Бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна: 1) 5; 2) 11.
- №3. Монету бросают 60 раз. Орёл появляется 36 раз. Найдите относительную частоту выпадения орла в этой серии испытаний.
- №4. Пётр и Иван играют в шахматы одну партию. Вероятность выигрыша Петра равна 0,4. Вероятность сыграть вничью - 0,1. Найдите вероятность того, что Пётр эту партию проиграет.
- №5. В ящике находятся 4 белых и 6 чёрных шаров. Наугад вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что появились: 1) два белых шара; 2) шары разных цветов.
- №6. Из полного набора карт (36 листов) дважды вынимают по одной карте, возвращая их сразу в колоду. Найдите вероятность того, что в первый раз извлекалось число крестовой масти, а второй раз красный туз.

*Вариант 2*

- №1. В коробке находится 8 белых, 5 черных и 7 жёлтых шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что этот шар: 1) чёрный; 2) не жёлтый; 3) белый или жёлтый.
- №2. Бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков

равна: 1) 6; 2) 10.

№3. Монету бросают 80 раз. Решка появляется 64 раза. Найдите относительную частоту выпадения решки в этой серии испытаний.

№4. Оля и Инна играют в шахматы одну партию. Вероятность проигрыша Инны равна 0,3. Вероятность сыграть вничью - 0,2. Найдите вероятность того, что Инна эту партию выиграет.

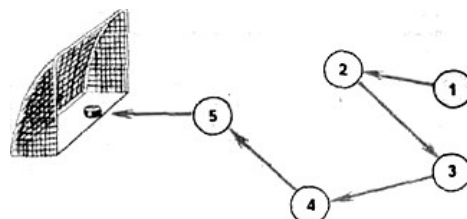
№5. В ящике находятся 5 белых и 4 зелёных шара. Наугад вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что появились: 1) два зелёных шара; 2) шары разных цветов.

№6. Из полного набора карт (36 листов) дважды вынимают по одной карте, возвращая их сразу в колоду. Найдите вероятность того, что в первый раз извлекался валет красной масти, а второй раз – число масти пик.

	1	2	3	4	5	6
Вариант 1	0,45; 0,7; 0,55	$\frac{1}{9}; \frac{1}{18}$	0,6	0,5	$\frac{2}{15}; \frac{8}{15}$	$\frac{5}{162}$
Вариант 2	0,25; 0,65; 0,75	$\frac{5}{36}; \frac{1}{12}$	0,8	0,5	$\frac{1}{6}; \frac{5}{9}$	$\frac{5}{162}$

### Вариант 1

1. Сколькими способами можно переставить 5 различных книг на книжной полке?
2. Сколько различных чисел можно составить из цифр 9, 1, 2, 3, если ни одна из цифр не будет повторяться?
3. Человек забыл две последние цифры в шестизначном телефонном номере, помнит только, что они были неодинаковые и нечетные. Сколько таких телефонных номеров может быть?
4. В футбольной команде (11 человек) нужно выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
5. В лотерее нужно зачеркнуть любые 8 чисел из 40. Сколькими способами это можно сделать?
6. В качестве некоторого пароля можно использовать латинские буквы, цифры и символ подчеркивания (в любом порядке). Пароль к регистру нечувствителен. Пользователь составил пароль из 4 знаков. Сколько всевозможных вариантов таких паролей может быть?
7. Монету бросают трижды. Сколько разных последовательностей орлов и решек можно при этом получить?
8. В киоске «Союзпечать» продаются 5 видов конвертов и 4 вида марок. Сколькими способами можно купить конверт с маркой?
9. Хоккейная комбинация. На поле 5 игроков.  
Начал комбинацию игрок № 1, продолжили



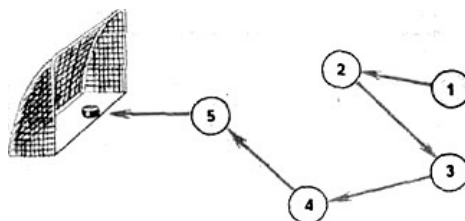
игроки с другими номерами, а забил гол игрок № 5. Каждый хоккеист ударил по шайбе только один раз. На рисунке с помощью стрелок изображен один из возможных вариантов передачи шайбы между игроками в данной комбинации. Изобразите в тетради все другие возможные варианты передачи шайбы.

## Вариант 2

1. Сколькими способами можно переставить 6 различных книг на книжной полке?
2. Сколько различных чисел можно составить из цифр 5, 8, 6, 2, если ни одна из цифр не будет повторяться?
3. Человек забыл три последние цифры в шестизначном телефонном номере, помнит только, что они были неодинаковые и нечетные. Сколько таких телефонных номеров может быть?
4. В футбольной команде (11 человек) нужно выбрать нападающего и защитника. Сколькими способами это можно сделать?
5. В лотерее нужно зачеркнуть любые 7 чисел из 40. Сколькими способами это можно сделать?
6. В качестве некоторого пароля можно использовать русские буквы, цифры и символ подчеркивания (в любом порядке). Пароль к регистру нечувствителен. Пользователь составил пароль из 4 знаков. Сколько всевозможных вариантов таких паролей может быть?
7. Монету бросают четырежды. Сколько разных последовательностей орлов и решек можно при этом получить?
8. В киоске «Союзпечать» продаются 4 вида конвертов и 5 вида марок. Сколькими способами можно купить конверт с маркой?

9. Хоккейная комбинация. На поле 5 игроков.

Начал комбинацию игрок № 1, продолжили игроки с другими номерами, а забил гол игрок № 5. Каждый хоккеист ударил по шайбе только один раз. На рисунке с



помощью стрелок изображен один из возможных вариантов передачи шайбы между игроками в данной комбинации. Изобразите в тетради все другие возможные варианты передачи шайбы.

$$1) \sin X \approx \frac{2}{2}$$

$$2) 2 \cos X \approx 3 \approx 0$$

$$3) \sin 2X \approx 1$$

$$4) 2 \cos X^2 \approx 2$$

**Тема: Решение тригонометрических  
неравенств.**  
**Вариант 1.**

$$5) \operatorname{tg} X \approx 3$$

$$6) \operatorname{tg} X \approx 3$$

$$7) 2 \sin X \approx 1$$

$$8) \sin X \approx 1,5$$

$$9) \cos X \approx 0$$

$$10) \sin X$$

11)  $\cos X$

- 1
- ☒ 0,6

12)  $\sin X = \cos \frac{\pi}{6}$      $\cos X = \sin \frac{\pi}{2}$     ☒ 1

**Вариант 1.**    **Вариант 2.**

1. Для функции  $f(x) = 2x^4$  найдите первообразную  $F(x)$ , график которой проходит через точку  $P(1; -2)$ . к которой
2. Вычислите интеграл

**Вариант 3.**

1. Для функции  $f(x) = 3x^4$  найдите первообразную  $F(x)$ , график которой проходит через точку  $D(1; 4)$
2. Вычислите интеграл

**Вариант 4.**

1. Для функции  $f(x) = 2x^5$  найдите первообразную  $F(x)$ , график которой проходит через точку  $M(2; -3)$ .
2. Вычислите интеграл

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos 3x dx$$

**Вариант 5.**

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линией  $y = x^2 - 4x + 4$  и графиком её производной
4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком  $f(x) = x^2 - 4x + 4$  и графиком её производной
1. Для функции  $f(x) = 2x^5$  найдите первообразную  $F(x)$ , график которой проходит через точку  $K(-1; 5)$ .
2. Вычислите интеграл

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \cos 3x dx$$

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линией  $y = x^2 - 4x + 4$  и графиком её производной
4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком  $f(x) = x^2 - 4x + 4$  и графиком её производной

$$\int \sqrt{\dots} dx$$

$$13) \frac{\operatorname{tg} \frac{X}{5} \cdot \operatorname{tg} X}{\tilde{1} \operatorname{tg} \frac{X}{5} \operatorname{tg} X} \blacksquare 1$$

$$14) \operatorname{Cos}^2 \frac{X}{4} - \operatorname{Sin}^2 \frac{X}{4} \odot 1$$

$$15) \frac{\operatorname{Sin} 5X}{\operatorname{Cos} 5X} \boxtimes \frac{1}{2}$$

$$16) \sqrt{3} \operatorname{Sin} X \cdot \operatorname{Cos} X \AA 1$$

$$17) 4 \operatorname{Sin}^2 3X \blacksquare 3$$

$$18) \operatorname{Sin}^2 X - 7 \operatorname{Sin} X \AA 0$$

$$19) 5 \operatorname{Sin}^2 X \AA 11 \operatorname{Sin} 12nX$$

$$1) \operatorname{Sin} X \AA \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$2) 2 \operatorname{Cos} X - \sqrt{2} \odot 0$$

$$3) \operatorname{Sin} 3X \boxtimes \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$4) 2 \operatorname{Cos} X - \sqrt{3}$$

$$\odot 4$$

$$5) \operatorname{ctg} X \sqrt{3}$$

$$\odot 6$$

$$6) \operatorname{ctg} X - \sqrt{3}$$

**Тема: Решение тригонометрических  
неравенств.  
Вариант 2.**

$$13) 2 \operatorname{tg} X \odot 1$$

$$\tilde{1} \operatorname{tg}^2 X$$

$$14) \operatorname{Cos}^2 X - \operatorname{Sin}^2 X \boxtimes 1$$

$$15) \operatorname{Sin} 3X - \operatorname{Cos} 3X \odot 1$$

$$\textcircled{P} \quad 2 \quad 3$$

$$7) 2\cos X - 4\sqrt{3}$$

$$8) \cos X$$

$$\textcircled{P} \quad 8$$

$$9) \sin X - 6$$

$$10) \cos X = 1,1$$

$$11) \cos X = 0,4$$

$$12) \sin \frac{\pi}{4} \cos X, \cos \frac{\pi}{4} \sin X = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$16) 3\sin X - 4\cos X = 2,5$$

$$17) 4\cos^2 X = 1$$

$$18) \cos^2 X - 4\cos X = 0$$

$$19) 5\sin^2 X + 11\sin X - 12 = 0$$

### Контрольная работа № 3

#### Вариант I

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 II

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

### Вариант I

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  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$  и  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ .

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 II

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  $y = \log_4 x$  и  $y = 4^x$ .

3. Сравнить числа  $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$  и  $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$ .

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  $\log_2^2 x - 3\log_2 x \leq 4$ .

Раздел 4 2семестр  
Контрольная работа  
по теме «Производная».

### Вариант №1

1. Найдите производную функций:

1)  $f(x) = \operatorname{ctg} x + 2x^3 - 2x$ ,

3)  $f(x) = \frac{4 \sin 2x}{\cos x}$ ,

5)  $f(x) = \frac{\cos x}{5} - 3x + 3 - 10$ .

7)  $f(x) = 3 \sin 2x - 2 \cos 3x$

9)  $f(x) = x^3 \operatorname{ctg} x$ ,

2)  $f(x) = x^2 \sin x$ ,

4)  $f(x) = (3x^2 - 2 \operatorname{tg} x)^5$ ,

6)  $f(x) = \frac{\sin x}{x}$

8)  $f(x) = \cos x + 6x^4 - 4x$ ,

10)  $f(x) = \frac{2}{x^4} - 3x + \frac{7}{x} + 1$ .

**Вариант №2**

1. Найдите производную функций:

1)  $f(x) = \frac{12}{x^2} - x + \frac{7}{x} + 8\sqrt{x}$ ,

2)  $f(x) = (x^2 - 2 \sin x)^3$ ,

3)  $f(x) = x^2 \operatorname{tg} x$ ,

4)  $f(x) = x^3 + \cos x$

5)  $f(x) = (x - 5 \cos x)^3$ ,

6)  $f(x) = \frac{4}{x^8} - 2x^9 + \frac{7}{\sqrt{x}} - 2$ ,

7)  $f(x) = x^7 \operatorname{ctg} x$ ,

8)  $f(x) = \sin x - 2x^7 - 6x$ .

9)  $f(x) = 2x - \sin x$ .

10)  $f(x) = 4 \cos 5x - 7x^3$

**Вариант №3**

1. Найдите производную функций:

1)  $f(x) = \frac{6}{x^5} - x^7 + \frac{7}{x} - \sqrt{x}$ ,

2)  $f(x) = (5x - 4 \cos x)^5$ ,

3)  $f(x) = \frac{3 \cos^2 x}{x^5}$ ,

4)  $f(x) = x^2 \operatorname{tg} x$ ,

5)  $f(x) = 5 \sin x + x^6 - 8x^3$ .

6)  $f(x) = \cos x - x$

8)  $f(x) = \frac{\sin x}{x^3}$ ,

8)  $f(x) = \frac{1}{x^9} - 5x^4 + \frac{6}{\sqrt{x}} - 3$ ,

9)  $f(x) = x^5 - \sin x$

10)  $f(x) = x^4 + \cos(x + 3x^2)$

**Раздел 5 2 семестр  
Контрольная работа  
Первообразная и интеграл****Вариант 1**

2

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^{\tilde{x}} 4x^2 \cdot \tilde{x} \cdot 3 dx$ .

3

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:  $\int_2^{\tilde{x}} 2\tilde{x} \cdot \tilde{x}^3 dx$ .

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y \bullet \tilde{x}^2, 4, \quad y \bullet \quad x \bullet \tilde{2}, \quad x \bullet 2.$$

0,

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y \bullet \sqrt{x}, \quad y \bullet \quad x \bullet \quad x \bullet 4.$
- 0, \quad 1,
5. Скорость движения точки изменяется по закону  $v \bullet 3t^2 - 2t - 1$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за 10 сот начала движения.

**Вариант 2**

3

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^1 (2x^2 - x + 4) dx$ .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:  $\int_0^1 3x \sqrt{1-x} dx$ .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = x^2 + 1$ ,  $y = x + 1$ ,  $x = 1$ ,  $x = 0$ .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x$ ,  $x = 1$ ,  $x = 0$ .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 9t^2 - 8t$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за четвертую секунду.

**Раздел 6. Системы уравнений****ВАРИАНТ 1****1. Решите системы уравнений:**

$$a) \begin{cases} 2x + y = 1, \\ 5x + 2y = 0; \end{cases} \quad б) \begin{cases} x - y = 4, \\ x^2 - y^2 = 40. \end{cases}$$

**2. Решите графически систему уравнений:**

$$a) \begin{cases} y = 4 - x^2, \\ x - y + 2 = 0. \end{cases}$$

**3. Решите задачу с помощью системы уравнений:**

Периметр прямоугольника равен 34 см, а его диагональ равна 13 см.  
Найдите стороны данного прямоугольника.

**4. Решите систему уравнений:**

$$\begin{cases} \frac{9}{x+y} + \frac{2}{x-y} = 3, \\ \frac{18}{x+y} - \frac{5}{x-y} = -3. \end{cases}$$

## ВАРИАНТ 2

### 1. Решите системы уравнений:

$$a) \begin{cases} 3x - y = 3, \\ 3x - 2y = 0; \end{cases} \quad б) \begin{cases} x + y = 10, \\ x^2 - y^2 = 40. \end{cases}$$

### 2. Решите графически систему уравнений:

$$a) \begin{cases} y - x + 1 = 0, \\ y = 1 - x^2. \end{cases}$$

### 3. Решите задачу с помощью системы уравнений:

Периметр прямоугольного треугольника равен 48 см, его гипотенуза равна 20 см. Найдите катеты данного прямоугольного треугольника.

### 4. Решите систему уравнений:

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

### Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах выделялось главное, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа; мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; полное знание терминологии по данной теме

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, при ответах не всегда выделялось главное, в основном были краткими, но не всегда четкими; практически полное знание терминологии данной темы

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые знания, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы

- **оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту при неполном и некорректном ответе

## 1.2 Вопросы к промежуточной аттестации

1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства.
2. Функции и графики. Степень с целым показателем

3. Арифметический корень  $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства
4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения
5. Последовательности и прогрессии
6. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей
7. Перпендикулярность прямых и плоскостей
8. Углы между прямыми и плоскостями
9. Многогранники
10. Объёмы многогранников
11. Представление данных и описательная статистика
12. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами
13. Операции над событиями, сложение вероятностей
14. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий
15. Элементы комбинаторики
16. Серии последовательных испытаний
17. Случайные величины и распределения
18. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства
19. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства
20. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства
21. Производная. Применение производной
22. Интеграл и его применения
23. Системы уравнений
24. Натуральные и целые числа
25. Тела вращения
26. Объёмы тел
27. Векторы и координаты в пространстве
28. Математическое ожидание случайной величины
29. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины
30. Закон больших чисел
31. Непрерывные случайные величины (распределения)
32. Нормальное распределения

#### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** ставится в том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

**оценка «хорошо»** ставится в том случае, когда студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на

дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком;

**оценка «удовлетворительно»** ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно;

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.