


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дагестанский государственный университет»  
Колледж

УТВЕРЖДАЮ  
директор Колледжа ДГУ  
  
\_\_\_\_\_ Д.Ш. Пирбудагова  
« 5 » \_\_\_\_\_ 04 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**ОДП.01 МАТЕМАТИКА**

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем**

**Махачкала 2022**

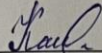
**Составитель:**

Шамсутдинова У.А. - преподаватель кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледжа ДГУ

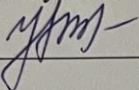
Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледжа ДГУ

Протокол № 8 от « 02 » апреля 2022 г.

Зав.кафедрой естественнонаучных

и гуманитарных дисциплин к.э.н., доцент  Муртилова К.М.-К.

Утверждена на заседании учебно-методического совета колледжа ДГУ

Ст. методист  Шамсутдинова У.А.

**ПАСПОРТ  
фонда оценочных средств по дисциплине  
МАТЕМАТИКА:**

№	Контролируемые разделы, темы, модули	Наименование оценочного средства
<b>Раздел I. Алгебра</b>		
1	Тригонометрические функции	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование Контрольная работа
2	Производная и ее применения	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование Контрольная работа
3	Первообразная и интеграл	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование Контрольная работа
4	Показательная и логарифмическая функции	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование Контрольная работа
<b>Раздел II. Геометрия</b>		
5	Параллельность прямых и плоскостей.	Устный опрос Самостоятельная работа
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Устный опрос Самостоятельная работа
7	Многогранники	Устный опрос Самостоятельная работа
8	Векторы в пространстве	Устный опрос Самостоятельная работа
9	Метод координат в пространстве	Устный опрос Самостоятельная работа
10	Цилиндр, конус и шар	Устный опрос Самостоятельная работа
11	Объемы тел	Устный опрос Самостоятельная работа

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Самостоятельная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	комплект контрольных заданий по вариантам

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

№ п/п	Наименование оценочного средства	Критерии оценивания на «неудов»	Критерии оценивания на «удов»	Критерии оценивания на «хорошо»	Критерии оценивания на «отлично»
1	Устный опрос	студент не владеет программным материалом в необходимом объёме; допускает грубое нарушение логики изложения материала; допускает существенные ошибки в ответе на вопросы; не может исправить	студент слабо владеет программным материалом в необходимом объёме, ответ отличается недостаточно и полностью и обстоятельностью изложения определений; допускает ошибки и неточности в изложении теоретического материала;	студент дает ответ, отличающийся меньшей обстоятельностью и глубиной изложения: показывает при этом твёрдое знание материала; допускает несущественные ошибки и неточности в изложении теоретического материала;	студент дает полный и правильный ответ на поставленные и дополнительные вопросы: показывает всестороннее и глубокое знание материала; обстоятельно раскрывает соответствующие теоретические положения; способен творчески

		ошибки с помощью наводящих вопросов.	наблюдается нарушение логики изложения материала.	наблюдается незначительное нарушение логики изложения материала.	применять знание и приводить примеры к наиболее вероятным ситуациям данного района; четко излагает материал в логической последовательности.
2	Самостоятельная работа	неполно изложено задание; при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.	неполно, но правильно изложено задание; при изложении была допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.	неполно, но правильно изложено задание; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.	обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.
3	Тест	0% -50% правильных ответов – оценка «неудов-но»	51% - 64% правильных ответов – оценка	65% - 84% правильных ответов – оценка «хорошо»	85% - 100% правильных ответов – оценка «отлично»

			«удовлетворительно»		
4	Контроль ная работа	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент выполняет менее трех заданий.	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполняет три задания из пяти без ошибок или три выполнено и четвертое не полностью выполненное задание.	Оценка «хорошо» выставляется, если студент выполняет четыре задания из пяти без ошибок или четыре задания решены полностью и пятое не завершено.	Оценка «отлично» выставляется, если студент выполняет все пять заданий без ошибок или допускает одну-две вычислительные ошибки.

### Вопросы для устного опроса

- 1) Синус, косинус, тангенс и котангенс.
- 2) Тригонометрические функции и их графики.
- 3) Функции и их графики.
- 4) Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций.
- 5) Возрастание и убывание функций. Экстремумы.
- 6) Решение простейших тригонометрических уравнений.
- 7) Решение простейших тригонометрических неравенств.
- 8) Приращение функции.
- 9) Понятие о производной.
- 10) Правила вычисления производных.
- 11) Производная сложной функции.
- 12) Производные тригонометрических функций.
- 13) Применение непрерывности.
- 14) Касательная к графику функции.
- 15) Приближенные вычисления.
- 16) Признак возрастания и убывания функции.
- 17) Критические точки функции, максимумы и минимумы.
- 18) Примеры применения производной к исследованию функции.
- 19) Наибольшее и наименьшее значения функции.
- 20) Определение первообразной.
- 21) Основное свойство первообразной.
- 22) Три правила нахождения первообразных.
- 23) Площадь криволинейной трапеции.
- 24) Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
- 25) Корень n-й степени и его свойства.
- 26) Иррациональные уравнения.
- 27) Степень с рациональным показателем.
- 28) Логарифмическая и показательная функции.
- 29) Решение логарифмических и показательных уравнений.

### 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°; 10°; 144°; 1080°.**

**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:  $\frac{\pi}{18}$ ;  $\frac{7\pi}{10}$ ;  $\frac{13\pi}{4}$ .

**Контрольная работа  
по теме «Производная».**

**Вариант №1**

1. Найдите производную функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Вариант №3**

1. Найдите производную функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Контрольная работа**



## Первообразная и интеграл

### Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$ .
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:  $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$ .
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$ .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 3t^2 + 2t + 1$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за 10 сот начала движения.

### Вариант 2

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

## Контрольная работа 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  $\sin \frac{3\pi}{8}$ .

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

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

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

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.
  - а) Каково взаимное расположение прямых  $EF$  и  $AB$ ?
  - б) Чему равен угол между прямыми  $EF$  и  $AB$ , если  $\angle ABC = 150^\circ$ ? Ответ обоснуйте.
2. Дан пространственный четырехугольник  $ABCD$ , в котором диагонали  $AC$  и  $BD$  равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками. Выполните рисунок к задаче.

**Вариант 2**

1. Треугольники  $ABC$  и  $ADC$  лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону  $AC$ . Точка  $P$  – середина стороны  $AD$ , а  $K$  – середина стороны  $DC$ .
  - а) Каково взаимное положение прямых  $PK$  и  $AB$ ?
  - б) Чему равен угол между прямыми  $PK$  и  $AB$ , если  $\angle ABC = 40^\circ$  и  $\angle BCA = 80^\circ$ ? Ответ обоснуйте.
2. 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

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
  - а) ребро куба;
  - б) 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,  $AD = DM = a$ . Найдите площадь поверхности пирамиды.
2. Основание прямого параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является параллелограмм  $ABCD$ , стороны которого равны  $a\sqrt{2}$  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.

Тема	Тригонометрические уравнения
------	------------------------------

1. Решите уравнение  $\sin x + \frac{1}{2} = 0$ .

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

2. Решите уравнение  $\cos 2x = 0$ .

1)  $\tilde{\alpha} = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n, n \in Z$ ; 2)  $\tilde{\alpha} = \frac{\pi}{2} + \pi m, m \in Z$ ; 3)  $\tilde{\alpha} = \frac{\pi}{2}n, n \in Z$ ; 4)  $\tilde{\alpha} = \pi + 2\pi m, m \in Z$ .

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

1)  $\pm \frac{\pi}{6} + \pi m, m \in Z$ ; 2)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi m, m \in Z$ ; 3)  $\frac{\pi}{6} + \pi m, m \in Z$ ; 4)  $\frac{\pi}{3} + \pi m, m \in Z$ .

4. Решите уравнение  $-3\sin x = 0$ .

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

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

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

6. Решите уравнение  $\cos\left(\frac{x}{2} + \pi\right) = 0$ .

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

7. Решите уравнение  $\operatorname{ctg}\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = 0$ .

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

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

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

9. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения

$$\cos(-x) = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

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  $\sin(-x) = \frac{1}{2}$ .

1)  $\pi$  2)  $\frac{\pi}{2}$  3)  $\frac{\pi}{3}$  4)  $\frac{5\pi}{6}$

11. Решите уравнение  $\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 0$ .

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

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

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

13. Решите уравнение  $\sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = 0$ .

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

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

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

15. Решите уравнение  $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2}x - \pi\right) = 1$ .

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

16. Решите уравнение  $\cos^2 x - \sin^2 x = -\frac{1}{2}$ .

1)  $\pm \frac{5\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $\pm \frac{5\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $\pm \frac{5\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

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

1)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$  2)  $(-1)^n \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$

3)  $\pm \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$  4)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

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

1)  $\frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$  2)  $\frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$  3)  $(-1)^{n+1} \frac{5\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$  4)  $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

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

1)  $(-1)^n \frac{7\pi}{6} + 7\pi n, n \in Z$

2)  $\pm \frac{7\pi}{6} + 14\pi n, n \in Z$

3)  $(-1)^n \frac{7\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

4)  $\pm \frac{7\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$

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

1)  $(-1)^n \frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5}, n \in Z$

2)  $\pm \frac{\pi}{20} + 2\pi n, n \in Z$

3)  $(-1)^n \frac{\pi}{20} + \pi n, n \in Z$

4)  $\pm \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi n}{5}, n \in Z$

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

1)  $(-1)^n \frac{1}{15} + \frac{n}{5}, n \in Z$

2)  $(-1)^n \frac{5}{3} + 5n, n \in Z$

3)  $\pm \frac{1}{15} + \frac{n}{5}, n \in Z$

4)  $\pm \frac{1}{15} + \frac{2n}{5}, n \in Z$

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

1)  $(-1)^{n+1} \frac{1}{16} + \frac{n}{4}, n \in Z$

2)  $(-1)^{n+1} \frac{1}{16} + \frac{n}{2}, n \in Z$

3)  $\pm \frac{3}{16} + \frac{n}{2}, n \in Z$

4)  $\pm \frac{3}{4} + 2n, n \in Z$

23. Решите уравнение  $\left(2 \sin \frac{x}{3} - 1\right)(\cos 3x - 2) = 0$ .

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

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

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

4)  $(-1)^n \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n \in Z$

24. Решите уравнение  $\left(2 \cos \frac{x}{2} - \sqrt{2}\right)(\sin 5x + 2) = 0$ .

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

2)  $\pm \frac{\pi}{2} + 4\pi n, n \in Z$

3)  $\pm \frac{\pi}{8} + \pi n, n \in Z$

4)  $\pm \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$

**Тест 1**  
**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)  $-52$  1)                      3)  $64$  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)  $\sin x - x \cos x$  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  $x_0 = \pi$ .

- 1)  $\pi^2 - 1$  2)  $2\pi + 1$  3)  $2\pi - 1$  4)  $2\pi$

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

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

A7. Найдите производную функции  $y = \sin(3x + 2)$ .

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

A8. Вычислите значение производной функции  $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 4$ .

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

A9. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}(4x - \pi) + \frac{\pi}{4}$

в точке  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

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

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  $y = 14\sqrt{2x-3}$  в точке  $x_0 = 26$ .

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

**Тест 1**  
**Производная**  
**Правила дифференцирования**  
**Вариант 2**

A1. Найдите производную функции  $y = \frac{1}{3}x^6$ .

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

A2. Найдите производную функции  $y = 12 - 5x$ .

- 1) 72) 12 3) -54) -5x

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

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

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

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

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

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

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  $y = \cos(5x - 2)$ .

- 1)  $-2 \sin(5x - 2)$  2)  $-5 \sin(5x - 2)$  3)  $5 \sin(5x - 2)$  4)  $\sin(5x - 2)$

A8. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$  в точке  $x_0 = \frac{1}{4}$ .

- 1) -47 2) -49 3) 47 4) 11,5

A9. Вычислите значение производной функции  $y = 1 + \operatorname{ctg}(2x + \pi)$

в точке  $x_0 = -\frac{\pi}{4}$ . 1) 2 2) -13) -2 4)  $-\frac{1}{2}$

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

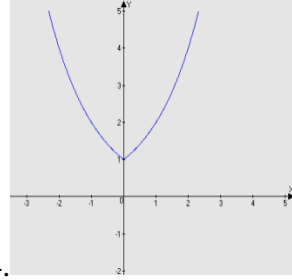
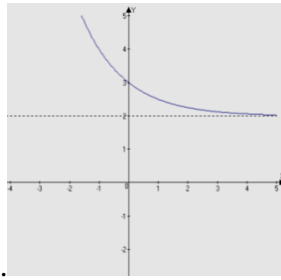
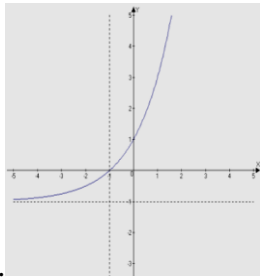
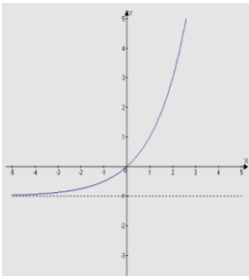
- 1)  $2x \cos x$  2)  $2x \sin x - x^2 \cos x$  3)  $2x \sin x + x^2 \cos x$  4)  $-2x \cos x$

B1. Вычислите значение производной функции  $y = 30\sqrt{4-3x}$  в точке  $x_0 = -7$ .

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

### **Тесты по разделу «Показательная и логарифмическая функции»**

- 1) Установите соответствие между графиком функции, полученной в результате преобразования графика функции  $y = 2^x$  и её аналитической формулой:

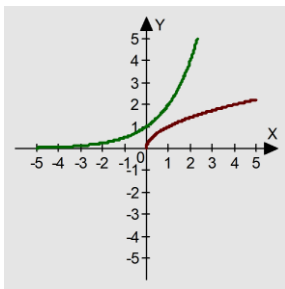


1. A)  $y = 2^{x-1} - 1$       B)  $y = 2^x - 1$       C)  $y = 2^{|x|}$       D)  $y = 2^{x+1} - 1$   
 E)  $y = 2^{-x} + 2$       F)  $y = 2^{x-1} + 1$       G)  $y = |2^x|$

2) Какое из следующих чисел входит во множество значений функции  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} + 4$ .

- 1) 5;      2) 2;      3) 3;      4) 4;      5) 0.

3) Используя графики функций найти решение неравенства  $2^x > \sqrt{x}$



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

4) Установите соответствие между показательным уравнением и методом его решения.

Показательное уравнение	Метод решения
1. $5^{3x-1} = 0,2$	A) функционально -графический
2. $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 24$	B) введения новой переменной
3. $5^{x+1} - 5^{x-1} = 24$	C) вынесение общего множителя за скобки
4. $2^{2x+1} - 3^{2x+1} = 3^{2x} - 7 \cdot 2^{2x}$	D) приведение к общему основанию
5. $2^x = x + 2$	E) группировка

5) Укажите промежуток, содержащий корень уравнения  $\left(\frac{1}{36}\right)^{1,5x-2} = 6$ .

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

6) Найти сумму корней или корень (если он один) уравнения  $49^x - 6 \cdot 7^x - 7 = 0$ .

- 1) 0;      2) 7;      3) 1;      4) -1;      E) 2.

7) Найти наименьшее целое число, которое является решением неравенства  $3^{|x-2|} < 9$ .

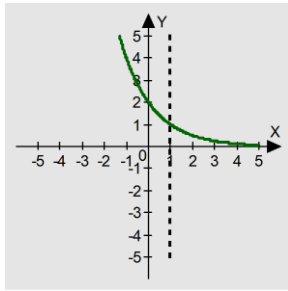
- 1) 0;      2) -1;      3) 1;      4) 2;      5) -2.

8) Найти область определения функции  $y = \sqrt[4]{0,5 - \left(\frac{1}{2}\right)^{3x-1}}$ .

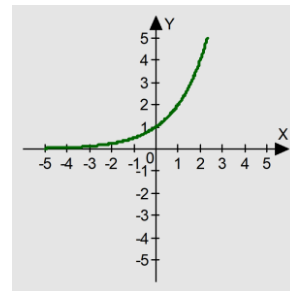
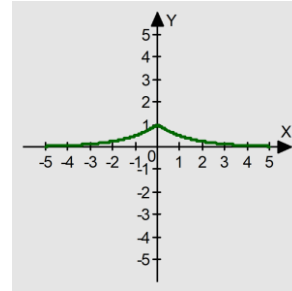
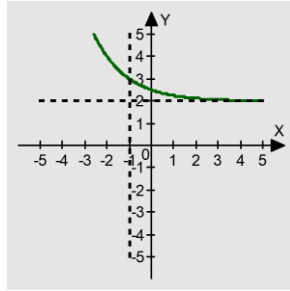
- 1)  $(-\infty; \frac{2}{3}]$ ;      2)  $(-\infty; \frac{2}{3})$ ;      3)  $[0; +\infty)$ ; 4)  $[\frac{2}{3}; +\infty)$ ;      5)  $[0; \frac{2}{3}]$ .

9) Установите соответствие между графиком функции, полученной в результате преобразования графика функции  $y = 0,5^x$  и её аналитической формулой:

1.  
3.



2.

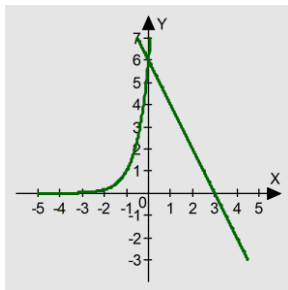


- A)  $y = 0,5^{x-1}$     B)  $y = 0,5^x - 1$     C)  $y = 0,5^{|x|}$     D)  $y = 0,5^{x+1} + 2$   
 E)  $y = 0,5^{-x}$  G)  $y = |0,5^x| + 0,5$

10) Какое из следующих чисел входит во множество значений функции  $y = 3^x + 3$ ?

- 1) 0;    2) 1;    3) 2;    4) 3;    E) 4.

11) Используя графики функций найти решение неравенства  $6^{x+1} \leq 6 - 2x$ .



- 1)  $(0; +\infty)$   
 2)  $[0; +\infty)$   
 3)  $(-\infty; 1)$   
 4)  $(-\infty; 0]$

12) Установите соответствие между показательным уравнением и методом его решения

Показательное уравнение	Метод решения
1. $(0,5)^{x^2} \cdot 4^{x+1} = 64^{-1}$	A) группировка
2. $3^{x-2} - 3^x = 72$	B) приведение к общему основанию
3. $5^{2x} - 4 \cdot 5^{x-5} = 0$	C) вынесение общего множителя за скобки
4. $2^{5x+6} - 7^{5x+2} - 2^{5x+3} - 7^{5x+1} = 0$	D) введения новой переменной
5. $3^x = \sqrt{x} + 1$	E) функционально -графический

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

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

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



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

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

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

18) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\log_4(4 - x) + \log_4 x = 1$ .

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

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

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

20) Решите неравенство:  $\ln(x - 1) < \ln(3x + 2)$ .

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

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

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

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

1)  $(-\infty; -7)$ ; 2)  $(-7; -5)$ ; 3)  $(-5; -3)$ ; 4)  $(0; +\infty)$ .

23) Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{9}}(6 - 0,3x) > -1$ .

1)  $(-10; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -10)$ ; 3)  $(-10; 20)$ ; 4)  $(-0,1; 20)$ .

24) Решите неравенство:  $\log_{\pi}(3x + 2) \leq \log_{\pi}(x - 1)$ .

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

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:  $\log_{0,2}(1 - 2,4x) > -2$ .

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

28) Решите неравенство:  $\lg 2x < \lg(x + 1)$ .

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  $\log_{0,5}(x - 9) = 1 + \log_{0,5} 5$ .

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:  $\log_{0,8}(0,25 - 0,1x) > -1$ .

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

32) Решите неравенство:  $\log_7(2x-1) > \log_7(3x-4)$ .

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

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

35) Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}(7-0,5x) > -3$ .

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

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

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

37) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $\log_{1,1}(5x-3) - \log_{1,1} 3 = \log_{1,1} 5$

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

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

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

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

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

40) Решите неравенство:  $\log_4(3x-1) < \log_4(2x+3)$ .

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  $25^{3-x} = \frac{1}{5}$

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

42) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{11}\right)^{\frac{1}{2}x-7}}$

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

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

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

44) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $4^{x-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{1-x}$

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

45) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{3x-7} - 1}$

- 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  $2^{x+1} - 2^{2-x} = 7$  принадлежит

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

47) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $3^{x-\frac{1}{2}} \cdot 3^{x+1} = 1$

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

48) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{2^{3x+1} - 16}$

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

49) Произведение корней или корень (если он единственный) уравнения  $3^{x+1} + 3^{1-x} = 10$  принадлежит

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

50) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $2^{x-1} + 2^{x+1} = 20$

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

51) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{81 - 9^{1-4x}}$

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

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

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

53) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $4^{x+1} - 2^{2x} = 24$

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

54) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{0,4^{2x-1} - 0,16}$

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

55) Найдите сумму корней уравнения  $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

- 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  $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$

- 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

$$\left[\frac{1}{9}\right]^{2^{5x-2}} = 27$$

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

61) Решите логарифмическое неравенство  $\log_{1/3}(7 - 0,5x) > -3$ .

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.

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{3+x} \geq 25$$

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  $4^{2,5} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-1,5} + \left(\frac{5}{4}\right)^{3,5} \cdot (0,8)^{3,5}$ .

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

67) Запишите формулу  $\log_a x + \log_a y =$

1)  $\log_a(x+y)$ ; 2)  $\log_a(x-y)$ ; 3)  $\log_a \frac{x}{y}$ ; 4)  $\log_a x \cdot y$ .

68) Запишите формулу  $\log_a a =$

1) 0; 2) 1; 3) -1; 4) a.

69) Решите уравнение  $(0,5)^{5-x} = 16\sqrt{2}$ .

1) -0,5; 2) -9,5; 3) 0,5; 4) 9,5.

70) Найдите корень уравнения  $5^{x-4} = 125^{-x}$ .

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

71) Найдите корень уравнения  $3^{2x} - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$ .

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

72) Решите уравнение  $\log_2(x-2) = \log_2 6$

1) 8; 2) 4; 3) 3; 4) -1.

73) Запишите сумму квадратов корней уравнения  $\log_4(x^2 - 3x) = 1$

1) 20; 2) 15; 3) 17; 4) 13.

74) Решите неравенство  $3^{2x-1} > 27$ .

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

75) Решите неравенство  $2^x - 2^{3-x} > 2$ .

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

76) Решите неравенство  $\log_3\left(4 - \frac{2}{3}x\right) < \log_3 3$ .

1)  $\left(\frac{2}{3}; 6\right)$ ; 2)  $\left(1,5; 2\frac{2}{3}\right)$ ; 3)  $(1,5; 6)$ ; 4)  $(-\infty; 1,5)$ .

77) Решите неравенство  $\log_2(x-1) < \log_2 5$ .

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

78) Корень уравнения  $\sqrt{2^x} \sqrt{3^x} = 36$  равен

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4

79) Выражение  $2a$ , где  $a$  - корень уравнения  $\left(\frac{49}{16}\right)^{x+1} = \left(\frac{4}{7}\right)^9$ , равно

1) 9; 2) 11; 3) -11; 4) -9.

80) Произведение корней уравнения  $\left(\frac{9}{23}\right)^{x^2-21} = \left(\frac{23}{9}\right)^{19x-3}$  равно

1) 19; 2) -19; 3) -24; 4) -18.

81) Выражение  $0,2+a$ , где  $a$  - корень уравнения  $3^{|x-2|} = 9^{2x-1}$  равно

1) 1;	2) 0,2;	3) -1;	4) -0,2.
-------	---------	--------	----------

82) Корень уравнения  $\sqrt{5^x} \sqrt{3^x} = 225$  равен

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

83) Произведение корней уравнения  $36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0$  равно

1) 4; 2) -12; 3) 1; 4) -2.

84) Сумма корней уравнения  $\left(\frac{21}{4}\right)^{29x^2-8x} = \left(\frac{4}{21}\right)^{8x^2-29x}$  равна

1) -37; 2) 37; 3) 1; 4) -1.

85) Сумма корней уравнения  $4^x - 10 \cdot 2^x + 16 = 0$  равна

1) -10; 2) 10; 3) -4; 4) 4.

86) Выражение  $0,3+a$ , где  $a$  - корень уравнения  $\sqrt[3]{4^{x+2}} = \frac{4}{\sqrt[5]{2}}$ , равно

1) 0,7; 2) 1; 3) 2,7; 4) 5.

87) Наибольшее целое значение  $x$ , удовлетворяющее неравенству  $2^{3x-2} < 2^{x+3}$ , равно

1) 2; 2) 3; 3) 0; 4) 10.

88) Количество натуральных решений неравенства  $(0,2)^{2x^2-3x+3} \geq 0,04$  равно

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 5.

89) Наименьшее целое значение  $x$ , удовлетворяющее неравенству  $3 \cdot 9^{x+1} - 12 \cdot 3^x - 1 \leq 0$ , равно

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

90) Наибольшее целое значение  $x$ , удовлетворяющее неравенству  $4 \cdot 3^x + 3^{2x+1} < 7$ , равно

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

91) Из приведенных ниже функций укажите убывающие:

а)  $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^{-x}$                       б)  $y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$                       в)  $y = (4 - \sqrt{7})^{-x}$                       г)  $y = \left(\frac{e}{3}\right)^{-x}$

- 1) а и в                      2) а и б                      3) в и г                      4) б и г

92) Корень уравнения  $\sqrt{5^x} \sqrt{3^x} = 225$  равен

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

93) Произведение корней уравнения  $36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0$  равна

- 1) 4                      2) -12                      3) 1                      4) -2

94) Сумма корней уравнения  $\left(\frac{21}{4}\right)^{29x^2-8x} = \left(\frac{4}{21}\right)^{8x^2-29x}$  равно

- 1) -37                      2) 37                      3) 1                      4) -1

95) Сумма корней уравнения  $4^x - 10 \cdot 2^x + 16 = 0$  равна

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

96) Выражение  $0,3+a$ , где  $a$  - корень уравнения  $\sqrt[3]{4^{x+2}} = \frac{4}{\sqrt[3]{2}}$ , равно

- 1) 0,7                      2) 1                      3) 2,7                      4) 5

97) Наибольшее целое значение  $x$ , удовлетворяющее неравенству  $2^{3x-2} < 2^{x+3}$ , равно

- 1) 2                      2) 3                      3) 0                      4) не существует

98) Количество натуральных решений неравенства  $(0,2)^{2x^2-3x+3} \geq 0,04$  равно

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) нет ответа

99) Наименьшее целое значение  $x$ , удовлетворяющее неравенству  $3 \cdot 9^{x+1} - 12 \cdot 3^x - 1 \leq 0$ , равно

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

100) Наибольшее целое значение  $x$ , удовлетворяющее неравенству  $4 \cdot 3^x + 3^{2x+1} < 7$ , равно

- 1) 1                      2) 0                      3) -1                      4) не существует

## 1.Рациональные уравнения .

Найдите произведение корней уравнения

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

- 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

$$3) \frac{48}{x+3} + \frac{3}{x-2} = 5$$

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

$$4) \frac{20}{4-x} + \frac{15}{x+3} = 7$$

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

Укажите промежуток , содержащий все корни уравнения

$$5) \frac{9}{x+1} + \frac{2}{2x-3} = 5$$

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

$$6) \frac{6}{x+4} + \frac{1}{x+2} = 1$$

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

Укажите промежуток, содержащий положительный корень уравнения

$$7) \frac{2}{x-3} - \frac{2}{x+3} = 1$$

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

$$8) \frac{13}{x+3} - \frac{6}{x+2} = 1$$

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

## 2.Рациональные неравенства.

Решите неравенство

$$1) \frac{(x+3)(4x-3)}{x-9} \geq 0$$

- 1)  ~~$(-\infty; 3] \cup [9; +\infty)$~~   
 3)  $[-3; 0.75] \cup (9; +\infty)$

- 2)  $(-\infty; -9) \cup [-0.75; 3]$   
 4)  ~~$(-\infty; 3] \cup [0.75; 9)$~~

$$2) \frac{2x-5(x+5)}{7x} \geq 0$$

- 1)  ~~$(-\infty; 5] \cup [25; +\infty)$~~   
 3)  $[-5; 0.25] \cup (7; +\infty)$

- 2)  ~~$(-\infty; 25] \cup [5; +\infty)$~~   
 3)  ~~$(-7; 5] \cup [25; +\infty)$~~

$$3) \frac{(x-1)(x-3)(x+5)}{x-3(x+5)} \geq 0$$

- 1)  ~~$(-25; 1] \cup [3; +\infty)$~~   
 3)  $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$

- 2)  ~~$(-\infty; 25] \cup [3; +\infty)$~~   
 4)  $(-2.5; +\infty)$

$$4) \frac{(x+4)(x+9)(x-1)}{(x+9)(x-1)} \geq 0$$

- 1)  ~~$(-9; 4] \cup (0.2; +\infty)$~~   
 3)  $(-\infty; -9)$

- 2)  ~~$(-\infty; 9] \cup [4; +\infty)$~~   
 4)  $(0.2; +\infty)$

$$5) \frac{(2-x)(x+3)}{x+18} \geq 0$$

- 1)  ~~$(-3; 15] \cup [2; +\infty)$~~   
 3)  ~~$(-\infty; 3] \cup [15; +\infty)$~~

- 2)  ~~$(-\infty; 3] \cup [2; +\infty)$~~   
 4)  ~~$(-\infty; 3] \cup [15; +\infty)$~~

$$6) \frac{(4x-6)(5-x)}{1-2x} \geq 0$$

- 1)  ~~$(-\infty; 0.5] \cup [1.5; +\infty)$~~   
 3)  ~~$(0.5; 1.5] \cup (5; +\infty)$~~

- 2)  ~~$(-\infty; 1.5] \cup [5; +\infty)$~~   
 4)  ~~$(-\infty; 0.5] \cup (5; +\infty)$~~

$$7) \frac{(4-x)(x+2)}{1-x} \geq 0$$

- 1)  ~~$(-\infty; 0.5] \cup [4; +\infty)$~~   
 3)  ~~$(-\infty; 0.5] \cup [4; +\infty)$~~

- 2)  $[-0.5; 1] \cup [4; +\infty)$   
 3)  $(-0.5; 1) \cup (4; +\infty)$

$$8) \frac{(x-3)(x+5)}{3x-6} \geq 0$$

- 1)  ~~$[-2.5; 3] \cup [3; +\infty)$~~   
 3)  ~~$(-\infty; 2.5] \cup (3; +\infty)$~~

- 2)  $(2.5; 3] \cup [3; +\infty)$   
 4)  $(-2.5; 3) \cup (3; +\infty)$

3 Решить неравенство

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

- 1)  $(-\infty; 0) \cup [2.5; 3)$  2)  $(0; 2.5] \cup (3; +\infty)$   
 3)  $[2.5; 3)$  4)  $(-\infty; 2.5] \cup (3; +\infty)$



$$2) \frac{x^2}{(x+5) \cdot (6-3x)} > 0$$

$$1) (-\infty; -5] \cup (2; +\infty) \quad 2) (-\infty; -2,5] \cup (2; +\infty)$$

$$3) (-5; 2) \quad 4) (-5; 0) \cup (0; 2)$$

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

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

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

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

$$1) [15; +\infty) \quad 2) (-\infty; -3) \cup [15; +\infty)$$

$$3) (-3; 15) \quad 4) (-\infty; 3) \cup (-3; 15]$$

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

$$1) (-\infty; -0,5) \cup (3; 4] \quad 2) (-0,5; 3) \cup [4; +\infty)$$

$$3) (-3; 0,5) \cup [4; +\infty) \quad 4) (-\infty; -3) \cup (0,5; 4]$$

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

$$1) (-6; 1) \cup [3; +\infty) \quad 2) (-1; 3] \cup (6; +\infty)$$

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

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

$$1) (0; 0,6] \quad 2) (0; 0,6] \cup (1; +\infty)$$

$$3) (-\infty; 0) \cup [0,6; 1) \quad 4) [0,6; 1) \cup (1; +\infty)$$

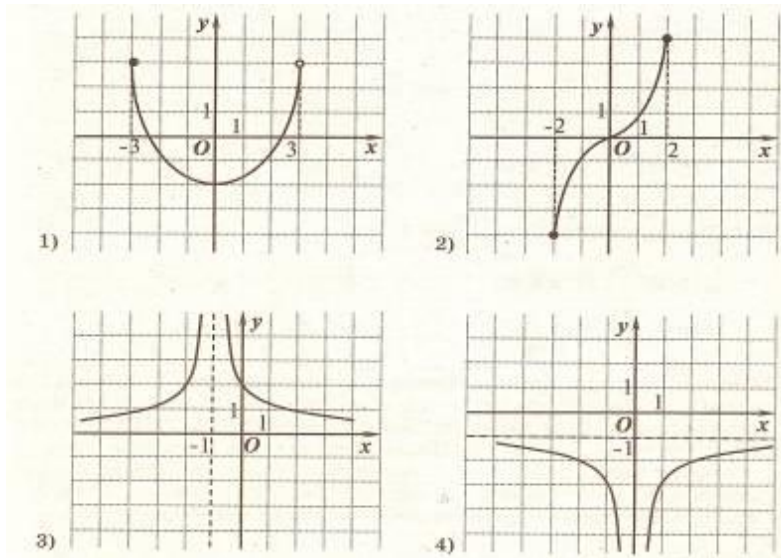
$$8) \frac{x^3+4x^2+4x}{x-1} \geq 0$$

$$1) (-\infty; 2] \cup [1; +\infty) \quad 2) (1; +\infty)$$

$$3) [-2; 0] \cup (1; +\infty) \quad 4) (-\infty; 0] \cup (1; +\infty)$$

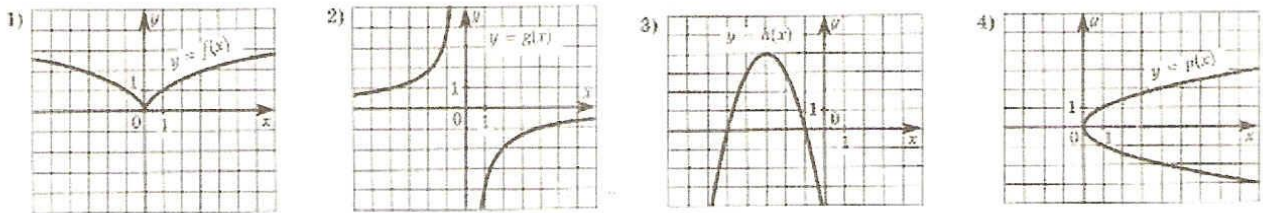
### Вариант 1

- 1) Найдите область определения функции  $f(x)=4\sqrt{7-2x}$   
A)  $[3,5;+\infty]$ ; B)  $(-3,5;+\infty)$ ; C)  $(-\infty;3,5]$ ; D)  $(-\infty;3,5)$ ; E) нет правильного ответа
- 2) Найдите значение функции  $f(x)=x^2-3x+2$  при  $x=-1$   
A) -3; B) 6; C) 0; D) 3; E) нет правильного ответа
- 3) Какая из функций является нечетной:  
A)  $y=\cos x$ ; B)  $y=5\sin^2 x$ ; C)  $y=2x^4+x^2$ ; D)  $y=-2\operatorname{tg} x$ ; E) нет правильного ответа
- 4) Определите четную функцию:  
A)  $y=x^2-x$ ; B)  $y=x^4-x^2$ ; C)  $y=2x^4+x^2+x$ ; D)  $y=8\operatorname{ctg} x$ ; E) нет правильного ответа
- 5) Найдите значение функции  $f(x)=4x^2-x$ , при  $x=-2$   
A) 18; B) 20; C) 32; D) 14; E) нет правильного ответа
- 6) Найдите значение функции  $f(x)=5\cos 4x - \sqrt{2}$  при  $x=\frac{\pi}{4}$   
A)  $5-\sqrt{2}$ ; B)  $5\sqrt{2}$ ; C)  $-5\sqrt{2}$ ; D)  $-\sqrt{2}$ ; E) нет правильного ответа
- 7) Определите обратную функцию к функции  $f(x)=x-2$   
A)  $x(y)=y-2$ ; B)  $x(y)=2-y$ ; C)  $x(y)=2y$ ; D)  $x(y)=y+2$ ; E) нет правильного ответа
- 8) Найдите множество значений функции:  $f(x)=3\sin x$   
A)  $(-3;3)$ ; B)  $(-\infty;3]$ ; C)  $[-3;3]$ ; D)  $(-\infty;+\infty)$ ; E) нет правильного ответа
- 9) Найдите множество значений функции:  $f(x)=4\cos^2 x-1$   
A)  $[-5;2]$ ; B)  $[-1;3]$ ; C)  $[-4;2]$ ; D)  $[0;1]$ ; E) нет правильного ответа
- 10) На рисунке изображены графики функций. Укажите график нечетной функции:



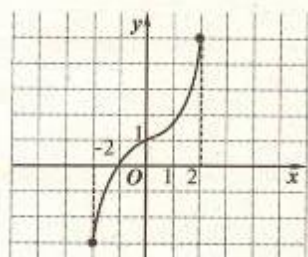
А)1; В)2;С)3;D) 4; Е) нет правильного ответа

11) На рисунке изображены графики функций. Укажите график четной функции:



А)1; В)2;С)3;D) 4; Е) нет правильного ответа

12) На рисунке задан график функции  $y=f(x)$ . Укажите область значений функции:



А)  $(-2;2)$ ; В)  $[-2;2]$ ;С)  $(-3;5)$ ;D)  $[-3;5]$ ; Е) нет правильного ответа

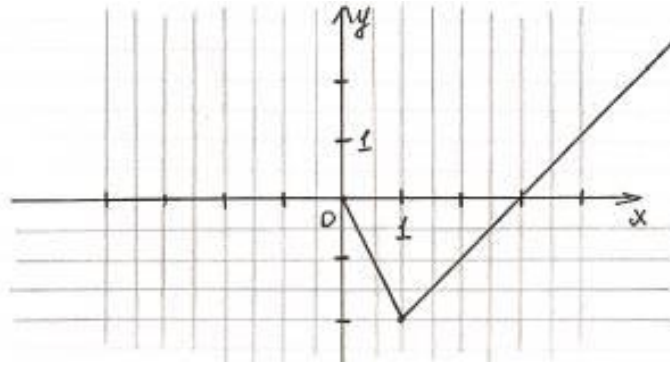
13) Найдите период функции  $f(x)=8\sin 4x$

А)  $\pi$ ; В)  $4\pi$ ; С)  $2\pi$ ;D)  $\frac{\pi}{2}$ ; Е) нет правильного ответа

14) Найдите период функции  $f(x)=9\text{tg } 3x$

А)  $3\pi$ ; В)  $\pi$ ; С)  $\frac{\pi}{3}$ ; D)  $\frac{\pi}{5}$ ; Е) нет правильного ответа

15) На рисунке задан график функции  $y=f(x)$ . Найдите промежуток возрастания функции:



A) (0;1); B) [1;3); C) [1;+∞); D) (-2;+∞); E) нет правильного ответа

16) Сколько простейших преобразований нужно выполнить к графику функции  $y=x^2$ , чтобы получить график функции  $y=2(x-5)^2-2$ :

A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) нет правильного ответа

17) Даны функции  $f(x)=x^2-2$  и  $g(x)=(x-2)^2$ . Сравните значения этих функций при  $x=-1$ .

A)  $f(x)=g(x)$ ; B)  $f(x)<g(x)$ ; C)  $f(x)>g(x)$ ; D)  $f(x)\leq g(x)$ ; E) нет правильного ответа

18) Укажите область определения функции  $y=\operatorname{tg}x$

A)  $x \neq \frac{\pi}{2}n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $x \neq \pi n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $x \neq 0$ ; D)  $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; E) нет правильного ответа

19) Укажите область значения функции  $y=\cos x$

A) (-1;1); B)  $(-\infty;0]$ ; C)  $[-1;1]$ ; D)  $(-\infty;+\infty)$ ; E) нет правильного ответа

20) Найдите наименьший положительный период функции  $f(x)=3 \sin \frac{x}{4}$

A)  $8\pi$ ; B)  $4\pi$ ; C)  $2\pi$ ; D)  $\frac{\pi}{2}$ ; E) нет правильного ответа

### Вариант 2

1) Найдите область определения функции  $f(x)=4+\sqrt{2x-5}$   
 A)  $[-2,5;+\infty)$ ; B)  $(2,5;+\infty)$ ; C)  $[2,5;+\infty)$ ; D)  $(-\infty;2,5)$ ; E) нет правильного ответа

2) Найдите значение функции  $f(x)=x^2+2x+4$  при  $x=-2$   
 A) -1 B) 9 C) 3 D) 4 E) нет правильного ответа

3) Какая из функций является четной:  
 A)  $y=8x-x^2$  B)  $y=x+x^3$  C)  $y=x+x^2+5$  D)  $y=-7\operatorname{tg}x$  E) нет правильного ответа

4) Найдите значение функции  $f(x)=3x^2-2x$ , при  $x=-1$   
 A) 8; B) 2; C) 5; D) 1; E) нет правильного ответа

5) Найдите значение функции  $f(x) = 3\sin 4x + \sqrt{2}$  при  $x = \frac{\pi}{2}$

A)  $3 - \sqrt{2}$  B)  $3\sqrt{2}$  C)  $2\sqrt{2}$  D)  $\sqrt{2}$  E) нет правильного ответа

6) Определите обратную функцию к функции  $y(x) = x - 1$

A)  $x(y) = y - 1$  B)  $x(y) = 1 - y$  C)  $x(y) = y$  D)  $x(y) = y + 1$  E) нет правильного ответа

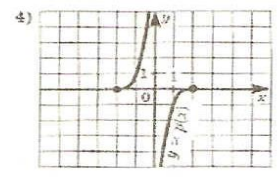
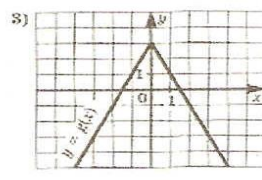
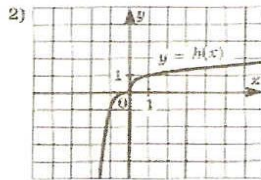
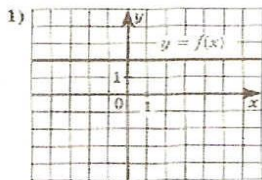
7) Найдите множество значений функции:  $f(x) = 6\cos x$

A)  $(-6; 6)$  B)  $(-\infty; -6]$  C)  $(-\infty; +\infty)$  D)  $[-6; 6]$  E) нет правильного ответа

8) Найдите множество значений функции:  $f(x) = 4\cos^2 x - 3$

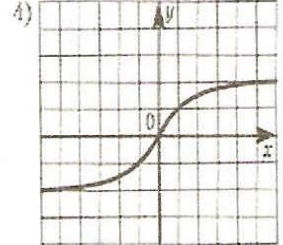
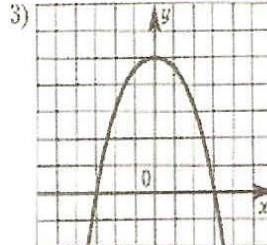
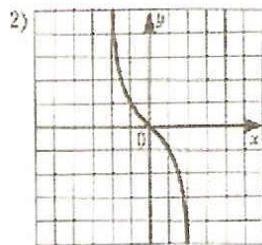
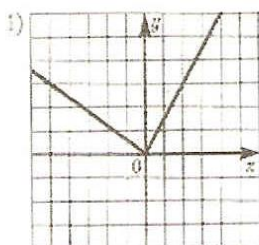
A)  $[-3; 1]$  B)  $[-1; 3]$  C)  $[-1; 2]$  D)  $[0; 3]$  E) нет правильного ответа

9) На рисунке укажите график нечётной функции:



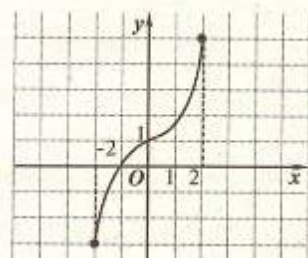
A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) нет правильного ответа

10) На рисунке укажите график чётной функции:



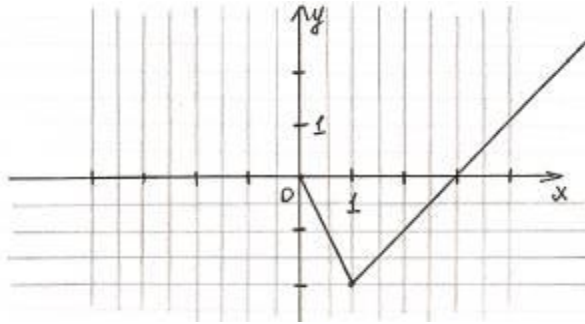
A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) нет правильного ответа

11) На рисунке задан график функции  $y=f(x)$ . Укажите область определения функции:



A)  $(-2; 2)$ ; B)  $[-2; 2]$ ; C)  $(-3; 5)$ ; D)  $[-3; 5]$ ; E) нет правильного ответа

12) На рисунке задан график функции  $y=f(x)$ . Найдите промежуток убывания функции:



A)  $[0;1]$ ; B)  $(1;3)$ ; C)  $(1;+\infty)$ ; D)  $[-2;+\infty)$ ; E) нет правильного ответа

13) Найдите наименьший положительный период функции  $f(x) = -8\sin 2x$

A)  $\pi$  B)  $4\pi$  C)  $2\pi$  D)  $\frac{\pi}{2}$  E) нет правильного ответа

14) Найдите наименьший положительный период функции  $f(x) = 5\operatorname{tg} 5x$

A)  $5\pi$  B)  $\pi$  C)  $\frac{\pi}{3}$  D)  $\frac{\pi}{5}$  E) нет правильного ответа

15) Найдите наименьший положительный период функции  $f(x) = \operatorname{ctg} \frac{x}{6}$

A)  $12\pi$ ; B)  $\pi$ ; C)  $2\pi$ ; D)  $6\pi$ ; E) нет правильного ответа

16) Сколько простейших преобразований нужно выполнить к графику функции  $y = x^2$ , чтобы получить график функции  $y = -(x+2)^2 + 3$ :

A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) нет правильного ответа

17) Даны функции  $f(x) = x^2 + 2$  и  $g(x) = (x+2)^2$ . Сравните значения этих функций при  $x = -2$ .

A)  $f(x) = g(x)$ ; B)  $f(x) < g(x)$ ; C)  $f(x) > g(x)$ ; D)  $f(x) \leq g(x)$ ; E) нет правильного ответа

18) Укажите область определения функции  $y = \operatorname{ctg} x$

A)  $x \neq \frac{\pi}{2}n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $x \neq \pi n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $x \neq 0$ ; D)  $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; E) нет правильного ответа

19) Укажите область значения функции  $y = \sin x$

A)  $(-1;1)$ ; B)  $(-\infty;0]$ ; C)  $[-1;1]$ ; D)  $(-\infty;+\infty)$ ; E) нет правильного ответа

20) Какая из функций является нечетной:

A)  $y = \cos^2 x - 3$ ; B)  $y = 5\sin^2 x + 2$ ; C)  $y = 2x^3 + x^5$ ; D)  $y = -2\cos x$ ; E) нет правильного ответа

### Вариант 1

1) Найдите область значений функции  $y = \operatorname{arctg} x$

A)  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ ; B)  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ ; C)  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ ; D)  $[0; \pi]$ ; E) нет правильного ответа

2) Найдите область значений функции  $y = \arccos x$

A)  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ ; B)  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ ; C)  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ ; D)  $[0; \pi]$ ; E) нет правильного ответа

3) Вычислите  $\arcsin \frac{1}{2}$

A)  $\frac{\pi}{3}$ ; B)  $\frac{\pi}{4}$ ; C)  $\frac{\pi}{6}$ ; D)  $-\frac{\pi}{3}$ ; E) нет правильного ответа

4) Вычислите  $\operatorname{arctg}(-1)$

A)  $-\frac{\pi}{4}$ ; B)  $\frac{\pi}{4}$ ; C)  $\frac{3\pi}{4}$ ; D)  $-\frac{3\pi}{4}$ ; E) нет правильного ответа

5) Найдите значение выражения  $\operatorname{tg}\left(\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$

A)  $\frac{\pi}{3}$ ; B)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ; C)  $\frac{\pi}{6}$ ; D)  $\sqrt{3}$ ; E) нет правильного ответа

6) Найдите значение выражения  $\sin\left(\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

A)  $\frac{\pi}{3}$ ; B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; C)  $\frac{\pi}{6}$ ; D)  $\frac{1}{2}$ ; E) нет правильного ответа

7) Сравните числа  $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$  и  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$

A)  $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) = \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; B)  $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) > \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; C)  $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) < \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;

D)  $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) \leq \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; E) нет правильного ответа

8) Сравните числа  $\arcsin \frac{1}{2}$  и  $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$

A)  $\arcsin \frac{1}{2} = \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; B)  $\arcsin \frac{1}{2} > \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; C)  $\arcsin \frac{1}{2} < \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;

D)  $\arcsin \frac{1}{2} \leq \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; E) нет правильного ответа

9) Решите уравнение  $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

A)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

Е) нет правильного ответа

10) Решите уравнение  $\operatorname{tg} x = -1$

A)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\pm \frac{3\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

Е) нет правильного ответа

11) Решите уравнение  $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$

A)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$ ;

Е) нет правильного ответа

12) Решите уравнение  $\sin x = -\frac{1}{2}$

A)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$ ;

Е) нет правильного ответа

13) Решите уравнение:  $\cos\left(\frac{x}{2}\right) = 0$

A)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; E)  $\frac{\pi}{8} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

14) Решите уравнение  $\cos x = 3$

A)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$ ;

Е) нет правильного ответа

15) Решите уравнение  $\sin x = 1$

A)  $-\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

Е) нет правильного ответа

16) Решите неравенство  $\sin x > \frac{1}{2}$



A)  $[-\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(-\frac{\pi}{6} + 4\pi n; \frac{\pi}{6} + 4\pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[-\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$

D)  $(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

17) Решите неравенство  $\cos x \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$

A)  $[-\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{\pi}{4} + 2\pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[-\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{\pi}{4} + 2\pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$

D)  $(\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{3\pi}{4} + 2\pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

18) Решите неравенство  $\operatorname{tg} x < 1$

A)  $[-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ;

D)  $(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

19) Решите неравенство  $\operatorname{ctg} x < \sqrt{3}$

A)  $[\pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(\pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[\frac{\pi}{6} + \pi n; \pi + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ;

D)  $(\frac{\pi}{6} + \pi n; \pi + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

20) Решите двойное неравенство  $0 < \operatorname{tg} x < 1$

A)  $[\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(\pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[\frac{\pi}{4} + \pi n; \pi + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ;

D)  $(\frac{\pi}{4} + \pi n; \pi + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

### Вариант 2

1) Найдите область значений функции  $y = \operatorname{arcsctg} x$

A)  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ ; B)  $(0; \frac{\pi}{2})$ ; C)  $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ ; D)  $[0; \pi)$ ; E) нет правильного ответа

2) Найдите область значений функции  $y = \operatorname{arcsin} x$

A)  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ ; B)  $(0; \frac{\pi}{2})$ ; C)  $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ ; D)  $[0; \pi)$ ; E) нет правильного ответа

3) Вычислите  $\arccos(-\frac{\sqrt{3}}{2})$

A)  $\frac{\pi}{3}$ ; B)  $-\frac{\pi}{6}$ ; C)  $\frac{5\pi}{6}$ ; D)  $-\frac{\pi}{3}$ ; E) нет правильного ответа

4) Вычислите  $\operatorname{arctg} \sqrt{3}$

A)  $-\frac{\pi}{4}$ ; B)  $\frac{\pi}{3}$ ; C)  $\frac{\pi}{6}$ ; D)  $-\frac{3\pi}{4}$ ; E) нет правильного ответа

5) Найдите значение выражения  $\sin(\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2})$

A)  $\frac{\pi}{3}$ ; B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; C)  $\frac{\pi}{6}$ ; D)  $\sqrt{3}$ ; E) нет правильного ответа

6) Найдите значение выражения  $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg} 1)$

A)  $\frac{\pi}{4}$ ; B) 1; C) 1; D)  $-\frac{\pi}{4}$ ; E) нет правильного ответа

7) Сравните числа  $\arccos(-\frac{1}{2})$  и  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$

A)  $\arccos(-\frac{1}{2}) = \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; B)  $\arccos(-\frac{1}{2}) > \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; C)  $\arccos(-\frac{1}{2}) < \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;

D)  $\arccos(-\frac{1}{2}) \leq \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; E) нет правильного ответа

8) Сравните числа  $\operatorname{arctg} \sqrt{3}$  и  $\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$

A)  $\operatorname{arctg} \sqrt{3} = \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$ ; B)  $\operatorname{arctg} \sqrt{3} < \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$ ; C)  $\operatorname{arctg} \sqrt{3} > \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$ ;

D)  $\operatorname{arctg} \sqrt{3} \leq \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$ ; E) нет правильного ответа

9) Решите уравнение  $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

A)  $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

D)  $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; E) нет правильного ответа

10) Решите уравнение  $\operatorname{ctg}x = -1$

A)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\pm \frac{3\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $\frac{3\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

E) нет правильного ответа

11) Решите уравнение  $\operatorname{ctg}x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

A)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$ ;

E) нет правильного ответа

12) Решите уравнение  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

A)  $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; ; D)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

E) нет правильного ответа

13) Решите уравнение:  $\cos 4x = 0$

A)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4} n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\pi + \frac{\pi}{4} n, n \in \mathbb{Z}$ ; E)  $\pm \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4} n, n \in \mathbb{Z}$

14) Решите уравнение  $\sin x = -2$

A)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $\pm \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$ ;

E) нет правильного ответа

15) Решите уравнение  $\cos x = 1$

A)  $-\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

D)  $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; E) нет правильного ответа

16) Решите неравенство  $\sin x > \frac{\sqrt{3}}{2}$

A)  $[-\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{2\pi}{3} + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[-\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n], n \in \mathbb{Z}$

D)  $(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

17) Решите неравенство  $\cos x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$

A)  $[-\frac{3\pi}{4} + 2\pi n; \frac{3\pi}{4} + 2\pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[-\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{\pi}{4} + 2\pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ;

D)  $(\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{3\pi}{4} + 2\pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; E) нет правильного ответа

18) Решите неравенство  $\operatorname{tg} x < \frac{\sqrt{3}}{3}$

A)  $[-\frac{\pi}{6} + \pi n; -\frac{\pi}{2} + \pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[-\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{3} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ;

D)  $(\frac{\pi}{3} + \pi n; \pi + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; E) нет правильного ответа

19) Решите неравенство  $\operatorname{ctg} x > \sqrt{3}$

A)  $[\pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(\pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[\frac{\pi}{6} + \pi n; \pi + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ;

D)  $(\frac{\pi}{6} + \pi n; \pi + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; E) нет правильного ответа

20) Решите двойное неравенство  $0 < \operatorname{ctg} x < \sqrt{3}$

A)  $[\pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n]$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $(\pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $[\frac{\pi}{6} + \pi n; \pi + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ;

D)  $(\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n)$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ; E) нет правильного ответа

### Вариант 1

1). Найдите производную функции  $y = 4x^3$ .

A)  $12x^2$  B)  $12x$  C)  $4x^2$  D)  $12x^3$  E) нет правильного ответа

2). Найдите производную функции  $y = 6x - 11$ .

A)  $-5$  B)  $11$  C)  $6$  D)  $6x$  E) нет правильного ответа

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

A)  $-\frac{1}{x^2}$  B)  $\frac{x-1}{x^2}$  C)  $\frac{2x+1}{x^2}$  D)  $\frac{1}{x^2}$  E) нет правильного ответа

4). Найдите производную функции  $y = x \sin x$ .

A)  $\sin x - x \cos x$  B)  $\sin x + x \cos x$  C)  $\cos x$  D)  $x + x \cos x$  E) нет правильного ответа

5). Найдите производную функции  $y = x^2 + \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .

A)  $\pi^2 - 1$  B)  $2\pi + 1$  C)  $2\pi - 1$  D)  $2\pi$  E) нет правильного ответа

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

A) 10 B) 12 C) 8 D) 6 E) нет правильного ответа

7). Найдите производную функции  $y = \sin(3x + 2)$ .

A)  $\cos(3x + 2)$  B)  $-3 \cos(3x + 2)$  C)  $3 \cos(3x + 2)$  D)  $-\cos(3x + 2)$  E) нет правильного ответа

8). Вычислите значение производной функции  $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 4$ .

A) 21 B) 24 C) 0 D) 3,5 E) нет правильного ответа

9). Вычислите значение производной функции  $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}(4x - \pi) + \frac{\pi}{4}$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

A) 2 B)  $\frac{\pi}{4}$  C) 4 D)  $\frac{\pi}{2}$  E) нет правильного ответа

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

A)  $2x \sin x$  B)  $-2x \sin x$  C)  $2x \cos x + x^2 \sin x$  D)  $2x \cos x - x^2 \sin x$  E) нет правильного ответа

11) Вычислите производную функции  $y = (x^4 - 7)(x^4 + 7)$

A)  $7x^8$  B)  $12x^9$  C)  $8x^7$  D)  $5x^5$  E) нет правильного ответа

12) Вычислите производную функции  $y = x^5 + \sqrt{x}$

A)  $5x^4 + 2\sqrt{x}$  B)  $4x^3 + 2\sqrt{x}$  C)  $5x^4 + \frac{1}{x}$  D)  $5x^4 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$  E) нет правильного ответа

13) Точка движется прямолинейно по закону  $S(x) = t^3 + 2t^2 - 6$ . Найдите скорость в момент времени  $t = 3$ .

A) 27 B) 38 C) 39 D) 32

14) Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = x^3 - x$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .

A)  $y = 2x + 2$  B)  $y = 2x - 2$  C)  $y = x + 2$  D)  $y = x - 1$  E) нет правильного ответа

15) Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = \cos x$  в точке с абсциссой  $x_0 = \frac{\pi}{6}$ .

A) 0 B) -1 C)  $-\frac{1}{2}$  D)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  E) нет правильного ответа

16) Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции  $y = 2x^2 - 4x$  в точке M(3;1)

A)  $\operatorname{tg} \alpha = 2$  B)  $\operatorname{tg} \alpha = 8$  C)  $\operatorname{tg} \alpha = 15$  D)  $\operatorname{tg} \alpha = 12$  E) нет правильного ответа

17) Найдите промежутки убывания функции  $f(x) = -2x - 5$

A)  $(-\infty; +\infty)$  B)  $(-\infty; 5)$  C)  $(-5; +\infty)$  D) Нет. E) нет правильного ответа

18) При каких значениях  $x$  функция  $f(x) = 2x^2 - 12x - 7$  возрастает:

A)  $(-\infty; 3]$  B)  $[3; +\infty)$  C)  $(3; +\infty)$  D) при любых  $x$ .

19) Дана функция  $f(x) = 0,5x^4 - 2x^3$ . Найдите ее критические точки:

A) 0; 3 B) 3 C) 0 D) 3; 1 E) нет правильного ответа

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

A) 0 B) 2 C) 4 D) 3; 1 E) нет правильного ответа

### Вариант 2

1). Найдите производную функции  $y = \frac{1}{3}x^6$ .

A)  $2x^6$  B)  $2x^5$  C)  $\frac{1}{3}x^5$  D)  $6x^5$  E) нет правильного ответа

2). Найдите производную функции  $y = 12 - 5x$ .

A) 7 B) 12 C) -5 D) -5x E) нет правильного ответа

3). Найдите производную функции  $y = \frac{x+3}{x}$ .

A)  $\frac{3}{x^2}$  B)  $\frac{2x-3}{x^2}$  C)  $-\frac{3}{x^2}$  D)  $-\frac{3}{x}$  E) нет правильного ответа

4). Найдите производную функции  $y = x \cos x$ .

A)  $\cos x - x \sin x$  B)  $\cos x + x \sin x$  C)  $-\sin x$  D)  $x - \sin x$  E) нет правильного ответа

5). Найдите производную функции  $y = x^2 + \cos x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

A)  $\pi^2 - 1$  B)  $\pi + 1$  C)  $\frac{\pi}{2} - 1$  D)  $\pi - 1$  E) нет правильного ответа

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

A) 13 B) -3 C) 8 D) 27 E) нет правильного ответа

7). Найдите производную функции  $y = \cos(5x - 2)$ .

A)  $-2 \sin(5x - 2)$  B)  $-5 \sin(5x - 2)$  C)  $5 \sin(5x - 2)$  D)  $\sin(5x - 2)$  E) нет правильного ответа

8). Вычислите значение производной функции  $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$  в точке  $x_0 = \frac{1}{4}$ .

A) -47 B) -49 C) 47 D) 11,5 E) нет правильного ответа

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

A)  $2x \cos x$  B)  $2x \sin x - x^2 \cos x$  C)  $2x \sin x + x^2 \cos x$  D)  $-2x \cos x$

E) нет правильного ответа

10) Вычислите производную функции  $y = (3x + 6)^7$

A)  $21(x+6)^6$  B)  $-7(x+6)^4$  C)  $21(x+6)^7$  D)  $6(x+6)^6$  E) нет правильного ответа

11) Вычислите производную функции  $y = (x^3 - 3)(x^3 + 3)$

A)  $5x^6$  B)  $16x^{11}$  C)  $5x^5$  D)  $6x^5$  E) нет правильного ответа

12) Вычислите производную функции  $y = x^4 + \sqrt{x}$

A)  $4x + 2\sqrt{x}$  B)  $4x^3 + 2\sqrt{x}$  C)  $4x^3 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$  D)  $4x^2 + \frac{1}{x}$  E) нет правильного ответа

13) Точка движется прямолинейно по закону  $S(x) = 2t^3 + t^2 - 7$ . Найдите скорость в момент времени  $t = 2$ .

A) 20 B) 28 C) 64 D) 16 E) нет правильного ответа

14) Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = x^4 + x$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .

A)  $y=x+3$  B)  $y=5x-3$  C)  $y=3x+7$  D)  $y=x-7$  E) нет правильного ответа

15) Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции  $y=\sin x$  в точке с абсциссой  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .

A) 0 B) 1 C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  E) нет правильного ответа

16) Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции  $y=2x^3-5x$  в точке  $M(2;1)$

A)  $\operatorname{tg} \alpha = 29$  B)  $\operatorname{tg} \alpha = 19$  C)  $\operatorname{tg} \alpha = 13$  D)  $\operatorname{tg} \alpha = 17$  E) нет правильного ответа

17) Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)=x+7$

A)  $(-\infty; +\infty)$  B)  $(-\infty; 5)$  C)  $(5; +\infty)$  D) Нет. E) нет правильного ответа

18) При каких значениях  $x$  функция  $f(x)=2x^2-4x+3$  возрастает:

A)  $(-\infty; 1)$  B)  $[1; +\infty)$ . C)  $(1; +\infty)$ . D) при любых  $x$  E) нет правильного ответа

19) Дана функция  $f(x)=2x^2-3x$ . Найдите ее критические точки:

A)  $0; \frac{3}{4}$  B)  $\frac{3}{4}$  C) 0 D)  $-\frac{4}{3}$  E) нет правильного ответа

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

A)  $0; \frac{3}{4}$  B)  $\frac{3}{4}$  C) 0 D)  $-\frac{4}{3}$  E) нет правильного ответа

### 1 вариант.

1) Найдите область определения функции  $f(x) = 4 + \sqrt{2x-5}$

A)  $[-2,5; +\infty)$  B)  $(2,5; +\infty)$  C)  $[2,5; +\infty)$  D)  $(-\infty; 2,5)$  E) нет правильного ответа

2) Найдите значение функции  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  при  $x = -2$

A) -1 B) 9 C) 3 D) 1

3) Какая функция является четной:

A)  $y = -2\cos x$  B)  $y = 5 \sin x + x$  C)  $y = 3x + x^2 + 5$  D)  $y = -2\operatorname{tg} x$  E) нет правильного ответа



4) Найдите значение функции  $f(x) = 3\sin 4x + \sqrt{2}$  при  $x = \frac{\pi}{4}$

A)  $3 - \sqrt{2}$     B)  $3\sqrt{2}$     C)  $2\sqrt{2}$  D)  $\sqrt{2}$

5) Найдите множество значений функции  $f(x) = 5\cos x$

A)  $(-5; 5)$  B)  $(5; +\infty)$  C)  $(-\infty; +\infty)$  D)  $[-5; 5]$  E) нет правильного ответа

6) Чему равно значение выражения  $\arcsin \frac{1}{2} + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$

A)  $\frac{\pi}{6}$  B)  $\frac{\pi}{3}$  C)  $\frac{\pi}{4}$  D) 0

7) Решите уравнение:  $\sin x = 1$

A)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$  B)  $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$  C)  $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$  D) 0 E) нет правильного ответа

8) Решите уравнение:  $\operatorname{ctg} x = 1$

A)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$  B)  $-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$  C)  $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$  D) 0 E) нет правильного ответа

9) Решите неравенство:  $\operatorname{tg} x > -1$

A)  $(\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k), k \in \mathbb{Z}$  B)  $(-\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k), k \in \mathbb{Z}$

C)  $[-\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k], k \in \mathbb{Z}$  D)  $[\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k], k \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

10) Вычислите производную функции  $f(x) = 3x^3 - 4,5x^2$

A)  $9x^2 - 9$     B)  $9x^2 - 9x$  C) 0 D)  $3x^2 + 9x$  E) нет правильного ответа

11) Вычислите производную функцию  $y = 2\sin x$

A) 2    B)  $-2\cos x$  C)  $2\cos x$  D)  $\cos 2x$

12) Вычислите производную функцию  $y = (5x - 2)^7$

A)  $7(5x - 2)^6$  B)  $35(5x - 2)^6$  C)  $-7(5x - 2)^6$  D)  $6(5x - 2)^6$  E) нет правильного ответа

13) Вычислите производную функции  $y = \operatorname{tg} 5x$

A)  $-\frac{5}{\cos^2 5x}$  B)  $\frac{5}{\sin^2 5x}$  C)  $\frac{5}{\cos^2 5x}$  D)  $-\frac{5}{\sin^2 5x}$  E) нет правильного ответа

14) Вычислите производную функции  $y = (x^3 - 2)(x^3 + 2)$

A)  $5x^6$     B)  $16x^{11}$     C)  $2x^5$  D)  $6x^5$     E) нет правильного ответа

15) Вычислите производную функции  $y = x^3 + \sqrt{x}$

A)  $3x+2\sqrt{x}$     B)  $3x^2 + 2\sqrt{x}$     C)  $3x^2 + \frac{1}{x}$  D)  $3x^2 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$     E) нет правильного ответа

16) Точка движется прямолинейно по закону  $S(t) = 2t^3 + t^2 - 4$ . Найдите скорость в момент времени  $t = 2$ .

A) 20    B) 28    C) 64    D) 16    E) нет правильного ответа

17) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = 2\sin x$  в точке с абсциссой  $x_0 = \frac{\pi}{3}$

A) 0    B) 1    C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     E) нет правильного ответа

18) Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции  $y = 3x^2 - 4x$  в точке  $M(3;1)$

A)  $\operatorname{tga} = 29$     B)  $\operatorname{tga} = 19$     C)  $\operatorname{tga} = 14$     D)  $\operatorname{tga} = 17$     E) нет правильного ответа

19) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = x^3 - 3x$  на отрезке  $[0;2]$

A) 2;16 B) -2;16 C) 0;-2 D) -3;9    E) нет правильного ответа

20) Найдите точки минимума функции  $f(x) = x^2 - 6x + 9$

A)  $x_{\min} = -3$     B)  $x_{\min} = 3$  C)  $x_{\min} = \frac{1}{3}$  D)  $x_{\min} = -\frac{1}{3}$     E) нет правильного ответа

21) Найдите период функции  $f(x) = 2\sin 4x$

A)  $3\pi$  B)  $4\pi$  C)  $2\pi$  D)  $\frac{\pi}{2}$     E) нет правильного ответа

22) Найдите период функции  $f(x) = -2\operatorname{tg} 3x$

A)  $3\pi$  B)  $\pi$  C)  $\frac{\pi}{3}$  D)  $\frac{\pi}{5}$     E) нет правильного ответа

23) При каких значениях  $x$  функция  $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$  возрастает

A)  $(-\infty; 1)$     B)  $[1; +\infty)$     C)  $(1; +\infty)$     D) при любых  $x$ .    E) нет правильного ответа

24) Дана функция  $f(x) = 4x^2 - 6x$ . Найдите её критические точки:

A)  $0; \frac{3}{4}$  B)  $\frac{3}{4}$  C) 0 D)  $-\frac{4}{3}$  E) нет правильного ответа

25) Решите уравнение :  $\cos x = -0,5$

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

C)  $-\frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$  D)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

## 2 вариант

1) Найдите область определения функции  $f(x) = 3 + \sqrt{7 - 2x}$

A)  $[3, 5; +\infty)$  B)  $(-3, 5; +\infty)$  C)  $(-\infty; 3, 5]$  D)  $(-\infty; 3, 5)$  E) нет правильного ответа

2) Найдите значение функции  $f(x) = x^2 - 3x + 1$  при  $x = -1$

A)  $-3$  B) 6 C) 5 D) 3 E) нет правильного ответа

3) Какая функция является нечетной:

A)  $y = 5 \cos x$  B)  $y = 1,5 \sin^2 x$  C)  $y = 2x^4 + x^2$  D)  $y = 8 \sin x$  E) нет правильного ответа

4) Найдите значение функции  $f(x) = 3 \cos 4x - \sqrt{2}$  при  $x = \frac{\pi}{4}$

A)  $3 - \sqrt{2}$  B)  $3\sqrt{2}$  C)  $-3\sqrt{2}$  D)  $-\sqrt{2}$  E) нет правильного ответа

5) Найдите множество значений функции  $f(x) = 4 \sin x$

A)  $(-4; 4)$  B)  $(-\infty; 4]$  C)  $(-\infty; +\infty)$  D)  $[-4; 4]$  E) нет правильного ответа

6) Чему равно значение выражения  $\arccos \frac{1}{2} + \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$

A)  $\frac{2\pi}{3}$  B)  $\frac{\pi}{6}$  C)  $\frac{\pi}{4}$  D) 0 E) нет правильного ответа

7) Решите уравнение:  $\cos x = 1$

A)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$  B)  $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$  C)  $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$  D)  $\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

8) Решите уравнение :  $\operatorname{ctg} x = -1$

A)  $\frac{3}{4}\pi + \pi k, k \in \mathbb{Z}$  B)  $-\frac{3\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$  C)  $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$  D) 0 E) нет правильного ответа

9) Решите неравенство:  $\operatorname{tg} x < -1$

A)  $(\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k), k \in \mathbb{Z}$  B)  $(-\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k), k \in \mathbb{Z}$

C)  $(-\frac{\pi}{2} + \pi k; -\frac{\pi}{4} + \pi k), k \in \mathbb{Z}$  D)  $[\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k], k \in \mathbb{Z}$  E) нет правильного ответа

10) Вычислите производную функции  $f(x) = 3x^3 - 1,5x^2$

A)  $9x^2 - 3$  B)  $9x^2 - 3x$  C) 0 D)  $x^2 + 1,5x$  E) нет правильного ответа

11) Вычислите производную функцию  $y = -2\sin x + 5$

A) -2 B)  $-2\cos x$  C)  $2\cos x$  D)  $\cos 2x$  E) нет правильного ответа

12) Вычислите производную функцию  $y = (4x + 16)^7$

A)  $21(4x + 16)^6$  B)  $-7(4x + 16)^6$  C)  $28(4x + 16)^6$  D)  $7(4x + 16)^6$  E) нет правильного ответа

13) Вычислите производную функции  $y = \operatorname{ctg} 3x + 15x$

A)  $\frac{3}{\cos^2 x} + 15$  B)  $\frac{3}{\sin^2 3x} + 15$  C)  $\frac{3}{\cos^2 3x} + 15$  D)  $-\frac{3}{\sin^2 3x} + 15$  E) нет правильного ответа

14) Вычислите производную функции  $y = (x^5 - 5)(x^5 + 5)$

A)  $10x^9$  B)  $16x^{11}$  C)  $8x^7$  D)  $9x^{10}$  E) нет правильного ответа

15) Вычислите производную функции  $y = 2x^6 + \sqrt{x}$

A)  $12x + 2\sqrt{x}$  B)  $12x^5 + 2\sqrt{x}$  C)  $12x^5 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$  D)  $\frac{1}{12x^5 + \sqrt{x}}$  E) нет правильного ответа

16) Точка движется прямолинейно по закону  $S(t) = t^3 + 2t^2 - 7$ . Найдите скорость в момент времени  $t = 3$ .

A) 20 B) 38 C) 39 D) 36 E) нет правильного ответа

17) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = 2\cos x$  в точке с абсциссой  $x_0 = \frac{\pi}{6}$

A) 0 B) -1 C)  $-\frac{1}{2}$  D)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  E) нет правильного ответа

18) Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции  $y = 2x^2 - 4x$  в точке  $M(3; 1)$

A)  $\operatorname{tg} \alpha = 2$  B)  $\operatorname{tg} \alpha = 5$  C)  $\operatorname{tg} \alpha = 8$  D)  $\operatorname{tg} \alpha = 17$  E) нет правильного ответа

19) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = x^4 - 4x$  на отрезке  $[0; 2]$

A) 8;-3 B) 0;-8C) -3;- 8D) 0;-3;

20)Найдите точки максимума функции  $f(x) = -x^2 + 6x + 5$

A)  $x_{\max} = -3$  B)  $x_{\max} = 3$  C)  $x_{\max} = \frac{1}{3}$  D)  $x_{\max} = -\frac{1}{3}$  E)нет правильного ответа

21) Найдите период функции  $f(x) = 6\sin 2x$

A)  $\pi$ B)  $4\pi$  C)  $2\pi$ D)  $\frac{\pi}{2}$  E)нет правильного ответа

22) Найдите период функции  $f(x) = -4\text{tg}5x$

A)  $5\pi$ B)  $\pi$ C)  $\frac{\pi}{3}$  D)  $\frac{\pi}{5}$  E)нет правильного ответа

23) При каких значениях  $x$  функция  $f(x) = 2x^2 - 12x - 7$  убывает

A)  $(-\infty; 3]$ B)  $[3; +\infty)$  C)  $(3; +\infty)$  D) при любых  $x$ . E)нет правильного ответа

24) Дана функция  $f(x) = x^4 - 2x^2$ . Найдите её критические точки:

A) 0;1 B) 1;-1 C) 0;1;-1 D) 3;1;-1 E)нет правильного ответа

25) Решите уравнение : $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

A)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$  B)  $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

C)  $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$  D)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$  E)нет правильного ответа

### "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 противоположающую 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  $4^4\sqrt{2}$ .

а)  $2^3\sqrt{2}$ ; 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 объемы;

д) наибольшей единицей измерения объемов 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 объём 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 объём 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 объём 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 объём 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  $36\sqrt{2} \text{ см}^3$ . Найдите объём параллелепипеда.

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

10. Сторона основания прямоугольного параллелепипеда и боковое ребро равны 16 см и  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$  см соответственно, диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол  $30^\circ$ . Найдите объём 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)  $1280 \text{ см}^3$ .