

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

Юридический колледж

УТВЕРЖДАЮ  
директор ЮК ДГУ  
Д.Ш. Пирбудагова  
«31» 08 2018 г.

**Фонд оценочных средств**

по учебной дисциплине

**ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов

Махачкала - 2018

**Фонд оценочных средств**  
**по учебной дисциплине «Математика»**

**Составители:**

Пирметова С.Я. к.ф.-м.н., доцент, преподаватель кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Юридического колледжа ДГУ.

Раджабова Ф.М. - преподаватель кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Юридического колледжа ДГУ.

Мутова С.Н. - преподаватель кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Юридического колледжа ДГУ.

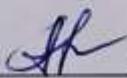
Шамсутдинова У.А. – преподаватель кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Юридического колледжа ДГУ.

**Рецензент:**

Рамазанов А.К. –доктор физико-математических наук, профессор ДГУ.

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

Протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_  / Саидов А.Г. /

**ПАСПОРТ**  
**фонда оценочных средств**  
**по дисциплине «Математика»**

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

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	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.	Контрольная 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.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### Тригонометрические функции числового аргумента

#### Вариант №1

1. По заданному значению функции найдите значения остальных тригонометрических функций:  
 $\sin t = 4/5$ ,  $\pi/2 < t < \pi$ .
2. Упростите выражение  
 $\cos^2 t - (\operatorname{ctg}^2 t + 1) \cdot \sin^2 t$ .
3. Переведите данные числа из градусной меры в радианную:  $75^\circ$ ;  $10^\circ$ ;  $144^\circ$ ;  $1080^\circ$ .
4. Переведите данные числа из радианной меры в градусную:  $\frac{\pi}{5}$ ;  $\frac{5\pi}{18}$ ;  $\frac{11\pi}{2}$ .

#### Вариант №2

1. По заданному значению функции найдите значения остальных тригонометрических функций:  
 $\cos t = -0,6$ ,  $-\pi/2 < t < 0$ .
2. Упростите выражение  $\operatorname{ctg}^2 t - (\sin^2 t - 1)$ .
3. Переведите данные числа из градусной меры в радианную:  $15^\circ$ ;  $28^\circ$ ;  $108^\circ$ ;  $720^\circ$ .
4. Переведите данные числа из радианной меры в градусную:  $\frac{\pi}{18}$ ;  $\frac{7\pi}{10}$ ;  $\frac{13\pi}{4}$ .

### Контрольная работа. «Производная».

#### Вариант №1

1. Найдите производную функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Вариант №2

1. Найдите производную функций:

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

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

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

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

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) $f(x) = \frac{6}{x^5} - x^7 + \frac{7}{x} - \sqrt{x}$ , | 2) $f(x) = (5x - 4\cos x)^5$ ,                              |
| 3) $f(x) = \frac{3\cos^2 x}{x^5}$ ,                        | 4) $f(x) = x^2 \operatorname{tg} x$ ,                       |
| 5) $f(x) = 5\sin x + x^6 - 8x^3$ .                         | 6) $f(x) = \cos x - x$                                      |
| 8) $f(x) = \frac{\sin x}{x^3}$ ,                           | 8) $f(x) = \frac{1}{x^9} - 5x^4 + \frac{6}{\sqrt{x}} - 3$ , |
| 9) $f(x) = x^5 - \sin x$                                   | 10) $f(x) = x^4 + \cos(x + 3x^2)$                           |

### 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

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

### Вариант 2

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

## Контрольная работа по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

### Вариант 1

- Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
  - ребро куба;
  - косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.
- Сторона  $AB$  ромба  $ABCD$  равна  $a$ , один из углов равен  $60^\circ$ . Через сторону  $AB$  проведена плоскость  $\alpha$  на расстоянии  $0,5a$  от точки  $D$ .
  - Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $\alpha$ .
  - Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла  $DABM$ ,  $M \in \alpha$ .

### Вариант 2

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

## ТЕСТЫ

### Тема Тригонометрические уравнения

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

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

2. Решите уравнение  $\cos 2x = 0$ .

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

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

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

4. Решите уравнение  $-3\sin x = 0$ .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$1) (-1)^n \frac{7\pi}{6} + 7\pi n, n \in \mathbb{Z} \qquad 2) \pm \frac{7\pi}{6} + 14\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$3) (-1)^n \frac{7\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \qquad 4) \pm \frac{7\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

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

$$1) (-1)^n \frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z} \qquad 2) \pm \frac{\pi}{20} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$3) (-1)^n \frac{\pi}{20} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \qquad 4) \pm \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$$

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

$$1) (-1)^n \frac{1}{15} + \frac{n}{5}, n \in \mathbb{Z} \quad 2) (-1)^n \frac{5}{3} + 5n, n \in \mathbb{Z} \quad 3) \pm \frac{1}{15} + \frac{n}{5}, n \in \mathbb{Z} \quad 4) \pm \frac{1}{15} + \frac{2n}{5}, n \in \mathbb{Z}$$

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)  $-52$  11    3)  $64$   $6x$

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  $y = 1 + ctg(2x + \pi)$   
 в точке  $x_0 = -\frac{\pi}{4}$ .                      1) 2                      2) -13) -2                      4)  $-\frac{1}{2}$

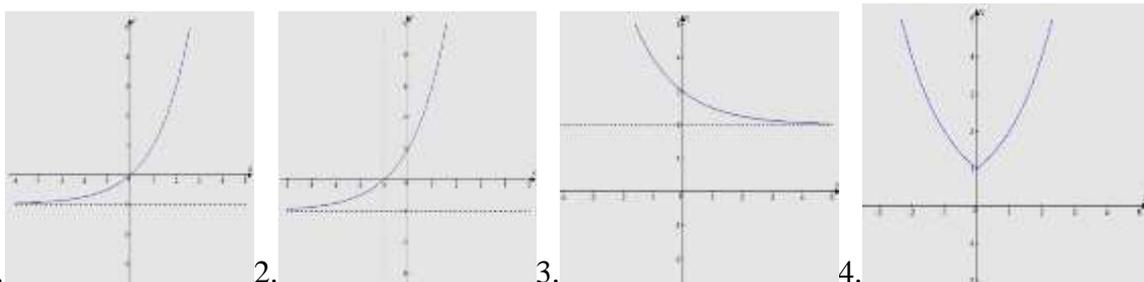
A10. Найдите производную функции  $y = x^2 \sin x$ .  
 1)  $2x \cos x$  2)  $2x \sin x - x^2 \cos x$  3)  $2x \sin x + x^2 \cos x$  4)  $-2x \cos x$

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»**

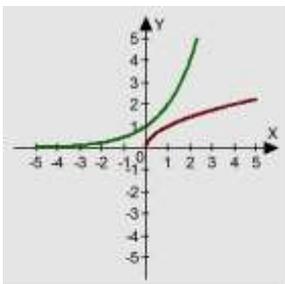
1) Установите соответствие между графиком функции, полученной в результате преобразования графика функции  $y = 2^x$  и её аналитической формулой:



1.                      2.                      3.                      4.  
 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)  $y = \frac{|2^x|}{2} + 4$

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; 5) 2.

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

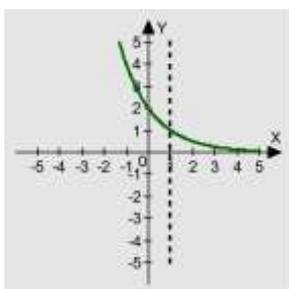
- 1) 0; 2) -1; 3) 1; 4) 2; 5) -2.

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

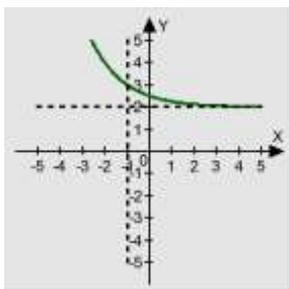
- 1)  $(-\infty; \frac{2}{3}]$ ; 2)  $(-\infty; \frac{2}{3})$ ; 3)  $[0; +\infty)$ ; 4)  $[\frac{2}{3}; +\infty)$ ; 5)  $[0; \frac{2}{3}]$ .

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

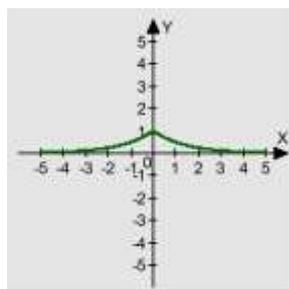
1.



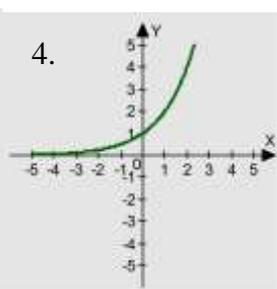
2.



3.



4.



A)  $y = 0,5^{x-1}$

B)  $y = 0,5^x - 1$

C)  $y = 0,5^{|x|}$

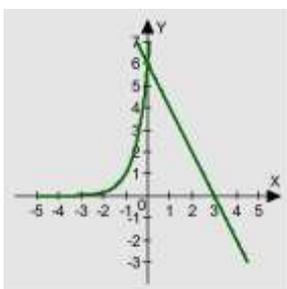
D)  $y = 0,5^{x+1} + 2$

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; 5) 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

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

уравнением и методом его решения

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  $\left(\frac{1}{15}\right)^{-x/8} \geq 15$ .

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

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; +∞); 2) [-0,5; +∞); 3) (-∞; 1,5]; 4) (-∞; -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 промежутки, 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  $36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0$  равно

- 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  $\sqrt[3]{4^{x+2}} = \frac{4}{\sqrt[5]{2}}$ , 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

$$1) \frac{(x+3)(x-3)}{x-9} \leq 1$$

- 1) ~~(-\infty; 3] \cup [9; +\infty)~~ 2) ~~(-\infty; -9) \cup [-0,75; 3]~~  
 3) [-3; 0,75] \cup (9; +\infty) 4) ~~(-\infty; 3] \cup [0,75; 9]~~

$$2) \frac{2x-5(x+5)}{7x} \geq 1$$

- 1) ~~(-\infty; 5] \cup [25; +\infty)~~ 2) ~~(-\infty; 25] \cup [5; +\infty)~~  
 3) [-5; 0,25] \cup (7; +\infty) 3) ~~(-7; 5] \cup [25; +\infty)~~

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

- 1) ~~(-25; 1; 1; 5)~~ 2) ~~(-\infty; 25) \cup (31; +\infty)~~  
 3) (-\infty; 1] 4) (-2,5; +\infty)

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

- 1) ~~(-9; 4) \cup (0,2; +\infty)~~ 2) ~~(-\infty; 9) \cup [4; 0,2]~~  
 3) (-\infty; -9) 4) (0,2; +\infty)

$$5) \frac{2x(x+3)}{6x+18} \geq 1$$

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

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

1)  $(-\infty; 0.5] \cup [1.5; 5]$     2)  $(-\infty; 1.5] \cup [5; +\infty)$   
 3)  $(0.5; 1.5] \cup (5; +\infty)$     4)  $(-\infty; 0.5] \cup (5; +\infty)$

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

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

8)  $\frac{(x-3)(2x+5)}{3x-6} \geq x$

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

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)  $(-\infty; -5] \cup (2; +\infty)$     2)  $(-\infty; -2.5] \cup (2; +\infty)$   
 3)  $(-5; 2)$     4)  $(-5; 0) \cup (0; 2)$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$1) (0;0.6]$$

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

$$3) (-\infty;0) \cup [0.6;1)$$

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

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

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

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

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

$$4) (-\infty;0] \cup (1;+\infty)$$

### 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

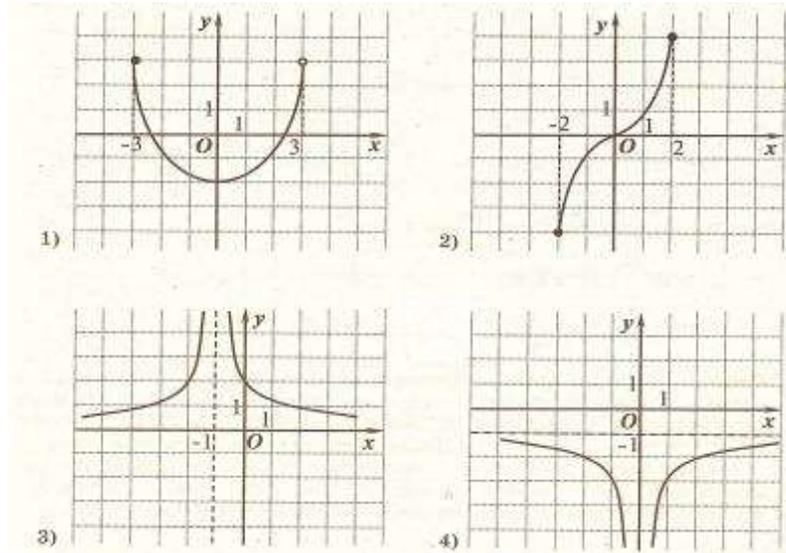
8) Найдите множество значений функции:  $f(x)=3\sin x$

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

9) Найдите множество значений функции:  $f(x)=4\cos^2 x-1$

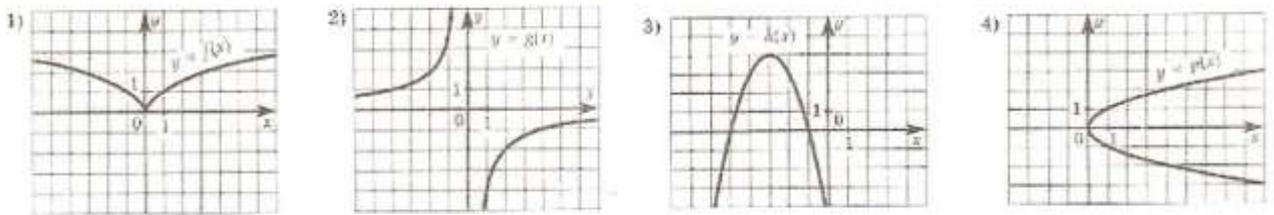
A)  $[-5;2]$ ; B)  $[-1;3]$ ; C)  $[-4;2]$ ; D)  $[0;1]$ ; E) нет правильного ответа

10) На рисунке изображены графики функций. Укажите график нечетной функции:



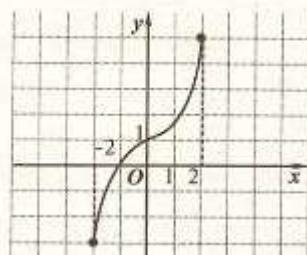
А)1; В)2;С)3;D) 4; Е) нет правильного ответа

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

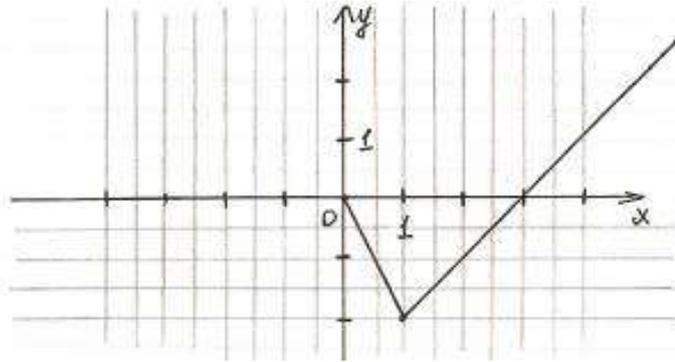
13) Найдите период функции  $f(x)=8\sin 4x$

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

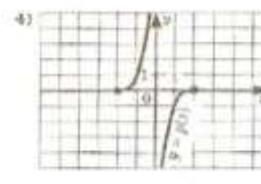
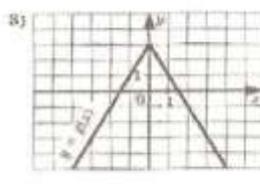
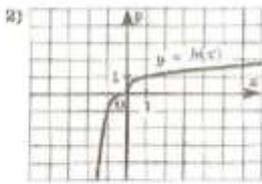
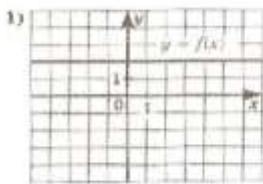
7) Найдите множество значений функции:  $f(x)=6\cos x$

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

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

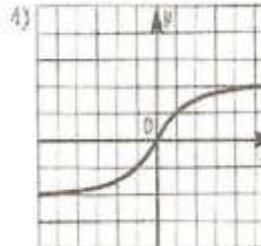
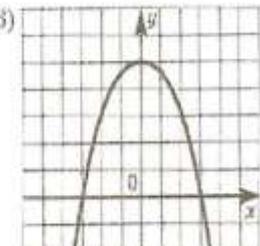
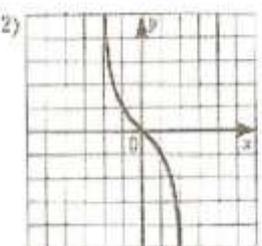
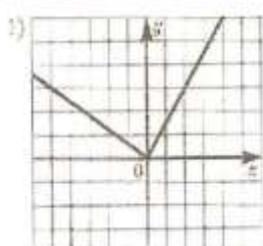
A)  $[-3;1]$  B)  $[-1;3]$  C)  $[-1;2]$  D)  $[0;3]$  E) нет правильного ответа

9) На рисунке укажите график нечётной функции:



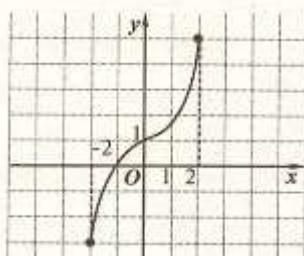
A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) нет правильного ответа

10) На рисунке укажите график чётной функции:



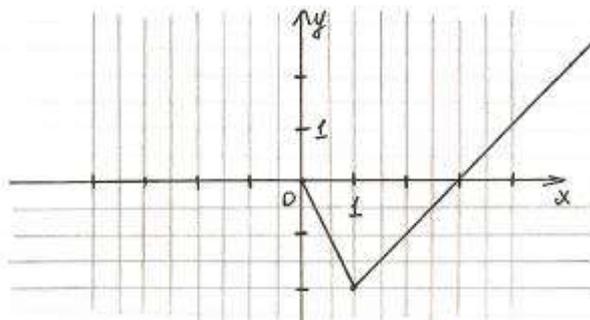
A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) нет правильного ответа

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  $f(x) = \operatorname{ctg} \frac{x}{6}$

А)  $12\pi$ ; В)  $\pi$ ; С)  $2\pi$ ; D)  $6\pi$ ; Е) нет правильного ответа

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

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

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

А)  $f(x)=g(x)$ ; В)  $f(x)<g(x)$ ; С)  $f(x)>g(x)$ ; D)  $f(x)\leq g(x)$ ; Е) нет правильного ответа

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

А)  $x \neq \frac{\pi}{2}n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; В)  $x \neq \pi n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; С)  $x \neq 0$ ; D)  $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$ , где  $n \in \mathbb{Z}$ ; Е) нет правильного

ответа

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

А)  $(-1;1)$ ; В)  $(-\infty;0]$ ; С)  $[-1;1]$ ; D)  $(-\infty;+\infty)$ ; Е) нет правильного ответа

20) Какая из функций является нечетной:

А)  $y=\cos^2x-3$ ; В)  $y=5\sin^2x+2$ ; С)  $y=2x^3+x^5$ ; D)  $y=-2\cos x$ ; Е) нет правильного ответа

### Вариант 1

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

А)  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ ; В)  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ ; С)  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ ; D)  $[0; \pi]$ ; Е) нет правильного ответа

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

А)  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ ; В)  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ ; С)  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ ; D)  $[0; \pi]$ ; Е) нет правильного ответа

3) Вычислите  $\arcsin \frac{1}{2}$

А)  $\frac{\pi}{3}$ ; В)  $\frac{\pi}{4}$ ; С)  $\frac{\pi}{6}$ ; D)  $-\frac{\pi}{3}$ ; Е) нет правильного ответа

4) Вычислите  $\text{arccotg}(-1)$

А)  $-\frac{\pi}{4}$ ; В)  $\frac{\pi}{4}$ ; С)  $\frac{3\pi}{4}$ ; D)  $-\frac{3\pi}{4}$ ; Е) нет правильного ответа

5) Найдите значение выражения  $\text{tg}(\arctg \frac{\sqrt{3}}{3})$

А)  $\frac{\pi}{3}$ ; В)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ; С)  $\frac{\pi}{6}$ ; D)  $\sqrt{3}$ ; Е) нет правильного ответа

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

А)  $\frac{\pi}{3}$ ; В)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; С)  $\frac{\pi}{6}$ ; D)  $\frac{1}{2}$ ; Е) нет правильного ответа

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

А)  $\arcsin(-\frac{1}{2}) = \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; В)  $\arcsin(-\frac{1}{2}) > \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; С)  $\arcsin(-\frac{1}{2}) < \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;

D)  $\arcsin(-\frac{1}{2}) \leq \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; Е) 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)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ ; B)  $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ ; C)  $-\frac{\pi}{4} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ ; D)  $2\pi, n \in \mathbb{Z}$ ;

E) нет правильного ответа

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

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

E) нет правильного ответа

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

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

E) нет правильного ответа

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

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

E) нет правильного ответа

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

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

14) Решите уравнение  $\cos x = 3$

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

E) нет правильного ответа

15) Решите уравнение  $\sin x = 1$

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

E) нет правильного ответа

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

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

D)  $(\frac{\pi}{6} + 2\pi; \frac{5\pi}{6} + 2\pi), n \in \mathbb{Z}$  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  $y = \operatorname{arccot} x$

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  $\sin(\operatorname{arcsin} \frac{\sqrt{3}}{2})$

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  $y=x^4+\sqrt{x}$   
 А)  $4x+2\sqrt{x}$  В)  $4x^3+2\sqrt{x}$  С)  $4x^3+\frac{1}{2\sqrt{x}}$  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  $t=2$ .  
 А) 20 В) 28 С) 64 D) 16 E) нет правильного ответа
- 14) Напишите уравнение касательной к графику функции  $y=x^4+x$  в точке с абсциссой  $x_0=1$ .  
 А)  $y=x+3$  В)  $y=5x-3$  С)  $y=3x+7$  D)  $y=x-7$  E) нет правильного ответа
- 15) Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции  $y=\sin x$  в точке с абсциссой  $x_0=\frac{\pi}{3}$ .  
 А) 0 В) 1 С)  $\frac{1}{2}$  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  $M(2;1)$   
 А)  $\operatorname{tg} \alpha =29$  В)  $\operatorname{tg} \alpha =19$  С)  $\operatorname{tg} \alpha =13$  D)  $\operatorname{tg} \alpha =17$  E) нет правильного ответа
- 17) Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)=x+7$   
 А)  $(-\infty;+\infty)$  В)  $(-\infty;5)$  С)  $(5;+\infty)$  D) Нет. E) нет правильного ответа
- 18) При каких значениях  $x$  функция  $f(x)=2x^2-4x+3$  возрастает:  
 А)  $(-\infty;1)$  В)  $[1;+\infty)$ . С)  $(1;+\infty)$ . D) при любых  $x$  E) нет правильного ответа
- 19) Дана функция  $f(x)=2x^2-3x$ . Найдите ее критические точки:  
 А)  $0; \frac{3}{4}$  В)  $\frac{3}{4}$  С) 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.  
 А)  $0; \frac{3}{4}$  В)  $\frac{3}{4}$  С) 0 D)  $-\frac{4}{3}$  E) нет правильного ответа

### 1 вариант.

- 1) Найдите область определения функции  $f(x) = 4 + \sqrt{2x-5}$   
 А)  $[-2,5; +\infty)$  В)  $(2,5; +\infty)$  С)  $[2,5; +\infty)$  D)  $(-\infty; 2,5)$  E) нет правильного ответа
- 2) Найдите значение функции  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  при  $x = -2$   
 А) -1 В) 9 С) 3 D) 1
- 3) Какая функция является четной:  
 А)  $y = -2\cos x$  В)  $y = 5 \sin x + x$  С)  $y = 3x + x^2 + 5$  D)  $y = -2\operatorname{tg} x$  E) нет правильного ответа
- 4) Найдите значение функции  $f(x) = 3\sin 4x + \sqrt{2}$  при  $x = \frac{\pi}{4}$   
 А)  $3 - \sqrt{2}$  В)  $3\sqrt{2}$  С)  $2\sqrt{2}$  D)  $\sqrt{2}$
- 5) Найдите множество значений функции  $f(x) = 5\cos x$   
 А)  $(-5; 5)$  В)  $(5; +\infty)$  С)  $(-\infty; +\infty)$  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;16B) -2;16C) 0;-2D) -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)  $\operatorname{tg} a = 2$  B)  $\operatorname{tg} a = 5$  C)  $\operatorname{tg} a = 8$  D)  $\operatorname{tg} a = 17$  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; -8 C) -3; -8 D) 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  $f(x) = -4\operatorname{tg} 5x$

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 противоположную вершину верхнего основания проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нижнему основанию. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда.

а) 108; б) 216; в) 27; г) 54; д) 81

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

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

д)  $125\text{см}^3$ .

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

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

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

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

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

- а)  $36 \text{ см}^3$ ; б)  $18 \text{ см}^3$ ; в)  $84 \text{ см}^3$ ; г)  $21 \text{ см}^3$ ;
- д)  $72 \text{ см}^3$

3. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ которого равна 12, она составляет угол  $30^\circ$  с плоскостью боковой грани. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда.

- а)  $108\sqrt{2}$ ; б) 216; в)  $432\sqrt{2}$ ; г)  $216\sqrt{2}$ ; д) 432.

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

- а)  $36 \text{ см}^2$ ; б)  $9 \text{ см}^2$ ; в)  $108 \text{ см}^2$ ; г)  $27 \text{ см}^2$ ;
- д)  $54 \text{ см}^2$ .

5. Через диагональ основания и вершину  $B_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  проведена плоскость, удаленная от вершины В 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)  $2^3\sqrt{2}$ ; 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)  $72^3\sqrt{4} \text{ см}^3$ .

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)  $1280 \text{ см}^3$ .