

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

Колледж

УТВЕРЖДАЮ
директор Колледжа ДГУ

_____ Д.Ш. Пирбудагова
« 5 » _____ 04 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОУДп.01Математика

40.02.03 Право и судебное администрирование

Махачкала 2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОУДп.01Математика

Составитель:

Изиева З.А. - преподаватель со стажем кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледжа ДГУ

Фонд оценочных средств дисциплины рассмотрен и рекомендован к утверждению кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледжа ДГУ.

Протокол № 8 от «2» апреля 2022г.

Зав.кафедрой естественнонаучных

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

Утвержден на заседании учебно-методического совета колледжа ДГУ

Ст. методист  /Магомедова А.А./

подпись

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

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

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

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

Вопросы для устного опроса

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

Входной контроль

ВАРИАНТ 1

1. Упростите выражение:

а) $4c(c-2) - (c-4)^2$; б) $(a-3)(a-7) - 2a(3a-5)$; в) $\frac{a^2 - b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a-b}{a+b}$;

г) $\frac{2x-2y}{y} \cdot \frac{3y^2}{x^2-y^2}$

2. Решить уравнения:

а) $2x^2+3x-5=0$; б) $2-3(x+2)=5-2x$; в) $\frac{2}{x-3} = \frac{7}{x+1}$; г) $4x^2+20x=0$

3. Решить неравенства:

а) $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$

б) $-x^2 - x + 12 > 0$

4. Решить систему уравнений:

а)
$$\begin{cases} 3x - y = 3 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 - y = 2 \end{cases}$$

5. Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 2x - 1 > 0 \\ 15 - 3x > 0 \end{cases}$$

6. Вычислить:

а) $-37 + 29 + (-13)$;

б) $(3\frac{1}{3})^2$;

в) $(19\frac{1}{4} - 18\frac{5}{6}) + (27 - 26\frac{13}{24})$;

г) $\sqrt{4 \cdot 9}$

ВАРИАНТ 2

1. Упростите выражения:

а) $3a(a + 2) - (a + 3)^2$

б) $(x - 2)(x + 4) - 2x(1 + x)$;

в) $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a + b}{a - b}$

г) $\frac{a^2 - b^2}{5a^2} \cdot \frac{a}{3a + 3b}$

2. Решить уравнения:

а) $5x^2 - 7x + 2 = 0$

б) $3 - 5(x + 1) = 6 - 4x$

в) $\frac{6}{x + 5} = \frac{4}{3 - x}$

г) $2x^2 + 12x = 0$

3. Решить неравенства:

а) $5 + x > 3x - 3(4x + 5)$

б) $-x^2 + 3x + 4 > 0$

4. Решить системы уравнений:

а)
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 5x + 2y = 0 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ xy = 6 \end{cases}$$

5. Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 6 - 3x > 0 \\ 5x - 3 > 0 \end{cases}$$

6. Вычислить:

а) $100+(-99)+(-100)$; б) $(2\frac{1}{2})^2$; в) $(8\frac{5}{9}-10)+(14\frac{1}{6}-18\frac{14}{27})$; г) $\sqrt{25 \cdot 49}$

ВАРИАНТ 3

1. Упростите выражения:

а) $3(y-1)^2+6y$; б) $2c(3c+4)-3c(2c+1)$; в) $\frac{a-b}{a+b} - \frac{a+b}{a-b}$; г) $\frac{a+x}{a} : \frac{ax+x^2}{a^2}$

2. Решить уравнения:

а) $3x^2+5x-2=0$; б) $0,2-2(x+1)=0,4x$; в) $\frac{5}{1-x} = \frac{4}{6-x}$; г) $2x^2+x=0$

3. Решить неравенства:

а) $3(3x-1)>2(5x-7)$; б) $x^2-x-6>0$

4. Решить системы уравнений:

а) $\begin{cases} x+5y=3 \\ 3x+2y=-5 \end{cases}$ б) $\begin{cases} xy=8 \\ x+y=6 \end{cases}$

5. Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 2+x>0 \\ 1-2x>0 \end{cases}$$

6. Вычислить:

а) $175+(-75)+25+(-200)$; б) $(4\frac{1}{4})^2$; в) $12\frac{5}{8} - (11\frac{5}{12} + 8\frac{15}{16})$; г) $\sqrt{100 \cdot 64}$

ВАРИАНТ 4

1. Упростите выражения:

а) $8c+4(1-c)^2$; б) $3a(2a-1)-2a(3a+4)$; в) $\frac{m+n}{m-n} - \frac{m-n}{m+n}$; г) $\frac{ac-a^2}{c^2} : \frac{c-a}{c}$

2. Решить уравнения:

а) $2x^2-7x+3=0$; б) $0,4x=0,4-2(x+2)$; в) $\frac{4}{x-6} = \frac{1}{x+3}$; г) $4x^2-x=0$

3. Решить неравенства:

а) $5(x+4)<2(4x-5)$ б) $x^2+3x-4>0$

4. Решить системы уравнений:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x-3y=1 \\ 3x+y=7 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x+y=1 \\ x^2+y^2=25 \end{cases}$$

5. Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} 4x+2 < 0 \\ 7-2x > 10 \end{cases}$$

6. Вычислить: а) $48+(-20)+20$; б) $(5\frac{1}{5})^2$; в) $(11\frac{19}{48}-9\frac{11}{32})+(-8-4\frac{5}{12})$; г) $\sqrt{16 \cdot 25}$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Показательные уравнения

Вариант № 1

Вариант № 2

Решите уравнения

- 1) $9^{-x} = 27$
- 2) $\frac{1}{8}\sqrt{2^{x-1}} = 4^{-1.25}$
- 3) $5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} = 122$
- 4) $9^x - 2 \cdot 3^x = 63$
- 5) $\frac{1}{4^x} = \frac{3}{2^x} - 2$
- 6) $8^{|x^2-1|} = 16$
- 7) $(1/3)^x + 3^{x+3} = 12$
- 8) $0,2^{3-2x} + 3 \cdot 0,04^{2-x} = 8$
- 9) $3^{\frac{6x-3}{x}} = \sqrt[4]{27^{2x-1}}$
- 10) $4 \cdot 9^{15x-1} - 27^{x-1} = 33$

- 1) $8^{-x} = 16$
- 2) $10^{2x} = 0,1\sqrt{1000}$
- 3) $3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 69$
- 4) $4^x - 3 \cdot 2^x = 40$
- 5) $\frac{1}{9^x} = \frac{4}{3^x} - 3$
- 6) $27^{|x^2-2|} = 81$
- 7) $(1/2)^{2x^2+3x-1} = 4^{x-3}$
- 8) $0,5^{3-2x} + 3 \cdot 0,25^{1-x} = 7$
- 9) $5^{\frac{6x+3}{x}} = \sqrt[4]{125^{2x+1}}$
- 10) $2 \cdot 3^{x-6} + 6 \cdot 9^{0,5x-2} = 56$

10) При каком p корнями уравнения $0,5^{x-1} = p^{x^2-1}$ являются 1 и -3

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Показательные неравенства

Вариант № 1

Вариант № 2

Решите неравенства

1) $5^{4x-7} > 1$

2) $0,7^x < 2 \frac{2}{49}$

3) $(\frac{1}{4})^x - 3 \cdot (\frac{1}{2})^x + 2 > 0$

4) $(\frac{1}{5})^{x-1} + (\frac{1}{5})^{x+1} \leq 26$

5) $3^{x^2} > 9^8$

6) $0,5 \sqrt{32^x} > \frac{2}{4^x}$

7) $2^x - 2^{3-x} > 2$

8) $x^2 \cdot 2^x + 1 > x^2 + 2^x$

1) $2^{2x-9} < 1$

2) $0,9^x \geq 1 \frac{19}{81}$

3) $(\frac{1}{3})^{2x} - 6 \cdot (\frac{1}{3})^x - 27 \leq 0$

4) $(\frac{1}{2})^x + (\frac{1}{2})^{x-2} > 5$

5) $3^{|x|+2} < 27$

6) $\frac{3}{\sqrt{27^x}} < \frac{3}{9^x}$

7) $3^{1+x} + 3^{2-x} < 28$

8) $x^2 \cdot 3^x + 9 > x^2 + 9 \cdot 3^x$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Логарифмические уравнения

Вариант № 1

Вариант № 2

$$1) \log_3(3x-5) = \log_3(x-3)$$

$$2) \log_2(x^2 - 3x + 10) = 3$$

$$3) \log_3^2 x - \log_3 x = 2$$

$$4) \frac{2}{\lg x - 3} + \frac{4}{\lg x + 1} = 1$$

$$5) \lg(x-1) = 0,5 \lg(1+1,5x)$$

$$6) 2 \log_{\sqrt[3]{3}} x - 5 \log_3 x = 7$$

$$7) \log_x(x+2) = 2$$

$$8) \log_{x+1}(x-0,5) = \log_{x-0,5}(x+1)$$

$$9) \left| \frac{1}{3} - \log_{\frac{1}{8}} x \right| + \frac{1}{3} = \left| \frac{2}{3} - \log_{\frac{1}{8}} x \right|$$

$$10) \sqrt{\log_x \sqrt{5x}} = -\log_x 5$$

$$11) (100x)^{\lg x} = x^3$$

$$12) \log_x 8 \cdot \log_{0,5} \frac{x}{2} = \log_9 \frac{1}{27}$$

$$13^*) \log_{\sqrt[3]{3}} x = x - 4$$

$$1) \log_7(4x-6) = \log_7(2x-4)$$

$$2) \log_{\sqrt[3]{2}}(x^2 - 4x - 1) = -2$$

$$3) \log_{\sqrt[3]{2}}^2 x - \log_{\sqrt[3]{2}} x = 6$$

$$4) \frac{1}{3 - \lg x} + \frac{2}{\lg x - 1} = 3$$

$$5) \lg(2x+1) = 0,5 \lg(1-3x)$$

$$6) 3 \log_{\sqrt[3]{2}}^2 x + 2 \log_2 x = 5$$

$$7) \log_x(x+6) = 2$$

$$8) 0,5 \lg(8-x) = \lg(1 + \sqrt{x+5})$$

$$9) \left| 1 - \log_{\frac{1}{9}} x \right| + 1 = \left| 2 - \log_{\frac{1}{9}} x \right|$$

$$10) \log_{10} x + \log_{\sqrt{10}} x + \log_{\sqrt[3]{10}} x + \dots + \log_{\sqrt[10]{10}} x = 5,5$$

$$11) (0,1x)^{\lg x} = 1000x$$

$$12) \log_9(9x) \cdot \log_x \sqrt{3} = \log_{\sqrt[4]{9}} \sqrt{2}$$

$$14^*) 3^x + \log_2 x = 10$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Логарифмические неравенства

Вариант № 1

Вариант № 2

Решите неравенства

$$1) \log_5(2x+3) > \log_5(x-1)$$

$$2) \log_{1/2}(2x-5) < -2$$

$$3) \lg^2 x + 3 \lg x < 4$$

4

$$4) 4^{x-1} >$$

$$5) \frac{x+2}{\lg x} \geq 0$$

$$6) \lg^2 x^2 + 3 \lg x > 1$$

1

$$7) 3^{\log_3(x+5)} \leq 2$$

$$8^*) 2^{\sqrt{x-1}} - x \lg x > 0$$

$$9^*) \sqrt{\log_x \sqrt{5x}} < -\log_x 5$$

$$1) \log_3(1-x) < \log_3(3-2x)$$

$$2) \log_{1/2}(2x+5) > -3$$

$$3) \lg^2 x + 5 \lg x + 6 > 0$$

$$4) (3^x - 1)(3^x - 2) \leq 0$$

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

$$6) 3 \log_{\sqrt[3]{2}}^2 x - 2 \log_2 x \leq 5$$

$$7) 8^{\log_8(3-2x)} \geq 3$$

$$8^*) 2^{\sqrt{10-x}} - (x-9) \lg(x-9) \leq 0$$

$$9^*) \log_x 2x \leq \sqrt{\log_x(2x^3)}$$

$$10) \log_{x-2}(2x-7) < 1$$

$$11) \log^{x^2-3} 0,2 > 0$$

$$10) \log_{2x+1}(3-2x) < 1$$

$$11) \log_{x^2-3} 0,8 < 0$$

$$12) 2\log_5 x - \log_x 5 > 1$$

$$13) \log_3 \log_{1/2}(2x + 1) > 0$$

$$14) x^{\frac{\lg x + 5}{3}} \leq 10^{5 + \lg x}$$

$$15) (x+1)\log_{0,7} 3 - \log_{0,7} 27 > 0$$

$$12) 3\log_7 x - 2\log_x 7 < 0$$

$$13) \log_2 \log_{\sqrt{5}}(x-1) < 1$$

$$14) x^{\log_4 x - 2} > 2^{3(\log_4 x - 1)}$$

$$15) (5x-2)\log_{1,2} 2 - 18\log_{1,2} 2 < 0$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Иррациональные уравнения

Вариант № 1

Вариант № 2

Решите уравнения

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

$$2) \sqrt[3]{x} - 3\sqrt[6]{x} = 10$$

$$3) \sqrt{x^2 + 3x + 3} = 2x + 1$$

$$4) \frac{1}{\sqrt[4]{x-1}} + \frac{3}{1 + \sqrt[4]{x}} = 2$$

$$5) x - 1 = 7(\sqrt[3]{x} - 1)$$

$$6^*) \sqrt[3]{(x+1)^2} - 2\sqrt[3]{x^2-1} = 3\sqrt[3]{(x-1)^2}$$

$$7^*) \sqrt[3]{10-x} - \sqrt[3]{3-x} = 1$$

$$8) \sqrt{x^2 + x - 1} + \sqrt{x^2 + 4x - 1} = 3$$

$$9) \sqrt{x+1} + |x-5| = 6$$

$$10) \sqrt[5]{\frac{x-3}{5-x}} + \sqrt[5]{\frac{5-x}{x-3}} = 2$$

$$11) \sqrt[3]{x+7} - \sqrt{x+3} = 0$$

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

$$2) \sqrt[3]{x} + 3\sqrt[6]{x} = 18$$

$$3) x - 1 = \sqrt{2x^2 - 3x - 5}$$

$$4) \frac{1}{\sqrt[4]{x+1}} + \frac{2}{3 + \sqrt[4]{x}} = 1$$

$$5) x + 1 = 3\sqrt[3]{x} + 3$$

$$6^*) \sqrt[3]{(1+x)^2} + 2\sqrt[3]{(1-x)^2} = 3\sqrt[3]{1-x^2}$$

$$7^*) \sqrt[3]{9-x} + \sqrt[3]{7+x} = 4$$

$$8) \sqrt{x^2 + 5x + 2} + \sqrt{x^2 + x + 3} = 7$$

$$9) 4\sqrt{x+2} = |x+1| + 4$$

$$10) \sqrt{\frac{3-x}{x-1}} + 3\sqrt{\frac{x-1}{3-x}} = 4$$

$$11) \sqrt{3x^2 - 2x + 15} + \sqrt{3x^2 - 2x + 8} = 7$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Иррациональные неравенства

Решите неравенства

1) $\sqrt{3+x} > \sqrt{x^2-4x+3}$

2) $\sqrt{x^2-4x+3} <, > -1$

3) $\sqrt{x} > x-2$

4) $\frac{\sqrt{2x^2+1}}{x-1} \geq 1$

5) $\sqrt{2x+1} + \sqrt{x+1} < 1$

6) $\sqrt{x^2-16} \leq x-2$

7) $\sqrt{5x-x^2} \geq x-2$

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

9*) $4x^2 - 12x\sqrt{1-x} < 27 \cdot (1-x)$

10*) $\frac{\sqrt{13-7x-6x^2}}{x-2} \geq 1$

11*) $\frac{\sqrt{16+6x-x^2}}{2-x} < 1$

12) При каких значениях p решением неравенства является промежуток?

$\sqrt{x-2} < 3-p$
; [2; 18)

1) $\sqrt{2-x} \leq \sqrt{x^2-x-2}$

2) $\sqrt{x^2-x-2} >, < -2$

3) $\sqrt{x+2} > x$

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

5) $\sqrt{x+3} + \sqrt{3x-2} \leq 2$

6) $\sqrt{x^2-16} \geq x-2$

7) $\sqrt{5x-x^2} \leq x-2$

8) $\frac{\sqrt{x+1} \cdot (x-3)^2 \cdot x^3}{(x-1)^2} < 0$

9*) $4x^2 + 12x\sqrt{1+x} < 27 \cdot (1+x)$

10*) $\frac{\sqrt{24-2x-x^2}}{x} < 1$

11*) $\frac{\sqrt{21+4x-x^2}}{x-8} \geq 1$

$\sqrt{x+1} < 2-p$; [-1; 15)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Тригонометрические преобразования

Вариант № 1

Вариант № 2

$\cos \frac{21\pi}{2}; 2 \sin \left(-\frac{\pi}{6}\right) \cos \left(-\frac{\pi}{4}\right); \operatorname{tg} 930^\circ; \sin \frac{11\pi}{6}$

$\frac{\sin x - 3 \cos x}{2 \sin x + 5 \cos x}$, если $\operatorname{tg} x = -2$

1) Вычислить

$\sin \frac{15\pi}{2}; \cos \left(-\frac{\pi}{3}\right) \cdot 3 \operatorname{tg} \left(-\frac{\pi}{4}\right); \operatorname{ctg} 930^\circ; \cos \frac{11\pi}{6}$

$\frac{-2 \sin x + 3 \cos x}{4 \cos x + 3 \sin x}$, если $\operatorname{tg} x = -3$

2) Решите уравнения

а) $\cos(-3x) = -1$; б) $\operatorname{tg}(5\pi + x) = 0$

а) $\sin(-2x) = -1$; б) $\operatorname{ctg}(7\pi + x) = 0$

$$в) \sin(2x + 6\pi) + \cos\pi/4 = \sqrt{2}/2$$

$$в) \cos(8\pi + 3x) + 1 = \operatorname{tg}\pi/4$$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8

Тригонометрические уравнения

Вариант № 1

Вариант № 2

Решите уравнения

- 1) $\sin x = 0$
- 2) $2\operatorname{tg}3x = 0$
- 3) $-2\cos x = 1$
- 4) $2\sin(2x - 4\pi) = -\sqrt{3}$
- 5) $\sin x \cos 2x + \cos x \sin 2x = 1$
- 6) $2\sin x/2 \cos x/2 = -1$
- 7) $\cos^2 2x = 2$
- 8) $1 - \sin^2 x = 0$
- 9) $3\sin^2 2x + 7\cos 2x - 3 = 0$
- 10) $2\operatorname{tg}^4 3x - 3\operatorname{tg}^2 3x + 1 = 0$
- 11) $(1 - \cos 2x)(\operatorname{ctg} x + \sqrt{3}) = 0$
- 12) $\sin x = \sin 3$
- 13) $\operatorname{tg} 2x = -\sqrt{3}$, на отрезке $[-\pi/2; \pi]$
- 14) $2\cos^2 x - \sin x - 1 = 0$;
 $8 < x < 40$

- 1) $\cos x = 0$
- 2) $3\operatorname{ctg} x = 0$
- 3) $-2\sin x = \sqrt{2}$
- 4) $2\cos(2x - 4\pi) = -\sqrt{3}$
- 5) $\cos x \cos 3x - \sin x \sin 3x = 1$
- 6) $\cos^2 2x - \sin^2 2x = -1$
- 7) $1/2 \sin 4x = 1$
- 8) $1 - \cos^2 x = 0$
- 9) $2\cos^2 3x + 5\sin 3x - 4 = 0$
- 10) $2\operatorname{tg} x - 2\operatorname{ctg} x = 3$
- 11) $(\sin x + 1)(\operatorname{ctg} 2x - \sqrt{3}) = 0$
- 12) $\cos x = \cos 4$
- 13) $\operatorname{tg} x/2 = -\sqrt{3}/3$, на отрезке $[-3\pi/2; 2\pi]$
- 14) $\cos 2x = 1 - 3\cos x$;
 $1 < x < 50$

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 9

Тригонометрические уравнения

Вариант № 1

Вариант № 2

Решите уравнения

- | | | |
|--|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) $\cos 2x - 5\sin x - 3 = 0$ 2) $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 2$ 3) $\sin x + \sin 5x = 0$ 4) $3 \quad - \quad 4\cos^2 x$ | | <ol style="list-style-type: none"> 1) $\cos 2x + 3\sin x = 2$ 2) $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = -2$ 3) $\cos x + \cos 5x = 0$ 4) $1 - 4\sin^2 x = 0$ |
|--|--|---|

0				5) $5\sin x + 6\cos x = 0$
5) $\sin x - 7\cos x$				6) $4\sin^2 x = 3\sin x \cos x + \cos^2 x$
0				7) $2\sin^2 x - \sqrt{3} \sin 2x = -1$
6) $3\sin^2 x + \sin x \cos x$				8) $\operatorname{ctg}^2 x = \frac{1 + \sin x}{1 + \cos x}$
$2\cos^2 x$				9) $2\cos \frac{x}{6} - 1 = \cos \frac{x}{3}$
7) $3\sin^2 x - \sqrt{3} \sin 2x + 5\cos^2 x$				10) $\cos 4x = \cos 6x$
2				11) $\sin 3x = \cos x$
8) $\operatorname{tg}^2 x = \frac{1 - \cos x}{1 - \sin x}$				12) $\sin x - \sin 3x - \sin 5x + \sin 7x = 0$
9) $1 - 2\sin \frac{x}{6}$				13) $\cos 3x \cos 6x = \cos 4x \cos 7x$
$\cos \frac{x}{3}$				14) $\sin 3x + \sqrt{3} \cos 3x = \sqrt{2}$
10) $\sin 2x = \sin 5x$				15) $\cos^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 3x + \cos^2 4x = 2$
11) $\cos 3x = \sin x$				16) $\sin 4x + \cos 4x = 2,5$
12) $\cos x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x = 0$				17) $3\sin x + 5\cos x = 4$
13) $\sin 2x \sin 6x = \cos x \cos 3x$				18) $\sin x - \cos x + 5\sin x \cos x = 1$
14) $\sqrt{2} \sin 2x - \sqrt{2} \cos 2x = 1$				19) $ \cos x = \cos x - 2\sin x$
15) $\sin^2 2x + \sin^2 3x + \sin^2 4x + \sin^2 5x = 2$				20) $\sin 2x \cdot \lg(-x^2 + 4x + 5) = 0$
16) $\cos 2x - \sin 2x = 3,5$				21) $\cos 2x \cdot \cos 4x = -1$
17) $4\sin x + 5\cos x = 6$				22) $\sqrt{2} (\sin x + \cos x) = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x$
18) $\sin x + \cos x = 2,5 + 5\sin x \cos x$				23) $2\sin 7x + \sqrt{3} \cos 3x + \sin 3x = 0$
19) $ \sin x = \sin x + 2\cos x$				
20) $\cos 4x \cdot \lg(-x^2 + x + 2) = 0$				
21) $\sin 3x \cdot \sin 2x = 1$				
22) $(\sin x + \sqrt{3} \cos x) \sin 4x = 2$				
23) $\cos \frac{x}{5} \cdot \cos \frac{2x}{5} \cdot \cos \frac{4x}{5} = \frac{1}{8}$				

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 10

Тригонометрические неравенства

Вариант № 1

Вариант № 2

Вариант № 3

Решите неравенства

- | | | |
|---|--|---|
| 1) $\sin x < \frac{1}{2}$ | 1) $\cos x > -\frac{1}{2}$ | 17) $2\operatorname{tg} 2x \leq 3\operatorname{tg} x$ |
| 2) $\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{3}$ | 2) $\sin 3x < 0$ | 18) $\log_{\sin x}^2 2 \leq 3 \log_{\sin x} \sin x + 2 \log_{\sin x} 2$ |
| 3) $\operatorname{tg}(2x - \pi/3) < \sqrt{3}/3$ | 3) $\operatorname{tg}(2x + \pi/6) > -\sqrt{3}$ | 19) $\cos x - \sin x - \cos 2x > 0$ |
| 4) $\sin x > \cos x$ | 4) $\sin x < \cos x$ | 20) $\sqrt{5 - 2\sin x} \geq 6\sin x - 1$ |
| 5) $3 - 4\cos^2 x > 0$ | 5) $1 - 4\sin^2 x < 0$ | 21) $\sin \pi x \cdot \sqrt{3 + 5x - 2x^2} \geq 0$ |
| 6) $\cos x \cdot \sqrt{4 - x^2} < 0$ | 6) $\sin x \cdot \sqrt{9 - x^2} > 0$ | 22) $\log_x \cos 2x > 0$ |
| 7) $\cos 2x + 5\cos x + 3 \geq 0$ | 7) $2\sin^2 x + 3\sin x - 2 \geq 0$ | 23) $\log_{\cos x} \sin 2x \geq 0$ |

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 11

Производная

Вариант № 1

Вариант № 2

1) Найти производные функций

а) $f(x) = 5x^3 - 3x^9$

б) $f(x) = 6\sqrt[3]{x} + 4\sqrt{x}$

в) $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x}$

г) $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - 0,5x^2 - 3x + 2$

д) $f(x) = x\sqrt{x}$

е) $f(x) = \frac{4 - 3x}{x + 2}$

ж) $f(x) = e^{-5x}$

з) $f(x) = x \cdot 2^x$

и) $f(x) = \ln(2x + 1)$

к) $f(x) = \ln \cos \frac{x}{2}$

л) $f(x) = \log_3(2x^2 - 3x + 1)$

м) $f(x) = \cos(5 - 3x)$

н) $f(x) = \operatorname{ctg}(2 - 5x)$

о) $f(x) = 2\sin 3x \cos 3x$

п) $f(x) = \log^2(x^2 - \sin x)$

а) $f(x) = 2x^7 + 3x^3$

б) $f(x) = 6\sqrt{x} - 4\sqrt[4]{x}$

в) $f(x) = \frac{1 - 2x + 3x^2}{x}$

г) $f(x) = -\frac{1}{6}x^3 + 1,5x^2 + 5x - 3$

д) $f(x) = -x\sqrt{x}$

е) $f(x) = \frac{3 + 2x}{x - 5}$

ж) $f(x) = e^{-0,3x}$

з) $f(x) = x \cdot 3^x$

и) $f(x) = \ln(3x - 4)$

к) $f(x) = \ln \sin \frac{x}{2}$

л) $f(x) = \log_{1/2}(3x^2 - 2x + 50)$

м) $f(x) = \sin(3 - 2x)$

н) $f(x) = \operatorname{tg}(4 - 3x)$

о) $f(x) = \cos^2 4x - \sin^2 4x$

п) $f(x) = \log^2(x^2 + \cos x)$

2) Найти значение выражения

а) $f'(0,5)$, если $f(x) = \frac{3}{5-4x}$
 б) $f'(-\pi/4)$, если $f(x) = 3\sin^2x$
 в) $f'(1) + f(1)$, если $f(x) = (2x-3)\sqrt{x}$
 г) $f'(-3)$, если $f(x) = e^{-1/3x-1} + \ln(3-3x)$
 д) $f'(0) + f'(\pi/3)$, $f(x) = (x^2-3x)\cos 3x$

а) $f'(-0,5)$, если $f(x) = \frac{4}{3+2x}$
 б) $f'(-3\pi/4)$, если $f(x) = 5\cos^2x$
 в) $f'(1) - f(1)$, если $f(x) = (3x+4)\sqrt{x}$
 г) $f'(-2)$, если $f(x) = e^{0,5x+1} + \ln(1-2x)$
 д) $f'(0) + f'(-\pi/2)$, $f(x) = (3x^2+x)\cos 2x$

**Контрольная работа
 Тригонометрические функции числового аргумента**

Вариант №1

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

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

2. Упростите выражение

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

3. Переведите данные числа из градусной меры в радианную: 75°; 10°; 144°; 1080°.

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

Вариант №2

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

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

3. Переведите данные числа из градусной меры в радианную: 15°; 28°; 108°; 720°.

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

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

Вариант №1

1. Найдите производную функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вариант №2

1. Найдите производную функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вариант №3

1. Найдите производную функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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:

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

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

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

- Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α 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° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $0,5a$ от точки D .
 - Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
 - 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 α на расстоянии $0,5a$ от точки B .
 - Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
 - 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° . 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° . Плоскость $AD_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол 60° .

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° . 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) π 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{5\pi}{6}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1) $(-1)^n \frac{7\pi}{6} + 7\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pm \frac{7\pi}{6} + 14\pi n, n \in \mathbb{Z}$
3) $(-1)^n \frac{7\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pm \frac{7\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

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

1) $(-1)^n \frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pm \frac{\pi}{20} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
3) $(-1)^n \frac{\pi}{20} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ 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) $(-1)^n \frac{1}{15} + \frac{n}{5}, n \in \mathbb{Z}$ 2) $(-1)^n \frac{5}{3} + 5n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{1}{15} + \frac{n}{5}, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pm \frac{1}{15} + \frac{2n}{5}, n \in \mathbb{Z}$

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

1) $(-1)^{n+1} \frac{1}{16} + \frac{n}{4}, n \in \mathbb{Z}$ 2) $(-1)^{n+1} \frac{1}{16} + \frac{n}{2}, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{3}{16} + \frac{n}{2}, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pm \frac{3}{4} + 2n, n \in \mathbb{Z}$

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

2) 11

3) 64

4) $6x$

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

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

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

3) $\frac{2x+1}{x^2}$

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

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

1) $\sin x - x \cos x$

2) $\sin x + x \cos x$

3) $\cos x$

4) $x + x \cos x$

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

1) $\pi^2 - 1$

2) $2\pi + 1$

3) $2\pi - 1$

4) 2π

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

1) 10

2) 12

3) 8

4) 6

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

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

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

3) $3 \cos(3x + 2)$

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

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

1) 21

2) 24

3) 0

4) $3,5$

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

1) 2

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

3) 4

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

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

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

B1. Вычислите значение производной функции $y = 14\sqrt{2x-3}$ в точке $x_0 = 26$.

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

Тест 1
Производная
Правила дифференцирования
Вариант 2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A7. Найдите производную функции $y = \cos(5x - 2)$.

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

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

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

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

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

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

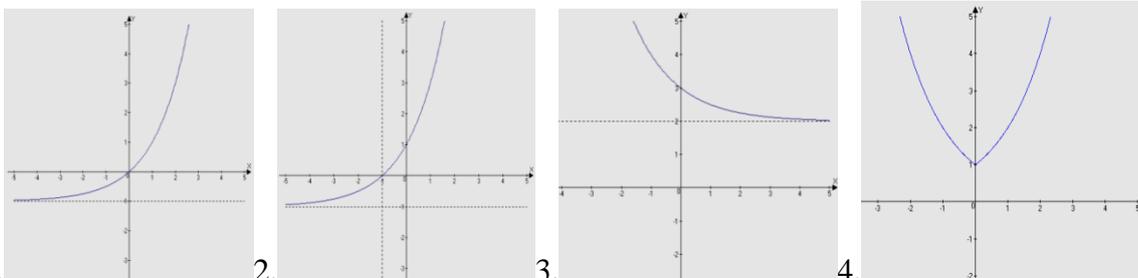
1) $2x \cos x$ 2) $2x \sin x - x^2 \cos x$ 3) $2x \sin x + x^2 \cos x$ 4) $-2x \cos x$

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

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

Тесты по разделу «Показательная и логарифмическая функции»

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

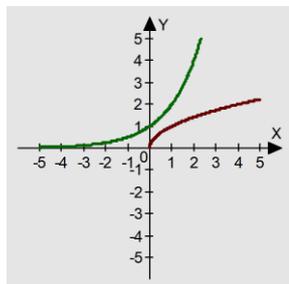


1. A) $y = 2^{x-1} - 1$ B) $y = 2^x - 1$ C) $y = 2^{|x|}$ D) $y = 2^{x+1} - 1$
 E) $y = 2^{-x} + 2$ F) $y = 2^{x-1} + 1$ G) $y = |2^x|$

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

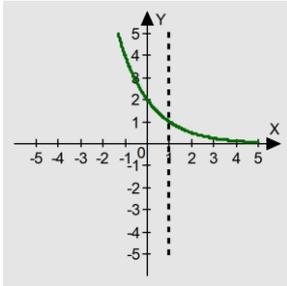
- 1) 0; 2) -1; 3) 1; 4) 2; 5) -2.

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

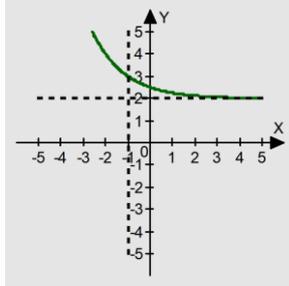
- 1) $(-\infty; \frac{2}{3}]$; 2) $(-\infty; \frac{2}{3})$; 3) $[0; +\infty)$; 4) $[\frac{2}{3}; +\infty)$; 5) $[0; \frac{2}{3}]$.

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

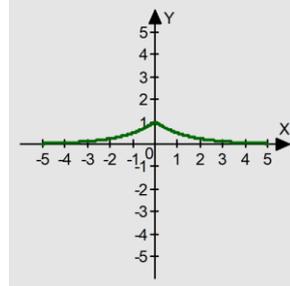
1.



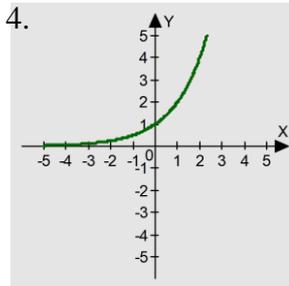
2.



3.



4.



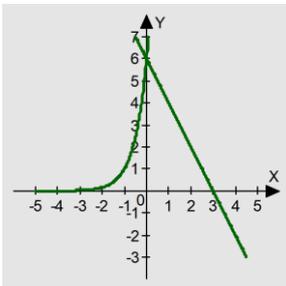
A) $y = 0,5^{x-1}$ B) $y = 0,5^x - 1$ C) $y = 0,5^{|x|}$ D) $y = 0,5^{x+1} + 2$

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; E) 4.

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



1) $(0; +\infty)$

2) $[0; +\infty)$

3) $(-\infty; 1)$

4) $(-\infty; 0]$

12) Установите соответствие между показательным уравнением и методом его решения

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

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

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

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

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

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

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

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

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

17) Найдите произведение корней уравнения: $\log_x(x^2 + 0,1) = 0$.

- 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) $(1;+\infty)$; 2) $(-\infty;-1]$; 3) $(-\infty;-1)$; 4) $[1;+\infty)$.
- 49) Произведение корней или корень (если он единственный) уравнения $3^{x+1} + 3^{1-x} = 10$ принадлежит промежутку:
 1) $(-4;-2)$; 2) $(-3;-1)$; 3) $(-2;0)$; 4) $(-1;1)$.
- 50) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $2^{x-1} + 2^{x+1} = 20$
 1) $(4;5)$; 2) $[3;4]$; 3) $(2;3)$; 4) $[1;2]$.
- 51) Найдите область определения функции $y = \sqrt{81 - 9^{1-4x}}$
 1) $(-\infty;0,75]$; 2) $(0,75;+\infty)$; 3) $(-\infty;-0,25)$; 4) $[-0,25;+\infty)$.
- 52) Найдите сумму корней уравнения $49 \cdot 7^{2x} - 50 \cdot 7^x + 1 = 0$
 1) 1; 2) 2; 3) -2; 4) 50.
- 53) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $4^{x+1} - 2^{2x} = 24$
 1) $(2;4)$; 2) $[1;2]$; 3) $(0;1)$; 4) $[4;6]$.
- 54) Найдите область определения функции $y = \sqrt{0,4^{2x-1} - 0,16}$
 1) $[1,5;+\infty)$; 2) $[-0,5;+\infty)$; 3) $(-\infty;1,5]$; 4) $(-\infty;-0,5]$.
- 55) Найдите сумму корней уравнения $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$
 1) 2; 2) -1; 3) 1; 4) 10.
- 56) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $3^{x+2} + 3^{x+1} + 3^x = 39$
 1) $[-2;0]$; 2) $[2;4]$; 3) $(4;9)$; 4) $(0;2)$.
- 57) Найдите область определения функции $y = \sqrt{4^x - \frac{1}{2}}$
 1) $(-\infty;-0,5]$; 2) $[0,5;+\infty)$; 3) $[-0,5;+\infty)$; 4) $(-\infty;0,5]$.
- 58) Найдите сумму корней уравнения $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$
 1) 2; 2) 20; 3) -1; 4) -2.
- 59) Найдите область определения логарифмической функции $y = \log_3(x+4)$.
 1. $(-\infty; -4)$; 2. $(-\infty; -4]$; 3. $(-4; +\infty)$; 4. $[-4; +\infty)$.
- 60) Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

[]

$$\frac{1}{9}^{2,5x-2} = 27$$

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

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

1. (- 40; + ∞); 2. (- 40; 14); 3. (- ∞; - 40); 4. (14; + ∞).

62)Найдите область значений показательной функции $y = 3^x - 6$.

1. (-∞; + ∞); 2. (0; + ∞); 3. (- 6; +∞); 4. (- ∞; 6).

63)Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения.

$$\log_2 (x + 1) = 4.$$

1.(8; 10); 2. (14; 16); 3. (6; 8); 4. (4; 6).

64)Решите показательное неравенство.

$$\left[\frac{1}{5} \right]^{3+x} \geq 25$$

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

65)Вычислите : $2^{\log_2 7} + \log_5 75 - \log_5 3$.

1. 9; 2. 32; 3. 51; 4. 4.

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

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

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

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

68)Запишите формулу $\log_a a =$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

91) Из приведенных ниже функций укажите убывающие:

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

1) а и в 2) а и б 3) в и г 4) б и г

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$3) \frac{(x-1)1}{(x-3)(x+5)} \leq 4$$

- 1) ~~$(-25) \cup [1; +\infty)$~~
 3) $(-\infty; 1] \cup [11; +\infty)$

- 2) ~~$(-\infty; 25) \cup (31; +\infty)$~~
 4) $(-2,5; +\infty)$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 2) ~~$(2,5; 3) \cup [3; +\infty)$~~
 4) ~~$(-2,5; 3) \cup (3; +\infty)$~~

3 Решить неравенство

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

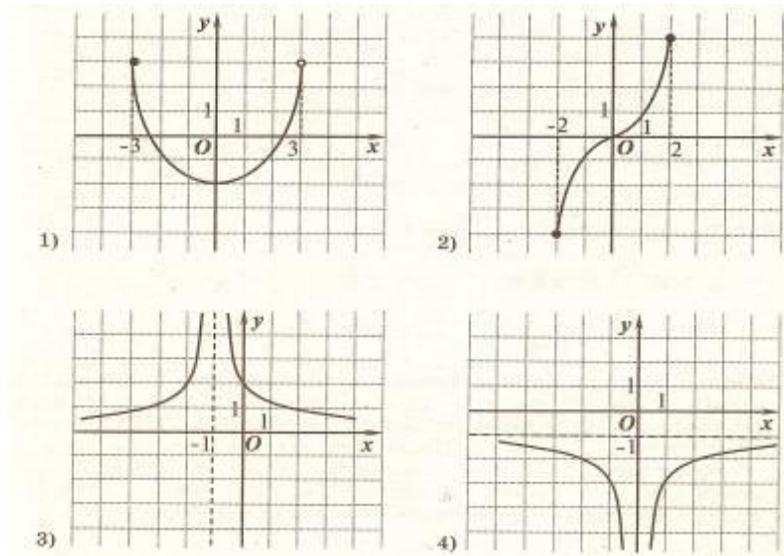
$$8) \frac{x^3+4x^2+4x}{x-1} \geq 0$$

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

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

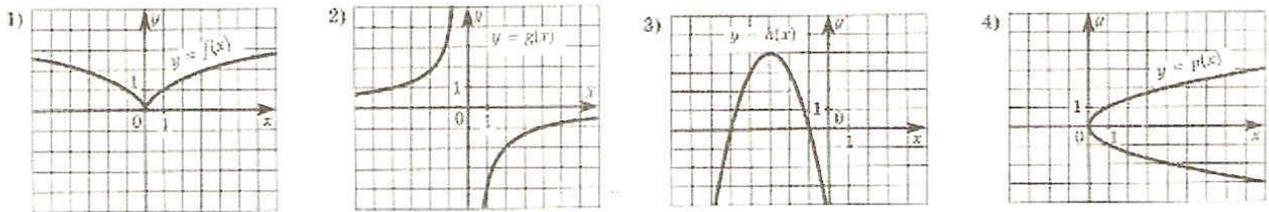
Вариант 1

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



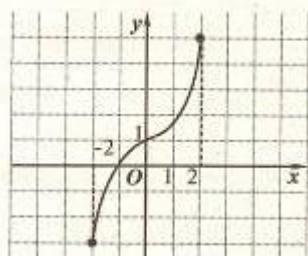
А)1; В)2;С)3;D) 4; Е) нет правильного ответа

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



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

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



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

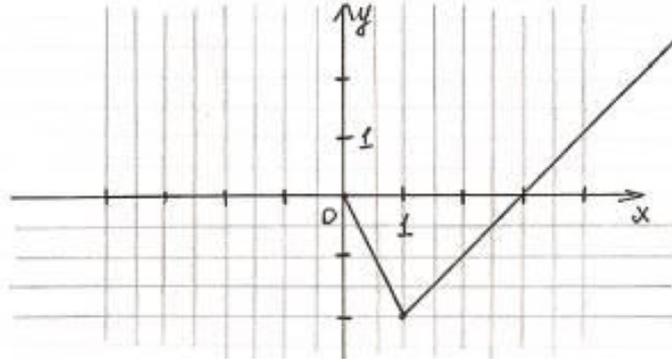
13) Найдите период функции $f(x) = 8\sin 4x$

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

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

А) 3π ; В) π ; 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) 8π ; B) 4π ; C) 2π ; 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

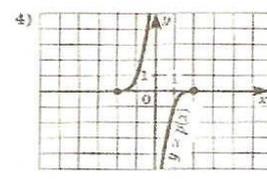
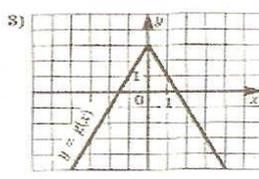
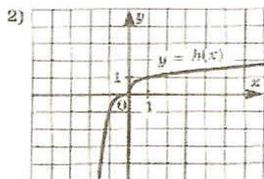
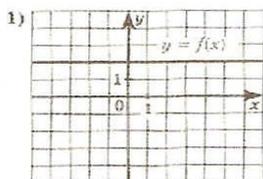
7) Найдите множество значений функции: $f(x) = 6\cos x$

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

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

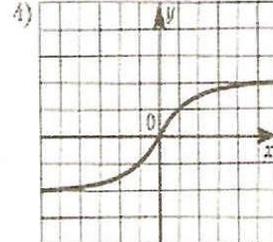
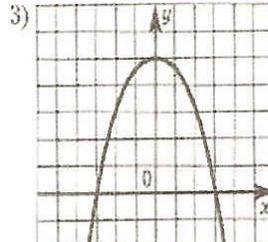
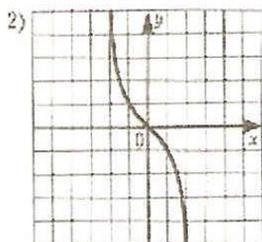
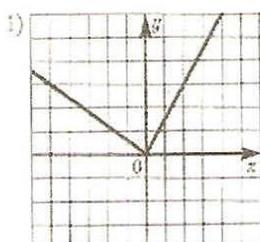
A) $[-3; 1]$ B) $[-1; 3]$ C) $[-1; 2]$ D) $[0; 3]$ E) нет правильного ответа

9) На рисунке укажите график нечётной функции:



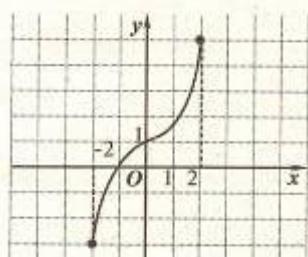
A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) нет правильного ответа

10) На рисунке укажите график чётной функции:



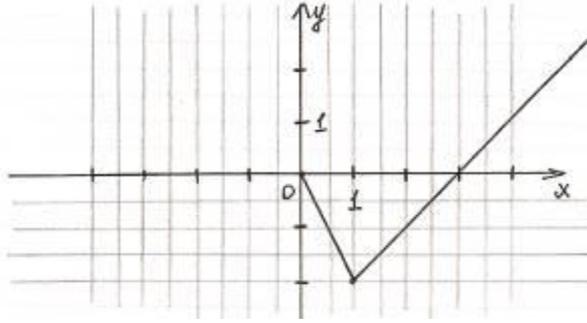
A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) нет правильного ответа

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

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

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

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

A) 12π ; B) π ; C) 2π ; D) 6π ; E) нет правильного ответа

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

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

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

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

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

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

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

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

20) Какая из функций является нечетной:

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

Вариант 1

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

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

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

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

3) Вычислите $\arcsin \frac{1}{2}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Е) нет правильного ответа

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

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

Е) нет правильного ответа

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

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

Е) нет правильного ответа

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

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

Е) нет правильного ответа

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

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

14) Решите уравнение $\cos x = 3$

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

Е) нет правильного ответа

15) Решите уравнение $\sin x = 1$

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

Е) нет правильного ответа

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вариант 2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

E) нет правильного ответа

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

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

E) нет правильного ответа

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

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

E) нет правильного ответа

13) Решите уравнение: $\cos 4x = 0$

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

14) Решите уравнение $\sin x = -2$

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

E) нет правильного ответа

15) Решите уравнение $\cos x = 1$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вариант 1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вариант 2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

E) нет правильного ответа

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1 вариант.

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

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

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

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

3) Какая функция является четной:

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

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

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

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

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

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

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

7) Решите уравнение: $\sin x = 1$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- A) 3π B) π 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) $-\frac{3}{4}\pi + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 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) $\operatorname{tga} = 2$ B) $\operatorname{tga} = 5$ C) $\operatorname{tga} = 8$ D) $\operatorname{tga} = 17$ 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 $f(x) = 6\sin 2x$

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

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

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

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

А) $(-\infty; 3]$ В) $[3; +\infty)$ С) $(3; +\infty)$ Д) при любых x . Е) нет правильного ответа

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

А) 0; 1 В) 1; -1 С) 0; 1; -1 Д) 3; 1; -1 Е) нет правильного ответа

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

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

С) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ Д) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ Е) 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) 252см^3 ; б) 126см^3 ; в) 164см^3 ; г) 462см^3 ;

д) 294см^3

3. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ которого равна 6. Через диагональ основания и противоположащую вершину верхнего основания проведена плоскость под углом 45° к нижнему основанию. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда.

а) 108; б) 216; в) 27; г) 54; д) 81

4. Площадь полной поверхности куба равна 150 см^2 . Найдите объём куба.

- а) 150 см^3 ; б) 25 см^3 ; в) 250 см^3 ; г) 105 см^3 ;
д) 125 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° . Найдите объём параллелепипеда.

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

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

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

7. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 2. Эта диагональ составляет с боковой гранью, содержащей сторону, равную 1, угол 45° . 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 см^3 . Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

- а) 72 см^2 ; б) 144 см^2 ; в) $72\sqrt{2} \text{ см}^2$; г) 288 см^2 ;
д) $72\sqrt[3]{4} \text{ см}^2$.

10. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 5 см и 12 см, диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол 60° . 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 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 м^3 .

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

а) 36 см^3 ; б) 18 см^3 ; в) 84 см^3 ; г) 21 см^3 ;

д) 72 см^3

3. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ которого равна 12, она составляет угол 30° 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 см^3 . Найдите площадь полной поверхности куба.

а) 36 см^2 ; б) 9 см^2 ; в) 108 см^2 ; г) 27 см^2 ;

д) 54 см^2 .

5. Через диагональ основания и вершину V_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведена плоскость, удаленная от вершины B на расстояние, равное 2,4. Найдите объём параллелепипеда, если $AB = 6$, $BC = 2,4\sqrt{5}$.

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

д) 72.

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

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

7. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 4. Эта диагональ составляет с боковой гранью, содержащей сторону, равную 2, угол 45° . 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 см^3 ; б) 48 см^3 ; в) $96\sqrt{2} \text{ см}^3$; г) 192 см^3 ; д) $72\sqrt[3]{4} \text{ см}^3$.

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