

Министерство образования Оренбургской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Оренбургский аграрный колледж»

Рассмотрено

на заседании ПЦК ОМЕНД

протокол № _____

от «__» _____ 20__ г

председатель ПЦК

_____ О.А.Приходкова

Согласовано

Зам. директора по УР

_____ Н.Н.Приходкова

«__» _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств

по учебной дисциплине П.Д.01 «Математика»

Для студентов очной формы обучения

Специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

(углубленная подготовка)

П.Покровка, 2016г.

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) по учебной дисциплине
ПД.01 «МАТЕМАТИКА»

Цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) **Специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»**

(углубленная подготовка)

, предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ПД.01 «МАТЕМАТИКА»

Организация-разработчик: ГАПОУ «Оренбургский аграрный колледж»

Разработчик: Султангереева Л.Г.

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

**Специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомо-
бильного транспорта»**

(углубленная подготовка)

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучающийся должен

уметь:

- Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функции, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной ;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формул и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчетов числа исходов (простейшие случаи);
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно–векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических ме-

- тодов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
 - идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
 - значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
 - возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, из применимость в различных областях человеческой деятельности;
 - различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
 - роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
 - вероятность характер различных процессов и закономерностей окружающего мира .

Таблица 1

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Вид контроля | | | |
|-------|---|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | | Входной контроль | Текущий контроль | Рубежный контроль | Итоговый контроль |
| 1 | Раздел 1. Алгебра. Введение. | Самостоят. работа | | | |
| 2 | Тема 1. 1 Числовые и буквенные выражения. Комплексные числа. Действия над числами в алгебраической форме. Модуль комплексного | | Проверочная работа | | |

| | | | | | |
|---|--|--|------------------------|------------------------|--|
| | числа. | | | | |
| 3 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме | | Самост. работа | | |
| 4 | Тема 1.2 Функции, их свойства и графики. График функции. Простейшие преобразования графиков | | | Смост. работа | |
| 5 | Тема 1.3 Показательная, логарифмическая и степенная функции. | | Самостоятельная работа | | |
| 6 | Показательная функция, ее график и свойства | | Самостоятельная работа | | |
| 7 | Логарифмическая функция, ее график и свойства | | Самостоятельная работа | | |
| 8 | Решение логарифмических уравнений и неравенств. | | Самостоятельная работа | | |
| 9 | Тема 1.4 Тригонометрические функции. Основные тригонометрические тождества. | | | Самостоятельная работа | |

| | | | | | |
|----|--|--|------------------------|------------------------|--------------------|
| 10 | Тригонометрические уравнения и неравенства | | Самостоятельная работа | | |
| 11 | Дифференцированный зачет | | | | Контрольная работа |
| 12 | Тема 2.1: «Основы мат.анализа» ; Предел последовательности | | Самостоятельная работа | | Контрольная работа |
| 13 | Производная функции | | Контрольная работа | | |
| 14 | Тема2.2: «Основы интегрального исчисления» Первообразная и неопределенный интеграл» | | | самостоятельная работа | |
| 15 | Определенный интеграл | | Проверочная работа | | |
| 16 | Первообразная. Интегралы. Площади фигур | | | | Контрольная работа |
| 17 | Тема3.1. «Прямые и плоскости в пространстве» Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве, двух плоскостей. Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей | | Математический диктант | | |
| 18 | Тема 3.2. «Векторы и координаты» | | Проверочная работа | | |

| | | | | | |
|----|--|--|------------------------|--|-----------------------------|
| | ты»Прямые и плоскости в пространстве | | | | |
| 19 | Тема 3.3. «Геометрические тела и их поверхности» Многогранники их тела вращения | | Математический диктант | | |
| 20 | Геометрические тела | | Проверочная работа | | |
| 21 | Объемы многогранников и тел вращения | | Самостоятельная работа | | |
| 22 | Контрольная итоговая работа по геометрии | | | | Контрольная итоговая работа |
| 23 | Тема4.1 «Комбинаторика, статистика, и теория вероятностей» теория вероятности | | Проверочная работа | | |
| 24 | экзамен | | | | Итоговая контрольная работа |

Входной контроль по математике I курс

Тест состоит из трех частей:

- часть *A* содержит 7 заданий;
- часть *B* содержит 2 задания;
- часть *C* содержит 1 задание

При решении части *A* студент должен выбрать один из четырех ответов, при решении части *B* студент должен записать краткий ответ, при решении части *C* студент должен записать полное решение и записать ответ.

Для решения любого теста достаточно одного урока (45 мин).

Рекомендуемый критерий оценивания:

за верное решение каждого задания части *A* - 1 балл;

за верное решение каждого задания части *B* - 2 балла;

за верное решение каждого задания части *C* - 3 балла.

Рекомендации по оцениванию теста

| | | | | |
|----------------------------|---------|-----|-----|------|
| Первичный балл за работу | Менее 5 | 5-6 | 6-7 | 8-10 |
| Отметка по 5-бальной шкале | 2 | 3 | 4 | 5 |

- тест, содержащий вопросы по основным темам, необходимым для качественного усвоения курса математики, студентами 1 курса.

| № задания | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | B1 | B2 | C1 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------------|------------|
| 1 вариант | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | (0; 3) | 16 км/ч |
| 2 вариант | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | $[0; 1) \cup (1; 2]$ | 27 км/ч |

| Баллы | Критерий оценивания выполнения задания C1 |
|-------|---|
| 3 | При верном решении обоснованно получен верный ответ |
| 2 | При верном решении получен верный ответ, но в ответе отсутствуют единицы измерений или они указаны неверно. |
| 1 | При верном ходе решения допущена одна вычислительная ошибка или описка, в результате чего был получен неверный ответ. |
| 0 | Решение неверно или отсутствует |

Вариант I

A1. Корень уравнения $3x+1=7x-7$ равен

1) $-0,8$

2) 2

3) $-0,2$

4) $1,5$

A2. Сократите дробь $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + 2ab + b^2}$.

1) $\frac{a+b}{a-b}$

2) $\frac{1}{2ab}$

3) $\frac{b-a}{b+a}$

4) $\frac{a-b}{a+b}$

A3. Не имеет корней уравнение

1) $7x^2 - 3x - 8 = 0$

2) $4x^2 - 11x + 5 = 0$

3) $4x^2 + 8x + 1 = 0$

4) $2x^2 + x + 2 = 0$

A4. Вычислите $\sqrt{9,8} \cdot \sqrt{0,2}$

1) 14

2) $1,4$

3) $0,14$

4) 140

A5. Решите уравнение $5x^2 + 4x - 12 = 0$.

1) $2,4; -4$

2) $1,2; -2$

3) $-1,2; 2$

4) решений нет

A6. Решением системы уравнений $\begin{cases} x + 5y = 3, \\ 2x - 5y = -6. \end{cases}$ является пара чисел

1) $(-2,4; -9)$

2) $(0,8; -1)$

3) $(-1; 0,8)$

4) $(-9; -2,4)$

A7. Найдите значение выражения: $(7 - 8\frac{4}{5}) \cdot \frac{5}{18}$.

1) $-\frac{2}{9}$

2) $\frac{2}{9}$

3) $-0,5$

4) $0,5$

B1. Найдите значение выражения $\frac{2a}{a+3} + (3-a)^2 (\frac{1}{a^2 - 6a + 9} + \frac{1}{9 - a^2})$ при $a \neq \pm 3$

B2. Найдите область определения функции $y = \frac{2-x}{\sqrt{3x-x^2}}$.

C1. Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по дороге длиной 48 км, обратно он возвращался по другой дороге, которая короче первой на 8 км. Увеличив скорость на обратном пути на 4 км/ч, он затратил на 1 ч меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал велосипедист из пункта А в пункт В?

Вариант II

A1. Решите уравнение $8x - 5 = 3x - 17$.

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

A2. Сократите дробь $\frac{5c - 5d}{c^2 - d^2}$.

- 1) $\frac{5}{c-d}$ 2) 0 3) $\frac{5}{c+d}$ 4) $\frac{c-d}{c+d}$

A3. Не имеет корней уравнение

- 1) $9x^2 - 3x - 5 = 0$ 2) $3x^2 - 11x + 5 = 0$ 3) $3x^2 - 7x + 2 = 0$ 4) $3x^2 + 2x + 4 = 0$

A4. Вычислите $\sqrt{1,6} \cdot \sqrt{0,9}$

- 1) 1,2 2) 12 3) 0,12 4) 120

A5. Решите уравнение $-4x^2 + 9x - 2 = 0$

- 1) 0,25; -2 2) 4; -0,5 3) 2; 0,25 4) решений нет

A6. Решите систему уравнений $\begin{cases} y - 2x = 2, \\ 2x - 4y = 7. \end{cases}$

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

A7. Найдите значение выражения: $(6 - 7\frac{3}{7}) \cdot (-\frac{7}{20})$.

- 1) 0,5 2) -0,5 3) -0,15 4) 0,15

B1. Найдите значение выражения $\frac{b}{b+2} - \frac{(2-b)^2}{2} \left(\frac{1}{b^2-4} - \frac{1}{4-4b+b^2} \right)$ при $b \neq \pm 2$

B2. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{2x-x^2}}{x-1}$.

C1. Катер прошел 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он

затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шел 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч?

Проверочная работа

I курс

Работа состоит из трех заданий:

При решении 1 задания студент должен вычислить алгебраическую сумму, при решении 2 задания студент должен записать краткий ответ, при решении 3 задания студент должен записать полное решение и записать ответ.

Для решения любого задания достаточно 15 мин.

Рекомендуемый критерий оценивания:

за верное решение каждого задания - 3балла;

Рекомендации по оцениванию теста

| | | | | |
|----------------------------|---------|-----|-----|-----|
| Первичный балл за работу | Менее 3 | 3-5 | 6-7 | 8-9 |
| Отметка по 5-бальной шкале | 2 | 3 | 4 | 5 |

Проверочная работа по теме «Комплексные числа. Действия над числами в алгебраической форме. Модуль комплексного числа».

1 вариант

1) Вычислите сумму, разность, произведение и частное чисел $z_1=2i-3$ и $z_2=8+5i$.

2) Вычислите:

a) $(7 + 2i)^2$;

b) $(6+8i) \cdot (6-8i)$

3) Найдите модуль комплексного числа:

a) $-2i$;

b) $3+4i$

2 вариант

1) Вычислите сумму, разность, произведение и частное чисел $z_1=4+5i$ и $z_2=2-3i$

2) Вычислите:

a) $(3-4i)^2$;

b) $(7+9i) \cdot (7-9i)$

3) Найдите модуль комплексного числа:

a) $3i$;

b) $12-5i$

Проверочная работа по теме «Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»

1 вариант

1. Записать в тригонометрической форме комплексное число $z = -1+3i$

2. $z_1 = \sqrt{2} \cdot (\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$, $z_2 = \sqrt{2} \cdot (\cos \frac{\pi}{3} + i \cdot \sin \frac{\pi}{3})$

Вычислите :

a) $z_1 \cdot z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_1^6 ; г) $\sqrt{z_1}$

2 вариант

1. Записать в тригонометрической форме комплексное число $z = \sqrt{3} + i$

2. Записать в алгебраической форме комплексное число

$z_1 = \sqrt{2} \cdot (\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$, $z_2 = \sqrt{3} \cdot (\cos \frac{\pi}{8} + i \cdot \sin \frac{\pi}{8})$

3. Вычислите :

a) $z_1 \cdot z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_1^4 ; г) $\sqrt{z_2}$

3 вариант

1. Записать в тригонометрической форме комплексное число $z = 2\sqrt{3} + 2i$

2. Записать в алгебраической форме комплексное число

$z_1 = \sqrt{2} \cdot (\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6})$, $z_2 = \sqrt{6} \cdot (\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2})$

3. Вычислите :

a) $z_1 \cdot z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_1^2 ; г) $\sqrt{z_2}$

4 вариант

1. Записать в тригонометрической форме комплексное число $z = 2-2\sqrt{3}i$

2. Записать в алгебраической форме комплексное число

$z_1 = \sqrt{5} \cdot (\cos \frac{\pi}{7} + i \cdot \sin \frac{\pi}{7})$, $z_2 = \sqrt{3} \cdot (\cos \frac{3\pi}{14} + i \cdot \sin \frac{3\pi}{14})$

3. Вычислите : а) $z_1 \cdot z_2$; б) $\frac{z_1}{z_2}$; в) z_1^7 ; г) $\sqrt{z_2}$

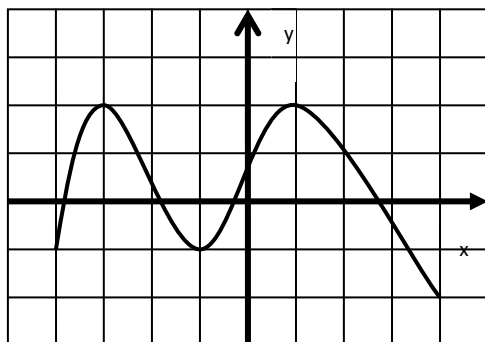
Самостоятельная работа по теме «Экстремумы функции» (рубежный контроль)

1 вариант

1. Определить промежутки возрастания и убывания функции $y=f(x)$, используя данные о её производной $f'(x)$ (см. таблицу)

| x | $(-\infty; -8)$ | -8 | $(-8; 0)$ | 0 | $(0; 8)$ | 8 | $(8; \infty)$ |
|---------|-----------------|----|-----------|---|----------|---|---------------|
| $f'(x)$ | - | 0 | + | 0 | - | 0 | + |

2. По графику функции найдите точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение функции.



3. Найти промежутки возрастания и убывания функции. Точки экстремума.

$$f(x) = x^3 + x^2 + 16$$

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

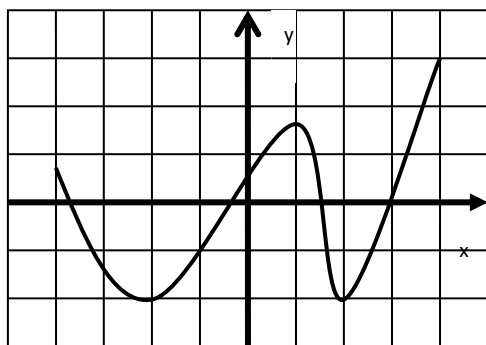
$$f(x) = x^4 - 2x^2 + 3 \text{ на отрезке } [-4; 3]$$

2 вариант

1. Укажите точки максимума и точки минимума функции $y=f(x)$, если данные о её производной $f'(x)$ указаны в таблице:

| x | $(-\infty; -1)$ | -1 | $(-1; 0)$ | 0 | $(0; 3)$ | 3 | $(3; 6)$ | 6 | $(6; \infty)$ |
|---------|-----------------|----|-----------|---|----------|---|----------|---|---------------|
| $f'(x)$ | - | 0 | + | 0 | - | 0 | + | 0 | - |

2. По графику функции найдите промежутки, при которых $f'(x) > 0$. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции.



3. Найти промежутки возрастания и убывания функции. Точки экстремума.

$$f(x) = x^3 + 4x^2 - 37$$

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

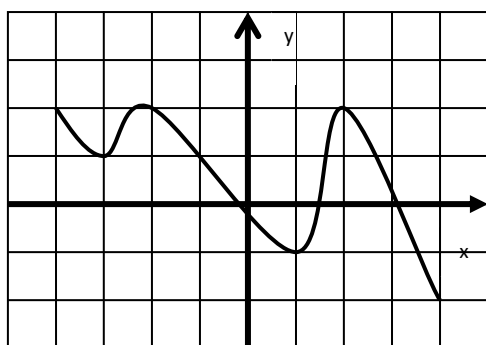
$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 5 \text{ на отрезке } [-3; 2]$$

3 вариант

1. Определить промежутки возрастания функции $y=f(x)$, используя данные о её производной $f'(x)$ (см. таблицу)

| x | $(-\infty; 7)$ | 7 | $(7; 6)$ | 6 | $(6; 25)$ | 25 | $(25; \infty)$ |
|---------|----------------|-----|----------|-----|-----------|------|----------------|
| $f'(x)$ | + | 0 | - | 0 | + | 0 | - |

2. По графику функции найдите точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение функции.



3. Найти промежутки возрастания и убывания функции. Точки экстремума.

$$f(x) = 2x^4 - 4x^2 + 15$$

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

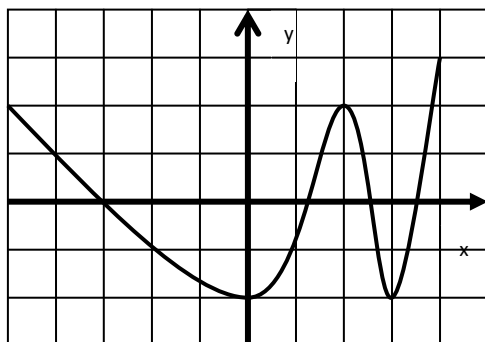
$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9 \text{ на отрезке } [-2; 2]$$

4 вариант

1. Укажите точки максимума и точки минимума функции $y=f(x)$, если данные о её производной $f'(x)$ указаны в таблице:

| x | $(-\infty; -2,5)$ | -2,5 | $(-2,5;0)$ | 0 | $(0;10)$ | 10 | $(10;\infty)$ |
|---------|-------------------|------|------------|---|----------|----|---------------|
| $f'(x)$ | + | 0 | - | 0 | + | 0 | - |

2. По графику функции найдите промежутки, при которых $f'(x) < 0$. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции.



3. Найти промежутки возрастания и убывания функции. Точки экстремума.

$$f(x) = x^4 - 8x^2$$

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

$$f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x \text{ на отрезке } [-4; 0]$$

Самостоятельная работа по теме «Показательная функция, ее график и свойства».

1 вариант

1. Постройте схематически график функции:

1) $y = \left(\frac{1}{8}\right)^x$; 2) $y = 34^x$.

2. Сравните числа:

1) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$ и $\left(\frac{2}{3}\right)^3$; 2) 45^3 и 45^4 ;

1) $5^{2x+1} = 25$;

$$2) \left(\frac{4}{5}\right)^{x^2-14x} = \left(\frac{4}{5}\right)^{-45}$$

$$3) 7^{x+1} - 7^x = 42$$

$$4) 3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$$

2 вариант

1. Постройте схематически график функции:

$$1) y = 89^x; \quad 2) y = \left(\frac{4}{9}\right)^x$$

2. Сравните числа:

$$1) 12^{5,6} \text{ и } 12^7; \quad 2) \left(\frac{9}{11}\right)^{-5} \text{ и } \left(\frac{9}{11}\right)^{-1}$$

3. Решите уравнение

$$1) 4^{5x-6} = 16$$

$$2) 0,5^{x^2-7x+10} = 1$$

$$3) 2^{x+2} + 2^x + 2^{x+1} = 28$$

$$4) 5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$$

3 вариант

1. Постройте схематически график функции:

$$1) y = 0,06^x; \quad 2) 56^x$$

2. Сравните числа:

$$1) \left(\frac{3}{4}\right)^{8,6} \text{ и } \left(\frac{3}{4}\right)^4; \quad 2) 21^{-5} \text{ и } 1$$

3. Решите уравнение

$$1) 4 \cdot 12^{2x+3} = 48$$

$$2) 3^{x+2} - 3^{x+1} + 3^x = 63$$

$$3) \left(\frac{7}{8}\right)^{2x^2-4x} = 1$$

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

Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция, ее график и свойства».

1 вариант

1. Постройте схематически график функции:

$$1) y = \log_{0,4} x; \quad 2) y = \log_5 x$$

2. Решите уравнение:

$$1) \log_3(2x-1) = 2;$$

$$2) \log_{\frac{1}{4}}(2x-3) = -1;$$

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

3. Сравните числа:

$$1) \log_{0,5} 7 \text{ и } \log_{0,5} 7,1;$$

$$2) \log_4 12 \text{ и } \log_4 11$$

4. Решите неравенство:

$$1) \log_8(4-2x) \geq 2;$$

$$2) \log_{\frac{1}{5}}(4x+1) \leq -2;$$

$$3) \log_{\frac{1}{2}}(2x+3) > \log_{\frac{1}{2}}(x+1)$$

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \log_2 x = \log_2 3 + \log_2 y; \\ x - 2y = 5 \end{cases}$$

2 Вариант

1. Постройте схематически график функции:

$$1) y = \log_{0,7} x; \quad 2) y = \log_{12} x$$

2. Решите уравнение:

$$1) \log_5(3x-1) = 2;$$

$$2) \log_{\frac{1}{2}}(2+5x) = -3;$$

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

3. Сравните числа:

$$1) \log_5 1,2 \text{ и } \log_5 1,3;$$

$$2) \log_{\frac{1}{5}} 9 \text{ и } \log_{\frac{1}{5}} 17$$

4. Решите неравенство:

$$1) \log_2(x-4) < 1;$$

$$2) \log_{\frac{1}{5}}(2-5x) \geq -1;$$

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

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \log_3 x - \log_3 y = 7; \\ \log_3 x + \log_3 y = -5 \end{cases}$$

3 Вариант

1. Постройте схематически график функции:

$$1) y = \log_{3,5} x; \quad 2) y = \log_{0,1} x$$

2. Решите уравнение:

$$1) \log_2(7-4x) = 3;$$

$$2) \log_{\frac{1}{5}}(x+2) = -1;$$

$$3) \log_8(x-2) + \log_8(x-4) = 1$$

3. Сравните числа:

$$1) \log_7 25 \text{ и } \log_7 26;$$

$$2) \log_{\frac{1}{4}} \frac{2}{3} \text{ и } \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{3}$$

4. Решите неравенство:

1) $\log_3(5x - 1) > 2;$

2) $\log_{\frac{1}{7}}(3 - x) \geq -1;$

3) $\log_{\frac{1}{8}}(2x + 5) > \log_{\frac{1}{8}}(x - 1)$

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \log_3 x + \log_3 y = 1 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

4 вариант

1. Постройте схематически график функции:

1) $y = \log_{\frac{1}{7}} x;$ 2) $y = \log_{17} x$

2. Решите уравнение:

1) $\log_2(4 - 5x) = 3;$

2) $\log_{\frac{1}{8}}(x - 3) = -2;$

3) $\lg(2x + 1) + \lg(x + 3) = \lg 3$

3. Сравните числа:

1) $\log_{13} 0,5$ и $\log_{13} 0,6;$

2) $\log_{\frac{1}{8}} 17$ и $\log_{\frac{1}{8}} 17,5$

4. Решите неравенство:

1) $\log_3(2x - 10) > 2;$

2) $\log_{\frac{1}{5}}(3x + 1) < -1;$

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

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \log_5 x + \log_5 y = 1 \\ x + y = 6 \end{cases}$$

4 вариант

1. Постройте схематически график функции:

1) $y = \left(\frac{34}{78}\right)^x$; 2) $y = 1000^x$

2. Сравните числа:

1) 96^{-78} и 96^{-67} ; 2) $\left(\frac{2}{7}\right)^{2,3}$ и $\left(\frac{2}{7}\right)^{5,3}$

3. Решите уравнение

1) $10^{4x+2} = 1000$

2) $5^{3x+2} + 3 \cdot 5^{3x} = 140$

3) $0,7^{4x^3+24x^2} = 1$

4) $8^{2x} - 10 \cdot 8^x + 16 = 0$

Самостоятельная работа по теме «Решение логарифмических уравнений и неравенств»

Вариант 1

1. Вычислите

1) $\log_5 125$;

2) $\log_{\frac{1}{3}} 27$;

3) $0,5^{\log_{0,5} 12}$;

4) $\log_6 12 + \log_6 3$

2. Найдите x

$$\log_3 x = 4\log_3 3 - 2\log_3 4$$

Вариант 2

1. Вычислите

1) $\log_{\frac{1}{4}} 64$;

2) $\log_7 49$;

3) $8^{\log_8 13}$;

4) $\lg 5000 - \lg 5$

2. Найдите x

$$\log_6 x = 3\log_6 2 + \frac{1}{2}\log_6 25$$

Вариант 3

1. Вычислите

1) $\log_3 81$;

2) $\log_{\frac{1}{7}} 243$;

3) $0,01^{\log_{0,1} 3}$;

4) $\log_2 \frac{15}{16} - \log_2 15$

2. Найдите x

$$\log_9 x = 2\log_9 4 + \log_9 7$$

Вариант 4

Вычислите

1) $\log_4 \frac{1}{64}$;

2) $\log_6 216$;

3) $10^{2\lg 3}$;

4) $\log_{12} 72 + \log_{12} 2$

1. Найдите x

$$\log_{\frac{1}{7}} x = 2\log_{\frac{1}{7}} 6 - \log_{\frac{1}{7}} 4$$

Самостоятельная работа по теме « Тригонометрические тождества»

1 вариант

1. Вычислите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

2. Вычислите:

1) $\cos 135^\circ$; 2) $\sin(-\frac{9\pi}{4})$; 3) $\operatorname{tg} \frac{19\pi}{4}$

3. Упростите

$$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{ctg}(2\pi + \alpha) \cdot \sin(\pi - \alpha)}$$

4. Вычислите

$$\frac{2\operatorname{tg} 75^{\circ}}{1 - \operatorname{tg}^2 75^{\circ}}$$

2 вариант

1. Вычислите $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

2. Вычислите:

1) $\sin 135^{\circ}$; 2) $\cos \frac{5\pi}{4}$; 3) $\operatorname{tg} \frac{11\pi}{3}$

3. Упростите

$$\frac{\sin(-\alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \cos(-\alpha)}$$

4. Вычислите

$$2 \cdot \sin 75^{\circ} \cdot \cos 75^{\circ}$$

3 вариант

1. Вычислите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

2. Вычислите:

1) $\sin 240^{\circ}$; 2) $\cos \frac{7\pi}{4}$; 3) $\operatorname{tg} \frac{4\pi}{3}$

3. Упростите

$$\frac{\sin 2\alpha}{1 - \cos^2 \alpha}$$

4. Вычислите

$$\sin 405^{\circ} - \cos 315^{\circ}$$

4 вариант

1. Вычислите $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

2. Вычислите:

1) $\cos 315^{\circ}$; 2) $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$; 3) $\cos \frac{3\pi}{4}$

3. Упростите

$$\frac{2\sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$$

4. Вычислите

$$\sin \frac{11\pi}{6} + \cos \frac{5\pi}{3}$$

Самостоятельная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»

1 вариант

1. Найдите значение выражения:

$$2 \cdot \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} + 3 \cdot \arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

2. Решите уравнение:

$$1) \cos \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{2}$$

$$2) 2 \cdot \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x - 3 = 0$$

$$3) \sin 3x - \sin 5x = 0$$

3. Решите неравенство:

$$\sin x \geq -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

2 вариант

1. Найдите значение выражения:

$$4 \cdot \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} + 2 \cdot \arcsin(-1)$$

2. Решите уравнение:

$$1) \operatorname{tg} \left(3x - \frac{\pi}{2} \right) = -1$$

$$2) 3\sin^2 x - 5\sin x - 2 = 0$$

$$3) \cos x + \cos 5x = 0$$

3. Решите неравенство

$$\sin x < \frac{\sqrt{2}}{2}$$

3 вариант

1. Найдите значение выражения:

$$4 \cdot \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 3 \cdot \operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$$

2. Решите уравнение:

$$1) \cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 0$$

$$2) \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x - 12 = 0$$

$$3) \sqrt{3} \cdot \sin x - \cos x = 0$$

3. Решите неравенство:

$$\cos x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$$

4 вариант

1. Найдите значение выражения:

$$6 \cdot \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + 3 \cdot \operatorname{arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$$

2. Решите уравнение:

$$1) \sin\left(\frac{x}{2} + \pi\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$2) 6 \cdot \cos^2 x + 7 \cdot \cos x - 3 = 0$$

$$3) \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x = 0$$

3. Решите неравенство:

$$\operatorname{tg} x \leq -1$$

Проверочная работа по теме «Производная»

1 вариант

1. Найти значение производной функции $f(x) = 7x^3 + 8x^2 - 4x + 1$ в точке $x = -1$.

2. Найти производную следующих функций:

$$1) 4\sqrt{x} \cdot e^x + 3^x;$$

$$2) (7x - 3)^5;$$

$$3) 2x^2 \cdot \cos x;$$

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

$$5) \operatorname{tg}(4x+3);$$

$$6) \sin(x^2+2x)$$

3. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^4 - 2x^3$ в точке $x_0 = 2$.

2 вариант

1. Найти значение производной функции $f(x) = -5x^2 + 3x^4 - 2x + 1$ в точке $x = 1$.

2. Найти производную следующих функций:

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

$$2) (2 - 7x)^3;$$

$$3) \sin x \cdot e^x;$$

$$4) \frac{x^3}{1+x^3};$$

$$5) \operatorname{ctg}(8x-2);$$

$$6) \sin^3 x$$

3. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y = -3x^3 + 2x^2 + 4$ в точке $x_0 = -2$.

3 вариант

1. Найти значение производной функции $f(x)=x^5-5x^3-20x$ в точке $x=-1$.
2. Найти производную следующих функций:
 - 1) $e^x - \sin x + \ln x$;
 - 2) $(2x + 3)^7$;
 - 3) $x^3 \cdot \cos x$;
 - 4) $\frac{e^x}{1-x^2}$;
 - 5) $\cos(2-8x)$;
 - 6) $4^{\sin x}$
3. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y=2x^4+2x^3$ в точке $x_0=-2$.

4 вариант

1. Найти значение производной функции $f(x)=-3x^3+2x^2+4$ в точке $x=1$.
2. Найти производную следующих функций:
 - 1) $\sqrt{x} \cdot \operatorname{tg} x + 4^x$;
 - 2) $(2x - 3)^5$;
 - 3) $e^x \cdot \cos x$;
 - 4) $\frac{x^3+1}{x^2-1}$;
 - 5) $\operatorname{tg} x^2$;
 - 6) e^{8x+11}
3. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y=\cos x$ в точке $x_0=\frac{\pi}{3}$.

Самостоятельная то теме «Первообразная и неопределенный интеграл»

1 вариант

- 1) Найдите одну из первообразных функций $F(x)$ для функции $f(x)$:
 - 1) $f(x)=2x^5+3x^2-5$
 - 2) $f(x)=\cos x + e^x$
 - 3) $f(x)=4^x-5\sin x$
 - 4) $f(x)=\frac{x^2}{3} - \sin 2x$
 - 5) $f(x)=\frac{3}{\cos^2 x} + \frac{7}{x}$

Вычислите интегралы:

$$1) \int (4x^3 - \frac{5}{\cos^2 x}) dx;$$

$$2) \int (5x - 2)^4 dx;$$

$$3) \int (2\sin \frac{x}{2} - e^{3x} + 1) dx;$$

Вычислите методом подстановки интегралы

$$4) \int \cos^5 x \sin x dx;$$

$$5) \int \frac{e^x dx}{1 + e^x}$$

2 вариант

1) Найдите одну из первообразных функций F(x) для функции f(x):

$$1) f(x) = x^2 + 7x + 12;$$

$$2) f(x) = 8\cos x - 7e^x;$$

$$3) f(x) = \frac{4}{x} - \frac{2}{\sin^2 x}$$

$$4) f(x) = \sin x - 5x + 3^x;$$

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

Вычислите интегралы:

$$1) \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}};$$

$$2) \int (1-3x)^2 dx;$$

$$3) \int \left(\cos(2x+4) - e^{\frac{x}{4}} \right) dx;$$

Вычислите интегралы методом подстановки :

$$4) \int e^{x^2} 2x dx$$

$$5) \int \frac{\cos x}{2 - \sin x} dx;$$

3 вариант

1) Найдите одну из первообразных функций F(x) для функции f(x):

$$1) f(x) = 3 + 2 - x^2;$$

$$2) f(x) = 2e^x - 3\cos x$$

$$3) f(x) = 7^x - \frac{6}{x}$$

$$4) f(x) = \frac{2}{x^3} - \frac{9}{\sin^2 x}$$

$$5) f(x) = \sin 4x - e^{-x}$$

Вычислите интегралы:

$$1) \int (5x^4 - 7x^6 + 4x) dx;$$

$$2) \int \left(8 - \frac{x}{3}\right)^2 dx;$$

$$3) \int \left(e^{9x-1} + \frac{1}{\sin^2 3x}\right) dx$$

Вычислите интегралы методом подстановки :

$$4) \int \cos(x^3 + 2)x^2 dx;$$

$$5) \int \frac{\ln x}{x} dx$$

4 вариант

1) Найдите одну из первообразных функций $F(x)$ для функции $f(x)$:

$$1) f(x) = 8x^4 + 3x^2 - 4x + 6;$$

$$2) f(x) = 4\cos x + 9e^x;$$

$$3) f(x) = \frac{-3}{x} + \frac{10}{\sin^2 x};$$

$$4) f(x) = 15^x - \sin x$$

$$5) f(x) = \cos 5x - e^{-2x}$$

Вычислите интегралы:

$$1) \int \left(3 - \frac{2}{\cos^2 x}\right) dx;$$

$$2) \int (4 - 6x)^3 dx;$$

$$3) \int \left(\cos(12 - 3x) + \frac{2}{4x + 1}\right) dx;$$

Вычислите интегралы методом подстановки :

$$4) \int \sin^8 x \cos x dx;$$

$$5) \int (x^3 + 9)^4 x^2 dx$$

Проверочная работа по теме «Определенный интеграл»

1 вариант

Вычислите интеграл:

$$1) \int_{-1}^1 x^5 dx;$$

$$2) \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \sin x \, dx;$$

$$3) \int_0^1 e^x dx;$$

$$4) \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x};$$

$$5) \int_0^1 (2x - 3x^2) \, dx$$

2 вариант

Вычислите интеграл:

$$1) \int_{-2}^1 4x^3 dx;$$

$$2) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \, dx;$$

$$3) \int_0^1 5^x dx;$$

$$4) \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{dx}{\sin^2 x};$$

$$5) \int_{-1}^2 (3 - x^2) \, dx$$

3 вариант

Вычислите интеграл:

1) $\int_0^2 2x^4 dx;$

2) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x dx;$

3) $\int_1^2 \frac{dx}{x};$

4) $\int_{-1}^2 e^x dx;$

5) $\int_0^1 (6x^2 - 2) dx$

4 вариант

Вычислите интеграл:

1) $\int_{-2}^3 2 dx;$

2) $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos 3x dx;$

3) $\int_0^2 7^x dx;$

4) $\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{2 dx}{\cos^2 x};$

5) $\int_{-1}^1 (3x - 7x^6) dx$

Контрольная работа по теме «Первообразная. Интегралы. Площади фигур»

1 вариант

1. Показать, что функция

1) $F(x) = e^x + \sin x + \frac{x^2}{2} + 3$ является первообразной для функции $f(x) = e^x + \cos x + x;$

2) $F(x) = 2 \operatorname{tg} x + 0,5x^2 + x$ является первообразной для функции $f(x) = \frac{2}{\cos^2 x} + x + 1$

2. Для функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 2$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(1; -2)$.

3. Вычислите:

1) $\int_1^2 x^3 dx;$ 2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx;$ 3) $\int_{-\frac{1}{2}}^0 e^{2x+1} dx$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной:

1) параболой $y=4-x^2$ и осью x ;

2) $y=x^2$, $x=1$, $x=2$, $y=0$

2 вариант

1. Показать, что функция

1) $F(x)=\frac{x^3}{3}-4x^2+8x+2$ является первообразной для функции $f(x)=x^2-8x+8$;

2) $F(x)=4\ln x + e^x - \cos x$ является первообразной для функции $f(x)=\frac{4}{x} + e^x + \sin x$

2. Для функции $f(x)=2x+3x^2+1$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(2;1)$.

3. Вычислите:

1) $\int_{-1}^1 x^2 dx$; 2) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$; 3) $\int_{-\frac{1}{2}}^0 e^{2x} dx$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной:

1) параболой $y=2x-x^2$ и осью x ;

2) $y=\sin x$, $x=\frac{\pi}{4}$, $x=\frac{\pi}{2}$, $y=0$

3 вариант

1. Показать, что функция

1) $F(x) = x^3 + e^x + \cos x - 5$ является первообразной для функции $f(x) = 3x^2 + e^x - \sin x$;

2) $F(x) = 3 \operatorname{ctg} x + 2x + \frac{3^x}{\ln 3}$ является первообразной для функции $f(x) = -\frac{3}{\sin^2 x} + 2 + 3^x$

2. Для функции $f(x) = 4x^2 + 5x - 7$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(0; -2)$.

3. Вычислите:

1) $\int_{-1}^2 2x \, dx$; 2) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x \, dx$; 3) $\int_0^1 e^{2-3x} \, dx$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной:

1) параболой $y = x^3$, $x = -1$, $x = 0$, $y = 0$;

2) $y = \sqrt{x}$, $x = 4$, $x = 9$, $y = 0$

4 вариант

1. Показать, что функция

1) $F(x) = 6x^3 + 18x^2 - 7 \cos x + 15$ является первообразной для функции $f(x) = 18x^2 + 36x + 7 \sin x$;

2) $F(x) = 3 \operatorname{tg} x - e^x + 4x$ является первообразной для функции $f(x) = \frac{3}{\cos^2 x} - e^x + 4$

2. Для функции $f(x) = -3x^2 + 2x - 5$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(-1; 0)$.

3. Вычислите:

1) $\int_{-1}^1 3x^2 \, dx$; 2) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \cos x \, dx$; 3) $\int_{-\frac{1}{4}}^0 e^{4x+1} \, dx$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной:

1) параболой $y = x^4$, $x = 1$, $x = 2$, $y = 0$;

2) $y = 4x - x^2$ и ось x .

Математический диктант

по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве, двух плоскостей. Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей»

1 вариант

1. Сформулируйте аксиомы стереометрии.

2. Дайте определение параллельных прямой и плоскости.

3. Нарисуйте взаимное расположение двух прямых в плоскости.

4. Дайте определение параллельных прямой и плоскости.

5. Сформулируйте и докажите теорему (признак) параллельности плоскостей.

2 вариант

1. Сформулируйте следствия из аксиом.

2. Дайте определение параллельных плоскостей.

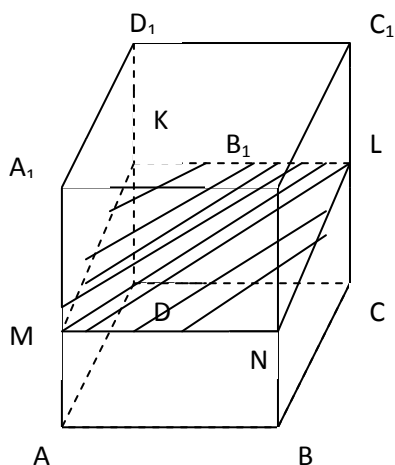
3. Нарисуйте взаимное расположение прямой и плоскости.

4. Дайте определение параллельных плоскостей.

5. Сформулируйте и докажите теорему (признак) параллельности прямой и плоскости.

Проверочная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

1 вариант



$$MN \parallel AB, NL \parallel BC$$

По рисунку:

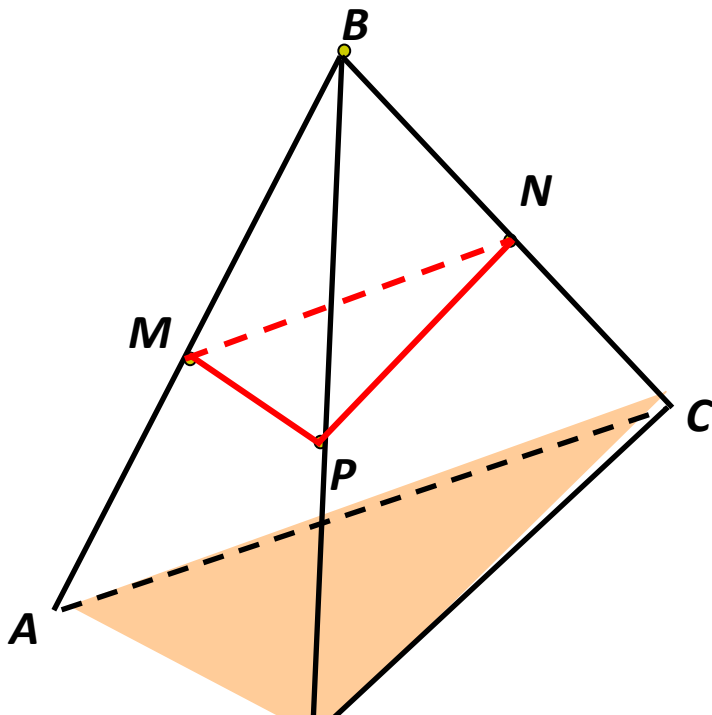
- 1) назовите плоскости, в которых лежат прямые MN, KL, AD.
- 2) назовите прямые, по которым пересекаются плоскости (ABC) и (BCC₁), (AA₁D) и (MNL).
- 3) Докажите, что плоскости (MNL) \parallel (ABC).
- 4) Из точки A к плоскости α проведены перпендикуляр AH и наклонная AM, AH = 5 см, AM = 13 см. Найдите MH.

2 вариант

$$MP \parallel AD, PN \parallel BC$$

По рисунку:

- 1) Назовите плоскости, в которых лежат прямые MP, AAD, MN.
- 2) Назовите прямые по которым пересекаются плоскости (MNP) и (ABC), (ADC) и (ABC).
- 3) Докажите, что плоскости (MNP) \parallel (ADC).
- 4) Из точки A к плоскости α проведены перпендикуляр AH и наклонная AM, MH = 5 см, AM = 13 см. Найдите AH.



Математический диктант по теме «Многогранники и тела вращения»

1 вариант

1. Нарисуйте тетраэдр, укажите на рисунке его вершины, ребра, боковые грани, основание.
2. Нарисуйте цилиндр, укажите на рисунке его основание, образующую, ось, боковую поверхность.
3. Многогранник, составленный из двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях и n параллелограммов называется
4. Пирамида называется правильной, если
5. Конус получается вращением
6. Сферой называетсяПриведите примеры.....

2 вариант

1. Нарисуйте прямой параллелепипед, укажите на рисунке его вершины, боковые грани, ребра, основания.
2. Нарисуйте конус, укажите на рисунке основание, образующую, боковую поверхность, высоту.
3. Многогранник, составленный из n -угольника и n треугольников, называется.....
4. Призма называется правильной, если
5. Цилиндр получается вращением
6. Шаром называется

Проверочная работа по теме «Геометрические тела»

1 вариант

1. Основанием прямой призмы является ромб с диагоналями 10 см и 24 см, а высота равна 10 см. Найдите большую диагональ призмы.
2. Найдите длины диагоналей прямоугольного параллелепипеда, если известны его измерения 3 см, 6 см, 12 см.
3. Образующая конуса, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите радиус основания конуса.
4. Составьте уравнение сферы с центром в точке $O(2; -4; 7)$ и $R=3$

2 вариант

1. Основанием прямой призмы является прямоугольник со сторонами 5 см и 12 см. Диагональ призмы составляет с плоскостью основания угол 45^0 . Найдите боковое ребро призмы.
2. Найдите длины диагоналей прямоугольного параллелепипеда, если известны его измерения 4 см, 5 см, 8 см.
3. Образующая конуса, равная 13 см, а высота 12 см. Найдите радиус основания конуса.
4. Составьте уравнение сферы с центром в точке $O(-5;4;0)$ и $R=4$

3 вариант

1. Основанием прямой призмы является квадрат со стороной 5 см, Диагональ призмы составляет с плоскостью основания угол 30^0 . Найдите боковое ребро призмы.
2. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 6 см и 7 см, а высота 10 см. Найдите диагонали параллелепипеда.
3. Образующая конуса, равная 13 см, а радиус основания равен 12 см. Найдите высоту конуса.
4. Составьте уравнение сферы с центром в точке $O(0;-2;1)$ и $R=6$

Самостоятельная работа по теме «Объемы многогранников и тел вращения»

1 вариант

1. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого, равны 10 см и 9 см, а боковое ребро 4 см.
2. Найдите объем прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$, если $AB=4$ дм, $BC=6$ дм, $\angle ABC=45^0$, $AA_1=8$ дм.
3. Найдите объем пирамиды с высотой равной 15 см, а основанием является квадрат со стороной 12 см.
4. Пусть h , r , V соответственно высота, радиус основания и объем конуса. Найти h , если $r=2$ см, $V=24\pi$ см³.

2 вариант

1. Найдите объем прямого параллелепипеда, основанием которого является параллелограмм со сторонами 10 дм и 15 дм, а угол между ними 30^0 , высота параллелепипеда равна 7 дм.

2. Найдите объем правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, если $AB=6$ см, $CC_1=12$ см.
3. Найдите объем усеченной правильной пирамиды с высотой 10 см, а стороны оснований равны 6 см и 8 см.
4. Пусть h , r , V соответственно высота, радиус основания и объем цилиндра. Найдите r , если $V=81\pi$ см³, а $h=9$ см.

3 вариант

1. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, если его основанием является квадрат со стороной 8 см, а боковое ребро равно 9 см.
2. Найдите объем прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, если основанием является ромб с диагоналями 8 дм и 6 дм, а высота призмы равна 14 дм.
3. Найдите объем пирамиды с высотой 14 см, а основанием является треугольник со сторонами 4 см, 5 см и угол между ними 30° .
4. Найдите диаметр шара, если его объем равен 36π см³.

4 вариант

1. Найдите объем прямого параллелепипеда, если его основанием является ромб со стороной 5 м, один из углов равен 60° , а высота равна 10 м.
2. Найдите объем правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, если $AC=8$ см, $AA_1=18$ см.
3. Найдите объем усеченной правильной четырехугольной пирамиды, стороны которого равные 6 см и 9 см, а высота 17 см.
4. Пусть h , r , V соответственно высота, радиус основания и объем конуса. Найти r , если $h=10$ см, $V=810\pi$ см³.

Контрольная итоговая работа по геометрии

1 вариант

1. Основанием прямой призмы является ромб со стороной равной 10 см и один из углов равен 60° , а высота призмы равна 12 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 4 см, а высота пирамиды 8 см. Найдите площади боковой и полной поверхности пирамиды.
3. Образующая конуса, равная 12 см, наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь полной поверхности конуса и его объем.

4. Сколько понадобится краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 6 м и высотой 4 м, если на один квадратный метр расходуется 100 г краски.

5. Пусть V – объем шара радиуса R , а S – площадь его поверхности. Найдите V , S , если $R=6\text{см}$.

2 вариант

1. Основанием прямой призмы является прямоугольник со сторонами 5 см и 12 см. Диагональ призмы составляет с плоскостью основания угол 45^0 . Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. В правильной четырехугольной пирамиде апофема равна 7 см, а сторона основания 11 см. Найдите площади боковой и полной поверхности пирамиды.
3. Образующая конуса, равная 13 см, а высота 12 см. Найдите площадь полной поверхности конуса и его объем.
4. Ведро имеет форму усеченного конуса, радиусы оснований которого равны 12 см и 8 см, а образующая равна 20 см. Сколько килограммов краски нужно взять для того чтобы покрасить 10 ведер, если на 1 м^2 требуется 200 г краски?
5. Пусть V – объем шара радиуса R , а S – площадь его поверхности. Найдите R , V , если $S = 36\pi \text{ см}^2$.

3 вариант

1. Основанием прямой призмы является квадрат со стороной 5 см, Диагональ призмы составляет с плоскостью основания угол 30^0 . Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. В правильной треугольной пирамиде апофема равна 10 см, а основание равно 5 см. Найдите площади боковой и полной поверхности пирамиды.
3. Образующая конуса, равная 13 см, а радиус основания равен 12 см. Найдите площадь полной поверхности конуса, его объем.
4. Сколько понадобится краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 8 м и высотой 7 м, если на один квадратный метр расходуется 150 г краски.
5. Пусть V – объем шара радиуса R , а S – площадь его поверхности. Найдите V , S , если $R=8 \text{ см}$.

4 вариант

1. Основанием прямой призмы является параллелограмм со сторонами 4см, 8см и угол между ними 30^0 . Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 10см, а основание 8 см. Найдите площади боковой и полной поверхности пирамиды.
3. Образующая конуса, равная 14 см, наклонена к плоскости основания под углом 30^0 . Найдите площадь полной поверхности конуса и его объем.

4. Ведро имеет форму усеченного конуса, радиусы оснований которого равны 7 см и 13 см, а образующая равна 15 см. Сколько килограммов краски нужно взять для того чтобы покрасить 30 ведер, если на 1 м^2 требуется 150 г краски?
5. Пусть V – объем шара радиуса R , а S – площадь его поверхности. Найдите R , V , если $S = 100\pi \text{ см}^2$.

Проверочная работа по теории вероятности

1 вариант

1. Вычислить: а) $3!$; б) $7! - 5! = 5040 - 120 = 4920$; в) $\frac{7! + 5!}{6!}$.
2. В среднем *из* 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не
3. Сколькими способами можно расставлять на одной полке 8 различных книг?
4. Сколько вариантов распределения трех путевок в санатории различного профиля можно составить для пяти претендентов?
5. В бригаде из 25 человек нужно выделить четырех для работы на определенном участке. Сколькими способами это можно сделать?
6. В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 5 деталей. Найти вероятность того, что из этих 5 деталей две окажутся бракованными.
7. Прибор состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента равна 0,2; вероятность выхода из строя второго элемента равна 0,3. Найти вероятность того, что: а) оба элемента выйдут из строя; б) оба элемента будут работать.

2 вариант

1. Вычислите: а) $6!$; б) $3! + 5!$; в) $\frac{7! \cdot 2!}{6!}$
2. Фабрика выпускает сумки. В среднем *на* 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
3. В соревнованиях участвовало четыре команды. Сколько вариантов распределения мест между ними возможно?
4. На факультете изучается 16 предметов. На понедельник нужно в расписание поставить 3 предмета. Сколькими способами можно это сделать?
5. Из 15 объектов нужно отобрать 10 объектов. Сколькими способами это можно сделать?

6. Сколькими способами можно составить дозор из трех солдат и одного офицера, если имеется 80 солдат и 3 офицера?
7. Имеется 100 лотерейных билетов. Известно, что на 5 билетов попадает выигрыш по 20000 руб., на 10 - по 15000 руб, на 15 - по 10000 руб., на 25 - по 2000 руб. и на остальные ничего. Найти вероятность того, что на купленный билет будет получен выигрыш не менее 10000 руб.

3 вариант

1. Вычислите: 1) $4!$; 2) $\frac{3!7!}{2!8!}$; 3) $5!-3!$
2. Из колоды в 36 карт вынимается одна. Какова вероятность появления карты червовой масти?
3. У нас есть 9 разных книг из серии «Занимательная математика». Сколькими способами можно расставить их на полке
4. Студенты колледжа изучают в каждом семестре по десять дисциплин. В расписание занятий включается каждый день по 3 дисциплины. Сколько различных расписаний можно составить диспетчерская?
5. В группе из 27 студентов нужно выбрать трех дежурных. Сколькими способами можно сделать
6. Группа из 5 женщин и 20 мужчин выбирает трех делегатов. Считая, что каждый из присутствующих с одинаковой вероятностью может быть выбран, найти вероятность того, что выберут двух женщин и одного мужчину.
7. В урне шары разного цвета: 20 белого, 15 черного, 5 синего. Найти вероятность того, что из урны наугад извлеченный шар окажется не белого или синего цвета.

Критерии оценки для письменного экзамена

За правильное выполнение любого задания из обязательной части студент получает один балл, за правильное выполнение любого задания из дополнительной части – три балла.

При этом

от 20-24 баллов – ставится оценка «5»

от 13-19 баллов - ставится оценка «4»

от 7-12 баллов - ставится оценка «3»

от 0-6 баллов- ставится оценка «2»

Задания для письменного экзамена

На выполнение письменного экзамена по математике отводится 4 часа. Выполнять задания необходимо на отдельном листе. Сначала напишите номер выполняемого задания, а затем полное решение и ответ. Учебники, справочные материалы, телефоны, калькуляторы использовать запрещается.

1 вариант

Обязательная часть

1. Вычислите:

$$25^{0,3} \cdot 5^{1,4} \cdot 625^{0,25}$$

2. Решите уравнение:

$$2^{2x-14} = \frac{1}{16}$$

3. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_{-1}^1 6x^2 dx$$

4. Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$; $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

5. Решите уравнение:

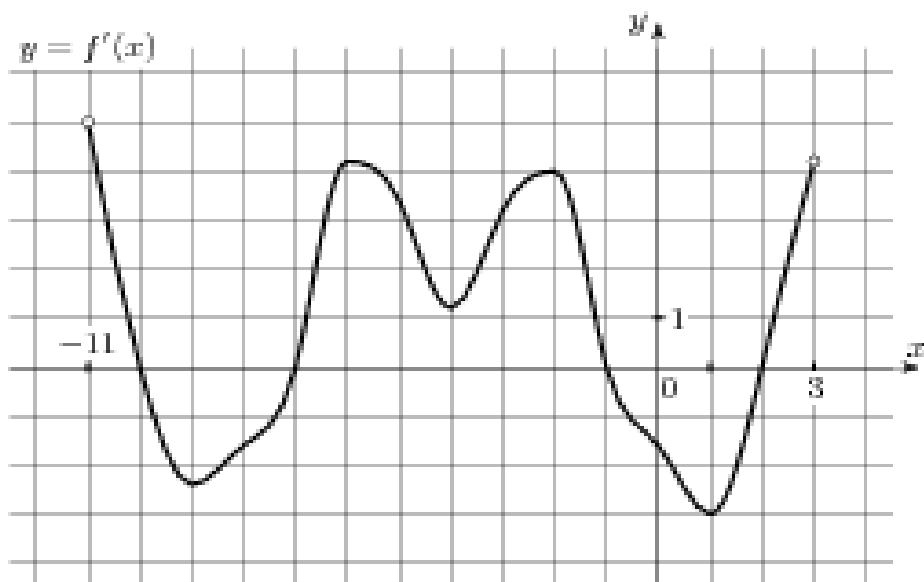
$$\sqrt{59-x} = 8$$

6. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны

$DC = \sqrt{159}$, $BB_1 = 1$, $A_1 D_1 = 3$. Найдите длину диагонали AC_1 .

7. Среди 170 деталей, изготовленных на станке, оказалось 8 деталей, не отвечающих стандарту. Найдите вероятность выбора детали, отвечающей стандарту.

8. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на интервале $(-11; 3)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек минимума.



9. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^3 - 9t^2 - 8t - 5$, где x - расстояние от точки отсчета в метрах, t - время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 40 м/с?

10. Определите промежутки монотонности функции $y = 2x^2 + 7x + 1$

11. Найдите область определения функции:
 $y = \sqrt{\log_2(7 - 2x)}$

12. Даны координаты точек $C(-4; -3; -1)$; $D(-1; -2; 3)$; $M(2; -1; -2)$; $N(0; 1; -3)$. Найдите длину вектора $\vec{a} = 3\vec{CD} - 2\vec{MN}$

Дополнительная часть

1. Решите уравнение:
 $2\sin x \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 1$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 \quad \text{и} \quad y = 2x$$

3. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объем, если высота 6 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания 45° .

4. Решите уравнение:

$$\log_2(2^x - 1) \cdot \log_2 \frac{1}{2^{x+1} - 2} = -2.$$

На выполнение письменного экзамена по математике отводится 4 часа. Выполнять задания необходимо на отдельном листе. Сначала напишите номер выполняемого задания, а затем полное решение и ответ. Учебники, справочные материалы, телефоны, калькуляторы использовать запрещается.

2 вариант

Обязательная часть

1. Вычислите:

$$16^{-\frac{1}{3}} \cdot 4^{-\frac{1}{3}} \cdot 64$$

2. Решите уравнение:

$$\log_2(x + 3) = \log_2(3x - 15)$$

3. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_{-1}^2 5x^4 dx$$

4. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$; $\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$

5. Решите уравнения:

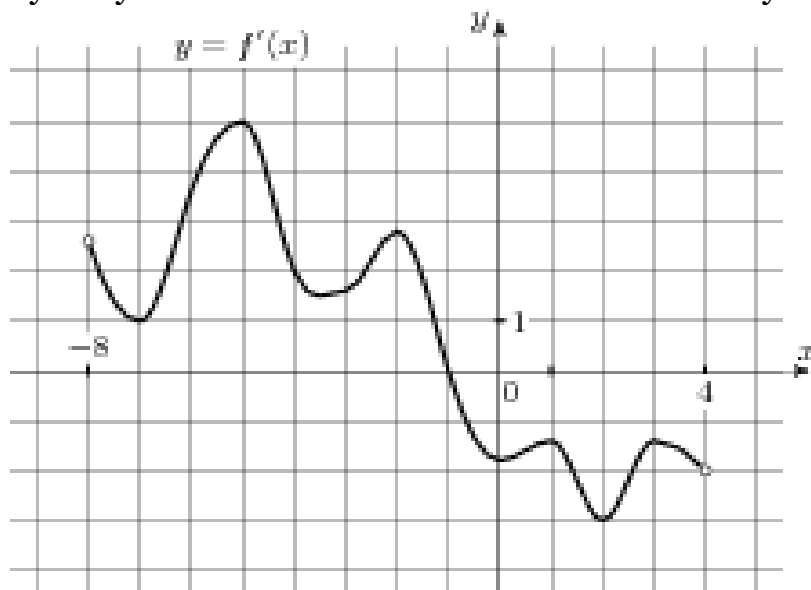
$$\sqrt{15 - 2x} = 3$$

6. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны

$$DC = \sqrt{111}, BB_1 = 7, B_1 C_1 = 3. \text{ Найдите длину диагонали } BD_1.$$

7. На экзамене 45 билетов, студентов не выучил 9 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

8. На рисунке изображен график производной функции $y=f'(x)$ заданной на интервале $(-8;4)$. Исследуйте функцию $y=f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек максимума.



9. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^3 + 3t^2 - 5t$, где x - расстояние от точки отсчета в метрах, t - время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 19 м\с?

10. Определите промежутки монотонности функции $y = 5x^2 + 15x - 1$

11. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt{5x^2 + 6x} - 1$$

12. Даны координаты точек $A(-3; 2; -1)$; $B(2; -1; -3)$; $C(1; -4; 3)$; $D(-1; 2; -2)$. Найдите длину вектора $\vec{a} = 2\vec{AB} + 3\vec{CD}$

Дополнительная часть

1. Решите уравнение:

$$\cos^2 x - \cos 2x = 0,75$$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 \quad \text{и} \quad y = 2x + 8$$

3. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда имеют длины 8 см и 6 см, а длина диагонали параллелепипеда 26 см. Найдите его объем.

4. Решите уравнение:

$$\log_{\sqrt{2}}(5^x - 1) \cdot \log_{\sqrt{2}} \frac{2\sqrt{2}}{5^x - 1} = 2.$$

На выполнение письменного экзамена по математике отводится 4 часа. Выполнять задания необходимо на отдельном листе. Сначала напишите номер выполняемого задания, а затем полное решение и ответ. Учебники, справочные материалы, телефоны, калькуляторы использовать запрещается.

4 вариант

Обязательная часть

1. Вычислите:

$$8^{-\frac{1}{3}} \cdot 16^{\frac{1}{3}} : 2^{\frac{1}{3}}$$

2. Решите уравнение:

$$3^{5x-12} = \frac{1}{9}$$

3. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_{-1}^1 8x^3 dx$$

4. Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$; $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

5. Решите уравнение:

$$\sqrt{2x-5} = 7$$

6. Высота прямой призмы, в основании которой лежит правильный треугольник, равна 12, сторона основания -3. Вычислите площадь боковой поверхности призмы.

7. На экзамене 40 билетов, студентов не выучил 2 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

8. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на интервале $(-18; 6)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек максимума

$$\log_3(3^x + 1) - \log_3(1 - 3^{-2x}) - 2x = -\frac{1}{2}\log_3 64.$$

На выполнение письменного экзамена по математике отводится 4 часа. Выполнять задания необходимо на отдельном листе. Сначала напишите номер выполняемого задания, а затем полное решение и ответ. Учебники, справочные материалы, телефоны, калькуляторы использовать запрещается.

5 вариант

Обязательная часть

1. Вычислите:

$$4^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{5}{3}} : 4^{-\frac{1}{3}}$$

2. Решите уравнение:

$$4^{2x-17} = \frac{1}{64}$$

3. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_{-1}^1 10x^4 dx$$

4. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{24}{25}$; $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$

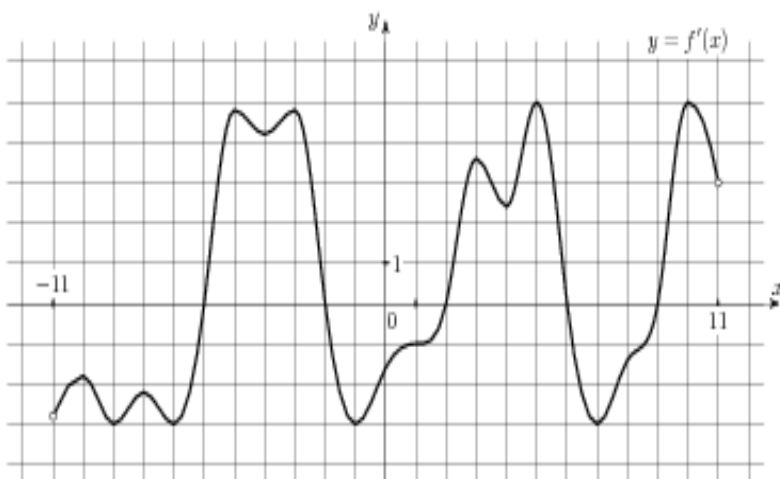
5. Решите уравнение:

$$\sqrt{3x-2} = 4$$

6. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда, высота которого 12 см, а стороны основания 8 см и 6 см.

7. В группе 6 юношей и 18 девушек. По жребию разыгрывается один билет в театр. Какова вероятность того, что билет получит девушка?

8. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, определенной на интервале $(-11; 11)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек максимума.



9. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 3$ где x -расстояние от точки отсчета в метрах, t -время в секундах. Вычислите ее ускорение в момент времени $t = 3$ с.

10. Определите промежутки монотонности функции $y = 2x^2 - 3x + 5$

11. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt{\log_2(x - 6)}$$

12. Даны координаты точек $M(3; -2; 1)$, $N(2; -1; -3)$, $P(0; -4; 3)$, $K(1; -2; 2)$. Найдите длину вектора $\vec{a} = \overrightarrow{MN} - 2\overrightarrow{PK}$

Дополнительная часть

1. Решите уравнение:

$$4\sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x = 1$$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 \quad \text{и} \quad y = 4x - 3$$

3. Диагональное сечение правильной четырех угольной пирамиды является прямоугольный треугольник, площадь которого равна 24 см^2 . Найдите объем пирамиды.

4. Решите уравнение:

$$\log_3(2^x - 1) - \log_3(2^x - 2^{-x}) = -2 + x \log_3 2.$$

На выполнение письменного экзамена по математике отводится 4 часа. Выполнять задания необходимо на отдельном листе. Сначала напишите номер выполняемого задания, а затем полное решение и ответ. Учебники, справочные материалы, телефоны, калькуляторы использовать запрещается.

5 вариант

Обязательная часть

1. Вычислите:

$$4^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{5}{3}} : 4^{-\frac{1}{3}}$$

2. Решите уравнение:

$$4^{2x-17} = \frac{1}{64}$$

3. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_{-1}^1 10x^4 dx$$

4. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{24}{25}$; $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$

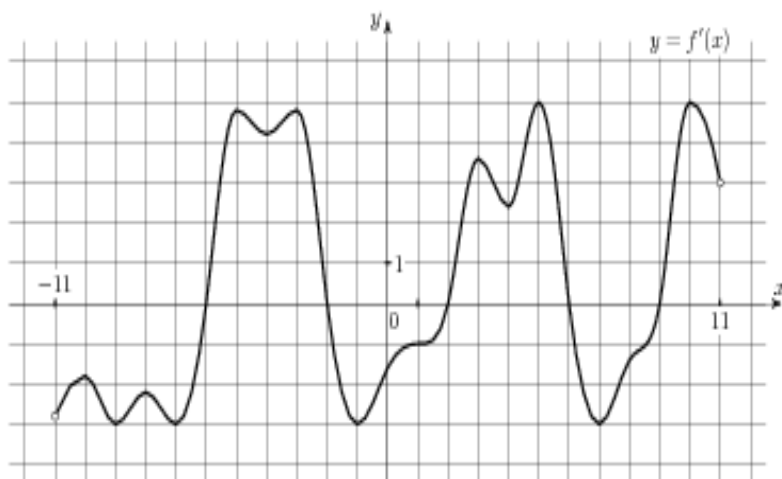
5. Решите уравнение:

$$\sqrt{3x-2} = 4$$

6. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда, высота которого 12 см, а стороны основания 8 см и 6 см.

7. В группе 6 юношей и 18 девушек. По жребию разыгрывается один билет в театр. Какова вероятность того, что билет получит девушка?

8. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, определенной на интервале $(-11; 11)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек максимума.



9. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 3$ где x -расстояние от точки отсчета в метрах, t -время в секундах. Вычислите ее ускорение в момент времени $t = 3$ с.

10. Определите промежутки монотонности функции $y = 2x^2 - 3x + 5$

11. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt{\log_2(x - 6)}$$

12. Даны координаты точек $M(3; -2; 1)$, $N(2; -1; -3)$, $P(0; -4; 3)$, $K(1; -2; 2)$. Найдите длину вектора $\vec{a} = \overrightarrow{MN} - 2\overrightarrow{PK}$

Дополнительная часть

1. Решите уравнение:

$$4\sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x = 1$$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 \quad \text{и} \quad y = 4x - 3$$

3. Диагональное сечение правильной четырех угольной пирамиды является прямоугольный треугольник, площадь которого равна 24 см^2 . Найдите объем пирамиды.

4. Решите уравнение:

$$\log_3(2^x - 1) - \log_3(2^x - 2^{-x}) = -2 + x \log_3 2.$$