



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**

**Гуманитарно-технический колледж**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий информационно-технического  
отделения

Баркинхоева М.М. \_\_\_\_\_

от « 22 » \_\_\_\_\_ мая 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГТК

\_\_\_\_\_ / Дзауров М.А.

от « 24 » \_\_\_\_\_ мая 2024г.

## **Фонд оценочных средств**

по учебной дисциплине

### **БД.09 «Математика»**

для специальности

### **18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»**

по программе базовой подготовки

**Магас-2024**



Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» БД.09 «Математика».

**Организация – разработчик:** ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Гуманитарно – технический колледж

**Разработчик:** Машхоева М.М, преподаватель информационно-технического отделения

Рассмотрена на заседании информационно-технического отделения

Протокол № 8 от «22» мая 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.

Протокол № 7 от «23» мая 2024 г.

©Машхоева М.М,2024

©ГТК,2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
1.1. Общие положения.....	5
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	6
1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	6
1.3.1. Текущий контроль при освоении учебной дисциплины.....	6
1.3.2. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине.....	7
1.3.3. Мониторинг эффективности образовательного процесса по учебной дисциплине....	7
2. Комплект заданий для подготовки обучающихся к текущему контролю по учебной дисциплине.....	7
2.1. Задания для подготовки обучающихся к текущему контролю по учебной дисциплине.....	7
3. Характеристика оценочных материалов.....	12
4. Методика проведения контроля и критерии оценки работ.....	12
5. Структура контрольного задания.....	13
6. Экзаменационные вопросы.....	63

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

**Специальность:** 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

**Учебная дисциплина:** БД.09 «Математика»

**Требования ФГОС СПО к результатам освоения дисциплины:**

**общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать/понимать:**

- - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
  - находить производные элементарных функций;
  - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
  - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
  - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
  - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
  - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
  - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
  - для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
  - для построения и исследования простейших математических моделей.
  - решения прикладных задач, в том числе: социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
  - для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
  - для анализа информации статистического характера.
  - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (II семестр)

### 1.1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПД.01 Математика. ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании положений:  
программы подготовки специалистов среднего звена специальности СПО 18.02.12  
«Технология аналитического контроля химических соединений» рабочей программы  
учебной дисциплины «Математика».

## **1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

### **Результаты обучения**

#### **(освоенные умения, усвоенные знания)**

##### **Умения**

величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;  
находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений;  
выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций  
вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;  
определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;  
строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;  
решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы  
находить производные элементарных функций;  
использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;  
применять производную для решения задач прикладного характера, на нахождение наибольшего и наименьшего значения;  
находить неопределённый интеграл;  
вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определенного интеграла.  
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;  
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;  
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве,  
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;  
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;  
строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;  
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

##### **Знания**

основные сведения о числах и действиях над ними, приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); понятия корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений;  
понятие функции, различные способы задания функции; построение графиков изученных функций, иллюстрация по графику свойств элементарных функций;  
основные методы решения рациональных, показательных, логарифмических тригонометрических уравнений, а также аналогичных неравенств и систем;  
основные понятия и методы математического анализа  
основные понятия теории вероятности и математической статистики  
основные понятия и методы стереометрии

## **1.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

**1.3.1. Текущий контроль при освоении учебной дисциплины.**  
**Предметом оценки при освоении учебной дисциплины являются требования** к умениям и знаниям, обязательным при реализации программы учебной дисциплины и направленные на достижение обучающимися личностных, предметных и метапредметных результатов обучения. Текущий контроль проводится с целью оценки систематичности учебной работы обучающегося, включает в себя ряд контрольных мероприятий, реализуемых в рамках аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося.

**1.3.2. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине.**  
Промежуточная аттестация проводится с целью установления уровня и качества подготовки, обучающихся ФГОС СПО по специальности в части требований к результатам освоения программы учебной дисциплины Физика и определяет:

- полноту и прочность теоретических знаний;
- сформированность умения применять теоретические знания при решении практических задач в условиях, приближенных к будущей профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен. Экзамен проводится в соответствии с графиком учебного процесса учебного плана ГБПОУ ВО ИнГГУ «Гуманитарно-технический колледж» по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» по завершению изучения учебной дисциплины в течение года.

Информация о форме, сроках промежуточной аттестации по дисциплине доведена до сведения обучающихся на учебно-методическом стенде в начале семестра.

Для проведения экзамена сформирован фонд оценочных средств, Оценочные средства составлены на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают наиболее актуальные разделы и темы.

**1.3.3. Мониторинг эффективности образовательного процесса по учебной дисциплине**

Контроль образовательных достижений обучающихся в виде срезов знаний проводится:

- для определения уровня знаний и умений обучающихся;
- для получения данных свидетельствующих о возможном снижении / повышении качества преподавания и корректировки программы дисциплины;
- для обеспечения самооценки качества реализации ППССЗ по специальности.

Контроль осуществляется по истечении не менее трех месяцев после окончания изучения дисциплины в форме тестирования.

**2. Комплект заданий для подготовки обучающихся к освоению программы учебной дисциплины.**

**2.1. Задания для подготовки обучающихся к текущему контролю по учебной дисциплине.**

Для подготовки к теоретическим и практическим занятиям по каждому разделу (теме) составлены контрольные вопросы и задания для подготовки к оценке освоения умений.

Задания для подготовки обучающихся к текущему контролю по учебной дисциплине входят в состав учебно-методических комплексов тем дисциплины, хранятся у преподавателя.

### Устный оценочный материал

1. Что называется действительным числом?
2. Сохраняются ли законы и правила действий над рациональными числами и для действительных чисел?
3. Что называется пределом числовой последовательности?
4. Привести пример последовательности, предел которой равен 0.
5. Какая последовательность называется бесконечно убывающей геометрической прогрессией?
6. Привести пример бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
7. Чему равна сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии?
8. Что называется арифметическим корнем натуральной степени?
9. Какое равенство связывает корень нечетной степени из отрицательного числа и арифметический корень из противоположного ему числа?
10. Перечислить свойства арифметического корня натуральной степени.
11. Доказать одно из свойств степени с рациональным показателем.
12. Какая функция называется ограниченной сверху (снизу) на определенном множестве? Привести пример.
13. В каком случае функция принимает наименьшее (наибольшее) значение на некотором множестве?
14. Какую функцию называют обратной?
15. Как расположены графики взаимно обратных функций?
16. Доказать, что монотонная функция является обратной.
17. Какую функцию называют сложной функцией? Привести пример сложной функции.
18. Какую функцию называют дробно-линейной? Привести пример.
19. Какие уравнения называют равносильными?
20. Какое уравнение называется уравнением-следствием?
21. Какие неравенства называются равносильными?
22. Какого вида функцию называют показательной?



23. Перечислить свойства показательной функции.
24. Какие уравнения называются показательными?
25. Какие системы уравнений называются равносильными?
26. Можно ли в системе из двух уравнений одно из них заменить: почленной суммой этих уравнений; почленной разностью этих уравнений; почленным произведением этих уравнений?
27. Через какую точку координатной плоскости проходит график любой показательной функции?
28. Что называется логарифмом числа 5 по основанию 2?
29. Сформулировать основное логарифмическое тождество.
30. Сформулировать основные свойства логарифмов.
31. Дать определение натурального логарифма.
32. Дать определение десятичного логарифма.
33. Какова область определения логарифмической функции ?
34. Каково множество значений логарифмической функции?
35. Через какую точку координатной плоскости проходят графики всех логарифмических функций?
36. Дать определение угла в 1 радиан; в 1 градус.
37. По каким формулам переводят радианную меру угла в градусную и наоборот?
38. Дать определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.
39. Какие зависимости существуют между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла?
40. Записать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям.
41. Записать формулы сложения для косинуса, синуса, тангенса.
42. Сформулировать правила для запоминания формул приведения.
43. Как, зная формулы сложения для синуса, косинуса и тангенса, получить формулы двойного угла?
44. Записать формулы синуса, косинуса, тангенса половинного угла.
45. Записать формулы преобразования суммы и разности синусов и косинусов в произведение.
46. Записать формулы преобразования произведения синусов и косинусов в сумму.

47. Что называется арккосинусом числа  $a$ ?
48. Что называется арксинусом числа  $a$ ?
49. Что называется арктангенсом числа  $a$ ?
50. Какие уравнения называют однородными?
51. Перечислить способы задания числовой последовательности.
52. Какая последовательность называется сходящейся?
53. Какая последовательность называется монотонной?
54. Что называется мгновенной скоростью?
55. В чем состоит физический смысл производной?
56. Что называется угловым коэффициентом прямой?
57. В чем состоит геометрический смысл производной?
58. Что называется пределом последовательности?
59. Что называется пределом функции?
60. Как найти производную сложной функции? Обратной функции?
61. Какую прямую называют касательной к графику функции в данной точке ?
62. Какую функцию называют бесконечно малой?
63. Сформулировать свойства предела функции.
64. В чем состоит геометрический и физический смысл дифференциала?
65. Какая функция называется возрастающей (убывающей)?
66. Сформулировать теорему Ферма.
67. Дать определение стационарной точке функции.
68. Дать определение критической точке функции.
69. Каков алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на заданном отрезке?
70. Сформулировать теорему Лагранжа.
71. Сформулировать определение выпуклости вверх (вниз) функции.
72. Дать определение точке перегиба функции.
73. Решением каких задач занимается комбинаторика?

74. Какие соединения называют размещениями с повторениями?
75. Что такое треугольник Паскаля?
76. Какие события называют случайными? Достоверными? Невозможными?
77. Что называют произведением событий?
78. Какие события называют равновозможными?
79. Какие события называют несовместными?
80. Какие события называют независимыми?
81. Как определяется равенство комплексных чисел, записанных в алгебраической форме?
82. Как производится сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел, записанных в алгебраической форме?
83. Какими свойствами обладают сложение и умножение комплексных чисел?
84. Всегда ли выполнима операция умножения комплексных чисел? Всегда ли одно комплексное число можно разделить на другое?
85. Какие числа называют чисто мнимыми?
86. Как геометрически интерпретируются комплексные числа?
87. Что называется модулем комплексного числа?
88. В чем состоит геометрический смысл модуля разности двух комплексных чисел?
89. Что называется аргументом комплексного числа?
90. Как записываются комплексные числа в тригонометрической форме?
91. Что такое матрица? Элементы матриц?
92. Что называют порядком матрицы?
93. Какая матрица называется квадратной? Прямоугольной?
94. Что такое главная диагональ матрица? Побочная?
95. Какая матрица называется нижней треугольной, а какая верхней треугольной матрицей?
96. Какие арифметические операции можно совершать над матрицами?
97. Какую матрицу называют единичной? Нулевой? Диагональной?
98. Какие элементарные преобразования можно производить над матрицами любого порядка?
99. Что такое миноры и алгебраические дополнения?

100. Какая матрица называется невырожденной? Вырожденной?
101. Что такое обратная матрица и как ее найти?
102. Что называют рангом матрицы?
103. Какие системы называются совместными? Несовместными?
104. Какие системы называются определенными? Неопределенными?
105. Матричный метод решения СЛАУ.
106. Метод Крамера решения СЛАУ.
107. Метод Гаусса решения СЛАУ.
108. Способы задания множеств.
109. Что называют пустым множеством?
110. Какие операции над множествами можно производить?
111. Какие числа называются комплексными?
112. Что называют действительной частью комплексного числа, а что мнимой?
113. Как складываются, вычитаются комплексные числа?
114. Какое число называют чисто мнимым?
115. Какие числа называются комплексно-сопряженными?
116. Как найти модуль комплексного числа?
117. Как умножать, делить и возводить в степень комплексные числа, записанные в тригонометрической форме?
118. Что такое размещения с повторениями? без повторений?
119. Что такое сочетание с повторениями? без повторений?
120. Бином Ньютона

### **3. Характеристика оценочных материалов**

Оценочные материалы по учебной дисциплине «Математика» представляют собой комплект практических работ по 5-30 вариантов на каждую работу для индивидуальной работы студентов на практических занятиях в ходе изучения дисциплины.

### **4. Методика проведения контроля и критерии оценки работ**

Каждая практическая работа выполняется студентами в ходе учебного занятия или во время, отведённое на самостоятельную внеаудиторную работу студента по индивидуальным заданиям после изучения соответствующей темы.

Работа оценивается по пятибалльной системе:

**Оценка 5 (отлично)** выставляется в случаях полного выполнения всего объёма работы, отсутствия существенных ошибок при вычислениях и построениях графиков и рисунков, грамотного и аккуратного выполнения всех заданий, наличия вывода.

**Оценка 4 (хорошо)** выставляется в случае полного при наличии выполнения всего объёма работы и несущественных ошибок при вычислениях и построении графиков и рисунков, не влияющих на общий результат решения.

**Оценка 3 (удовлетворительно)** выставляется в случаях в основном полного выполнения работы при наличии ошибок, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат.

**Оценка 2 (неудовлетворительно)** выставляется в случае, когда допущены принципиальные ошибки (перепутаны формулы, нарушена последовательность вычислений).

В течение всего времени обучения студенту предоставляется возможность повысить результаты усвоения учебной дисциплины путём повторного выполнения другого варианта практической работы.

## **5. Структура контрольного задания**

**Тема: «Квадратные корни. Квадратные уравнения»**

**№ 1**

**Решить уравнение:**

1)  $\sqrt{2x-1} = 5$ ; 2)  $\sqrt{4-0,5x} = 2$

**№ 2**

**Сократить дробь:**

1)  $\frac{x^2-3}{x-\sqrt{3}}$ ; 2)  $\frac{4b^2-7}{2b+\sqrt{7}}$

**№ 3**

**Сравнить:**

1)  $\sqrt{83}$  и 9; 2)  $\frac{1}{3}$  и  $\sqrt{0,1}$ ; 3)  $2\sqrt{3}$  и  $3\sqrt{2}$ ; 4)  $5\sqrt{2}$  и 7; 5)  $2\sqrt{5}$  и  $4\sqrt{3}$ ; 6)  $3\sqrt{5}$  и  $2\sqrt{7}$

**№ 4**

**Упростить выражение:**

1)  $(\sqrt{7}+3)^2 - (\sqrt{6}+\sqrt{3})(\sqrt{3}-\sqrt{6})$ ; 2)  $(\sqrt{18}-3\sqrt{2})^2$ ; 3)  $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{6}} - \frac{4}{\sqrt{5}+\sqrt{6}}$ ;

4)  $\frac{2}{1+\sqrt{3}} + \frac{3}{3-\sqrt{5}}$

**№ 5**

**Решить уравнение:**

1)  $0,3x^2 = 0$ ; 2)  $5x^2 + 0,1 = 0$ ; 3)  $x^2 = 24$ ; 4)  $-x^2 + 9 = 0$ ; 5)  $\frac{1}{3}x^2 + 6 = 0$ ; 6)  $-x^2 + \frac{1}{4} = 0$ ;

7)  $\frac{1}{5}x^2 - 2x = 0$ ; 8)  $3x + 4x^2 = 0$ ; 9)  $x(x-3) = 4(x+1) + 3x^2 - 7x$ ;

10)  $\frac{x^2-2}{2} + \frac{2+x^2-x}{3} = \frac{3x-1}{3}$ ; 11)  $x^2 - 7x + 12 = 0$ ; 12)  $x^2 + x - 30 = 0$ ;

13)  $x^2 + 4x + 9 = 0$ ; 14)  $x^2 + 3x - 108 = 0$ ; 15)  $x^2 + 2\sqrt{3}x + 3 = 0$ ; 16)  $\frac{1}{4}x^2 - 2x + 4 = 0$ ;

17)  $2x^2 + x - 15 = 0$ ; 18)  $3x^2 - 14x + 8 = 0$ ; 19)  $-4x^2 + 11x + 3 = 0$ ; 20)  $-2x^2 + 3x - 3 = 0$ ;

21)  $x^2 - 10 = 5 - x(x+7)$ ; 22)  $3x(x-2) + 7 = 0$ ; 23)  $\frac{x^2-5x+6}{x^2-5x} = 0$ ; 24)  $\frac{-x^2-2x+15}{x^2+4x} = 0$ ;

25)  $\frac{x^2-x-12}{x^2-9} = 0$ ; 26)  $\frac{3x^2+8x-3}{2x+6} = 0$ ; 27)  $\frac{1}{2} + \frac{4}{x} = \frac{5}{x-3}$ ; 28)  $\frac{7}{x} + \frac{1}{x-5} = 1\frac{1}{2}$ ;

29)  $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$ ; 30)  $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$ ; 31)  $x^4 + 2x^2 - 15 = 0$ ; 32)  $x^4 + x^2 - 6 = 0$

**№ 6**

$$1) \begin{cases} 2x - y = 0, \\ 3x^2 - y^2 + 4 = 0; \end{cases} 2) \begin{cases} x - 2y = 8, \\ x^2 + 2y^2 = 22; \end{cases} 3) \begin{cases} x^2 + y^2 = 13, \\ xy + 6 = 0. \end{cases}$$

**Домашнее задание:** № 3(5,6), № 4(4), № 5(12, 26), № 6(3)

<p align="center"><b>Вариант 1</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия <math>(a_n)</math>, разность которой равна -5,3, <math>a_1 = -7,7</math>. Найдите <math>a_7</math>.</p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[6]{36^3}</math>; 2) <math>\sqrt[5]{32} - 0,5\sqrt[3]{-216}</math>; 3) <math>\sqrt[15]{-1}</math>; 4) <math>\sqrt[3]{64x^3z^6}</math>.</p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(7x - 2)^2 - 49x^2 - 3</math> при <math>x = 100</math>.</p>	<p align="center"><b>Вариант 2</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия <math>(a_n)</math>, разность которой равна 5,5, <math>a_1 = -6,9</math>. Найдите <math>a_6</math>.</p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[12]{64^2}</math>; 2) <math>\sqrt[3]{1000} - \frac{1}{4}\sqrt[4]{256}</math>; 3) <math>\sqrt[7]{-8^7}</math>; 4) <math>\sqrt[5]{x^{10}y^{20}}</math>.</p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(6t + 5)^2 - 36t^2 - 59t + 5</math> при <math>t = 321</math>.</p>
<p align="center"><b>Вариант 3</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия <math>(a_n)</math>, разность которой равна 5,1, <math>a_1 = -0,2</math>. Найдите <math>a_8</math>.</p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[4]{\left(\frac{1}{25}\right)^2}</math>; 2) <math>\sqrt[3]{5^37^3}</math>; 3) <math>\sqrt[5]{-1024}</math>; 4) <math>\sqrt[6]{a^{12}b^{18}}</math>.</p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(5c - 6)(5c + 6) - (5c - 6)^2</math> при <math>c = 13</math>.</p>	<p align="center"><b>Вариант 4</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия <math>(a_n)</math>, разность которой равна 5, <math>a_1 = -4,8</math>. Найдите <math>a_{15}</math>.</p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[8]{225^4}</math>; 2) <math>\sqrt[4]{11^43^4}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{-216}</math>; 4) <math>\sqrt[4]{a^8b^{12}}</math>.</p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(4d - 3)(4d + 3) - (4d + 3)^2</math> при <math>d = 50</math>.</p>
<p align="center"><b>Вариант 5</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия <math>(a_n)</math>, разность которой равна -5,3, <math>a_1 = -7,7</math>. Найдите сумму первых семи её элементов.</p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[3]{10^6}</math>; 2) <math>\sqrt[5]{\frac{1}{243}}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{-0,001}</math>; 4) <math>\sqrt[3]{x^3z^6}</math>.</p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(50b + 9)^2 - (50b - 9)^2</math> при <math>b = 50</math>.</p>	<p align="center"><b>Вариант 6</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия <math>(a_n)</math>, разность которой равна 5,5, <math>a_1 = -6,9</math>. Найдите сумму первых восьми её элементов.</p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[3]{3^{12}}</math>; 2) <math>\sqrt[5]{2^58^5}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{-0,008}</math>; 4) <math>\sqrt[3]{64x^6z^9}</math>.</p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>\frac{a^{46} \cdot a^{-14}}{a^{34}}</math> при <math>a = 5</math>.</p>

**Вариант 7****№ 1**

Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , разность которой равна 5,1,  $a_1 = -0,2$ . Найдите сумму первых 9 её элементов.

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[6]{\left(\frac{1}{12}\right)^{12}}; \quad 2) \sqrt[5]{243}; \quad 3) \sqrt[3]{-0,125}; \quad 4) \sqrt[3]{x^6 z^{12}}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $\frac{a^{12} \cdot a^{-29}}{a^{-15}}$  при  $a = 0,1$ .

**Вариант 8****№ 1**

Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , разность которой равна 5,  $a_1 = -4,8$ . Найдите сумму первых 15 её элементов.

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[4]{\left(\frac{1}{3}\right)^{16}}; \quad 2) \sqrt[7]{128}; \quad 3) \sqrt[3]{-0,064}; \quad 4) \sqrt[3]{243a^9b^{15}}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $\frac{a^{-26} \cdot a^{-37}}{a^{-62}}$  при  $a = 0,02$ .

**Вариант 9****№ 1**

Арифметическая прогрессия задана условиями  $c_1 = -3, c_{n+1} = c_n - 2$ . Найдите  $c_5$ .

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[6]{\left(\frac{4}{5}\right)^{12}}; \quad 2) \sqrt[4]{625}; \quad 3) \sqrt[5]{-3125}; \quad 4) \sqrt[5]{32x^{10}z^{15}}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $b^3 : b^9 \cdot b^5$  при  $b = 3$ .

**Вариант 10****№ 1**

Арифметическая прогрессия задана условиями  $a_n = -11,9 + 7,8n$ . Найдите  $a_{11}$ .

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[5]{\left(\frac{7}{4}\right)^{15}}; \quad 2) \sqrt[5]{7776}; \quad 3) \sqrt[5]{-0,00032}; \quad 4) \sqrt[3]{8x^3z^6}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $(3a^3)^3 : (3a^8)$  при  $a = 10$ .

**Вариант 11****№ 1**

Арифметическая прогрессия задана условиями  $c_1 = 3, c_{n+1} = c_n - 1$ . Найдите  $c_7$ .

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[4]{3^{12} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^8}; \quad 2) \sqrt[6]{729}; \quad 3) \sqrt[17]{-1}; \quad 4) \sqrt[3]{x^9 y^{18}}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $(2m^6)^4 : (2m^5)^5$  при  $m = 50$ .

**Вариант 12****№ 1**

Дана арифметическая прогрессия 7; 12; 17; .... Какое число стоит в этой последовательности на 27-м месте?

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[6]{4^3 5^6}; \quad 2) \sqrt[5]{-243}; \quad 3) \sqrt[3]{-125}; \quad 4) \sqrt[4]{256m^8n^{12}}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $(2b)^4 : b^{10} \cdot b^7$  при  $b = 6$ .



**Вариант 13****№ 1**

Дана арифметическая прогрессия 11; 18; 25; .... Какое число стоит в этой последовательности на 16-м месте?

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[10]{4^{30} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{20}}; \quad 2) \sqrt[3]{27}; \quad 3) \sqrt[5]{-32}; \quad 4) \sqrt[5]{32x^5z^{10}}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $7x^3 : (7x^9)^4$  при  $x = 4$ .

**Вариант 14****№ 1**

Дана арифметическая прогрессия 10; 5; 0; .... Какое число стоит в этой последовательности на 61-м месте?

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[4]{\frac{16}{81}}; \quad 2) \sqrt[3]{8000}; \quad 3) \sqrt[3]{-1000}; \quad 4) \sqrt[3]{8c^6d^9}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $b^3 : b^9 \cdot b^8$  при  $b = 2$ .

**Вариант 15****№ 1**

Дана арифметическая прогрессия 35; 32; 29; .... Какое число стоит в этой последовательности на 28-м месте?

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[3]{3\frac{3}{8}}; \quad 2) \sqrt[6]{64}; \quad 3) \sqrt[7]{-128}; \quad 4) \sqrt[8]{256x^{16}z^8}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $b^{-3} : b^4 \cdot b^9$  при  $b = 3$ .

**Вариант 16****№ 1**

Арифметическая прогрессия задана условиями  $a_1 = -9, a_{n+1} = a_n - 16$ . Найдите сумму первых 17 её элементов.

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \sqrt[5]{7\frac{19}{32}}; \quad 2) \sqrt[9]{512}; \quad 3) \sqrt[3]{-27}; \quad 4) \sqrt[4]{81b^8m^{16}}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $b^{-2} : b^{-7} \cdot b^{10}$  при  $b = 5$ .

**Вариант 17****№ 1**

Дана арифметическая прогрессия  $-1,5; 0,5; 2,5; \dots$ . Какое число стоит в этой последовательности на 10-м месте?

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}}; \quad 2) \sqrt[3]{1331}; \quad 3) \sqrt[5]{-1024}; \quad 4) \sqrt[3]{8y^{18}z^6}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $(2m^6)^5 : (2m^5)^7$  при  $m =$

**Вариант 18****№ 1**

Дана арифметическая прогрессия  $-1,5; 0,5; 2,5; \dots$ . Найдите сумму первых 10 её элементов?

**№ 2**

Вычислить:

$$1) \frac{\sqrt[5]{256}}{\sqrt[5]{8}}; \quad 2) \sqrt[5]{243}; \quad 3) \sqrt[9]{-512}; \quad 4) \sqrt[3]{g^6k^{21}}.$$

**№ 3**

Найдите значение выражения  $(m^7)^6 : (2m^8)^5$  при  $m = 10$ .

2.	
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 19</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия 35; 32; 29; .... Найдите сумму первых 15 её элементов?</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[6]{84^{12}}</math>; 2) <math>\sqrt[5]{1}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{-0,001}</math>; 4) <math>\sqrt[5]{32t^5z^{20}}</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(x^7)^4 : (x^5)^5</math> при <math>x = 10</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 20</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия 10; 5; 0; .... Найдите сумму первых 10 её элементов?</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\frac{\sqrt[4]{324}}{\sqrt[4]{4}}</math>; 2) <math>\sqrt[5]{3^5 7^{10}}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{-216}</math>; 4) <math>\sqrt[3]{27x^6 z^{21}}</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(b^6)^9 : (2b^{10})^5</math> при <math>b = 3</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 21</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия 7; 12; 17; .... Найдите сумму первых 12 её элементов?</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2000}}</math>; 2) <math>\sqrt[3]{8}</math>; 3) <math>\sqrt[11]{-1}</math>; 4) <math>\sqrt[3]{64k^{18}t^{24}}</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(3c^6)^3 : (2c^5)^3</math> при <math>c = 5</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 22</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>Дана арифметическая прогрессия 11; 18; 25; .... Найдите сумму первых 20 её элементов?</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[6]{36^{18}}</math>; 2) <math>5\sqrt[3]{216}</math>; 3) <math>7\sqrt[5]{-32}</math>; 4) <math>\sqrt[3]{8z^{15}}</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(3h^7)^2 : (9h^5)^3</math> при <math>h = 2</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 23</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>Арифметическая прогрессия задана условием <math>a_n = -1,5 - 1,5n</math>. Найдите сумму первых шести элементов прогрессии.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[5]{\frac{1}{243}}</math>; 2) <math>\sqrt[3]{-0,001} - \sqrt[3]{8}</math>; 3) <math>\sqrt[3]{-512}</math>; 4) <math>\sqrt[4]{h^8 p^{16}}</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(2d^4)^3 : (d^3)^3</math> при <math>d = 4</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 24</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>Арифметическая прогрессия задана условиями <math>a_n = 100 - 15n</math>. Найдите сумму первых пяти элементов прогрессии.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> <p>1) <math>\sqrt[6]{39^{24}}</math>; 2) <math>\sqrt[6]{64}</math>; 3) <math>\sqrt[21]{-1}</math>; 4) <math>\sqrt[4]{3a^2 b^3} \cdot \sqrt[4]{27a^2 b}</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(2m^5)^5 : (m^3)^7</math> при <math>m = 10</math>.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 25</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>Арифметическая прогрессия задана условиями <math>a_n = 10 - 2,9n</math>. Найдите сумму первых десяти элементов прогрессии.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> $1) \sqrt[6]{81^3}; 2) \sqrt[7]{128}; 3) \sqrt[3]{-27}; 4) \sqrt[4]{\frac{ab}{c}} \cdot \sqrt[4]{\frac{a^3c}{b}}.$ <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>(2r^7)^4 : (r^5)^5 при r = 5</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 26</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>В арифметической прогрессии <math>(a_n) a_1 = 0,6, a_6 = -2,4</math>. Найдите разность арифметической прогрессии.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> $1) \sqrt[6]{100^3}; 2) \sqrt[5]{243}; 3) \sqrt[5]{-243}; 4) \sqrt{9x^4z^8}.$ <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>c^2 : c^5 \cdot c^6 при c = 10</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 27</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>В арифметической прогрессии <math>(a_n) a_1 = 24, a_{13} = 96</math>. Найдите разность арифметической прогрессии.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> $1) \sqrt[6]{49^3}; 2) \sqrt[3]{1000}; 3) \sqrt[17]{-1}; 4) \sqrt[8]{x^8z^{24}}.$ <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>d^5 : d^9 \cdot d^7 при d = 5</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 28</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>В первом ряду кинозала 30 мест, а в каждом следующем на 1 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером <math>n</math>?</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> $1) \sqrt[6]{16^3}; 2) \sqrt[3]{-27}; 3) \sqrt[4]{16}; 4) \sqrt[3]{27y^9o^{15}}.$ <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>h^5 : h^6 \cdot h^5 при h = 3</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 29</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>В первом ряду кинозала 40 мест, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером <math>n</math>?</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> $1) \sqrt[6]{25^3}; 2) \sqrt[5]{(-77)^{15}}; 3) \sqrt[3]{-64}; 4) \sqrt[9]{x^{18}z^{72}}.$ <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>d^4 : d^8 \cdot d^7 при d = 2</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 30</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№ 1</b></p> <p>В амфитеатре 14 рядов. В первом ряду 20 мест, а в каждом следующем – на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в десятом ряду амфитеатра?</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p>Вычислить:</p> $1) \sqrt[6]{196^3}; 2) \sqrt[4]{256}; 3) \sqrt[5]{-1024}; 4) \sqrt[7]{j^{14}h^{21}}.$ <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p>Найдите значение выражения <math>n^2 : n^5 \cdot n^5 при n = 6</math>.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 3x + 1</math>; 2) <math>y = \frac{1}{3}x - 1</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -5x + 8</math>; 2) <math>y = \frac{1}{4}x - 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{1}{2} + \frac{4}{x} = \frac{5}{x-3}</math>; 2) <math>3x(x-2) + 7 = 0</math>;  3) <math>x^4 + 2x^2 - 15 = 0</math>; 4) <math>7x - 4 = 5x + 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>\frac{1}{2}x - 1 &gt; 0</math>; 2) <math>2x - 1 &gt; x + 1</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 2x - 1</math>; 2) <math>y = -\frac{1}{2}x + 1</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = 3 - 2x</math>; 2) <math>y = -\frac{1}{2}x - 1</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{7}{x} + \frac{1}{x-5} = 1\frac{1}{2}</math>; 2) <math>2x^2 - 5x + 3 = 0</math>;  3) <math>x^4 + x^2 - 6 = 0</math>; 4) <math>x + 3(2x - 4) = 9</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>\frac{1}{2}x - 2 \leq 2x + 1</math>; 2) <math>3x - 5 &gt; x - 7</math>.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = -4x + 7</math>; 2) <math>y = -\frac{2}{3}x + 2</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -3x + 4</math>; 2) <math>y = \frac{1}{3}x - 5</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{2}{3} + \frac{5}{x-5} = \frac{4}{x}</math>; 2) <math>-3x^2 + 5x - 2 = 0</math>;  3) <math>x^4 - 7x^2 + 12 = 0</math>; 4) <math>7x - 4 = 5x + 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>\frac{3}{4}x + 5 &gt; 0</math>; 2) <math>9x - 4 &gt; 5x + 7</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 7x - 4</math>; 2) <math>y = \frac{3}{4}x - 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = 2x - 4</math>; 2) <math>y = \frac{2}{3}x - 6</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 5x} = 0</math>; 2) <math>-4x^2 + 11x + 3 = 0</math>;  3) <math>x^4 - 10x^2 + 9 = 0</math>; 4) <math>15 - 2x = 10 + x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>\frac{5}{2}x - 1 &gt; 0</math>; 2) <math>4x &gt; x + 9</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 5</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = -7x + 5</math>; 2) <math>y = -\frac{1}{3}x - 1</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -5x + 18</math>; 2) <math>y = -\frac{5}{3}x + 5</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 9} = 0</math>; 2) <math>-2x^2 + 3x - 3 = 0</math>;  3) <math>x^4 - 3x^2 - 4 = 0</math>; 4) <math>3 - 4x = -8x + 9</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>5x - 3 &gt; 4 - 2x</math>; 2) <math>\frac{x-1}{3} + \frac{2x+3}{6} &lt; \frac{3x-7}{6}</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 6</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 5x - 3</math>; 2) <math>y = -\frac{2}{5}x - 4</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = 6x - 20</math>; 2) <math>y = -\frac{1}{4}x - 5</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{3x^2 + 8x - 3}{2x + 6} = 0</math>; 2) <math>x^2 - 10 = 5 - x(x + 7)</math>;  3) <math>x^4 + x^2 - 2 = 0</math>; 4) <math>-7x - 7 = 4 - 8x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>3x - 2 &gt; 7x + 5</math>; 2) <math>4 - 6x &lt; 9 - x</math>.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 7</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 3x - 2</math>; 2) <math>y = \frac{1}{2}x + 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -3x + 4</math>; 2) <math>y = \frac{5}{3}x + 7</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{2}{x} + \frac{3}{x-6} = \frac{5}{7}</math>; 2) <math>x^2 + 3x - 108 = 0</math>;  3) <math>x^4 + x^2 - 2 = 0</math>; 4) <math>4x + 10 = -8x + 7</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>7x - 6 &lt; x + 12</math>; 2) <math>1 - 2x \geq 4 - 5x</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 8</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 4x - 3</math>; 2) <math>y = 2 - \frac{1}{2}x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -x - 3</math>; 2) <math>y = -\frac{5}{3}x - 6</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{1}{x-3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{5}</math>; 2) <math>3x^2 - 14x + 3 = 0</math>;  3) <math>20x^4 - x^2 - 1 = 0</math>; 4) <math>13 - 2x = 11 + 4x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>1 - x &gt; 2x + 3</math>; 2) <math>9 - 7x &gt; -1 - 17x</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 9</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 4 + x</math>; 2) <math>y = 3 + \frac{1}{2}x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -2x + 3</math>; 2) <math>y = -\frac{4}{3}x + 6</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{2}{3x} - \frac{4}{5-x} = \frac{1}{3}</math>; 2) <math>x^2 + 4x + 9 = 0</math>;  3) <math>x^4 - 26x^2 + 25 = 0</math>; 4) <math>3 - 4x = -8x + 9</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>x + 2,5 &lt; 0</math>; 2) <math>x - 7 \geq 2x - 4</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 10</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 5x + 1</math>; 2) <math>y = -\frac{1}{5}x + 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -8x - 2</math>; 2) <math>y = -\frac{5}{2}x + 7</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{1}{x} - \frac{5}{3} = \frac{4}{x-5}</math>; 2) <math>x^2 - 7x + 12 = 0</math>;  3) <math>x^4 - 40x^2 + 144 = 0</math>; 4) <math>-6(9 - 5x) = 9x + 9</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>-5x - 1 &gt; 24</math>; 2) <math>-x - 8 \leq 19</math>.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 11</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><b>Построить график функции:</b></p> <p>1) <math>y = x - 6</math>; 2) <math>y = \frac{1}{5}x - 4</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><b>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</b></p> <p>1) <math>y = x + 12</math>; 2) <math>y = \frac{7}{3}x + 1</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><b>Решить уравнение:</b></p> <p>1) <math>\frac{-x^2 - 2x + 15}{x^2 + 4x} = 0</math>; 2) <math>-2x^2 + 3x - 3 = 0</math>;</p> <p>3) <math>x^4 - 3x^2 - 4 = 0</math>; 4) <math>7(x - 1) = 3x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><b>Решить неравенство:</b></p> <p>1) <math>6(x - 1) \leq 11</math>; 2) <math>-3(x + 4) \geq -2</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 12</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><b>Построить график функции:</b></p> <p>1) <math>y = 4x - 6</math>; 2) <math>y = \frac{2}{5}x + 2</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><b>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</b></p> <p>1) <math>y = -5x + 3</math>; 2) <math>y = -\frac{4}{5}x + 7</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><b>Решить уравнение:</b></p> <p>1) <math>\frac{1}{x} - \frac{4}{x + 4} = \frac{2}{3}</math>; 2) <math>\frac{1}{4}x^2 - 2x + 4 = 0</math>;</p> <p>3) <math>9x^4 + 8x^2 - 1 = 0</math>; 4) <math>3x - 2 = 7x + 6</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><b>Решить неравенство:</b></p> <p>1) <math>6 + 3x \leq 2(3x - 1)</math>; 2) <math>3(2 + x) \leq 2(3x - 1)</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 13</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><b>Построить график функции:</b></p> <p>1) <math>y = -4x + 7</math>; 2) <math>y = \frac{1}{4}x - 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><b>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</b></p> <p>1) <math>y = -8x - 4</math>; 2) <math>y = -\frac{9}{4}x + 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><b>Решить уравнение:</b></p> <p>1) <math>\frac{2}{x} + \frac{4}{x - 6} = \frac{2}{5}</math>; 2) <math>2x^2 + x - 15 = 0</math>;</p> <p>3) <math>4x^4 - 5x^2 + 1 = 0</math>; 4) <math>-7x - 7 = 4 - 8x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><b>Решить неравенство:</b></p> <p>1) <math>3x - 6 \leq -20 + 5x</math>; 2) <math>8x + 2 &lt; 9x - 3</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 14</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><b>Построить график функции:</b></p> <p>1) <math>y = 5x - 6</math>; 2) <math>y = \frac{2}{5}x + 2</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><b>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</b></p> <p>1) <math>y = -4x + 6</math>; 2) <math>y = \frac{7}{3}x + 8</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><b>Решить уравнение:</b></p> <p>1) <math>\frac{1}{3} - \frac{5}{x} = \frac{4}{x + 8}</math>; 2) <math>x^2 + 2\sqrt{3}x + 3 = 0</math>;</p> <p>3) <math>4x^4 - 17x^2 + 4 = 0</math>; 4) <math>5(x - 9) = -2</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><b>Решить неравенство:</b></p> <p>1) <math>6 - 6x &gt; 10 - 4x</math>; 2) <math>6x + 8 \leq 10x - 8</math>.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 15</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = -6x + 1</math>; 2) <math>y = 4 - \frac{1}{2}x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -9x + 8</math>; 2) <math>y = -\frac{7}{5}x + 6</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>-\frac{7}{x} + \frac{3}{x-8} = 0</math>; 2) <math>3x + 4x^2 = 0</math>;  3) <math>x^4 - 18x^2 + 81 = 0</math>; 4) <math>-3x + 4 = -10 + 5x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>3 - 11x \geq -3x + 6</math>; 2) <math>-8x - 2 &lt; 3 - 10x</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 16</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = -3x + 6</math>; 2) <math>y = 2 + \frac{1}{2}x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = 2x + 1</math>; 2) <math>y = -\frac{8}{9}x + 18</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{5}{3x} - \frac{4}{x+5} = 0</math>; 2) <math>\frac{1}{5}x^2 - 2x = 0</math>;  3) <math>256x^4 - 32x^2 + 1 = 0</math>; 4) <math>-4x + 7 = 12x + 5</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>3x - 1 \leq 1,5x + 5</math>; 2) <math>17x - 2 &gt; 12x - 1</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 17</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = -5x + 6</math>; 2) <math>y = 4 + \frac{1}{2}x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -2x + 5</math>; 2) <math>y = 0,4x + 7</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{7}{6} + \frac{3}{x(x-7)} = 0</math>; 2) <math>x^2 + 5x - 6 = 0</math>;  3) <math>x^4 - 8x^2 + 20 = 0</math>; 4) <math>-x - 7 = -5x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>3 - 9x &lt; 1 - x</math>; 2) <math>6x - 2 &gt; 7x + 8</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 18</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 7x - 6</math>; 2) <math>y = \frac{1}{2}x + 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = 2x + 9</math>; 2) <math>y = 0,3x - 6</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>-\frac{3}{x} + \frac{2}{x+7} = 0</math>; 2) <math>x^2 - 1,3x + 2 = 0</math>;  3) <math>5x^4 - 4x^2 + 1 = 0</math>; 4) <math>10x + 1 = 6x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>15 - x &lt; 14</math>; 2) <math>4 - 2x &lt; 5</math>.</p>



<p style="text-align: center;"><b>Вариант 19</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 3x + 5</math>; 2) <math>y = \frac{2}{5}x - 8</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -3x + 5</math>; 2) <math>y = 0,9x + 6</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{7}{x} - \frac{4}{x+2} = 0</math>; 2) <math>x^2 - 7x - 4 = 0</math>; 3) <math>x^4 - 9x^2 = 0</math>; 4) <math>4x + 10 = -10</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>5(1 - 2x) &lt; 2x - 4</math>; 2) <math>2,5 + \frac{x}{2} \geq x</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 20</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 8x - 6</math>; 2) <math>y = -\frac{1}{4}x + 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -7x - 2</math>; 2) <math>y = 0,6x - 12</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{5}{x} - \frac{4}{3+7x} = 0</math>; 2) <math>x^2 - 2,4x + 1 = 0</math>; 3) <math>2x^4 + 5x^2 = 0</math>; 4) <math>-4 + 3x = 10 + x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>3x - 2 &gt; 17x + 4</math>; 2) <math>7 - 5x \geq x + 37</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 21</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = -8x + 5</math>; 2) <math>y = 2 - 0,5x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -3x + 3</math>; 2) <math>y = -\frac{5}{6}x - 5</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{5x-8}{x-1} = \frac{14x+12}{3x+5}</math>; 2) <math>3x^2 + 2x - 1 = 0</math>; 3) <math>x^4 - 12x^2 + 32 = 0</math>; 4) <math>-7 = 5(x + 5)</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>3x - 4 &lt; x + 1</math>; 2) <math>-5x + 1 &lt; 7 + x</math>.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 22</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 8x - 5</math>; 2) <math>y = 5 - 0,5x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -13x + 26</math>; 2) <math>y = \frac{7}{8}x + 14</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{x^2-9x}{x+3} = \frac{36}{x+3}</math>; 2) <math>4x^2 - 5x - 4 = 0</math>; 3) <math>x^4 - 20x^2 + 96 = 0</math>; 4) <math>10 - 2(-x - 7) = 9</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>\frac{1}{4}x - 1 \leq \frac{3}{4}x - 1</math>; 2) <math>12x + 5 \geq 7x + 2</math>.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 23</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 5x - 5</math>; 2) <math>y = -0,2x + 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -5x + 10</math>; 2) <math>y = \frac{9}{11}x - 18</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{14}{x^2 - 2x} - \frac{21}{x^2 + 2x} = 0</math>; 2) <math>-x^2 + 4x + 3 = 0</math>;</p> <p>3) <math>6x^4 - 5x^2 + 1 = 0</math>; 4) <math>5x - 6(5 + 2x) = x - 2</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>0,1x - 2 &lt; 0,2x - 1</math>; 2) <math>6x + 3 &lt; 6 - 4x</math>.</p>		<p style="text-align: center;"><b>Вариант 24</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = -5x + 4</math>; 2) <math>y = 0,5x + 5</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = 4x - 8</math>; 2) <math>y = \frac{5}{6}x + 10</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{1}{x - 4} - \frac{1}{x + 6} = \frac{5}{28}</math>; 2) <math>-2x^2 + 5x + 3 = 0</math>;</p> <p>3) <math>x^4 - 20x^2 + 64 = 0</math>; 4) <math>-3x + 4 = 5(-5 + x)</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>-3 - 3x &gt; 7x - 9</math>; 2) <math>-9 - 6x &gt; 9x + 9</math>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 25</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = -4x + 7</math>; 2) <math>y = 0,4x - 3</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -7x - 14</math>; 2) <math>y = -\frac{12}{5}x - 12</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{2x - 1}{3x + 7} = 0</math>; 2) <math>x^2 - 8x - 84 = 0</math>;</p> <p>3) <math>x^4 - 13x^2 + 36 = 0</math>; 4) <math>4(x + 2) - 2 = 12 - x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>2x - 4 &gt; 7x - 1</math>; 2) <math>2x - 3(x - 7) \leq 3</math>.</p>		<p style="text-align: center;"><b>Вариант 26</b></p> <p style="text-align: center;"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 4x - 6</math>; 2) <math>y = \frac{5}{2}x - 4</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -8x + 16</math>; 2) <math>y = \frac{13}{14}x - 26</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{x - 4}{2x + 1} = \frac{x - 9}{x}</math>; 2) <math>x^2 - 22x - 23 = 0</math>;</p> <p>3) <math>x^4 - 4x^2 + 1 = 0</math>; 4) <math>15 - (3x - 3) = 5 - 4x</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>2(4x - 7) &lt; -3 - 2x</math>; 2) <math>2x + 3 &lt; 7x - 4</math>.</p>

<p align="center"><b>Вариант 27</b></p> <p align="center"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = 3x - 8</math>; 2) <math>y = \frac{5}{4}x - 6</math>.</p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -10x - 11</math>; 2) <math>y = \frac{2}{9}x - 4</math>.</p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>\frac{x}{2} + \frac{7-x}{3} = -\frac{1}{6} + x</math>; 2) <math>16x^2 - 8x + 1 = 0</math>; 3) <math>x^4 - 2x^2 - 3 = 0</math>; 4) <math>2(x - 0,5) + 1 = 9</math>.</p> <p align="center"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>4(3x + 5) &gt; 7x + 3</math>; 2) <math>4x - 7 &gt; 9x + 4</math>.</p>	<p align="center"><b>Вариант 28</b></p> <p align="center"><b>№1</b></p> <p><i>Построить график функции:</i></p> <p>1) <math>y = -3x + 7</math>; 2) <math>y = \frac{7}{3}x - 8</math>.</p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти координаты точек пересечения с осями координат функции:</i></p> <p>1) <math>y = -4x + 8</math>; 2) <math>y = \frac{3}{7}x - 6</math>.</p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p><i>Решить уравнение:</i></p> <p>1) <math>x^2 - \frac{x}{3} - 2 = 0</math>; 2) <math>36x^2 - 12x + 1 = 0</math>; 3) <math>x^4 - 5x^2 - 36 = 0</math>; 4) <math>6x - 10,2 = 4x - 2,2</math>.</p> <p align="center"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить неравенство:</i></p> <p>1) <math>x - 2 &gt; 8 + 6x</math>; 2) <math>7x - 4 &gt; 3x + 2</math>.</p>
--	--

**5) равносильные уравнения и неравенства**

<p align="center"><b>Вариант 1</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = 3x - 1</math>; 2) <math>y = \sqrt{x-1}</math>; 3) <math>y = \frac{1}{x}</math></p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -5x + 4</math>; 2) <math>y = x^3 - 3</math></p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>5x - 8 = 3x + 5</math> и <math>2x + 13 = 0</math>; 2) <math>2x - 1 \geq 2</math> и <math>2(x - 1) \geq 1</math>.</p> <p align="center"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(x + 9) \cdot 3 = 2x + 17</math>; 2) <math>3x + 7 &gt; 5 - x</math></p>	<p align="center"><b>Вариант 2</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = -3x + 2</math>; 2) <math>y = \sqrt{2x-4}</math>; 3) <math>y = \frac{1}{x-5}</math></p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -4x + 2</math>; 2) <math>y = x^3 - 6</math></p> <p align="center"><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>3x - 7 = 4x + 5</math> и <math>-x + 12 = 0</math>; 2) <math>3x - 1 \leq 3</math> и <math>3(x - 1) \geq 1</math>.</p> <p align="center"><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(x + 4) \cdot 2 = 4x + 18</math>; 2) <math>-x + 7 &gt; 5 + x</math></p>
<p align="center"><b>Вариант 3</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = 5x - 2</math>; 2) <math>y = \sqrt{x-1}</math>; 3) <math>y = \frac{5}{3x-2}</math></p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p>	<p align="center"><b>Вариант 4</b></p> <p align="center"><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{1}{5}x - 1</math>; 2) <math>y = \sqrt{-2x-1}</math>; 3) <math>y = \frac{2}{-x+5}</math></p> <p align="center"><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p>

<p>1) <math>y = -2x + 4</math>; 2) <math>y = x^4 - 2</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>4x - 2 = 3x + 7</math> и <math>x - 9 = 0</math>;  2) <math>6x - 2 \geq 5</math> и <math>8x - 4 \geq 2x + 3</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(x + 8) \cdot 5 = x + 11</math>; 2) <math>9x + 6 &gt; 5 + 2x</math></p>	<p>1) <math>y = -6x + 2</math>; 2) <math>y = x^2 - 7</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-8x + 8 = -3x + 4</math> и <math>11x + 4 = 0</math>;  2) <math>6x - 3 \geq 2</math> и <math>2x - 3 \geq -4x + 2</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(x - 6) \cdot 7 = 10</math>; 2) <math>x + 7 &gt; 5x</math></p>
<p><b>Вариант 5</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{1}{2}x + 1</math>; 2) <math>y = \sqrt{x + 9}</math>; 3) <math>y = \frac{8}{2x + 3}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = x + 3</math>; 2) <math>y = x^5 - 2</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-x - 9 = 2x + 4</math> и <math>3x + 13 = 0</math>;  2) <math>-2x + 6 \geq 4</math> и <math>3x \geq 5x - 2</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(5x - 4) \cdot 4 = 7x + 20</math>; 2) <math>-4x + 1 &gt; 3</math></p>	<p><b>Вариант 6</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = 6x + 5</math>; 2) <math>y = \sqrt{4x}</math>; 3) <math>y = \frac{1}{x - 3}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -4x - 2</math>; 2) <math>y = 2x^5 + 6</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-9x - 5 = 3x + 7</math> и <math>12x + 13 = 0</math>;  2) <math>4x \geq 2</math> и <math>2(x - 1) \leq 2x</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(4x + 10) \cdot 8 = 7</math>; 2) <math>-7x + 2 &gt; x</math></p>
<p><b>Вариант 7</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{1}{4}x + 2</math>; 2) <math>y = \sqrt{4x + 3}</math>; 3) <math>y = \frac{6}{x + 4}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p>	<p><b>Вариант 8</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = -6x - 2</math>; 2) <math>y = \sqrt{5x - 4}</math>; 3) <math>y = \frac{6}{x - 8}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p>

<p>1) <math>y = -x - 6</math>; 2) <math>y = 5x^3 - 4</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-8x + 3 = 6x - 7</math> и <math>14x - 4 = 0</math>;</p> <p>2) <math>\frac{1}{3}x - 1 \geq 2</math> и <math>\frac{1}{3}(x - 1) \geq 2</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-4x = 2x + 17</math>; 2) <math>3x - 9 &gt; 5 + 4x</math></p>	<p>1) <math>y = -5x + 4</math>; 2) <math>y = -6x^3 + 7</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>\frac{1}{2}x - 4 = 2x + 8</math> и <math>3x + 24 = 0</math>;</p> <p>2) <math>\frac{1}{4}x + 3 \geq 2</math> и <math>\frac{1}{4}(x + 3) \geq 2</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>6x = 2x + 7</math>; 2) <math>12x + 9 &gt; -x</math></p>
<p><b>Вариант 9</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{1}{8}x - 1</math>; 2) <math>y = \sqrt{7x}</math>; 3) <math>y = \frac{6}{8x}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -x - 4</math>; 2) <math>y = 7x^3 - 8</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-7x = -3x + 7</math> и <math>4x + 7 = 0</math>;</p> <p>2) <math>8x - 1 \geq 5</math> и <math>5(x - 1) \geq -3x + 1</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(5x - 22) \cdot 3 = 6x + 9</math>; 2) <math>3x &gt; 9 + x</math></p>	<p><b>Вариант 10</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = -9x + 3</math>; 2) <math>y = \sqrt{8x + 7}</math>; 3) <math>y = \frac{9}{7x - 4}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = 9x - 11</math>; 2) <math>y = x^6 - 7</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>x - 2 = -4x + 3</math> и <math>5x + 5 = 0</math>;</p> <p>2) <math>7x + 3 \geq 1</math> и <math>2(x - 1) \geq -5x - 4</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(7x - 8) \cdot 6 = 7</math>; 2) <math>x - 7 &gt; 9 + 5x</math></p>
<p><b>Вариант 11</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{4}{3}x - 4</math>; 2) <math>y = \sqrt{5x - 6}</math>; 3) <math>y = \frac{1}{5x}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>	<p><b>Вариант 12</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = 7x - 5</math>; 2) <math>y = \sqrt{x}</math>; 3) <math>y = \frac{1}{8 - x}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>

<p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -11x + 8</math>; 2) <math>y = 6x^7 + 2</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>2x - 9 = 4x + 1</math> и <math>2x + 10 = 0</math>; 2) <math>2x \geq 2 - 5x</math> и <math>2(x - 2) \geq 6</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(7x + 10) \cdot 5 = 6x - 4</math>; 2) <math>6x + 7 &gt; x</math></p>	<p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = 12x + 5</math>; 2) <math>y = -8x^3 + 4</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-7x + 8 = 6x</math> и <math>13x - 8 = 0</math>; 2) <math>-6x - 3 \geq 2</math> и <math>2(x - 1) \geq 8x + 3</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(8x + 7) \cdot 6 = -x - 7</math>; 2) <math>34 &gt; 6 + 2x</math></p>
<p><b>Вариант 13</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{1}{7}x - 1</math>; 2) <math>y = \sqrt{8x + 9}</math>; 3) <math>y = \frac{11}{-8 + x}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = 6x - 9</math>; 2) <math>y = 2x^8 + 4</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-x - 4 = 2x + 6</math> и <math>3x + 10 = 0</math>; 2) <math>6x - 5 \geq 4</math> и <math>3(x - 1) \geq -3x + 6</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(13x - 7) \cdot 7 = -6x</math>; 2) <math>2x - 1 &gt; 5 + 6x</math></p>	<p><b>Вариант 14</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = 6x + 5</math>; 2) <math>y = \sqrt{20x - 40}</math>; 3) <math>y = \frac{12}{-4 - x}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = 12x - 24</math>; 2) <math>y = 12x^3 + 3</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-8x - 6 = 3x + 5</math> и <math>11x + 12 = 0</math>; 2) <math>5x - 3 \geq 2 - 6x</math> и <math>22x \geq 10</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(7x - 11) \cdot 5 = 7x - 15</math>; 2) <math>4x + 15 &gt; -x</math></p>
<p><b>Вариант 15</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = 4x - 2</math>; 2) <math>y = \sqrt{6x - 1}</math>; 3) <math>y = \frac{1}{x - 2}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>	<p><b>Вариант 16</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{1}{9}x - 1</math>; 2) <math>y = \sqrt{6x - 3}</math>; 3) <math>y = \frac{5}{x + 2}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>

<p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -7x - 14</math>; 2) <math>y = 5x^3 - 8</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-6x + 12 = 4x + 8</math> и <math>10x + 20 = 0</math>; 2) <math>-3x - 1 \geq 2x</math> и <math>2x + 4 \geq 3x + 5</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(2x - 7) \cdot 7 = 24</math>; 2) <math>24x - 3 &gt; x</math></p>	<p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -9x - 1</math>; 2) <math>y = 7x^3 + 5</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-14x + 9 = 6x + 2</math> и <math>20x + 7 = 0</math>; 2) <math>60x - 2 \geq 4</math> и <math>-8x + 6 \geq -52x</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(8x + 14) \cdot 8 = 2x</math>; 2) <math>3x &gt; 4 - x</math></p>
<p><b>Вариант 17</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{1}{7}x + 3</math>; 2) <math>y = \sqrt{5x - 2}</math>; 3) <math>y = \frac{-2}{x - 3}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -11x - 2</math>; 2) <math>y = 6x^4 - 8</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-7x - 9 = -2x + 1</math> и <math>5x + 10 = 0</math>; 2) <math>-5x - 5 \geq 3x - 4</math> и <math>-7x \geq x + 1</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(-7x + 1) \cdot 2 = -x</math>; 2) <math>7 &gt; 6 + 2x</math></p>	<p><b>Вариант 18</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{1}{7}x - 9</math>; 2) <math>y = \sqrt{4x - 9}</math>; 3) <math>y = \frac{-7}{x + 2}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -9x - 3</math>; 2) <math>y = 8x^8 - 6</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>12x + 9 = 6x - 3</math> и <math>6x + 12 = 0</math>; 2) <math>8x - 13 \geq 6 + 2x</math> и <math>5x + 5 \geq -x + 24</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(7 - x) \cdot 2 = 21</math>; 2) <math>6x + 2 &gt; -3x</math></p>
<p><b>Вариант 19</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = -\frac{1}{9}x - 3</math>; 2) <math>y = \sqrt{4x - 4}</math>; 3) <math>y = \frac{-11}{2x + 7}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>	<p><b>Вариант 20</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = -8x + 7</math>; 2) <math>y = \sqrt{6x - 4}</math>; 3) <math>y = \frac{-21}{x - 11}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>

<p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -12x - 4</math>; 2) <math>y = -13x^3 - 5</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>9x = 3x + 6</math> и <math>6x - 6 = 0</math>; 2) <math>2x + 3 \geq 7</math> и <math>-x \leq x - 4</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(21x + 9) \cdot 2 = 8</math>; 2) <math>8x - 4 &gt; 5 + 3x</math></p>	<p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -8x - 9</math>; 2) <math>y = 21x^3 - 4</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>19x + 9 = -7x + 5</math> и <math>26x + 4 = 0</math>; 2) <math>7x - 5 \geq 4</math> и <math>-5x + 3 \geq 1</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(7x - 19) \cdot 4 = 9x</math>; 2) <math>8x - 5 &gt; 6 + 5x</math></p>
<p><b>Вариант 21</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{7}{3}x - 2</math>; 2) <math>y = \sqrt{4x - 1}</math>; 3) <math>y = \frac{-3}{2x - 6}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -11x - 8</math>; 2) <math>y = -2x^3 + 2</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>8x - 9 = 5x + 4</math> и <math>3x - 13 = 0</math>; 2) <math>8x - 21 \geq 3x</math> и <math>5x \geq 21</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(-15x - 1) \cdot 4 = 9x + 3</math>; 2) <math>8x - 16 &gt; 6 + 5x</math></p>	<p><b>Вариант 22</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{8}{3}x - 7</math>; 2) <math>y = \sqrt{4x + 1}</math>; 3) <math>y = \frac{-7}{x - 8}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = 4x - 11</math>; 2) <math>y = x^9 - 7</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>7x - 15 = 8x + 5</math> и <math>x + 20 = 0</math>; 2) <math>11x - 2 \geq 9</math> и <math>10x + 5 \geq -x + 16</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(7x - 3) \cdot 9 = 51x + 18</math>; 2) <math>6x - 9 &gt; 5 + 3x</math></p>
<p><b>Вариант 23</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{7}{8}x - 2</math>; 2) <math>y = \sqrt{6x - 18}</math>; 3) <math>y = \frac{-6}{9x - 1}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>	<p><b>Вариант 24</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{9}{5}x + 2</math>; 2) <math>y = \sqrt{8 + 3x}</math>; 3) <math>y = \frac{-7}{x + 5}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>



<p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -\frac{1}{5}x - 8</math>; 2) <math>y = \frac{1}{6}x^3 - 2</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>15x - 8 = 13x + 5</math> и <math>2x + 13 = 0</math>; 2) <math>12x - 1 \geq 2</math> и <math>12(x - 1) \geq 1</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(16x - 1) \cdot 4 = 9x + 11</math>; 2) <math>2x - 7 &gt; 6 + 5x</math></p>	<p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -8x - 14</math>; 2) <math>y = 8x^2 - 9</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>51x - 4 = 3x + 5</math> и <math>48x + 9 = 0</math>; 2) <math>x - 8 \geq 2</math> и <math>2(x - 1) \geq x + 8</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(8x - 11) \cdot 9 = 91</math>; 2) <math>-3x - 7 &gt; 5 - 6x</math></p>
<p><b>Вариант 25</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = -x - 7</math>; 2) <math>y = \sqrt{5x - 2}</math>; 3) <math>y = \frac{-3}{x - 8}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -6x + 3</math>; 2) <math>y = -x^6 + 13</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>-9x - 5 = 4x - 4</math> и <math>13x + 1 = 0</math>; 2) <math>6x - 2 \geq 12x</math> и <math>2(x - 1) \geq 8x</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(8x - 9) \cdot 8 = 59x - 14</math>; 2) <math>9x - 1 &gt; 4 - 5x</math></p>	<p><b>Вариант 26</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = -\frac{5}{4}x + 2</math>; 2) <math>y = \sqrt{7x + 5}</math>; 3) <math>y = \frac{-8}{6 + x}</math></p> <p><b>№ 2</b></p> <p><i>Найти функцию, обратную данной:</i></p> <p>1) <math>y = -8x - 24</math>; 2) <math>y = 8x^4 + 7</math></p> <p><b>№ 3</b></p> <p><i>Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>14x - 7 = 8x + 6</math> и <math>6x + 13 = 0</math>; 2) <math>8x - 2 \geq 6</math> и <math>6x \geq 2 - 2x</math>.</p> <p><b>№ 4</b></p> <p><i>Решить уравнения и неравенства:</i></p> <p>1) <math>(8 - x) \cdot 6 = 5x + 14</math>; 2) <math>7x + 3 &gt; 6 - 2x</math></p>
<p><b>Вариант 27</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = \frac{1}{9}x - 6</math>; 2) <math>y = \sqrt{3x - 4}</math>; 3) <math>y = \frac{-6}{x + 1}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>	<p><b>Вариант 28</b></p> <p><b>№ 1</b></p> <p><i>Найти область определения функции:</i></p> <p>1) <math>y = 8x - 3</math>; 2) <math>y = \sqrt{2 - 5x}</math>; 3) <math>y = \frac{x - 1}{-x - 4}</math></p> <p><b>№ 2</b></p>

Найти функцию, обратную данной:

1)  $y = 12x + 14$ ; 2)  $y = -8x^5 - 2$

**№ 3**

Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:

1)  $16x - 9 = 9x + 15$  и  $7x + 24 = 0$ ;

2)  $-12x - 4 \geq 3x$  и  $15x \geq 4$ .

**№ 4**

Решить уравнения и неравенства:

1)  $(8x + 1) \cdot 4 = x + 21$ ; 2)  $4x + 8 > 4 + 7x$

Найти функцию, обратную данной:

1)  $y = -9x + 8$ ; 2)  $y = -\frac{1}{2}x^6 - 8$

**№ 3**

Выяснить, равносильны ли уравнения и неравенства:

1)  $14x - 9 = 16x - 5$  и  $2x + 4 = 0$ ;

2)  $8x - 4 \geq 5x$  и  $3x + 2 \geq 6$ .

**№ 4**

Решить уравнения и неравенства:

1)  $(9x + 8) \cdot 2 = x - 16$ ; 2)  $8x - 6 > -5x - 4$

**Тема: «Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы»**

**Вариант 1**

**№ 1**

**Вычислить:**

1)  $\log_2 16$ ;

2)  $\log_2 \frac{1}{2}$ ;

3)  $\log_3 27$ ;

4)  $\log_3 \frac{1}{9}$ ;

5)  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32}$ ;

6)  $\log_{0,5} \frac{1}{2}$ ;

7)  $\log_5 625$ ;

8)  $\log_{\frac{1}{5}} 125$ ;

9)  $8^{\log_2 5}$ ;

10)  $3^{\log_3 18}$ ;

11)  $3^{5 \log_3 2}$ ;

12)  $\log_2 \sqrt[4]{2}$ ;

13)  $9^{2 \log_3 5}$ ;

14)  $\log_2 \log_3 81$ ;

15)  $\log_{10} 5 + \log_{10} 2$ ;

16)  $\log_2 15$

$-\log_2 \frac{15}{16}$ ;

17)  $\log_{11} \sqrt[3]{121}$ ;

18)  $\frac{\log_4 9}{2 \log_2 3}$ ;

19)  $\lg 23$ ;

20)  $\ln 81$ ;

20)  $\frac{\log_2 24 - \frac{1}{2} \log_2 72}{\log_3 18 - \frac{1}{3} \log_3 72}$ ;

21)  $\log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$ ;

22)  $36^{\log_6 5} + 10^{1-\log_{10} 2} - 8^{\log_2 3}$

## № 2

*Решить уравнения:*

1)  $\log_6 x = 3$ ;

2)  $2^x = 5$ ;

3)  $\log_x 27 = 3$ ;

4)  $7^{2x} + 7^x - 12 = 0$ ;

5)  $\log_{x^2} 9 + \log_{\sqrt{x}} 4 = 2$ ;

6)  $\log_5 x = 2 \log_5 3 + 4 \log_{25} 2$ .

## № 3

*Выразить данные логарифмы через десятичный и натуральный логарифмы и вычислить на микрокалькуляторе с точностью до 0,01*

1)  $\log_7 25$ ;

2)  $\log_7 5$ ;

3)  $\log_5 3$ ;

4)  $\log_5 2$ ;

5)  $\log_2 7$ ;

6)  $\log_8 3$ .

*Домашнее задание: № 1(4,8), № 3(5,6)*

**Тема: «Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы»**

## Вариант 2

### № 1

*Вычислить:*

1)  $\log_2 64$ ;

2)  $\log_2 \frac{1}{8}$ ;

3)  $\log_3 81$ ;

4)  $\log_3 \frac{1}{3}$ ;

5)  $\log_{\frac{1}{2}} 4$ ;

6)  $\log_{0,5} 1$ ;

7)  $\log_6 216$ ;

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

9)  $5^{\log_5 16}$ ;

10)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{6 \log_{\frac{1}{2}} 2}$ ;

11)  $9^{\log_3 12}$ ;

12)  $\log_3 \frac{1}{3\sqrt{3}}$ ;

13)  $\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2} \log_3 4}$ ;

14)  $\log_3 \log_2 8$ ;

15)  $\log_{10} 8 + \log_{10} 125$ ;

16)  $\log_5 75 - \log_5 3$ ;

17)  $\log_{13} \sqrt[5]{169}$ ;

18)  $\frac{-3 \log_{\frac{1}{16}} 19}{\log_{0,25} 19}$ ;

19)  $\lg 7$ ;

20)  $\ln 2$ ;

20)  $\frac{3 \log_7 2 - \frac{1}{2} \log_7 64}{4 \log_5 2 + \frac{1}{3} \log_5 27}$ ;

21)  $\log_9 15 + \log_9 18 - \log_9 10$ ;

$$22) \left( 81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \log_9 4} + 25^{\log_{125} 8} \right) \cdot 49^{\log_7 2}$$

## № 2

**Решить уравнения:**

$$1) \log_5 x = 4;$$

$$2) 1,2^x = 4;$$

$$3) \log_x \frac{1}{7} = -1;$$

$$4) 8^{x+1} - 8^{2x-1} = 30;$$

$$5) \log_2 x - 2 \log_{\frac{1}{2}} x = 9;$$

$$6) \frac{1}{2} \log_x 7 - \log_{\frac{1}{\sqrt{x}}} 3 - \log_{x^2} 28 = 1.$$

## № 3

**Выразить данные логарифмы через десятичный и натуральный логарифмы и вычислить на микрокалькуляторе с точностью до 0,01**

$$1) \log_5 8;$$

$$2) \log_8 15;$$

$$3) \log_3 7;$$

$$4) \log_2 5;$$

*Домашнее задание: № 1(4,8), № 3(5,6)*

**Тема: «Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы»**

## Вариант 3

### № 1

**Вычислить:**

$$1) \log_2 \sqrt{2};$$

$$2) \log_2 2;$$

$$3) \log_3 3;$$

$$4) \log_3 \frac{1}{\sqrt[4]{3}};$$

$$5) \log_{\frac{1}{2}} 0,125;$$

$$6) \log_{0,5} 1;$$

$$7) \log_4 \frac{1}{16};$$

$$8) \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{64};$$

$$9) 16^{\log_4 7};$$

$$10) 10^{\log_{10} 2};$$

$$11) 0,3^{2 \log_{0,3} 6};$$

$$12) \log_{0,5} \frac{1}{\sqrt{32}};$$

$$13) \left( \frac{1}{4} \right)^{-5 \log_2 3};$$

$$14) 2 \log_{27} \log_{10} 10^3;$$

$$15) \log_{12} 2 + \log_{12} 72;$$

$$16) \log_{\frac{1}{3}} 54 - \log_{\frac{1}{3}} 2;$$

$$17) \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[4]{243};$$

$$18) \frac{\log_{\frac{1}{36}} 7}{\log_{36} 49};$$

$$19) \lg 0,37;$$

$$20) \ln 0,17;$$

$$20) \frac{\log_2 4 + \log_2 \sqrt{10}}{\log_2 20 + 3 \log_2 2};$$

$$21) \frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{21};$$

22)  $16^{1+\log_4 5} + 4^{\frac{1}{2}\log_2 3 + 3\log_8 5}$ .

## № 2

**Решить уравнения:**

1)  $\log_2(5-x) = 3$ ;                      2)  $4^{2x+3} = 5$ ;

3)  $\log_x \sqrt{5} = -4$ ;                      4)  $9^x - 3^x - 12 = 0$ ;

5)  $\log_9 x^2 + \log_{\sqrt{3}} x = 3$ ;              6)  $2\log_x 7 - \frac{1}{2}\log_{x^2} 16 + \frac{1}{4}\log_{\sqrt{x}} 64 = 2$ .

## № 3

**Выразить данные логарифмы через десятичный и натуральный логарифмы и вычислить на микрокалькуляторе с точностью до 0,01**

1)  $\log_{1,1} 0,23$ ;              2)  $\log_{0,4} 5$ ;

3)  $\log_5 \frac{1}{3}$ ;                      4)  $\log_3 2$ ;

**Домашнее задание: № 1(4,8), № 3(5,6)**

**Тема: «Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы»**

## Вариант 4

### № 1

**Вычислить:**

1)  $\log_2 1$ ;                      2)  $\log_3 \frac{1}{\sqrt[4]{3}}$ ;                      3)  $\log_3 1$ ;                      4)  $\log_3 \frac{1}{\sqrt[4]{9}}$ ;

5)  $\log_{0,5} \frac{1}{2}$ ;                      6)  $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3}$ ;                      7)  $\log_5 \frac{1}{125}$ ;                      8)  $\log_{\frac{1}{6}} 36$ ;

9)  $0,125^{\log_{0,5} 1}$ ;              10)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\log_{\frac{1}{4}} 2}$ ;                      11)  $7^{\frac{1}{2}\log_7 9}$ ;                      12)  $\log_7 \frac{\sqrt[3]{7}}{49}$ ;

13)  $27^{-4\log_{\frac{1}{3}} 5}$ ;              14)  $\frac{1}{3}\log_9 \log_2 8$ ;              15)  $\log_3 6 + \log_3 \frac{3}{2}$ ;              16)  $\log_8 \frac{1}{16} - \log_8 32$ ;

17)  $\log_2 \frac{1}{\sqrt[6]{128}}$ ;              18)  $\frac{\log_{\frac{1}{8}} 16}{-3\log_{\frac{1}{8}} 2}$ ;                      19)  $\lg \frac{2}{3}$ ;                      20)  $\ln \frac{6}{7}$ ;

20)  $\frac{\log_7 14 - \frac{1}{3}\log_7 56}{\log_6 30 - \frac{1}{2}\log_6 150}$ ;              21)  $2\log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}} 400 + 3\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45}$ ;

$$22) 72 \cdot \left( 49^{\frac{1}{2} \log_7 9 - \log_7 6} + 5^{-\log_{\sqrt{5}} 4} \right).$$

**№ 2**

**Решить уравнения:**

$$1) \log_3(x + 2) = 3;$$

$$2) 7^{1-2x} = 2;$$

$$3) \log_x 0,2 = -3;$$

$$4) \frac{1^x}{9} - 5 \left( \frac{1}{3} \right)^x + 6 = 0;$$

$$5) \log_{x^2} 16 - \log_{\sqrt{x}} 7 = 2;$$

$$6) \log_3 x = 9 \log_{27} 8 - 3 \log_3 4.$$

**№ 3**

**Выразить данные логарифмы через десятичный и натуральный логарифмы и вычислить на микрокалькуляторе с точностью до 0,01**

$$1) \log_{0,7} 9; \quad 2) \log_7 5;$$

$$3) \log_8 7; \quad 4) \log_{0,3} 4;$$

$$5) \log_{0,2} 8; \quad 6) \log_8 3.$$

**Домашнее задание:** № 1(4,8), № 3(5,6)

**Тема: «Логарифмические уравнения и неравенства»**

**Вариант 1**

**№ 1**

**Решить уравнения:**

$$1) \log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3;$$

$$2) \lg(x + \sqrt{3}) + \lg(x - \sqrt{3}) = 0;$$

$$3) \lg(x - 1) - \lg(2x - 11) = \lg 2;$$

$$4) \frac{1}{2} \lg(x^2 + x - 5) = \lg(5x) + \lg \frac{1}{5x};$$

$$5) \log_3(5x + 3) = \log_3(7x + 5); 6) \log_7(x - 1) \log_7 x = \log_7 x;$$

$$7) \log_2(3x + 1) \log_3 x = 2 \log_2(3x + 1); 8) \log_5 x^2 = 0;$$

$$9) \log_3 x^3 = 0;$$

$$10) \lg x^4 + \lg(4x) = 2 + \lg x^3;$$

$$11) \log_4((x + 2)(x + 3)) + \log_4 \frac{x - 2}{x + 3} = 2; 12) \log_3 x^2 - \log_3 \frac{x}{x + 6} = 3;$$

$$13) 2^{3 \lg x} \cdot 5^{\lg x} = 1600;$$

$$14) \frac{1}{4 + \lg x} + \frac{2}{2 - \lg x} = 1;$$

**№ 2**

**Решить неравенства:**

- 1)  $\log_3(x+2) < 3$ ;
- 2)  $\log_3(x+1) < -2$ ;
- 3)  $\log_{\frac{1}{5}}(4-3x) \geq -1$ ;
- 4)  $\lg x > 2 - \lg 4$ ;
- 5)  $\log_2(x-4) < 1$ ;
- 6)  $\log_{15}(x-3) + \log_{15}(x-5) < 1$ ;
- 7)  $\log_5 \frac{3x-2}{x^2+1} > 0$ ;
- 8)  $\lg(3x-4) < \lg(2x+1)$ ;
- 9)  $\log_8(x^2-4x+3) < 1$ ;
- 10)  $\log_3(x^2+2x) > 1$ ;
- 11)  $\log_{\frac{1}{5}}(x^2-5x+7) < 0$ ;
- 12)  $\log_{\frac{1}{2}}(x^2-5x-6) \geq -3$ ;
- 13)  $\log_3 \log_{\frac{1}{2}}(x^2-1) < 1$ ;

*Домашнее задание: № 1(4,8), № 3(5,6)*

### **Тема: «Логарифмические уравнения и неравенства»**

#### **Вариант 2**

##### **№ 1**

**Решить уравнения:**

- 1)  $\log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2$ ;
- 2)  $\lg(x-1) + \lg(x+1) = 0$ ;
- 3)  $\lg(3x-1) - \lg(x+5) = \lg 5$ ;
- 4)  $\frac{1}{2} \lg(x^2-4x-1) = \lg(8x) - \lg(4x)$ ;
- 5)  $\log_{\frac{1}{2}}(3x-1) = \log_{\frac{1}{2}}(6x+8)$ ;
- 6)  $\log_{\frac{1}{3}} x \log_{\frac{1}{3}}(3x-2) = \log_{\frac{1}{3}}(3x-2)$ ;
- 7)  $\log_{\sqrt{3}}(x-2) \log_5 x = 2 \log_3(x-2)$ ;
- 8)  $\log_4 x^2 = 3$ ;
- 9)  $\log_4 x^3 = 6$ ;
- 10)  $\lg x + \lg x^2 = \lg(9x)$ ;
- 11)  $\log_2((x-1)(x+4)) + \log_2 \frac{x-1}{x+4} = 2$ ;
- 12)  $\log_2 x^2 + \log_2 \frac{x+4}{x} = 5$ ;
- 13)  $2^{\log_3 x^2} \cdot 5^{\log_3 x} = 400$ ;
- 14)  $\frac{1}{5 - \lg x} + \frac{2}{1 + \lg x} = 1$ ;

##### **№ 2**

**Решить неравенства:**

- 1)  $\log_8(4 - 2x) \geq 2$ ;
- 2)  $\log_{\frac{1}{3}}(x - 1) \geq -2$ ;
- 3)  $\log_{\frac{2}{3}}(2 - 5x) < -2$ ;
- 4)  $\lg x > \lg 8 + 1$ ;
- 5)  $\log_{\frac{1}{5}}(3x - 5) > \log_{\frac{1}{5}}(x + 1)$ ;
- 6)  $\log_{\frac{1}{3}}(x - 2) + \log_{\frac{1}{3}}(12 - x) \geq -2$ ;
- 7)  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{2x^2 + 3}{x - 7} < 0$ ;
- 8)  $\log_{\frac{1}{2}}(2x + 3) > \log_{\frac{1}{2}}(x + 1)$ ;
- 9)  $\log_6(x^2 - 3x + 2) \geq 1$ ;
- 10)  $\log_{\frac{2}{3}}(x^2 - 2,5x) < -1$ ;
- 11)  $\log_2(x^2 + 2x) < 3$ ;
- 12)  $\log_{\frac{1}{3}} \log_2 x^2 > 0$ ;
- 13)  $\lg(x^2 - 8x + 13) > 0$ ;

*Домашнее задание: № 1(2,6), № 3(5,7)*

**Тема: «Рadianная мера угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса»**

**№ 1**

*Найти радианную меру угла, выраженного в градусах:*

- 1)  $40^\circ$ ; 2)  $120^\circ$ ; 3)  $150^\circ$ ; 4)  $75^\circ$ ; 5)  $32^\circ$ ;
- 6)  $140^\circ$ ; 7)  $280^\circ$ ; 8)  $235^\circ$ ; 9)  $440^\circ$ ; 10)  $560^\circ$ .

**№ 2**

*Найти градусную меру угла, выраженного в радианах:*

- 1)  $\frac{\pi}{6}$ ; 2)  $\frac{\pi}{9}$ ; 3)  $\frac{3\pi}{4}$ ; 4) 2; 5) 3;
- 6) 0,36; 7)  $\frac{7\pi}{8}$ ; 8)  $\frac{8\pi}{3}$ ; 9)  $\frac{7\pi}{4}$ ; 10)  $\frac{9\pi}{5}$ .

**№ 3**

*Вычислить:*

- 1)  $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) + \cos\frac{\pi}{2}$ ; 2)  $\sin 0 - \cos 2\pi$ ; 3)  $\sin \pi + \sin 1,5\pi$ ; 4)  $\sin 0 + \cos 2\pi$ ;
- 5)  $\sin 3\pi - \cos\frac{3\pi}{2}$ ; 6)  $\cos 0 - \cos 3\pi + \cos 3,5\pi$ ; 7)  $\operatorname{tg} \pi + \cos \pi$ ; 8)  $\operatorname{tg} 0^\circ - \operatorname{tg} 180^\circ$ ;
- 9)  $\operatorname{tg} \pi + \sin \pi$ ; 10)  $\cos \pi - \operatorname{tg} 2\pi$ ; 11)  $3 \sin \frac{\pi}{6} + 2 \cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$ ;



$$12) 5 \sin \frac{\pi}{4} + 3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - 5 \cos \frac{\pi}{4} - 10 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}; \quad 13) \left( 2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} \right) : \cos \frac{\pi}{6}; \quad 14) \sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}.$$

#### № 4

Определить знаки чисел  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ , если:

$$1) \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}; \quad 2) \frac{3\pi}{2} < \alpha < \frac{7\pi}{4}; \quad 3) \frac{7\pi}{4} < \alpha < 2\pi;$$

$$4) 2\pi < \alpha < 2,5\pi; \quad 5) 3\pi < \alpha < \frac{10\pi}{3}; \quad 6) \frac{5\pi}{2} < \alpha < \frac{11\pi}{4}$$

#### № 5

Вычислить:

$$1) \sin \alpha, \operatorname{tg} \alpha \text{ и } \operatorname{ctg} \alpha, \text{ если } \cos \alpha = -\frac{3}{5} \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$$

$$2) \cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha \text{ и } \operatorname{ctg} \alpha, \text{ если } \sin \alpha = -\frac{2}{5} \text{ и } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2};$$

$$3) \sin \alpha, \operatorname{tg} \alpha \text{ и } \operatorname{ctg} \alpha, \text{ если } \cos \alpha = \frac{5}{13} \text{ и } \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi;$$

$$4) \cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha \text{ и } \operatorname{ctg} \alpha, \text{ если } \sin \alpha = 0,8 \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$$

Домашнее задание: № 1(9,10), № 4(6)

Тема: «Тригонометрические тождества. Чётность тригонометрических тождеств»

#### № 1

Доказать тождество:

$$1) (1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha) = \sin^2 \alpha; \quad 2) (1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) = \cos^2 \alpha; \quad 3) \frac{\sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} = \operatorname{tg}^2 \alpha;$$

$$4) \frac{\cos^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} = \operatorname{ctg}^2 \alpha; \quad 5) \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \sin^2 \alpha = 1; \quad 6) \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} + \cos^2 \alpha = 1;$$

$$7) (1 - \sin^2 \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) = 1; \quad 8) \sin^2 \alpha (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha) - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha;$$

$$9) (1 - \cos 2\alpha)(1 + \cos 2\alpha) = \sin^2 2\alpha; \quad 10) \frac{\sin \alpha - 1}{\cos^2 \alpha} = -\frac{1}{1 + \sin \alpha};$$

$$11) \cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha; \quad 12) (\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)^2 + 2 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha = \cos^4 \alpha + \sin^4 \alpha;$$

$$13) \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{2}{\sin \alpha}; \quad 14) \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} = -\frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha};$$

$$15) \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} = 1; \quad 16) \operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \operatorname{tg}^2 \alpha \sin^2 \alpha;$$

#### № 2

**Упростить выражения:**

1)  $\cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - 2 \sin \alpha$ ;    2)  $\cos \alpha - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$ ;    3)  $\frac{\sin^2 \alpha}{1 + \cos \alpha}$ ;    4)  $\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin \alpha}$ ;  
5)  $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cos^2 \alpha - 1$ ;    6)  $1 - \sin^2 \alpha (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)$ ;    7)  $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ ;    8)  $\frac{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$ ;

**№ 3**

**Вычислить:**

1)  $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) + \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right)$ ;    2)  $\frac{1 + \operatorname{tg}^2\left(-\frac{\pi}{6}\right)}{1 + \operatorname{ctg}^2\left(-\frac{\pi}{6}\right)}$ ;  
3)  $\cos(-\pi) + \operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{2}\right) - \sin\left(-\frac{3\pi}{2}\right) + \operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{4}\right)$ ;    4)  $\frac{3 - \sin^2\left(-\frac{\pi}{3}\right) - \cos^2\left(-\frac{\pi}{3}\right)}{2 \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)}$ ;  
5)  $\frac{2 - \sin^2\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \cos^2\left(-\frac{\pi}{3}\right)}{2 \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)}$ ;    6)  $\sqrt{3} \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) - 2 \operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) + 4 \cos\left(-\frac{3\pi}{2}\right)$ .

**Домашнее задание:** № 1(16), № 3(6)

**Тема: «Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного и половинного угла»**

**№ 1**

**С помощью формул сложения вычислить:**

1)  $\cos 135^\circ$ ;    2)  $\cos 120^\circ$ ;    3)  $\cos 150^\circ$ ;    4)  $\cos 240^\circ$

**№ 2**

**Найти значение выражения:**

1)  $\cos 57^\circ 30' \cos 27^\circ 30' + \sin 57^\circ 30' \sin 27^\circ 30'$ ;    2)  $\cos 19^\circ 30' \cos 25^\circ 30' - \sin 19^\circ 30' \sin 25^\circ 30'$ ;  
3)  $\cos \frac{7\pi}{9} \cos \frac{11\pi}{9} - \sin \frac{7\pi}{9} \sin \frac{11\pi}{9}$ ;    4)  $\cos \frac{8\pi}{7} \cos \frac{\pi}{7} + \sin \frac{8\pi}{7} \sin \frac{\pi}{7}$ ;  
5)  $\sin 73^\circ \cos 17^\circ + \cos 73^\circ \sin 17^\circ$ ;    6)  $\sin 73^\circ \cos 13^\circ - \cos 73^\circ \sin 13^\circ$ ;  
7)  $\sin \frac{5\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} + \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12}$ ;    8)  $\sin \frac{7\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} - \sin \frac{8\pi}{7} \cos \frac{\pi}{7}$ ;

**№ 3**

**Упростить выражение:**

1)  $\cos 3\alpha \cos \alpha - \sin \alpha \sin 3\alpha$ ;    2)  $\cos 5\beta \cos 2\beta + \sin 5\beta \sin 2\beta$ ;  
3)  $\cos\left(\frac{\pi}{7} + \alpha\right) \cos\left(\frac{15\pi}{14} - \alpha\right) - \sin\left(\frac{\pi}{7} + \alpha\right) \sin\left(\frac{15\pi}{14} - \alpha\right)$ ;  
4)  $\cos\left(\frac{7\pi}{5} + \alpha\right) \cos\left(\frac{2\pi}{5} + \alpha\right) - \sin\left(\frac{7\pi}{5} + \alpha\right) \sin\left(\frac{2\pi}{5} + \alpha\right)$

**№ 4****Вычислить:**

- 1)  $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$ ;      2)  $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$ ;      3)  $\frac{2 \operatorname{tg} 15^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 15^\circ}$ ;      4)  $(\cos 75^\circ - \sin 75^\circ)^2$ ;  
 5)  $2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$ ;      6)  $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$ ;      7)  $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{8}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{8}}$ ;      8)  $\frac{\sqrt{2}}{2} - \left( \cos \frac{\pi}{8} - \sin \frac{\pi}{8} \right)^2$ ;  
 9)  $2 \sin 75^\circ \cos 75^\circ$ ;      10)  $\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ$ ;      11)  $\frac{6 \operatorname{tg} 75^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 75^\circ}$ ;      12)  $\frac{\operatorname{tg}^2 22^\circ 30' - 1}{\operatorname{tg} 22^\circ 30'}$ ;

**№ 5****С помощью формул двойного угла вычислить:**

- 1)  $\cos 164^\circ$ ;    2)  $\sin 48^\circ$ ;    3)  $\operatorname{tg} 92^\circ$ ;    4)  $\cos \frac{5\pi}{3}$ ;    5)  $\sin \frac{4\pi}{3}$ .

**№ 6****Вычислить  $\sin 2\alpha$ , если:**

- 1)  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ;    2)  $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

**Домашнее задание:** № 2(8), № 4(12)**Тема: «Формулы приведения»****№ 1****Вычислить с помощью формул приведения:**

- 1)  $\cos 150^\circ$ ;      2)  $\cos 225^\circ$ ;      3)  $\sin 135^\circ$ ;      4)  $\sin 210^\circ$ ;  
 5)  $\operatorname{ctg} 135^\circ$ ;      6)  $\operatorname{ctg} 240^\circ$ ;      7)  $\cos 120^\circ$ ;      8)  $\sin 315^\circ$ ;  
 9)  $\cos \left( -\frac{7\pi}{3} \right)$ ;    10)  $\cos \frac{5\pi}{3}$ ;      11)  $\sin \frac{7\pi}{6}$ ;      12)  $\sin \left( -\frac{13\pi}{6} \right)$ ;  
 13)  $\operatorname{ctg} \left( -\frac{7\pi}{4} \right)$ ;    14)  $\operatorname{tg} \left( -\frac{2\pi}{3} \right)$ ;    15)  $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$ ;      16)  $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{3}$ ;  
 17)  $\operatorname{tg} \frac{25\pi}{4}$ ;      18)  $\cos 840^\circ$ ;      19)  $\sin 1140^\circ$ ;      20)  $\cos \frac{21\pi}{4}$ ;

**№ 2****Упростить выражение:**

- 1)  $\frac{\operatorname{ctg} \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right) - \operatorname{tg}(\pi + \alpha) + \sin \left( \frac{3\pi}{2} - \alpha \right)}{\cos(\pi - \alpha)}$ ;      2)  $\frac{\sin(\pi - \alpha) + \cos \left( \frac{\pi}{2} + \alpha \right) + \operatorname{ctg}(\pi - \alpha)}{\operatorname{tg} \left( \frac{3\pi}{2} - \alpha \right)}$ ;  
 3)  $\frac{\sin \left( \frac{3\pi}{2} + \alpha \right)}{\operatorname{ctg}(2\pi - \alpha)} \cdot \frac{\operatorname{tg} \left( \frac{\pi}{2} + \alpha \right)}{\sin(\pi + \alpha)}$ ;      4)  $\frac{\sin^2(\pi + \alpha) + \sin^2 \left( \frac{\pi}{2} + \alpha \right)}{\cos \left( \frac{3\pi}{2} + \alpha \right)} \cdot \operatorname{ctg} \left( \frac{3\pi}{2} - \alpha \right)$ .

**№ 3**

**Найти значение выражения:**

- |   |  |
|---|--|
| 1) $\cos 630^\circ - \sin 1470^\circ - \operatorname{ctg} 1125^\circ$ ;                               | 2) $3 \cos 3660^\circ + \sin(-1560^\circ) + \cos(-450^\circ)$ ;  |
| 3) $\operatorname{tg} 1800^\circ - \sin 495^\circ + \cos 945^\circ$ ;                                 | 4) $\cos 4455^\circ - \cos(-945^\circ) + \operatorname{tg} 1035^\circ - \operatorname{ctg}(-1500^\circ)$     |
| 5) $\cos \frac{23\pi}{4} - \sin \frac{15\pi}{4} - \operatorname{ctg} \left(-\frac{11\pi}{2}\right)$ ; | 6) $\cos \frac{25\pi}{3} - \sin \left(-\frac{17\pi}{2}\right) - \operatorname{tg} \frac{10\pi}{3}$ ;         |
| 7) $\sin(-7\pi) - 2 \cos \frac{31\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{7\pi}{4}$ ;                        | 8) $\cos(-9\pi) + 2 \sin \left(-\frac{49\pi}{6}\right) - \operatorname{ctg} \left(-\frac{21\pi}{4}\right)$ . |

**№ 4**

**Доказать тождество:**

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\sin \left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) - \cos \left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = 0$ ;   | 2) $\cos \left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) - \sin \left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = 0$ ; |
| 3) $\frac{\sin \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha)} \cdot \frac{\operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{tg} \left(-\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)} = -\sin \alpha$ ; | 4) $\sin \left(\frac{7\pi}{6} + \alpha\right) = -\sin \left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$ ;   |
| 5) $\sin \left(\frac{5\pi}{4} + \alpha\right) = -\sin \left(\frac{3\pi}{4} - \alpha\right)$ ;  | 6) $\cos \left(-\frac{2\pi}{3} + \alpha\right) = \cos \left(\frac{4\pi}{3} + \alpha\right)$ ;  |

**Домашнее задание:** № 1(19,20), № 4(6)

**Тема: 1. «Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ .»**

**№ 1**

**Вычислить:**

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1) $\arccos 0$ ;                                | 2) $\arccos 1$ ;                                | 3) $\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$ ;                             | 4) $\arccos \frac{1}{2}$ ;                       |
| 5) $\arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ; | 6) $\arccos \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ; | 7) $\arcsin 0$ ;  | 8) $\arcsin 1$ ;                                 |
| 9) $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;               | 10) $\arcsin \frac{1}{2}$ ;                     | 11) $\arcsin \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ;              | 12) $\arcsin \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ; |
| 13) $\operatorname{arctg} 0$ ;                  | 14) $\operatorname{arctg}(-1)$ ;                | 15) $\operatorname{arctg} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ; | 16) $\operatorname{arctg} \sqrt{3}$ .            |

**№ 2**

**Вычислить:**

- |  |  |
|--|--|
| 1) $2 \arccos 0 + 3 \arccos 1$ ;   | 2) $3 \arccos(-1) - 2 \arccos 0$ ;   |
| 3) $12 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} - 3 \arccos \left(-\frac{1}{2}\right)$ ;             | 4) $4 \arccos \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 6 \arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ; |
| 5) $\arcsin 1 - \arcsin(-1)$ ;   | 6) $\arcsin \frac{1}{\sqrt{2}} + \arcsin \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ ;                   |
| 7) $\arcsin \frac{1}{2} + \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;                                | 8) $\arcsin \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arcsin \left(-\frac{1}{2}\right)$ ;            |
| 9) $6 \operatorname{arctg} \sqrt{3} - 4 \arcsin \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ ;    | 10) $2 \operatorname{arctg} 1 + 3 \arcsin \left(-\frac{1}{2}\right)$ ;                         |
| 11) $5 \operatorname{arctg}(-\sqrt{3}) - 3 \arcsin \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ . |  |

**№ 3****Решить уравнение:**

- 1)  $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 2)  $\cos x = -\frac{1}{2}$ ; 3)  $\cos x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ ; 4)  $\cos x = \frac{3}{4}$ ; 5)  $\cos x = -\frac{1}{3}$ ;  
 6)  $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; 7)  $\cos 4x = 1$ ; 8)  $\cos 2x = -1$ ; 9)  $\sqrt{2} \cos \frac{x}{4} = -1$ ; 10)  $2 \cos \frac{x}{3} = \sqrt{3}$ ;  
 11)  $\cos \left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$ ; 12)  $\cos \left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$ ; 13)  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; 14)  $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 15)  $\sin x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ ;  
 16)  $\sin x = \frac{2}{7}$ ; 17)  $\sin x = -\frac{1}{4}$ ; 18)  $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}$ ; 19)  $\sin 3x = 1$ ; 20)  $\sin 2x = -1$ ;  
 21)  $\sqrt{2} \sin \frac{x}{3} = -1$ ; 22)  $2 \sin \frac{x}{2} = \sqrt{3}$ ; 23)  $\sin \left(x + \frac{3\pi}{4}\right) = 0$ ; 24)  $\sin \left(2x + \frac{3\pi}{4}\right) = 0$ ;  
 25)  $\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ; 26)  $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$ ; 27)  $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$ ; 28)  $\operatorname{tg} x = -1$ ; 29)  $\operatorname{tg} x = 4$ ;  
 30)  $\operatorname{tg} x = -5$ ; 31)  $\operatorname{tg} 3x = 0$ ; 32)  $1 + \operatorname{tg} \frac{x}{2} = 0$ ; 33)  $\sqrt{3} + \operatorname{tg} \frac{x}{6} = 0$ .

**Домашнее задание:** № 1(15,16), № 3(33)**Тема: 2. «Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ .»****Решить уравнение:**

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

$$23) \cos(4 - 2x) = -\frac{1}{2};$$

$$24) \cos(6 + 3x) = -\frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$25) \sqrt{2} \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0;$$

$$26) 2 \cos\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right) - \sqrt{3} = 0;$$

$$27) 2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0;$$

$$28) 1 - \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right) = 0;$$

$$29) 3 + 4 \sin(2x + 1) = 0;$$

$$30) 5 \sin(2x - 1) - 2 = 0;$$

$$31) (1 + \sqrt{2} \cos x)(1 - 4 \sin x \cos x) = 0;$$

$$32) (1 - \sqrt{2} \cos x)(1 + 2 \sin 2x \cos 2x) = 0;$$

$$33) \operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -1;$$

$$34) \operatorname{tg}\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}};$$

$$35) \sqrt{3} - \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{5}\right) = 0;$$

$$36) 1 - \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{7}\right) = 0.$$

*Домашнее задание: 35, 36*

**Тема: «Уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения.»**

**Решить уравнение:**

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

$$2) \cos^2 x = \frac{1}{2};$$

$$3) 2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0;$$

$$4) 2 \cos^2 x + \cos x - 6 = 0;$$

$$5) 2 \cos^2 x - \sin x + 1 = 0;$$

$$6) 3 \cos^2 x - \sin x - 1 = 0;$$

$$7) 4 \sin^2 x - \cos x - 1 = 0;$$

$$8) 2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0;$$

$$9) \operatorname{tg}^2 x = 2;$$

$$10) \operatorname{tg} x = \operatorname{ctg} x;$$

$$11) \operatorname{tg}^2 x - 3 \operatorname{tg} x - 4 = 0;$$

$$12) \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x + 1 = 0;$$

$$13) \cos x = \sin x;$$

$$14) \sin x + \cos x = 0;$$

$$15) 2 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0;$$

$$16) 3 \sin^2 x - 14 \sin x \cos x - 5 \cos^2 x = 0;$$

$$17) 4 \sin^4 x + \frac{1}{3} \cos^2 x = \frac{1}{2};$$

$$18) 16 \cos^4 x + \sin^2 x = \frac{7}{4};$$

$$19) 2 \sin^2 x + \sin x = 0;$$

$$20) 3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0;$$

$$21) \cos^2 x - 2 \cos x = 0;$$

$$22) 6 \cos^2 x + 7 \cos x - 3 = 0;$$

$$23) 6 \sin^2 x - \cos x + 6 = 0;$$

$$24) 8 \cos^2 x - 12 \sin x + 7 = 0;$$

$$25) \operatorname{tg}^2 x + 3 \operatorname{tg} x = 0;$$

$$26) 2 \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x - 3 = 0;$$

$$27) \operatorname{tg} x - 12 \operatorname{ctg} x + 1 = 0;$$

$$28) \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 2;$$

$$29) 2 \sin 2x = 3 \cos 2x;$$

$$30) 4 \sin 3x + 5 \cos 3x = 0;$$

$$31) 5 \sin x + \cos x = 0;$$

$$32) 4 \sin x + 3 \cos x = 0;$$

$$33) 3 \sin^2 x + \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0;$$

$$34) 2 \sin^2 x + 3 \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0.$$

*Домашнее задание: 31, 33*

**Тема: «Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.»**

**Решить:**

$$1) \cos x = \cos 3x;$$

$$2) \sin 5x = \sin x;$$

$$3) \sin 2x = \cos 3x;$$

$$4) \sin x + \cos 3x = 0;$$

$$5) \cos 3x - \cos 5x = \sin 4x;$$

$$6) \sin 7x - \sin x = \cos 4x;$$

$$7) \begin{cases} \cos(x+y) = 0; \\ \cos(x-y) = 1; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} \sin x \cos y = -\frac{1}{2}; \\ \cos x \sin y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} \sin x \cos y = \frac{1}{2}; \\ \cos x \sin y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} \sin x \sin y = \frac{\sqrt{3}}{4}; \\ \cos x \cos y = \frac{\sqrt{3}}{4} \end{cases}$$

$$11) \cos x \geq \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$12) \cos x < \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$13) \cos x > -\frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$14) \cos x \leq -\frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$15) \cos x < \sqrt{3};$$

$$16) \cos x < -2;$$

$$17) \cos x \geq 1;$$

$$18) \cos x \leq -1;$$

$$19) \sin x > \frac{1}{2};$$

$$20) \sin x \leq -\frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$21) \sin x > -\frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$22) \sin x \geq -\sqrt{2};$$

$$23) \sin x > 1;$$

$$24) \sin x \leq -1;$$

$$25) \sin x \geq 1;$$

$$26) \sqrt{2} \cos 2x \leq 1;$$

$$27) 2 \sin 3x > -1;$$

$$28) \sin\left(\frac{x}{4} - 3\right) < -\frac{\sqrt{2}}{2};$$

**Домашнее задание: 19, 20**

**Тема: «Определение производной. Правила дифференцирования.»**

**№ 1**

**Найти производную элементарной функции:**

$$1) x^2 + \sin x \cdot 2^x;$$

$$2) x^2 - x;$$

$$3) 8x^2 \cos \operatorname{tg} x^2;$$

$$4) 7x^2 \sin x - \operatorname{ctg} x \ln x;$$

$$5) -4x^3 + \cos x \sin x;$$

$$6) 0,6x^3;$$

$$7) 13x^2 + 26;$$

$$8) -6 \operatorname{tg} x \sin x;$$

$$9) 3x^2 - 6x + 6;$$

$$10) 6x^2 + 5x - 7;$$

$$11) 12x^2 + x;$$

$$12) -8x^2 + 5^x x;$$

$$13) 3x^2 - 6x + 6;$$

$$14) x^3 + 6x;$$

$$15) -12x^3 + 18x;$$

$$16) 2x^3 - 8x^2 + 6x + 1;$$

$$17) -3x^3 + 2x^2 - x - 5;$$

$$18) x^6 + 3x^3 + x;$$

$$19) 3x^4 + 2x^{13};$$

$$20) 7x^3 - 3x^7;$$

$$21) \frac{3}{x^4} + \sqrt[7]{x^2};$$

$$22) x^3 + \frac{1}{x^2};$$

$$23) \sqrt[3]{x} + \sqrt[5]{x};$$

$$24) 2\sqrt[6]{x} - \sqrt[3]{x};$$

$$25) \frac{2}{5\sqrt{x}} + \frac{1}{x\sqrt{x}};$$

$$26) \frac{x^3 + 1}{x};$$

$$27) \frac{x^4 - \sqrt{x}}{x};$$

$$28) 2\sqrt[6]{x} - \sqrt[3]{x};$$

$$29) \frac{x^3 + x^2 + x}{x + 1};$$

$$30) \frac{2x^3 + 3x^2 + 1}{x - 1};$$

$$31) (x - 3)^2 x^3;$$

$$32) (x^3 - 2x)(x^3 + x);$$

$$33) (x + 3)x^3;$$

$$34) (x - 4)3x^2;$$

$$35) (2x - 3)^2 (x - 1); \quad 36) \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1};$$



- |                                      |  |                                 |   |
|--------------------------------------|--|---------------------------------|---|
| 37) $\ln x + \sin x$ ;               | 38) $e^x - \sin x$ ;                       | 39) $\sqrt{x} - \cos x$ ;       | 40) $\frac{1}{x^2} + e^x$                           |
| 41) $\operatorname{tg} x + \ln x$ ;  | 42) $e^x - \operatorname{ctg} x$ ;         | 43) $5^x + \log_5 x$ ;          | 44) $4^x - \log_4 x$ ;                              |
| 45) $\cos x - \operatorname{tg} x$ ; | 46) $\operatorname{ctg} x - \sqrt[3]{x}$ ; | 47) $\frac{5}{x} + 4e^x$ ;      | 48) $\frac{1}{3x^3} + \frac{1}{2} \ln x$ ;          |
| 49) $x^2 \cos x$ ;                   | 50) $x^3 \ln x$ ;                          | 51) $5x \operatorname{ctg} x$ ; | 52) $\frac{x^3 + 1}{x^2 + 2}$ ;                     |
| 53) $\frac{x^2}{x^3 + 1}$ ;          | 54) $\frac{\sin x}{x + 1}$ ;               | 55) $\frac{\ln x}{1 - x}$ ;     | 56) $15\sqrt[5]{x} + e^x - 6 \operatorname{tg} x$ . |

## № 2

*Найти значения  $x$ , при которых значение производной функции  $f(x)$  равно 0:*

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$ ;  | 2) $f(x) = x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 5$ ;    |
| 3) $f(x) = (x^2 + 3)(2x^2 + 5)$ ;  | 4) $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ;          |
| 5) $f(x) = (x - 1)^2 x \sqrt{x}$ ; | 6) $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 12x$ ; |

*Домашнее задание: № 1(39), № 2(6)*

**Тема: «Геометрический смысл производной.»**

## № 1

*Найти производную сложной функции:*

- |  |  |
|--|--|
| 1) $y = (x - 1)^9 (2 - x)^8$ ;         | 2) $y = (2x - 1)^5 (1 + x)^4$ ;        |
| 3) $y = \sqrt[3]{2 - x} (2 - 3x)^6$ ;  | 4) $y = (5x - 4)^6 \sqrt{3x - 2}$ ;    |
| 5) $y = (x - 1)^4 (x + 1)^7$ ;         | 6) $y = (2x - 3)^5 (3x^2 + 2x + 1)$ ;  |
| 7) $y = \sqrt[4]{3x + 2} (3x - 1)^4$ ; | 8) $y = \sqrt[3]{2x + 1} (2x - 3)^3$ ; |
| 9) $y = (x + 3)^8$ ;                   | 10) $y = (x - 4)^7$ ;                  |
| 11) $y = \sqrt[3]{x - 2}$ ;            | 12) $y = \sqrt{x + 5}$ ;               |
| 13) $y = \frac{1}{(x + 1)^2}$ ;        | 14) $y = \frac{1}{(x - 1)^3}$ ;        |
| 15) $y = \frac{1}{\sqrt{x + 3}}$ ;     | 16) $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x - 4}}$ ;  |
| 17) $y = (3x + 1)^5$ ;                 | 18) $y = (5x - 4)^6$ ;                 |
| 19) $y = (1 - 3x)^7$ ;                 | 20) $y = \frac{4}{(3x - 1)^2}$ ;       |
| 21) $y = \frac{1}{(2 - 3x)^4}$ ;       | 22) $y = \frac{1}{(4 - 3x)^5}$ ;       |
| 23) $y = \sqrt[4]{2 - 8x}$ ;           | 24) $y = \sqrt[3]{4x + 1}$ ;           |

$$25) y = \sqrt{3x+2} \operatorname{ctg}(\sin 4x);$$

$$27) y = \frac{7}{\sqrt[4]{3-8x}};$$

$$29) y = \sin^2 \ln(x^2 + 4x^3 - x);$$

$$31) y = \cos^3 x;$$

$$33) y = e^{2x^2};$$

$$35) y = \ln 3x^4;$$

$$37) y = e^{\frac{1}{x}} + e^{-\frac{2}{x}};$$

$$39) y = \operatorname{tg} \frac{x}{2} - \cos 4x;$$

$$41) y = \operatorname{tg}^4 \frac{x}{2} - \cos \left(1 - \frac{x}{2}\right);$$

$$43) y = e^{3-2x} \cos(3-2x);$$

$$26) y = \frac{1}{\sqrt{4x+1}};$$

$$28) y = \frac{7}{\sqrt[3]{2-9x}} - 8 \sin^7(x^4 + 3x^2);$$

$$30) y = \cos^2 x + 3 \sin^4 \operatorname{tg}(\ln(5x-4));$$

$$32) y = \sin^4 x;$$

$$34) y = e^{-x^4} - \frac{1}{x^2};$$

$$36) y = \ln(-2x);$$

$$38) y = \ln(2x-1) + \ln 3x;$$

$$40) y = \operatorname{tg}(3x+3) + \sin\left(\frac{2x}{3} + 1\right);$$

$$42) y = \operatorname{tg}(3x+3) + \sin\left(2 - \frac{3x}{4}\right);$$

$$44) y = \sqrt{x^2+1} \operatorname{ctg} 4x.$$

## № 2

*Написать уравнение прямой с угловым коэффициентом  $k$ , проходящей через точку  $(x_0; y_0)$ , если:*

$$1) k = 2, x_0 = 1, y_0 = -1;$$

$$2) k = 3, x_0 = -2, y_0 = 1;$$

$$3) k = -2, x_0 = 3, y_0 = -4;$$

$$4) k = \frac{1}{3}, x_0 = 1, y_0 = 0;$$

$$5) k = \frac{2}{3}, x_0 = \frac{1}{3}, y_0 = \frac{1}{3};$$

$$6) k = -\frac{1}{2}, x_0 = 0, y_0 = 0.$$

*Домашнее задание: №1 (39, 42, 44)*

**Тема: «Применение производной к исследованию функций на монотонность.»**

## № 1

*Найти промежутки возрастания и убывания функции:*

$$1) y = 5x^2 - 3x - 1;$$

$$2) y = x^2 - 10x + 11;$$

$$3) y = 2x^3 + 3x^2 - 4x;$$

$$4) y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 40;$$

$$5) y = x^2 - 3x + 4;$$

$$6) y = -x^2 + 2x;$$

$$7) y = x^3 - 3x;$$

$$8) y = x^4 - 2x^2;$$

## № 2

*Найти промежутки монотонности функции:*

$$1) y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 4x;$$

$$2) y = \frac{2}{x} + 1;$$

$$3) y = -\sqrt{x-3};$$

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

$$5) y = x - \sin 2x;$$

$$6) y = 2x + \frac{1}{3} \cos 3x.$$

$$7) y = (x-1)^3(2x+3)^2;$$

$$8) y = \frac{x^3}{x^2+3} + 1;$$

$$9) y = e^{3x}(x - 1) ;$$

$$10) y = xe^{-3x};$$

### № 3

*Найти точки экстремума функции:*

$$1) y = 2x^2 - 20x + 1;$$

$$2) y = \frac{x}{5} + \frac{5}{x};$$

$$3) y = 3x^2 + 36x - 1;$$

$$4) y = \frac{4}{x} + \frac{x}{16};$$

$$5) y = x^3 - 4x^2;$$

$$6) y = x^4 - 8x^2 + 5.$$

$$7) y = x + \sin x ;$$

$$8) y = 6 \sin x - \cos 2x.$$

$$9) y = x + \sqrt{3 - x};$$

$$10) y = (x - 1)^{\frac{6}{7}};$$

$$11) y = x - \sin 2x ;$$

$$12) y = \cos 3x - 4x;$$

$$13) y = (x - 1)^4;$$

$$14) y = 1 - (x + 1)^6;$$

$$15) y = (x + 2)^2(x - 3)^3;$$

$$16) y = (x - 5)e^x;$$

### № 4

*Найти стационарные точки функции:*

$$1) y = x^2 - 6x + 5;$$

$$2) y = x^2 - 14x + 15;$$

$$3) y = \frac{x}{2} + \frac{8}{x};$$

$$4) y = \frac{x}{3} + \frac{12}{x};$$

$$5) y = 2x^3 - 15x^2 + 36x;$$

$$6) y = e^{2x} - 2e^x;$$

$$7) y = \sin x - \cos x ;$$

$$8) y = \cos 2x + 2 \cos x ;$$

*Домашнее задание: №1 (8), №2 (10), №3 (16)*

**Тема: «Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.»**

### № 1

*Найти наибольшее и наименьшее значения функции:*

$$1) y = x^3 - 6x^2 + 9 \text{ на отрезке } [-1; 2];$$

$$2) y = x^4 - 8x^2 + 3 \text{ на отрезке } [-1; 2];$$

$$3) y = 2x^3 + 3x^2 - 36x \text{ на отрезке } [-2; 1];$$

$$4) y = x^3 - 6x^2 + 15x \text{ на отрезке } [-3; -2];$$

$$5) y = x^2 - \frac{1}{x} \text{ на отрезке } [1; 2];$$

$$6) y = x - \sqrt{x} \text{ на отрезке } [0; 4];$$

$$7) y = 2 \sin x + \cos 2x \text{ на отрезке } [0; 2\pi];$$

$$8) y = 2 \cos x - \cos 2x \text{ на отрезке } [0; \pi];$$

$$9) y = x - 2 \ln x \text{ на отрезке } \left[ \frac{3}{2}; e \right];$$

$$10) y = x + e^{-x} \text{ на отрезке } [-1; 2];$$

- 11)  $y = \sin x + \cos x$  на отрезке  $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$ ;  
 12)  $y = \sin x + \cos x$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ;  
 13)  $y = x^3 - 6x^2 + 9$  на отрезке  $[-2; 2]$ ;  
 14)  $y = x^3 + 6x^2 + 9x$  на отрезке  $[-4; 0]$ ;  
 15)  $y = x^4 - 2x^2 + 3$  на отрезке  $[-4; 3]$ ;  
 16)  $y = x^4 - 8x^2 + 5$  на отрезке  $[-3; 2]$ ;  
 17)  $y = 2 \sin x + \sin 2x$  на отрезке  $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$ ;  
 18)  $y = 2 \cos x + \sin 2x$  на отрезке  $[0; \pi]$ ;  
 19)  $y = 3 \sin x + 4 \cos 2x$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ;  
 20)  $y = \sin x + 2\sqrt{2} \cos x$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ;  
 21)  $y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$  на отрезке  $[-1; 2]$ ;  
 22)  $y = 1 - x^4 - x^6$  на отрезке  $[-3; 3]$ ;  
 23)  $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x$  на отрезке  $[-2; 1]$ ;  
 24)  $y = -x^3 + 3x^2 + 9x - 29$  на отрезке  $[-1; 4]$ ;  
 25)  $y = x^5 + 20x^3 - 65x$  на отрезке  $[-4; 0]$ ;  
 26)  $y = 9x - 8 \sin x + 7$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ ;

**Домашнее задание: 24, 25, 26**

**Тема: «Первообразная. Правила нахождения первообразных.»**

### **№ 1**

**Показать, что функция  $F(x)$  является первообразной для функции  $f(x)$  на всей числовой прямой:**

- |   |   |
|---|---|
| 1) $F(x) = x^4$ ; $f(x) = 4x^3$ ;                                 | 2) $F(x) = 1 - e^{-x}$ ; $f(x) = e^{-x}$ ;                                  |
| 3) $F(x) = \frac{x^5}{5} + 1$ ; $f(x) = x^4$ ;                    | 4) $F(x) = 3e^{\frac{x}{3}}$ ; $f(x) = e^{\frac{x}{3}}$ ;                   |
| 5) $F(x) = 2 + \sin 4x$ ; $f(x) = 4 \cos 4x$ ;                    | 6) $F(x) = \cos 3x - 5$ ; $f(x) = -3 \sin 3x$ ;                             |
| 7) $F(x) = \frac{3}{x}$ ; $f(x) = -\frac{3}{x^2}$ ;               | 8) $F(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} + 4$ ; $f(x) = -\frac{1}{2x^{\frac{3}{2}}}$ ; |
| 9) $F(x) = 2 - x^{\frac{3}{2}}$ ; $f(x) = -\frac{3}{2}\sqrt{x}$ ; | 10) $F(x) = \sqrt{2x}$ ; $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x}}$ ;                     |

### **№ 2**

**Найти первообразные для функции:**

- 1)  $f(x) = x^6$ ;      2)  $f(x) = 6x^2 - 4x + 3$ ; 3)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ ;      4)  $f(x) = \sqrt[4]{x}$ ;

5)  $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$ ;      6)  $f(x) = x^{-\frac{3}{4}}$ ; 7)  $f(x) = 2x^5 - 3x^2$ ;      8)  $f(x) = 5x^4 + 2x^3$ ;  
 9)  $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ ;    10)  $f(x) = \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}$ ; 11)  $f(x) = \frac{2}{x^3} - \frac{3}{x}$ ;      12)  $f(x) = x^5$ ;

### № 3

**Найти все первообразные функции:**

1)  $4\sqrt[3]{x} - 6\sqrt{x}$ ;      2)  $\sqrt{x} + 2\sqrt[3]{x}$ ; 3)  $5 \sin x + 2 \cos x$ ;      4)  $3e^x - \sin x$ ;  
 5)  $1 + 3e^x - 4 \cos x$ ;      6)  $\frac{4}{\sqrt{x}} + \frac{3}{x} - 2e^x$ ; 7)  $(x + 1)^3$ ;      8)  $(x - 2)^4$ ;  
 9)  $\frac{2}{\sqrt{x - 2}}$ ;      10)  $\frac{3}{\sqrt[3]{x + 3}}$ ; 11)  $\frac{1}{x - 1} + 4 \cos(x + 2)$ ;      12)  $\left(\frac{1}{2}x - 1\right)^7$ ;  
 13)  $\frac{4}{\sqrt{4x + 1}}$ ;      14)  $\frac{3}{x - 3} - 2 \sin(x - 1)$ ;      15)  $\left(\frac{1}{3}x + 2\right)^5$ ;      16)  $(2x - 3)^{\frac{2}{5}}$ ;  
 17)  $\sqrt{3 - 2x}$ ;      18)  $\sqrt[3]{2 - 3x}$ ;      19)  $\frac{3}{\sqrt[3]{2x - 1}}$ ;      20)  $(3x - 1)^{\frac{3}{4}}$ ;  
 21)  $\cos(3x + 4)$ ;      22)  $\sin(3x - 4)$ ;      23)  $\cos\left(\frac{x}{2} - 1\right)$ ;      24)  $\sin\left(\frac{x}{4} + 5\right)$ ;  
 25)  $e^{\frac{x+1}{2}}$ ;      26)  $e^{3x-5}$ ;      27)  $e^{3x} - \cos 2x$ ;      28)  $e^{\frac{x}{3}} + \sin 3x$ ;  
 29)  $2 \sin \frac{x}{3} - 5e^{2x+\frac{1}{5}}$ ;      30)  $3 \cos \frac{x}{7} + 2e^{3x-\frac{1}{2}}$ ;      31)  $(1 + 2x)(x - 3)$ .

*Домашнее задание: № 1(10), № 3(30, 31)*

### Тема: «Неопределённый интеграл. Методы интегрирования.»

**Найти следующие интегралы:**

1)  $\int \frac{\sqrt{x} + 1}{x} dx$ ;      2)  $\int (x^3 + 1)^2 x^2 dx$ ;  
 3)  $\int \frac{3 - x^2}{3 + x^2} dx$ ;      4)  $\int (3 - x^2)^3 dx$ ;  
 5)  $\int \frac{1}{(2 + 3x)^{20}} dx$ ;      6)  $\int 3^x 5^x dx$ ;  
 7)  $\int \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) \sqrt{x\sqrt{x}} dx$ ;      8)  $\int \frac{\sqrt{x^4 + x^{-4} + 2}}{x^3} dx$ ;  
 9)  $\int \frac{x^2 + 3}{x^2 - 1} dx$ ;      10)  $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$ ;  
 11)  $\int \frac{3x + 2}{2x + 3} dx$ ;      12)  $\int \frac{2^{x+1} - 5^{x-1}}{10^x} dx$ ;  
 13)  $\int \operatorname{th}^2 x dx$ ;      14)  $\int \operatorname{sh} 2x dx$ ;  
 15)  $\int \operatorname{ch}(2x + 3) dx$ ;      16)  $\int (2^x + 3^x)^2 dx$ ;  
 17)  $\int \frac{\sqrt{1 + x^2} + \sqrt{1 - x^2}}{\sqrt{1 - x^4}} dx$ ;      18)  $\int (2x - 3)^{10} dx$ ;

$$19) \int \sqrt{1 + \sin 2x} dx;$$

$$21) \int \frac{1}{2 + 3x^2} dx;$$

$$23) \int \frac{1}{\sin^2 \left( 2x + \frac{\pi}{4} \right)} dx;$$

$$25) \int \frac{1}{1 + \sin x} dx;$$

$$27) \int \frac{x}{4 + x^4} dx;$$

$$29) \int \frac{1}{\sqrt[3]{(1 + 2x)^2}} dx;$$

$$31) \int \frac{1}{\sqrt{x(x-1)}} dx;$$

$$33) \int x e^{-x^2} dx;$$

$$35) \int \frac{1}{x(2 + \ln x)} dx;$$

$$37) \int \ln x dx;$$

$$39) \int \cos(\ln x) dx;$$

$$41) \int \sin x \ln(\operatorname{tg} x) dx;$$

$$43) \int \frac{\arcsin x}{x^2} dx;$$

$$20) \int \frac{1}{\sqrt{2 - 5x}} dx;$$

$$22) \int \frac{1}{\sqrt{3x^2 - 2}} dx;$$

$$24) \int \frac{1}{1 + \cos x} dx;$$

$$26) \int \sin(2x + 3) dx;$$

$$28) \int \frac{1}{(1 + x)\sqrt{x}} dx;$$

$$30) \int \frac{1}{x\sqrt{x^2 - 1}} dx;$$

$$32) \int \frac{1}{x\sqrt{\ln x}} dx;$$

$$34) \int \frac{\ln^2 x}{x} dx;$$

$$36) \int \frac{1}{\sin x} dx;$$

$$38) \int x^2 \sin 2x dx;$$

$$40) \int e^{2x} \sin^2 x dx;$$

$$42) \int x(\operatorname{arctg} x)^2 dx;$$

$$44) \int x^3 e^{-x^2} dx;$$

**Домашнее задание: 32, 34, 36**

**Тема: «Вычисление определённого интеграла. Площадь криволинейной трапеции.»**

**№ 1**

**Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком функции  $y = f(x)$ , если:**

$$1) a = 3, b = 4, f(x) = x^2;$$

$$2) a = 0, b = 2, f(x) = x^3 + 1;$$

$$3) a = 1, b = 8, f(x) = \sqrt[3]{x};$$

$$4) a = 4, b = 9, f(x) = \sqrt{x};$$

$$5) a = \frac{\pi}{3}, b = \frac{2\pi}{3}, f(x) = \sin x;$$

$$6) a = -\frac{\pi}{6}, b = 0, f(x) = \cos x;$$

**№ 2**

**Вычислить интеграл:**

$$1) \int_{-2}^{-1} (6x^2 + 2x - 10) dx; \quad 2) \int_{-2}^3 2x dx; \quad 3) \int_1^2 \frac{1}{x^3} dx;$$

$$4) \int_4^9 \frac{1}{\sqrt{x}} dx;$$

$$5) \int_1^e \frac{1}{x} dx;$$

$$6) \int_0^{\ln 2} e^x dx; \quad 7) \int_{-2\pi}^{\pi} \sin x dx;$$

$$8) \int_{-3\pi}^0 \cos 3x dx;$$

$$\begin{array}{llll}
9) \int_{-3}^2 (2x-3)dx; & 10) \int_{-2}^{-1} (5-4x)dx; & 11) \int_{-1}^2 (1-3x^2)dx; & 12) \int_{-1}^1 (x^2+1)dx; \\
13) \int_1^2 (2x+3x^2)dx; & 14) \int_{-2}^0 (9x^2-4x)dx; & 15) \int_0^3 x^2dx; & 16) \int_0^2 (3x^2-4x+5)dx; \\
17) \int_{-2}^{-\frac{3}{2}} (-2-3x)dx; & 18) \int_{-2}^3 (6-2x)dx; & 19) \int_0^4 (12+x-x^2)dx; & 20) \int_{-2}^0 (x^2-3x)dx; \\
21) \int_{2\pi}^{3\pi} \sin x dx; & 22) \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx; & 23) \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx; & 24) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\pi} \sin x dx; \\
25) \int_{-2}^1 x(x+3)(2x-1)dx; & 26) \int_1^2 \left(x+\frac{1}{x}\right)^2 dx; & 27) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx; & 28) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\pi} \cos\left(3x-\frac{\pi}{4}\right) dx; \\
29) \int_{-1}^0 (x+1)(x^2-2)dx; & 30) \int_{-2}^{-1} \frac{4}{x^2} \left(1-\frac{2}{x}\right) dx; & 31) \int_0^4 (x-\sqrt{3}x)dx; & 32) \int_1^9 \left(2x-\frac{3}{\sqrt{x}}\right) dx; \\
33) \int_{-1}^2 \frac{5x-2}{\sqrt[3]{x}} dx; & 34) \int_1^3 \frac{3x-1}{\sqrt{x}} dx; & 35) \int_1^4 \sqrt{x} \left(3-\frac{7}{x}\right) dx; & 36) \int_1^8 \frac{4}{\sqrt{x+2}} dx; \\
37) \int_0^2 e^{3x} dx; & 38) \int_1^3 2e^{2x} dx; & 39) \int_1^2 \frac{3}{2x-1} dx; & 40) \int_{-1}^1 \frac{4}{3x+5} dx;
\end{array}$$

**Домашнее задание: № 2 (38, 39, 40)**

**Тема: «Неопределённый интеграл. Методы интегрирования.»**

$$\begin{array}{ll}
1) \int x \operatorname{arctg} x dx; & 2) \int \frac{\ln x}{x^3} dx; \\
3) \int x \cos 2x dx; & 4) \int x^2 \ln x dx; \\
5) \int (2x+3) \cos x dx; & 6) \int (x^2-4x+1)e^{-x} dx; \\
7) \int \left(1-\frac{1}{x^2}\right) \sqrt{x\sqrt{x}} dx; & 8) \int (x+2) \sin x dx; \\
9) \int x \cos \frac{x}{2} dx; & 10) \int (3x-6)e^{5x} dx; \\
11) \int \arcsin x dx; & 12) \int x^2 \cos x dx; \\
13) \int \frac{\arccos x}{\sqrt{1+x}} dx; & 14) \int e^x \cos x dx; \\
15) \int (2x-3)e^{3x} dx; & 16) \int x \ln x dx;
\end{array}$$

$$17) \int (x - 7) \sin x \, dx;$$

$$19) \int (4 - x)e^{-3x} \, dx;$$

$$21) \int \ln(1 + x^2) \, dx;$$

$$23) \int \ln(x + \sqrt{1 + x^2}) \, dx;$$

$$25) \int 3^x \cos x \, dx;$$

$$27) \int x^2 e^{4x} \, dx;$$

$$29) \int \arccos x \, dx;$$

$$31) \int (6x^2 + 8x + 3) \, dx;$$

$$33) \int \frac{1}{\sqrt{4 + x^2}} \, dx;$$

$$35) \int \frac{x - 2}{x^2 - 4} \, dx;$$

$$37) \int \frac{2x + 3}{x^4} \, dx;$$

$$18) \int x^2 \ln x \, dx;$$

$$20) \int (x + 2)3^x \, dx;$$

$$22) \int x^2 \sin x \, dx;$$

$$24) \int \frac{x}{\sin^2 3x} \, dx;$$

$$26) \int \frac{\ln x}{\sqrt{x}} \, dx;$$

$$28) \int \frac{x}{\cos^2 x} \, dx;$$

$$30) \int \sin(\ln x) \, dx;$$

$$32) \int \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} \, dx;$$

$$34) \int \frac{1}{7x^2 - 8} \, dx;$$

$$36) \int \frac{2x}{(1 + x^2)} \, dx;$$

$$38) \int \frac{1}{x^2 + 7} \, dx;$$

**Домашнее задание: 32, 34, 36**

**Тема: «Декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезков в данном отношении»**

**Вариант 1**

**№ 1**

**Построить в декартовой системе координат точки:**

**1) A(1; -2); B(3; 4); C(7; -5); D(6; 2); E(5; -6);**

**2) A(-3; -4); B(0; 5); C(2; 3); D(7; -5); E(3; -1);**

**3) A(2; 4); B(6; 5); C(3; -7); D(0; -6); E(2; -3).**

**№ 2**

**Найти координаты точек, симметричных точкам**

**1) A(1; -2); B(3; 4); C(7; -5); D(6; 2); E(5; -6);**

**2) A(-3; -4); B(0; 5); C(2; 3); D(7; -5); E(3; -1);**

**3) A(2; 4); B(6; 5); C(3; -7); D(0; -6); E(2; -3).**

**относительно: оси Oх, оси Oy, начало координат.**



**№ 3**

**Найти расстояние между точками:**

1)  $A(1; -2)$  и  $B(3; 4)$ ;

2)  $C(7; -5)$  и  $D(6; 2)$ ;

3)  $E(5; -6)$  и  $F(7; 2)$ .

**№ 4**

**Является ли треугольник с вершинами:**

1)  $A(1; -2)$ ;  $B(3; 4)$ ;  $C(7; -5)$ ;

2)  $A(2; 4)$ ;  $B(6; 5)$ ;  $C(3; -7)$ ;

3)  $A(-3; -4)$ ;  $B(0; 5)$ ;  $C(2; 3)$ ;

**равнобедренным ?**

**№ 5**

**Найти координаты середины отрезка  $AB$ :**

1)  $A(1; -2)$  и  $B(3; 4)$ ;

2)  $A(7; -5)$  и  $B(6; 2)$ ;

3)  $A(5; -6)$  и  $B(7; 2)$ .

**№ 6**

**Даны координаты трёх вершин треугольника  $ABC$ :**

1)  $A(1; -2)$ ;  $B(3; 4)$ ;  $C(7; -5)$ ;

2)  $A(2; 4)$ ;  $B(6; 5)$ ;  $C(3; -7)$ ;

3)  $A(-3; -4)$ ;  $B(0; 5)$ ;  $C(2; 3)$ ;

**Найти длину медианы, проведённой из вершины  $B$ .**

**Тема: «Декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезков в данном отношении»**

**Вариант 2**

**№ 1**

**Построить в декартовой системе координат точки:**

1)  $A(6; -4)$ ;  $B(3; 8)$ ;  $C(-5; 6)$ ;  $D(2; 7)$ ;  $E(3; 1)$ ;

2)  $A(2; 5)$ ;  $B(3; 0)$ ;  $C(7; 4)$ ;  $D(-1; 2)$ ;  $E(3; 9)$ ;

3)  $A(2; 6)$ ;  $B(5; 5)$ ;  $C(7; 8)$ ;  $D(0; -4)$ ;  $E(3; -5)$ .

**№ 2**

**Найти координаты точек, симметричных точкам**

1)  $A(6; -4)$ ;  $B(3; 8)$ ;  $C(-5; 6)$ ;  $D(2; 7)$ ;  $E(3; 1)$ ;

2)  $A(2; 5)$ ;  $B(3; 0)$ ;  $C(7; 4)$ ;  $D(-1; 2)$ ;  $E(3; 9)$ ;

3)  $A(2; 6)$ ;  $B(5; 5)$ ;  $C(7; 8)$ ;  $D(0; -4)$ ;  $E(3; -5)$ .

**относительно: оси  $Ox$ , оси  $Oy$ , начало координат.**

**№ 3**

**Найти расстояние между точками:**

1)  $A(6; -4)$  и  $B(3; 8)$ ;

2)  $C(-5; 6)$  и  $D(2; 7)$ ;

3)  $E(3; 1)$  и  $F(4; -6)$ .

**№ 4**

**Является ли треугольник с вершинами:**

1)  $A(6; -4)$ ;  $B(3; 8)$ ;  $C(-5; 6)$ ;

2)  $A(2; 5)$ ;  $B(3; 0)$ ;  $C(7; 4)$ ;

3)  $A(2; 6)$ ;  $B(5; 5)$ ;  $C(7; 8)$ .

**равнобедренным ?**

**№ 5**

**Найти координаты середины отрезка  $AB$ :**

1)  $A(6; -4)$  и  $B(3; 8)$ ;

2)  $C(-5; 6)$  и  $D(2; 7)$ ;

3)  $E(3; 1)$  и  $F(4; -6)$ .

**№ 6**

**Даны координаты трёх вершин треугольника  $ABC$ :**

1)  $A(6; -4)$ ;  $B(3; 8)$ ;  $C(-5; 6)$ ;

2)  $A(2; 5)$ ;  $B(3; 0)$ ;  $C(7; 4)$ ;

3)  $A(2; 6)$ ;  $B(5; 5)$ ;  $C(7; 8)$ .

**Найти длину медианы, проведённой из вершины  $B$ .**

**Тема: «Декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезков в данном отношении»**

**Вариант 3**

**№ 1**

**Построить в декартовой системе координат точки:**

1)  $A(6; 9)$ ;  $B(-3; 7)$ ;  $C(5; -5)$ ;  $D(4; 2)$ ;  $E(3; -6)$ ;

2)  $A(5; 1)$ ;  $B(0; 2)$ ;  $C(6; 4)$ ;  $D(3; -9)$ ;  $E(3; -7)$ ;

3)  $A(6; 8)$ ;  $B(1; -2)$ ;  $C(4; -5)$ ;  $D(0; 5)$ ;  $E(6; -9)$ .

**№ 2**

**Найти координаты точек, симметричных точкам**

1)  $A(6; 9)$ ;  $B(-3; 7)$ ;  $C(5; -5)$ ;  $D(4; 2)$ ;  $E(3; -6)$ ;

2)  $A(5; 1)$ ;  $B(0; 2)$ ;  $C(6; 4)$ ;  $D(3; -9)$ ;  $E(3; -7)$ ;

3)  $A(6; 8)$ ;  $B(1; -2)$ ;  $C(4; -5)$ ;  $D(0; 5)$ ;  $E(6; -9)$ .

**относительно: оси  $Ox$ , оси  $Oy$ , начало координат.**

**№ 3**

**Найти расстояние между точками:**

1)  $A(6; 9)$  и  $B(-3; 7)$ ;

2)  $A(5; 1)$  и  $B(0; 2)$ ;

3)  $A(6; 8)$  и  $B(1; -2)$ .

**№ 4**

**Является ли треугольник с вершинами:**

1)  $A(6; 9)$ ;  $B(-3; 7)$ ;  $C(5; -5)$ ;

2)  $A(5; 1)$ ;  $B(0; 2)$ ;  $C(6; 4)$ ;

3)  $A(6; 8)$ ;  $B(1; -2)$ ;  $C(4; -5)$ .

**равнобедренным ?**

**№ 5**

**Найти координаты середины отрезка  $AB$ :**

1)  $A(6; 9)$  и  $B(-3; 7)$ ;

2)  $A(5; 1)$  и  $B(0; 2)$ ;

3)  $A(6; 8)$  и  $B(1; -2)$ .

**№ 6**

**Даны координаты трёх вершин треугольника  $ABC$ :**

1)  $A(6; 9)$ ;  $B(-3; 7)$ ;  $C(5; -5)$ ;

2)  $A(5; 1)$ ;  $B(0; 2)$ ;  $C(6; 4)$ ;

3)  $A(6; 8)$ ;  $B(1; -2)$ ;  $C(4; -5)$ .

**Найти длину медианы, проведённой из вершины  $B$ .**

**Тема: «Декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезков в данном отношении»**

**Вариант 4**

**№ 1**

**Построить в декартовой системе координат точки:**

1)  $A(8; -6)$ ;  $B(4; -3)$ ;  $C(5; 9)$ ;  $D(6; 0)$ ;  $E(7; 4)$ ;

2)  $A(-3; -6)$ ;  $B(0; 8)$ ;  $C(7; 5)$ ;  $D(5; 10)$ ;  $E(6; -2)$ ;

3)  $A(4; 4)$ ;  $B(8; 5)$ ;  $C(3; -9)$ ;  $D(0; -3)$ ;  $E(7; -7)$ .

**№ 2**

**Найти координаты точек, симметричных точкам**

1)  $A(8; -6)$ ;  $B(4; -3)$ ;  $C(5; 9)$ ;  $D(6; 0)$ ;  $E(7; 4)$ ;

2)  $A(-3; -6)$ ;  $B(0; 8)$ ;  $C(7; 5)$ ;  $D(5; 10)$ ;  $E(6; -2)$ ;

3)  $A(4; 4)$ ;  $B(8; 5)$ ;  $C(3; -9)$ ;  $D(0; -3)$ ;  $E(7; -7)$ .

**относительно: оси  $Ox$ , оси  $Oy$ , начало координат.**

**№ 3**

**Найти расстояние между точками:**

1)  $A(8; -6)$  и  $B(4; -3)$ ;

2)  $C(5; 9)$  и  $D(6; 0)$ ;

3)  $E(7; 4)$  и  $F(-3; -6)$ .

**№ 4**

**Является ли треугольник с вершинами:**

1)  $A(8; -6)$ ;  $B(4; -3)$ ;  $C(5; 9)$ ;

2)  $A(-3; -6)$ ;  $B(0; 8)$ ;  $C(7; 5)$ ;

3)  $A(4; 4)$ ;  $B(8; 5)$ ;  $C(3; -9)$ .

**равнобедренным ?**

**№ 5**

**Найти координаты середины отрезка  $AB$ :**

1)  $A(8; -6)$  и  $B(4; -3)$ ;

2)  $C(5; 9)$  и  $D(6; 0)$ ;

3)  $E(7; 4)$  и  $F(-3; -6)$ .

**№ 6**

**Даны координаты трёх вершин треугольника  $ABC$ :**

1)  $A(8; -6)$ ;  $B(4; -3)$ ;  $C(5; 9)$ ;

2)  $A(-3; -6)$ ;  $B(0; 8)$ ;  $C(7; 5)$ ;

3)  $A(4; 4)$ ;  $B(8; 5)$ ;  $C(3; -9)$ .

**Найти длину медианы, проведённой из вершины  $B$ .**

**Тема: «Декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезков в данном отношении»**

**Вариант 5**

**№ 1**

**Построить в декартовой системе координат точки:**

1)  $A(-3; -8)$ ;  $B(-5; -4)$ ;  $C(3; 6)$ ;  $D(4; 5)$ ;  $E(7; -6)$ ;

2)  $A(-2; 4)$ ;  $B(0; -7)$ ;  $C(6; -3)$ ;  $D(9; -4)$ ;  $E(2; -1)$ ;

3)  $A(3; 5)$ ;  $B(6; 9)$ ;  $C(4; -8)$ ;  $D(0; -9)$ ;  $E(4; -5)$ .

**№ 2**

**Найти координаты точек, симметричных точкам**

1)  $A(-3; -8)$ ;  $B(-5; -4)$ ;  $C(3; 6)$ ;  $D(4; 5)$ ;  $E(7; -6)$ ;

2)  $A(-2; 4)$ ;  $B(0; -7)$ ;  $C(6; -3)$ ;  $D(9; -4)$ ;  $E(2; -1)$ ;

3)  $A(3; 5)$ ;  $B(6; 9)$ ;  $C(4; -8)$ ;  $D(0; -9)$ ;  $E(4; -5)$ .

**относительно: оси  $Ox$ , оси  $Oy$ , начало координат.**

**№ 3**

**Найти расстояние между точками:**

1)  $A(-3; -8)$  и  $B(-5; -4)$ ;

2)  $C(-2; 4)$  и  $D(0; -7)$ ;

3)  $E(6; -3)$  и  $F(9; -4)$ .

**№ 4**

**Является ли треугольник с вершинами:**

1)  $A(-3; -8)$ ;  $B(-5; -4)$ ;  $C(3; 6)$ ;

2)  $A(-2; 4)$ ;  $B(0; -7)$ ;  $C(6; -3)$ ;

3)  $A(3; 5)$ ;  $B(6; 9)$ ;  $C(4; -8)$ .

**равнобедренным ?**

**№ 5**

**Найти координаты середины отрезка  $AB$ :**

1)  $A(-3; -8)$  и  $B(-5; -4)$ ;

2)  $C(-2; 4)$  и  $D(0; -7)$ ;

3)  $E(6; -3)$  и  $F(9; -4)$ .

**№ 6**

**Даны координаты трёх вершин треугольника  $ABC$ :**

1)  $A(-3; -8)$ ;  $B(-5; -4)$ ;  $C(3; 6)$ ;

2)  $A(-2; 4)$ ;  $B(0; -7)$ ;  $C(6; -3)$ ;

3)  $A(3; 5)$ ;  $B(6; 9)$ ;  $C(4; -8)$ .

**Найти длину медианы, проведённой из вершины  $B$ .**

**Тема: «Деление отрезков в данном отношении. Уравнение прямой линии в отрезках. Уравнение прямой линии, проходящей через 1 точку. Уравнение прямой линии, проходящей через 2 точки»**

**№ 1**

**Даны точки: 1)  $A(1; -2)$ ,  $B(3; 4)$ ; 2)  $A(7; -5)$ ,**

**$B(6; 2)$ ; 3)  $A(-3; -4)$ ,  $B(0; 5)$ ; 4)  $A(2; 3)$ ,  $B(7; -5)$ ;**

**5)  $A(5; -6)$ ,  $B(3; -1)$ ; 6)  $A(2; 4)$ ,  $B(6; 5)$ ; 7)  $A(3; -7)$ ;  $B(0; -6)$ . Точка  $M$  делит отрезок  $AB$  в отношении  $AM$  относится к  $MB$  равно: 1) 0,2; 2) 0,4; 3) 0,5; 4) 0,8; 5) 0,6; 6) 0,1; 7) 0,25. Найти координаты точки  $M$ .**

**Подсказка:  $x = \frac{x_1 + lx_2}{1+l}$ ;  $y = \frac{y_1 + ly_2}{1+l}$ .**

**№ 2**

**Написать уравнение прямой в отрезках:**

1)  $3x - 4y + 5 = 0$ ; 2)  $7x + 4y - 3 = 0$ ; 3)  $2x + 6y - 4 = 0$ ;

4)  $7x + 8y + 9 = 0$ ; 5)  $6x + 3y + 7 = 0$ ; 6)  $4x + 5y - 8 = 0$ ; 7)  $5x + 3y - 3 = 0$ .

*Подсказка:*  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ .

### № 3

*Составить уравнение прямой, проходящей через точку:*

1)  $A(1; -2)$ ; 2)  $B(3; 4)$ ; 3)  $C(7; -5)$ ; 4)  $D(6; 2)$

5)  $E(5; -6)$ ; 6)  $F(7; 2)$ ; 7)  $G(6; 5)$ .

*наклоненной к оси  $Ox$  под углом:*

1)  $45^\circ$ ; 2)  $30^\circ$ ; 3)  $60^\circ$ ; 4)  $120^\circ$ ; 5)  $135^\circ$ ; 6)  $150^\circ$ ; 7)  $225^\circ$ .

*Подсказка:*  $y - y_0 = k(x - x_0)$ .

### № 4

*Составить уравнение прямой, проходящей через 2 точки:*

1)  $A(1; -2)$  и  $B(3; 4)$ ;

2)  $A(7; -5)$  и  $B(6; 2)$ ;

3)  $A(5; -6)$  и  $B(7; 2)$ ;

4)  $A(6; -4)$  и  $B(3; 8)$ ;

5)  $A(6; 9)$  и  $B(-3; 7)$ ;

6)  $A(5; 1)$  и  $B(0; 2)$ ;

7)  $A(6; 8)$  и  $B(1; -2)$ .

*Подсказка:*  $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ .

### Тема: «Эллипс»

#### № 1

*Составить уравнение эллипса, зная, что:*

1) его полуоси равны соответственно 7 и 2;

2) его большая ось равна 10, а расстояние между фокусами  $2c = 8$ ;

3) расстояние между его фокусами  $2c = 24$  и эксцентриситет  $\varepsilon = \frac{12}{13}$ .

#### № 2

*Дан эллипс:*

1)  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ ; 2)  $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ ; 3)  $x^2 + 25y^2 = 25$ ; 4)  $x^2 + 5y^2 = 15$ ;

5)  $4x^2 + 9y^2 = 25$ ; 6)  $9x^2 + 25y^2 = 1$ ; 7)  $x^2 + 4y^2 = 1$ ; 8)  $16x^2 + y^2 = 16$ ;

$$9) 25x^2 + 9y^2 = 1; \quad 10) 9x^2 + y^2 = 1.$$

**Найти:** 1) его полуоси; 2) фокусы; 3) эксцентриситет 4) расстояние между фокусами.

### № 3

Найти длины осей, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса:

$$1) \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1; \quad 2) 4x^2 + 9y^2 = 144; \quad 3) 16x^2 + 9y^2 = 144;$$

$$4) x^2 + \frac{y^2}{4} = 1; \quad 5) \frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{64} = 1; \quad 6) \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{144} = 1.$$

**Подсказка:**

$$1) \text{ Уравнение эллипса: } \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1;$$

$$2) \text{ Эксцентриситет: } \varepsilon = \frac{c}{a};$$

$$3) \text{ Расстояние между фокусами } 2c$$

$$c^2 = a^2 - b^2.$$

**Домашнее задание:** № 2(9,10)

## 6. Экзаменационные вопросы

1. Степень с натуральным и целым показателями. Свойства степеней.
2. Формулы сокращенного умножения. Действия с алгебраическими дробями
3. Линейные уравнения. Основные свойства уравнений. Определение модуля числа а.
4. Системы уравнений с двумя неизвестными (2 способа решения).
5. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным.
6. Линейная функция. Понятие функции.
7. Квадратные корни. Квадратные уравнения и неравенства. Свойства корней.
8. Среднее арифметическое и геометрическое чисел.
9. Квадратичная функция.
10. Свойства и графики функций.
11. Действительные числа. Арифметический корень натуральной степени.
12. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
13. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
14. Степень с рациональным и действительным показателями.
15. Степенная функция: ее свойства и график. Взаимно-обратные функции.
16. Равносильные уравнения и неравенства.
17. Иррациональные уравнения и неравенства.

18. Показательная функция: её свойства и график.
19. Понятие логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.
20. Свойства логарифмов.
21. Логарифмическая функция: её свойства и график.
22. Радианная мера угла.
23. Поворот точки вокруг начала координат.
24. Синус, косинус тангенс и котангенс. Знаки тригонометрических функций.
25. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
26. Тригонометрические тождества. Четность тригонометрических функций.
27. Формулы сложения
28. Синус, косинус и тангенс двойного и половинного углов.
29. Формулы приведения. Сумма и разность синусов и косинусов.
30. Уравнение  $\cos x = a$ .
31. Уравнение  $\sin x = a$ .
32. Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ .
33. Уравнение  $\operatorname{ctg} x = a$ .
34. Числовые последовательности. Предел последовательности.
35. Определение производной. Правила дифференцирования.
36. Геометрический смысл производной.
37. Возрастание и убывание функции.
38. Экстремумы функции.
39. Производные второго порядка.
40. Таблица производных.
41. Наибольшее и наименьшее значения функции.
42. Первообразная. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных.
43. Неопределённый интеграл, понятия и свойства.
44. Таблица интегралов.
45. Методы интегрирования.
46. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.
47. Свойства определенного интеграла.
48. Декартова система координат.
49. Расстояние между двумя точками.
50. Деление отрезков в данном отношении.
51. Прямая линия на плоскости.
52. Уравнение прямой линии в отрезках.
53. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
54. Уравнение прямой, проходящей через 2 точки.
55. Угол между двумя прямыми.
56. Условие параллельности двух прямых.
57. Условие перпендикулярности двух прямых.
58. Матрицы, их виды.
59. Действия над матрицами. Сложение. Умножение на число. Элементарные преобразования матриц.
60. Определители. Правило треугольника. Схемы вычисления определителей 1-го и 2-го порядков.
61. Свойства определителей.
62. Миноры и алгебраические дополнения.
63. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.
64. Обратная матрица. Вырожденная и невырожденная матрицы. Союзная матрица.



65. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
66. Ранг матрицы.
67. Системы линейных алгебраических уравнений. Матрица системы. Совместная и несовместная системы. Определенная и неопределенная системы. Расширенная матрица системы.
68. Матричный метод решения СЛАУ.
69. Метод Крамера решения СЛАУ.
70. Метод Гаусса решения СЛАУ.
71. Элементы и множества.