**ПОЛОЖЕНИЕ**

**О творческом конкурсе «Креативная математика»,**

**реализуемого при поддержке аппарата полномоченного представителя президента Российской Федерации в Приволжском федеральном округе.**

1. **Общие положения**

1.1. Творческий конкурс «Креативная математика» (далее – Конкурс) проводится с целью содействия творческому самовыражению молодежи, популяризации математики и литературного творчества.

1.2 Настоящее Положение определяет основные цели и задачи Конкурса, порядок и условия его проведения.

**2. Цели конкурса**

2. Создание иллюстрированной книги из лучших произведений участников Конкурса, которые в форме сказок, стихотворений, мнемонических приемов объясняют математические правила за курс начального и среднего звена.

1. **Задачи конкурса**

3.1. Выявление молодежи с творческими способностями и интересом к самостоятельной познавательной деятельности.

3.2 Создание условий для повышения интереса обучающихся к изучению математики.

3.3. Развитие креативного мышления молодежи.

1. **Сроки проведения конкурса**

4.1. Конкурс проводится с 09 декабря 2019 года до 25 марта 2020 года.

4.2. Публичное объявление о начале конкурса через рассылку по электронным адресам образовательных учреждений – 09 декабря 2019 года.

4.3. Прием заявок и творческих работ для участия в Конкурсе – с 09 декабря по 25 марта 2020 года по электронной почте **konkurs\_56@mail.ru**

4.5. Подведение итогов конкурса пройдет в рамках празднования Фестиваля креативной математики на базе Оренбургского государственного университета в апреле 2020 г., на который будут приглашены 200 участников Конкурса (дата будет сообщена дополнительно).

1. **Номинации конкурса**

5.1 Работы участников, представляются на Конкурс по следующим номинациям. Возможно предоставление отсканированного иллюстрированного материала в качестве приложения к конкурсной работе.
**5.2 «Математика в стихах»**

Математические правила и определения (алгебра, геометрия) за курс начального и среднего звена в стихотворной форме, стихотворения о математике как науке, известных ученых-математиках, интересных математических фактах и т.д.

*ПРИМЕР:*

4.2.1 «В математике все точно,

Ошибка не прощается.

От перестановки мест слагаемых,

Сумма не меняется!»

4.2.2 «Как уникальный ученый, математик, поэт

Омар Хайям известен много лет.

Литературой, математикой был увлечен,

И солнечный календарь придумал он»

* 1. **«Математика в сказках»**

Сказки и рассказы, отражающие математические правила и определения за курс начального и среднего звена.

*ПРИМЕР:*

Сказки про приключения главных героев, учеников 2 «Б» класса Эли и Алеши в стране Вычисляндии, в которой живут цифры, числа, буквы, знаки арифметических действий. Волшебник «Икс», который любит играть в прятки, правила которых раскрывают порядок решения уравнений и т.д.

**5.4 «Мнемонические приемы и ассоциации»**

Мнемоника (с греч. «искусство запоминания») – система различных приемов, облегчающих запоминание и увеличивающих объем памяти путем образования искусственных ассоциаций.

Например, многим знакома фраза «Биссектриса – это крыса, которая бегает по углам и делит угол пополам», или «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан» для запоминания цветов в спектре.

*ПРИМЕР:*

*Правило 1:*

При переносе слагаемого из одной части уравнения в другую часть уравнения, знак этого слагаемого меняется на противоположный.

Ассоциация: «Мы идем в гости – мы переодеваемся»

*Правило 2:*

Чтобы разобраться с правилом умножения одночлена на многочлен (раскрытие скобок), можно предложить ассоциацию: «гнездо» - многочлен в скобках, одночлен за скобкой – «мама».

Фраза: «Мама прилетела к гнезду, и кормит каждого своего птенца», помогает понять смысл математического правила.

1. **Участники конкурса**

6.1. К участию в Конкурсе приглашаются учащиеся школ, студенты средних специальных учреждений, вузов, молодые преподаватели математики и литературы.

6.2. Возрастные категории участников Конкурса:

- Возрастная категория «1 – 4 класс»

- Возрастная категория «5 – 7 класс»

- Возрастная категория «8 – 9 класс»

- Возрастная категория «10 –11 класс»

- Возрастная категория «Студенты»

- Возрастная категория «Молодые преподаватели»

**7. Партнеры и организаторы конкурса**

7.1. Партнерами конкурса являются:

- ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»;

- Ассоциация «Оренбургский университетский (учебный) округ»;

- ГБОУ «Губернаторский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей Оренбуржья»;

7.2 Конкурс проводится поддержке:

- «Фонда содействия развитию институтов гражданского общества в Приволжском федеральном округе»;

- Федерального агентства по делам молодежи;

- ООО «Газпром трансгаз Самара».

7.3 Вопросы организаторам Конкурса можно задать по

E-mail: **konkurs\_56@mail.ru** и по тел. 89877835533 (Екатерина Алексеевна Килязова)

**8. Требования к конкурсной работе**

8.1. К участию в Конкурсе принимаются как индивидуальные, так и групповые работы (состав группы не более 3 человек).

8.2. Заявка на участие в конкурсе по установленной форме (см. Приложение 1) и конкурсная работа должны быть поданы не позднее сроков, указанных в п.4 настоящего Положения.

**9. Критерии оценки.**

9.1. Максимальное количество баллов - 100

9.2. Критерии оценки конкурсных работ номинаций 4.2. – 4.4:

**1) Соответствие материала учебной программе по математике и геометрии за курс начального и среднего звена** – от 0 до 10 баллов.

**2) Соответствие выбранному жанру** – от 0 до 10 баллов.

**3) Уникальность текста** – от 0 до 10 баллов.

Показатель отсутствия дублей текста в Интернете.

**4) Соответствие теме** – от 0 до 10 баллов.

Работа не должна отступать от темы, раскрывать тему шире или уже, чем это указано в заглавии.

**5) Математическая грамотность** – от 0 до 10 баллов.

Способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах.

**6) Наличие орфографических, грамматических, пунктуационных, речевых ошибок** – от 0 до 10 баллов.

**7) Форма изложения** – от 0 до 10 баллов.

Форма изложения конкурсной работы должна быть направлена на развитие устной математической речи, формирования и закрепления навыков стилистического построения и правописания.

**8) Логико-композиционное построение** – от 0 до 10 баллов

При подготовке конкурсной работы очень важно продумать смысловую цельность, речевую связность и последовательность изложения мыслей. Важными требованиями к композиции являются требования соразмерности и связности всех частей. Вступление и заключение должны быть лаконичными и энергичными.

**9) Красочность оформления** – от 0 до 10 баллов.

Наличие иллюстрированного материала, образности мышления.

**10) Дополнительные параметры** – от 0 до 10 баллов.

Креативный подход к подготовке материала конкурсной работы, эмоциональность, оригинальность раскрытия темы.

**10. Награждение победителей**

10.1. Все участники конкурса награждаются грамотами, лучшие работы публикуются в книге, презентация которой состоится в рамках проведения Фестиваля.

10.2 Авторы лучших творческих работ, которые станут частью иллюстрированной книги «Креативная математика», получат ее в подарок.

10.2 Победителям и призерам Конкурса в каждой возрастной категории вручаются Дипломы I, II и III степени соответственно, а также ценные призы.

6.3 Будут отмечены лучшие педагоги, подготовившие победителей Конкурса.

**11. Прочие условия**

11.1. К участию в Конкурсе принимаются работы, содержание которых не противоречит законодательству РФ и не содержит оскорбительной и порочащей образ учителя информации.

11.2. Присылая свою работу на конкурс, авторы автоматически дают право Оргкомитету конкурса на размещение материал в печатных изданиях, на выставочных стендах и т.п.

***Приложение №1***

**Заявка на участие в творческом конкурсе «Креативная математика»**

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО автора |  |
| Название работы  |  |
| ФИО руководителя (наставника), должность |  |
| Образовательная организация |  |
| Контактный телефон, E-mail:  |  |

***Приложение №2***

# СОГЛАСИЕна использование персональных данных

Я \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (фамилия, имя, отчество полностью)

проживающий(ая) в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (наименование населенного пункта)

даю свое согласие на использование персональных данных в рамках проведения творческого конкурса «Креативная математика».

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись)

***Приложение №3***

**Структура работы:**

1.Титульный лист.

- Название работы

- Ф.И.О. учащегося, класс, школа

- Ф.И.О. учителя (наставника)

2. Содержание работы.

- Стихотворения, сказки, мнемонические приемы, объясняющие математические правила за курс начального и среднего школьного звена.

- К работе можно добавить отсканированный рисунок (приложением).

***Приложение №4***

**Примерный перечень материалов, которые могут быть использованы для подготовки конкурсной работы**

***Кодификатор элементов содержания основной образовательной программы начального общего образования по предмету «Математика» за курс 1-4 кл.***

**1. Числа и величины**

1.1 Счет предметов. Название, последовательность и запись чисел от 0 до 1000.

1.1.1 Числа от 1 до 10. Нумерация.

1.1.2 Числа от 1 до 20. Нумерация.

1.1.3 Числа от 1 до 100. Нумерация.

1.1.4 Числа от 1 до 1000. Нумерация.

1.1.5 Числа от 1 до 1 000 000.

1.2 Классы и разряды.

1.3 Сравнение. Отношения «равно», «больше», «меньше» для чисел, их запись с помощью знаков =, <, >.

1.4 Измерение величин

1.4.1 Единицы длины (миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр)

1.4.2 Единицы массы (грамм, килограмм, центнер, тонна), вместимости (литр)

1.4.3 Единицы времени (секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год, век)

1.4.4 Единицы стоимости: копейка, рубль

1.5 Сравнение и упорядочение объектов по разным признакам: длине, массе, вместимости.

1.6 Доля величины (половина, треть, четверть, десятая, сотая, тысячная)

1.7 Преобразование именованных величин

**2**. **Арифметические действия**

2.1 Сложение и вычитание чисел, использование соответствующих терминов.

2.1.1 Сложение и вычитание чисел в пределах 10.

2.1.2 Сложение и вычитание чисел с нулем

2.1.3 Сложение и вычитание чисел в пределах 20.

2.1.4 Сложение и вычитание чисел в пределах 100.

2.1.5 Сложение и вычитание чисел в пределах 1000.

2.1.6 Алгоритм письменного сложения и вычитания в пределах 1000.

2.1.7\* Сложение и вычитание именованных чисел

2.2 Взаимосвязь между компонентами и результатом действий. Нахождение неизвестного компонента

2.3 Таблица сложения.

2.4 Отношения «больше на…», «меньше на…».

2.5 Умножение и деление чисел, использование соответствующих терминов.

2.5.1 Таблица умножения.

2.5.2 Умножение и деление чисел на 1.

2.5.3 Умножение и деление чисел на 10, 100, 1000.

2.5.4 Внетабличное умножение и деление в пределах 1000

2.5.5 Деление с остатком

2.5.6 Алгоритм письменного умножения и деления многозначных чисел.

2.6 Способы проверки правильности вычислений.

2.7 Определение порядка выполнения действий в числовых выражениях. Нахождение значения числового выражения

2.8 Нахождение значений числовых выражений со скобками и без них.

2.9 Свойства сложения и вычитания чисел, умножения и деления.

2.9.1 Перестановка слагаемых в сумме.

2.9.2 Перестановка множителей в произведении.

2.9.3 Группировка слагаемых в сумме.

2.9.4 Группировка множителей в произведении.

2.9.5 Умножение суммы на число и числа на сумму.

2.9.6 Деление суммы на число.

2.9.7 Свойство нуля

**3. Работа с текстовыми задачами**

3.1 Решение текстовых задач арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели).

3.2 Задачи, содержащие отношения «больше (меньше) на…»

3.3 Задачи, содержащие отношения «больше (меньше) в…».

3.4 Установление зависимостей между величинами, характеризующими процессы движения (пройденный путь, время, скорость)

3.5 Установление зависимостей между величинами, характеризующими процессы работы (объем всей работы, время, производительность труда)

3.6 Установление зависимостей между величинами, характеризующими процессы «купли-продажи» (количество товара, его цена и стоимость)

3.7 Задачи на нахождение доли целого и целого по его доле.

3.8 Построение простейших логических выражений типа «…и/или…», «если…, то…», «не только, но и…».

3.9 Представление текста задачи (схема, таблица, диаграмма и другие модели).

**4** **Пространственные отношения. Геометрические фигуры**

4.1 Установление пространственных отношений: выше-ниже, слева-справа, сверху-снизу

4.2 Установление пространственных отношений: ближе-дальше, спереди-сзади

4.3 Установление пространственных отношений: перед, после, между

4.4 Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия (кривая, прямая), отрезок, ломаная, угол

4.5 Распознавание и изображение геометрических фигур: многоугольники – треугольник, прямоугольник, квадрат.

4.6 Распознавание и изображение геометрических фигур: окружность, круг

4.7 Находить прямой угол среди данных углов с помощью модели прямого угла.

4.8 Использование чертежных инструментов для выполнения построений.

**5** **Геометрические величины**

5.1 Измерение длины отрезка и построение отрезка заданной длины

5.2 Единицы длины (мм, см, дм, м, км)

5.3 Периметр

5.4 Вычисление периметра многоугольника

5.5 Площадь геометрической фигуры

5.6 Единицы площади (квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр)

5.7 Вычисление площади прямоугольника

**6** **Работа с информацией**

6.1 Сбор и представление информации, связанной со счетом (пересчетом), измерением величин.

6.2 Фиксирование, анализ полученной информации.

6.3 Построение простейших выражений с помощью логических связок и слов («и»; «не»; «если… то…»; «верно/неверно, что…»; «каждый»; «все»; «некоторые»)

6.4 Истинность утверждений

6.5 Составление конечной последовательности (цепочки) предметов, чисел, геометрических фигур и др. по правилу

6.6 Составление, запись и выполнение простого алгоритма, плана поиска информации.

6.7 Чтение и заполнение таблицы.

6.8 Интерпретация данных таблицы.

6.9 Создание простейшей информационной модели (схема, таблица, цепочка).

6.10 Чтение столбчатой диаграммы.

***Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения ОГЭ по МАТЕМАТИКЕ***

**Раздел 1. Числа и вычисления**

1.1. Натуральные числа

1.1.1 Десятичная система счисления. Римская нумерация

1.1.2 Арифметические действия над натуральными числами

1.1.3 Степень с натуральным показателем

1.1.4 Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители

1.1.5 Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10

1.1.6 Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное

1.1.7 Деление с остатком

1.2. Дроби

1.2.1 Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей

1.2.2 Арифметические действия с обыкновенными дробями

1.2.3 Нахождение части от целого и целого по его части

1.2.4 Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей

1.2.5 Арифметические действия с десятичным дробям

1.2.6 Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной

1.3. Рациональные числа

1.3.1 Целые числа

1.3.2 Модуль (абсолютная величина) числа

1.3.3 Сравнение рациональных чисел

1.3.4 Арифметические действия с рациональным числам

1.3.5 Степень с целым показателем

1.3.6 Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий

1.4. Действительные числа

1.4.1 Квадратный корень из числа

1.4.2 Корень третьей степени

1.4.3 Нахождение приближенного значения корня

1.4.4 Запись корней с помощью степени с дробным показателем

1.4.5 Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби

1.4.6 Сравнение действительных чисел

1.5. Измерения, приближения, оценки

1.5.1 Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости

1.5.2 Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире

1.5.3 Представление зависимости между величинами в виде формул

1.5.4 Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту

1.5.5 Отношение, выражение отношения в процентах

1.5.6 Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости

1.5.7 Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя — степени десяти в записи числа

**Раздел 2. Алгебраические выражения**

2.1. Буквенные выражения (выражения с переменными)

2.1.1 Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения

2.1.2 Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения

2.1.3 Подстановка выражений вместо переменных

2.1.4 Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений

2.2. Свойства степени с целым показателем

2.3. Многочлены

2.3.1 Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов

2.3.2 Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов

2.3.3 Разложение многочлена на множители

2.3.4 Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители

2.3.5 Степень и корень многочлена с одной переменной

2.4. Алгебраическая дробь

2.4.1 Алгебраическая дробь. Сокращение дробей

2.4.2 Действия с алгебраическими дробями

2.4.3 Рациональные выражения и их преобразования

2.5. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях

**Раздел 3. Уравнения и неравенства**

3.1. Уравнения

3.1.1 Уравнение с одной переменной, корень уравнения

3.1.2 Линейное уравнение

3.1.3 Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения

3.1.4 Решение рациональных уравнений

3.1.5 Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители

3.1.6 Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными

3.1.7 Система уравнений; решение системы

3.1.8 Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением

3.1.9 Уравнение с несколькими переменными

3.1.10 Решение простейших нелинейных систем

3.2. Неравенства

3.2.1 Числовые неравенства и их свойства

3.2.2 Неравенство с одной переменной. Решение неравенства

3.2.3 Линейные неравенства с одной переменной

3.2.4 Системы линейных неравенств

3.2.5 Квадратные неравенства

3.3. Текстовые задачи

3.3.1 Решение текстовых задач арифметическим способом

3.3.2 Решение текстовых задач алгебраическим способом

**Раздел 4. Числовые последовательности**

4.1. Понятие последовательности

4.2. Арифметическая и геометрическая прогрессии

4.2.1 Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии

4.2.2 Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии

4.2.3 Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии

4.2.4 Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогресси

4.2.5 Сложные проценты

**Раздел 5. Функции**

5.1. Числовые функции

5.1.1 Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции

5.1.2 График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций

5.1.3 Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы

5.1.4 Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график

5.1.5 Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов

5.1.6 Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола

5.1.7 Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии

5.1.8 График функции

5.1.9 График функции

5.1.10 График функции у = |х|

5.1.11 Использование графиков функций для решения уравнений и систем

**Раздел 6. Координаты на прямой и плоскости**

6.1. Координатная прямая

6.1.1 Изображение чисел точками координатной прямой

6.1.2 Геометрический смысл модуля

6.1.3 Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч

6.2. Декартовы координаты на плоскости

6.2.1 Декартовы координаты на плоскости; координаты точки

6.2.2 Координаты середины отрезка

6.2.3 Формула расстояния между двумя точками плоскости

6.2.4 Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых

6.2.5 Уравнение окружности

6.2.6 Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем

6.2.7 Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем

**Раздел 7. Геометрия**

7.1. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин

7.1.1 Начальные понятия геометрии

7.1.2 Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства

7.1.3 Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых

7.1.4 Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой

7.1.5 Понятие о геометрическом месте точек

7.1.6 Преобразования плоскости. Движения. Симметрия

7.2. Треугольник

7.2.1 Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений

7.2.2 Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника

7.2.3 Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора

7.2.4 Признаки равенства треугольников

7.2.5 Неравенство треугольника

7.2.6 Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника

7.2.7 Зависимость между величинами сторон и углов треугольника

7.2.8 Теорема Фалеса

7.2.9 Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников

7.2.10 Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°

7.2.11 Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов

7.3. Многоугольники

7.3.1 Параллелограмм, его свойства и признаки

7.3.2 Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки

7.3.3 Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция

7.3.4 Сумма углов выпуклого многоугольника

7.3.5 Правильные многоугольники

7.4. Окружность и круг

7.4.1 Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла

7.4.2 Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей

7.4.3 Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки

7.4.4 Окружность, вписанная в треугольник

7.4.5 Окружность, описанная около треугольника

7.4.6 Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника

7.5. Измерение геометрических величин

7.5.1 Длина отрезка, дайна ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой

7.5.2 Длина окружности

7.5.3 Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности

7.5.4 Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника

7.5.5 Площадь параллелограмма

7.5.6 Площадь трапеции

7.5.7 Площадь треугольника

7.5.8 Площадь круга, площадь сектора

7.5.9 Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара

7.6. Векторы на плоскости

7.6.1 Вектор, длина (модуль) вектора

7.6.2 Равенство векторов

7.6.3 Операции над векторами (сумма векторов, умножение вектора на число)

7.6.4 Угол между векторами

7.6.5 Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

7.6.6 Координаты вектора

7.6.7 Скалярное произведение векторов

**Раздел 8. Статистика и теория вероятностей**

8.1. Описательная статистика

8.1.1 Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков

8.1.2 Средние результатов измерений

8.2. Вероятность

8.2.1 Частота события, вероятность

8.2.2 Равновозможные события и подсчёт их вероятности

8.2.3 Представление о геометрической вероятности

8.3. Комбинаторика

8.3.1 Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения