

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2024 01:50:05

Уникальный программный ключ:

a2232a5515fe576551a8999b119082af53989420420336ffbf573a434e57789

	<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>
	<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования</b>
	<b>«Благовещенский государственный педагогический университет»</b>
<b>ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА</b>	
<b>Рабочая программа дисциплины</b>	

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан индустриально-педагогического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»



**Н.В. Слесаренко**  
«29» декабря 2021 г

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**СОО.02. 03 МАТЕМАТИКА**

**Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности**

**44.02.03 Педагогика дополнительного образования**

**(в области изобразительной деятельности  
и декоративно-прикладного искусства)**

**Квалификация выпускника  
педагог дополнительного образования  
(в области изобразительной деятельности  
и декоративно-прикладного искусства)**

**Принята на заседании кафедры  
изобразительного искусства и  
методики его преподавания  
(протокол № 4 от «29» декабря 2021 г.)**

**Благовещенск 2021**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	20
6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....	44

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** Изучение математики направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

## 1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина СОО.01.03 Математика является профильной дисциплиной общеобразовательной подготовки ППСЗ по специальности **44.02.03 Педагогика дополнительного образования (в области изобразительной деятельности и декоративно-прикладного искусства)**.

## 1.3 Планируемые результаты освоения образовательной программы:

### Дисциплина направлена на достижение:

#### *личностных результатов:*

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики,
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей,
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования,
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки,
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни,
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности,
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности,
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности,
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### *метапредметных результатов:*

- умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности,
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность,

- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях,
  - умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты,
  - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания,
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников,
  - владение языковыми средствами: умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства,
  - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения,
  - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений,
  - способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- предметных результатов:*
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке,
  - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий,
  - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач,
  - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем,
  - использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств,
  - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умениям характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей,
  - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах,
  - сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире,
  - применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием,
  - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей,
  - умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин,
  - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

*Числовые и буквенные выражения*

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

*Функции и графики*

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

*Начала математического анализа*

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

*Уравнения и неравенства*

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

*Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей*

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи).

*Геометрия*

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

**знать/понимать:**

- понятие натурального, целого, рационального, действительного числа; признаки делимости, теорему о делении с остатком, основную теорему арифметики; определение модуля действительного числа, свойства модулей; понятие окрестности точки; дедуктивный и индуктивный метод рассуждения, полную и неполную индукцию;
- понятие корня  $n$ -ной степени из действительного числа, его свойства; функцию  $y = \sqrt[n]{x}$ , ее график и свойства; понятие степени с любым рациональным показателем; методы решения иррациональных уравнений; понятие степенной функции и ее свойств;
- определение логарифма; показательную и логарифмическую функции, их свойства и графики; методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств; метод потенцирования; свойства логарифмов;
- формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргументов; формулы двойного угла; формулы приведения, формулы понижения степени;
- определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса; что такое числовая окружность; определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса
- определение числовой последовательности; способы задания числовой последовательности; свойства числовых последовательностей; определение предела числовой последовательности; определение производной функции в точке, определение касательной и уравнение касательной; таблицу производных и правила дифференцирования; теоремы о дифференцировании сложной и обратной функций; геометрический и физический смысл производной; как исследовать функцию на монотонность и выпуклость, как находить точки экстремума и перегиба;
- понятие первообразной и неопределенного интеграла; таблицу первообразных, правила отыскания первообразных, правила интегрирования; понятие криволинейной трапеции; понятие определенного интеграла, геометрический и механический смысл определенного интеграла; формулу Ньютона-Лейбница;
- правило произведения; понятия: перестановка, факториал, число сочетаний, число размещений, бином Ньютона; классическое определение вероятности;
- классическое и геометрическое определения вероятности; теоремы умножения и сложения вероятностей; теорему Бернулли, понятие многогранника распределения, понятия ряда данных, выборки, варианты, таблицы распределения, частоты, графика распределения частот; биномиальное распределение, гауссово распределение; закон больших чисел; статистические методы обработки информации;
- аксиомы стереометрии и их следствия;
- определения и признаки: параллельных прямых, параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей;
- определения и признаки: перпендикулярных прямых, перпендикулярных прямой и плоскости, перпендикулярных плоскостей; теорему о трех перпендикулярах;
- понятие многогранника и правильного многогранника; формулировку теоремы Эйлера; виды многогранников, в том числе правильных;
- понятия вектора и его длины, определение коллинеарных, сонаправленных и противоположно направленных векторов; правило треугольника, правило многоугольника, правило параллелепипеда; что такое сумма и разность векторов; как умножается вектор на

число; какие векторы называются компланарными; теорему о разложении вектора на сумму трех некопланарных векторов;

- прямоугольную систему координат в пространстве; связь между координатами точки и координатами вектора; формулы координат середины отрезка; формулу длины вектора и расстояния между двумя точками; определение скалярного произведения векторов и свойства скалярного произведения; формулу косинуса угла между векторами; уравнение плоскости; понятие вектора нормали;

- понятия цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы, шара и их элементов; знать уравнение сферы, определение касательной плоскости;

- понятие объема тела; формулы для вычисления объемов многогранников и тел вращения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **использовать** приобретённые знания и умения в практической деятельности и в 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;

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

- построения и исследования простейших математических моделей;

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Математика»** составляет 340 ч. максимальной учебной нагрузки обучающегося в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 334 часов; самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

Программа предусматривает изучение материала на лекциях, уроках. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся по темам и разделам. Программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

### 1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>340</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>334</b>
в том числе:	
- лекции, уроки	<b>334</b>
- практические занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
Промежуточная аттестация: зачет (2 семестр), экзамен (2 семестр)	

## 2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>
	1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	
	2. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	
<b>Раздел 1. Алгебра</b>		<b>121</b>
<b>Тема 1.1.</b> Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	1. Линейные уравнения и способы их решения	2
	2. Квадратные уравнения и способы их решения	2
	3. Кубические и биквадратные уравнения и способы их решения	2
	4. Системы и их решения	2
	5. Неравенства и их решения	1
	<b>Практическое занятие №1</b> Уравнения, неравенства, системы	1
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Решение уравнений и систем уравнений	1
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Решение неравенств	1
	<b>Тема 1.2.</b> Функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>
1. Функция. Область определения и множество значений		1
2. График функции, построение графиков функции, заданных различными способами		2
3. Свойства функций		2
4. Наибольшее и наименьшее значения функции		2
5. Обратные функции, график обратной функции		2
6. Арифметические действия над функциями		1
7. Сложная функция		1
<b>Самостоятельная работа №3</b> Нахождение области определения функции		1
<b>Самостоятельная работа №4</b> Описание свойств функций		1
<b>Самостоятельная работа №5</b> Арифметические операции над функциями		1

<b>Тема 1.3.</b> Корни, степени и логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>35</b>
	1.	Корни и степени	2
	2.	Корни натуральной степени из числа и их свойства	2
	3.	Степень с рациональными показателями и их свойства	2
	4.	Степень с действительными показателями	2
	5.	Понятие логарифма	2
	6.	Натуральный и десятичный логарифмы	2
	7.	Основное логарифмическое тождество	2
	8.	Правила действия с логарифмами.	1
	9.	Переход к новому основанию	1
	10.	Преобразование иррациональных выражений	1
	11.	Преобразование степенных выражений	1
	12.	Преобразование логарифмических выражений	1
	13.	Показательны уравнения	1
	14.	Показательные неравенства	1
15.	Логарифмические уравнения	1	
	16.	Логарифмические неравенства	1
	<b>Практическое занятие №2</b> Показательные уравнения		1
	<b>Практическое занятие №3</b> Логарифмическое уравнение		1
	<b>Практическая работа №4</b> Показательное неравенство		1
	<b>Практическая работа №5</b> Логарифмическое неравенство		1
	<b>Самостоятельная работа №6</b> Выполнение действий с корнями		1
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Выполнение действий со степенями		1
	<b>Самостоятельная работа №8</b> Вычисление логарифмов		1
	<b>Самостоятельная работа №9</b> Преобразование различных выражений		1
	<b>Самостоятельная работа №10</b> Решение иррациональных уравнений		1

	<b>Самостоятельная работа №11</b> Решение показательных уравнений	1
	<b>Самостоятельная работа №12</b> Решение логарифмических уравнений	1
	<b>Самостоятельная работа №13</b> Решение показательных неравенств	1
<b>Тема 1.4.</b> Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>
	1. Синус, косинус, тангенс и котангенс	2
	2. Радианная мера угла, связь градусов с радианами	2
	3. Основное тригонометрическое тождество	2
	4. Формулы сложения	2
	5. Формулы приведения	2
	6. Формулы двойного угла	2
	7. Формулы половинного угла	2
	8. Преобразование суммы в произведение	1
	9. Преобразование произведения в сумму	1
	10. Преобразование простейших тригонометрических выражений	2
	11. Обратные тригонометрические функции	2
	12. Простейшие тригонометрические уравнения	2
	<b>Практическое занятие №6</b> Контрольная работа №1	1
	<b>Практическое занятие №7</b> Решение тригонометрических уравнений	1
	<b>Самостоятельная работа №14</b> Применение основных тригонометрических тождеств	1
	<b>Самостоятельная работа №15</b> Применение формул сложения и приведения	1
	<b>Самостоятельная работа №16</b> Применение формул двойного и половинного аргумента	1
	<b>Самостоятельная работа №17</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1
<b>зачет</b>		
<b>Раздел 2. Начала математического анализа</b>		<b>77</b>
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>
	1. Последовательности, способы задания и свойства	2

Дифференциальное исчисление	2.	Понятие о пределе последовательности	2
	3.	Производная, её геометрический и физический смысл	2
	4.	Уравнение касательной к графику функции	2
	5.	Теоремы дифференцирования	2
	6.	Дифференциал и его вычисления	2
	7.	Производные основных элементарных функций	2
	8.	Производная степенной функции	2
	9.	Производная показательной функции	2
	10.	Производная логарифмической функции	2
	11.	Производные тригонометрических функций	1
	12.	Производная сложной функции	1
	14.	Исследование функции на монотонность, экстремумы функции	1
	15.	Выпуклость функции, исследование на перегиб	1
	16.	Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	1
	<b>Практическое занятие №8</b>		1
	Вычисление производной		
	<b>Практическое занятие №9</b>		1
	Построение графика функций с помощью производной		
	<b>Самостоятельная работа №18</b>		1
	Вычисление пределов		
	<b>Самостоятельная работа №19</b>		1
Нахождение производных			
<b>Самостоятельная работа №20</b>		1	
Нахождение второй производной			
<b>Самостоятельная работа №21</b>		2	
Построение графиков функций с помощью производных			
<b>Самостоятельная работа №22</b>		2	
Геометрический и физический смысл производных			
Тема 2.2. Интегрально исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>30</b>
	1.	Первообразная и интеграл	2
	2.	Вычисление неопределённых интегралов	2
	3.	Приложение неопределённого интеграла к решению прикладных задач	2
	4.	Определённый интеграл	2
	5.	Формула Ньютона-Лейбница	2
	6.	Вычисление определённого интеграла	2

	8.	Нахождение площадей плоских фигур	2
	<b>Практическое занятие №10</b> Вычисление неопределенных интегралов		2
	<b>Практическое занятие №11</b> Вычисление определенных интегралов		2
	<b>Практическое занятие №12</b> Вычисление площадей плоских фигур		2
	<b>Самостоятельная работа №23</b> Вычисление определенных интегралов		2
	<b>Самостоятельная работа №24</b> Вычисление площадей криволинейных трапеций		3
	<b>Самостоятельная работа №25</b> Вычисление площадей плоских фигур		3
<b>Раздел 3. Геометрия</b>			<b>92</b>
<b>Тема 3.1.</b> Векторы и координаты	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>
	1.	Прямоугольная система координат в пространстве	1
	2.	Формула расстояния между двумя точками. Деление отрезка в заданном отношении	1
	3.	Векторы и их свойства, действия с векторами	1
	4.	Проекция вектора на ось	1
	5.	Скалярное произведение векторов	1
	<b>Практическое занятие №13</b> Действия с векторами и их координатами		1
	<b>Самостоятельная работа №26</b> Деление отрезка в заданном соотношении		2
	<b>Самостоятельная работа №27</b> Действия с векторами и их координатами		2
	<b>Самостоятельная работа №28</b> Нахождение длин, углов, скалярного произведения векторов		2
<b>Тема 3.2.</b> Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>
	1.	Понятие о логической структуре геометрии	2
	2.	Аксиомы стереометрии	2
	3.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1
	4.	Параллельность прямой и плоскости	1
	5.	Взаимное расположение двух плоскостей	1

	6.	Параллельность двух плоскостей	1
	7.	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
	8.	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	1
	9.	Перпендикулярность двух плоскостей	1
	10.	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1
	11.	Изображение пространственных фигур	2
	<b>Практическое занятие № 15</b> Применение признаков параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей для решения задач		2
	<b>Самостоятельная работа №29</b> Решение задач на ортогональное проектирование		2
	<b>Самостоятельная работа №30</b> Нахождение площадей ортогональных проекций		2
<b>Тема 3.3.</b> Многогранники. Тела и поверхности вращения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>60</b>
	1.	Понятие многогранника	3
	2.	Призма и ее виды призмы	3
	3.	Параллелепипед. Куб	3
	4.	Пирамида и ее виды. Усеченная пирамида	3
	5.	Цилиндр, основные понятия.	3
	6.	Конус, основные понятия.	3
	7.	Усеченный конус.	3
	8.	Шар и сфера	3
	9.	Сечения шара. Поверхность сферы	2
	10.	Понятие объема. Интегральная формула объема	2
	11.	Объем призмы	2
	12.	Объем параллелепипеда	2
	13.	Объем пирамиды	2
	14.	Объем усеченной пирамиды	2
	15.	Объем тел вращения	2
	16.	Площадь поверхности сферы	2
	17.	Площадь поверхности цилиндра	2
	18.	Площадь поверхности конуса	2

	<b>Практическое занятие №16</b> Решение задач на нахождение элементов, объемов и площадей поверхностимногогранников и тел вращения	2
	<b>Самостоятельная работа №31</b> Нахождение измерений призмы	2
	<b>Самостоятельная работа №32</b> Нахождение измерений параллелепипеда	2
	<b>Самостоятельная работа №33</b> Нахождение измерений пирамиды	2
	<b>Самостоятельная работа №34</b> Нахождение измерений конуса	2
	<b>Самостоятельная работа №35</b> Нахождение измерений цилиндра	2
	<b>Самостоятельная работа №36</b> Нахождение измерений шара	2
	<b>Самостоятельная работа №37</b> Вычисление объемов и площадей поверхности	2
<b>Раздел 4. Комбинаторика, статистика, теория вероятностей</b>		<b>47=43+4</b>
<b>Тема 4.1.</b> Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	1. Основные понятия комбинаторики	3
	2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний	3
	3. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля	3
	<b>Самостоятельная работа №38</b> Вычисление числа размещений, сочетаний, перестановок	3
	<b>Самостоятельная работа №39</b> Составить презентацию на тему «Элементы комбинаторики»	4
<b>Тема 4.2.</b> Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	1. Событие. Вероятность события	5
	2. Сложение и умножение событий	5
	3. Задачи на вычисление вероятностей события	6
<b>Тема 4.3.</b> Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>
	1. Представление данных (таблица, диаграмма, графики)	4
	2. Задачи на составление таблиц, диаграмм, графиков	4
	<b>Практическое занятие №17</b> Контрольная работа №2	3

	<b>Самостоятельная работа №40</b> Составление таблиц, диаграмм, графиков	4
<b>Экзамен</b>		<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>334+4+2=340</b>

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в кабинете Математика.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели, аудиторная доска, компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экспозиционный экран.

Используемое программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература:

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 10 класс: учеб.пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. – 8-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 207 с.

2. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс : учеб.пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Б.Г. Зив. – 15-е изд. – М. : Просвещение, 2016. – 159 с.

3. Геометрия: 10–11 классы: учеб.для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 21-е изд. – М. : Просвещение, 2014. – 255 с.

4. Глизбург, В.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2014. – 64 с.

5. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 10 класс /Сост. А.Н. Рурукин. – 2-е изд., перераб. – М.: ВАКО, 2014. - 96 с.

6. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 11 класс /Сост. А.Н. Рурукин. – 2-е изд., перераб. – М.: ВАКО, 2012. - 96 с.

7. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В.И. Снегурова, Н.В. Кочуренко, О.В. Харитоновна; под общей редакцией Н.Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512911>

8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.]. – 4-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 463 с.;

9. Смирнов В. А. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С2. Геометрия. Стереометрия / Под ред. А. Л. Семенова и И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2011. – 64 с.

10 Шуба, М.Ю. Учим творчески мыслить на уроках математики: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / М.Ю. Шуба. – М.: Просвещение, 2012. – 218 с.

##### Дополнительная литература:

1. Алгебра. 10-11 класс. Тематические тесты и упражнения: учебно-метод. пособие / под ред. Д. А. Мальцева. - М.: НИИ школьных технологий; Ростов н/Д : Изд-во Мальцев Д.А., 2010. - 221, [1] с.

2. Александрова, Н. В. История математических терминов, понятий, обозначений: словарь-справочник / Н. В. Александрова. - 3-е изд., испр. - М.: Изд-во ЛКИ, [2008]. - 246 с.

3. Балаян, Э.Н. Геометрия: лучшие задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ: 7-11 классы / Э.Н. Балаян. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 274 с.

4. Выгодский, М. Я. Справочник по элементарной математике / М. Я. Выгодский. - М.: Астрель : АСТ, 2003. - 509 с.

5. Зив, Б.Г. Дидактические материалы по алгебре для 10-11 классов. – СПб.: «Петроглиф», «Виктория плюс», 2013. – 216 с.

6. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.

7. Математика. Ежемесячный методический журнал.

8. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. (профильный уровень): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2010. – 239 с.

9. Мордкович, А. Г. Вся школьная математика : кратко о самом важном: учеб.пособие для учащихся 5-11 классов / Мордкович А.Г. - 2-е изд. - М. : Новый учебник, 2004. - 126 с. - ISBN 5-8393-0302-X : 32.80 р.

10. Рывкин, А. А. Справочник по математике : справ.пособие для учащихся сред. спец. учеб. заведений и поступающих в вузы / А. А. Рывкин, А. З. Рывкин, Л. С. Хренов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1987. - 479, [1] с.

11. Справочник учителя математики / авт.-сост. Н.А. Ким. - Волгоград: Учитель, 2012. – 283 с.

12. Титаренко, А.М. Математика: 9-11 классы: 6000 задач и примеров / А.М. Титаренко. – М.: Эксмо, 2007. – 336 с.

13. Уроки алгебры с применением информационных технологий. Функции: графики и свойства. 7-11 классы. Методическое пособие с электронным приложением / Ю.А. Бобель, Е.В. Слобожанинова. – М.: Планета, 2014. - 128 с.

14. Фарков, Александр Викторович. Внеклассная работа по математике. 5-11 классы [Текст] / А. В. Фарков. - 3-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2008. - 286, [1] с.

15. Шевкин, А.В. Текстовые задачи по математике: 7-11 / А.В. Шевкин. – М.: ИЛЕКСА, 2013. – 208 с.

16. Шибасов, Л.П. За страницами учебника математики: математ. анализ. Теория вероятностей: пособие для учащихся 10-11 кл. / Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. – М.: Просвещение, 2008. – 223 с.

**Образовательные ресурсы информационно телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Министерство образования РФ: [www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru), [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

2. Тестирование online: 5 - 11 классы: [www.kokch.kts.ru/cdo](http://www.kokch.kts.ru/cdo)

3. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: [www.mega.km.ru](http://www.mega.km.ru)

4. Математические этюды. [www.etudes.ru](http://www.etudes.ru)

5. [www.rubricon.ru/](http://www.rubricon.ru/);

6. [www.encyclopedia.ru](http://www.encyclopedia.ru)

7. сайты для подготовки к ЕГЭ: [www.mathege.ru](http://www.mathege.ru), [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) , [www.alexlarin.net](http://www.alexlarin.net)

8. [www.mat.1september.ru](http://www.mat.1september.ru)

9. [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

10. www.school.edu.ru

11. www.fipi.ru

12. www.mioo.ru

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных занятий и уроков, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (основные виды учебной деятельности)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Определение роли математики в науке, технике, экономике информационных технологиях и практической деятельности.	Тестирование. Оценка выполненной самостоятельной работы.
Умения выполнять арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях.	Оценка выполненной самостоятельной работы.
Знания о корнях алгебраических уравнений; понятиями исследования уравнений и систем; о форме записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Умения решать рациональные уравнения и системы; решать неравенства и систем неравенств с применением различных способов.	Тестирование. Оценка выполненной самостоятельной работы.
Знания о понятии переменной, примерами зависимостей, понятием графика, определении принадлежности точки графику функции, свойства функции. Умения определять по формуле простейшей зависимости, выражать по формуле одной переменной другие; находить область определения и области значений функции.	Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии.
Знания о понятии корня; степени; логарифма. Умения вычислять значения корней, сравнивать корни, преобразовывать числовые и буквенные выражений, содержащие радикалы; вычислять степеней с рациональным показателем; решать иррациональные, показательные, логарифмические уравнения.	Тестирование. Оценка выполненной самостоятельной работы. Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии.
Знания о радианном методе измерения углов вращения их связи с градусной мерой; о определении тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи; понятиями об арксинусе, арккосинусе и арктангенсе. Умения применять общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.	Оценка выполненной самостоятельной работы.

<p>Знания о понятии числовой последовательности, предела последовательности; производная и ее применение; ее механического и геометрического смысла. Умения использовать алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной; составлять уравнения касательной в общем виде; использовать правила дифференцирования, таблицы производных; применять производные для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>	<p>Оценка выполненной самостоятельной работы. Тестирование.</p>
<p>Знания о понятие интеграла первообразной; о правиле вычисления первообразной и теореме Ньютона-Лейбница. Умения решать задачи на связь первообразной и ее производной, вычислять первообразную для данной функции; решать задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	<p>Оценка выполненной самостоятельной работы. Тестирование.</p>
<p>Владение знанием о понятие вектора; о понятии декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Умения применять теорию при решении задач на действия с векторами.</p>	<p>Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии.</p>
<p>Владение знаниями и умения формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; взаимного расположения плоскостей в пространстве. Умения распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждений; применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p>	<p>Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии. Оценка выполненной самостоятельной работы.</p>
<p>Знания об описание и характеристиках различных видов многогранников их элементов и свойств; об описании и характеристиках различных видов тел вращения. Умения изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников и тел вращения; применять свойства симметрии при решение задач; решать задачи на построение сечения, вычисление длин, расстояний, углов, площадей и объемов.</p>	<p>Оценка выполненной самостоятельной работы. Тестирование. Защита презентации.</p>
<p>Знания о правилах комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач; о бинOME Ньютона и треугольнике Паскаля. Умения решать комбинаторные задачи методом перебора и правилами комбинаторики.</p>	<p>Оценка выполненной самостоятельной работы. Тестирование. Защита презентации.</p>
<p>Знания о классическом определении вероятности, свойствах вероятности, теореме о сумме вероятностей. Умения решать задачи на вычисление вероятностей событий</p>	<p>Оценка выполненной самостоятельной работы. Тестирование.</p>
<p>Знания о представлении числовых данных (таблицы, диаграммы, графики). Уметь решать практические задачи на обработку числовых данных.</p>	<p>Оценка выполненной самостоятельной работы. Тестирование.</p>

## 5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

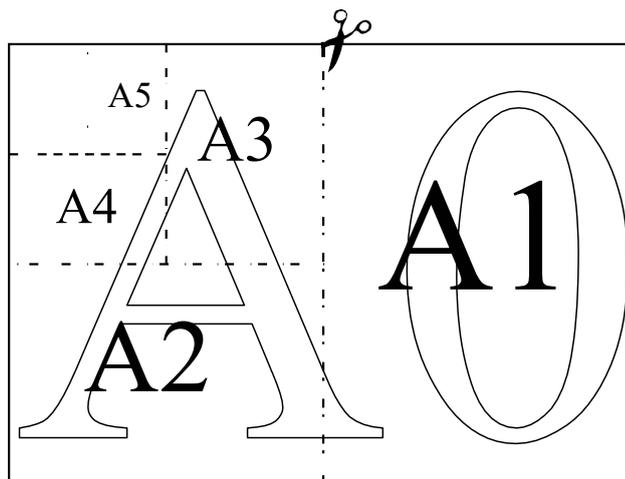
«МАТЕМАТИКА»

### Вариант 1

*Ответами к заданиям 1–12 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов и других дополнительных символов. Если ответ на задание имеет единицу измерения, то при переносе ответа на бланк следует записать только полученное число. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.*

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата А1. Если лист А1 разрезать так же пополам, получается два листа формата А2. И так далее.



Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

1

В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А0, А1, А3 и А4.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	297	210
2	420	297
3	1189	841
4	841	594

Установите соответствие между форматами и номерами листов. Заполните таблицу,

в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр, соответствующих номерам листов, без пробелов, запятых и дополнительных символов.

A0	A1	A3	A4

2

Сколько листов формата А6 получится из одного листа

формата А3? Ответ: \_\_\_\_\_.

3

Найдите площадь листа формата А5. Ответ дайте в квадратных

сантиметрах. Ответ: \_\_\_\_\_.

4

Найдите отношение длины диагонали листа формата А7 к его меньшей стороне. Ответ округлите до десятых.

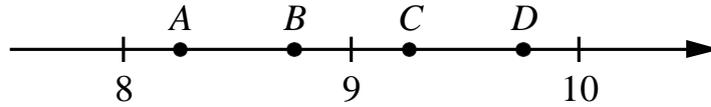
Ответ: \_\_\_\_\_.

5

Бумагу формата А5 упаковали в пачки по 1000 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 144 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6) На координатной прямой отмечены точки  $A, B, C, D$ . Одна из них соответствует числу  $\sqrt{86}$ . Какая это точка?



- 1) точка  $A$       2) точка  $B$       3) точка  $C$       4) точка  $D$

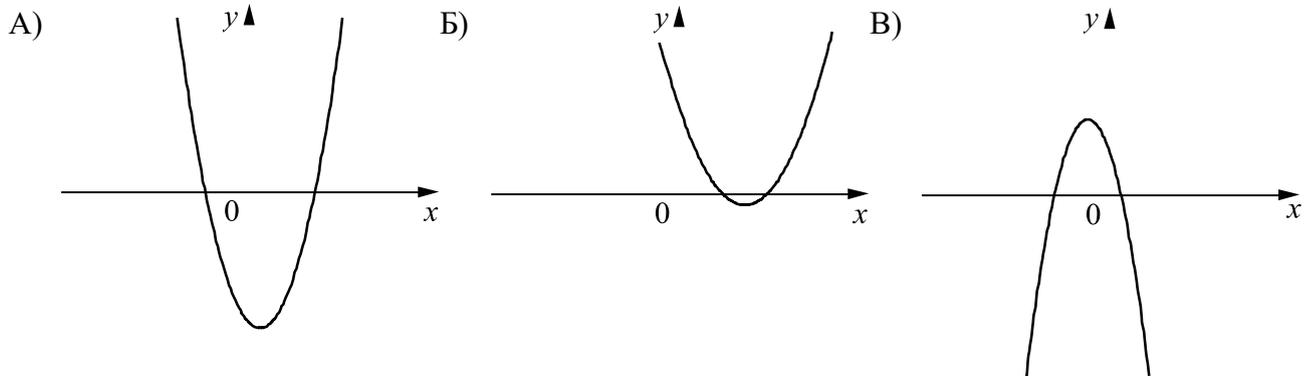
Ответ:

- 7) Родительский комитет закупил 10 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 4 с машинами и 6 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 10 детьми, среди которых есть Володя. Найдите вероятность того, что Володе достанется пазл с машиной.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8) На рисунках изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $a$  и  $c$ .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1)  $a < 0, c > 0$       2)  $a > 0, c > 0$       3)  $a > 0, c < 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

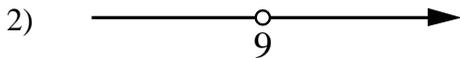
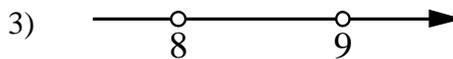
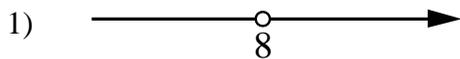
А	Б	В

9) Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 891 Вт, а сила тока равна 9 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10) Укажите решение системы неравенств

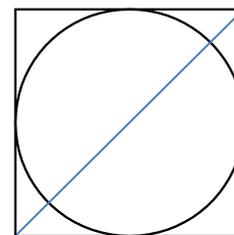
$$\begin{cases} x > 8, \\ 9 - x > 0. \end{cases}$$



4) нет решений

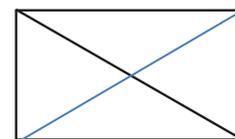
Ответ:

11) Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $18\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12) Диагональ прямоугольника образует угол  $74^\circ$  с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с правильным номером задания.**







## Система оценивания проверочной работы по математике

Правильный ответ на каждое из заданий 1–12 оценивается 1 баллом.

<b>Номер задания</b>	<b>Правильный ответ</b>
1	3421
2	8
3	312,5
4	1,7
5	4500
6	3
7	0,4
8	321
9	11
10	3
11	72
12	32

### Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

- 13 Свежие фрукты содержат 93% воды, а высушенные — 16%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 21 кг высушенных фруктов?

Решение.

Сухая часть свежих фруктов составляет 7%, а высушенных — 84%. Значит, для приготовления 21 кг высушенных фруктов требуется  $\frac{84}{7} \cdot 21 = 252$  (кг) свежих.

Ответ: 252 кг.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения задачи верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

14

Постройте график функции

$$y = \frac{(0,75x^2 + 0,75x) \cdot |x|}{x+1}.$$

Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

Решение.

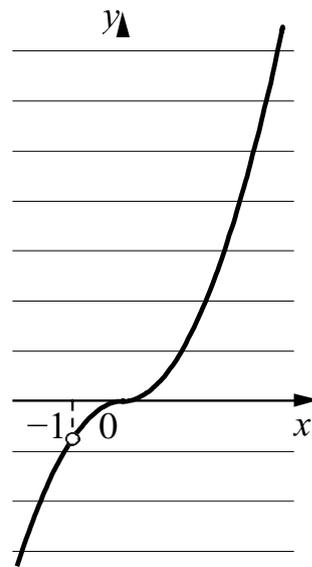
Преобразуем выражение  $\frac{(0,75x^2 + 0,75x) \cdot |x|}{x+1} = \frac{3x|x|}{4}$  при условии, что  $x \neq -1$ .

Построим график функции  $y = -\frac{3x^2}{4}$  при  $x < -1$  и  $-1 < x < 0$

и график функции  $y = \frac{3x^2}{4}$  при  $x \geq 0$ .

Прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки при  $m = -0,75$ .

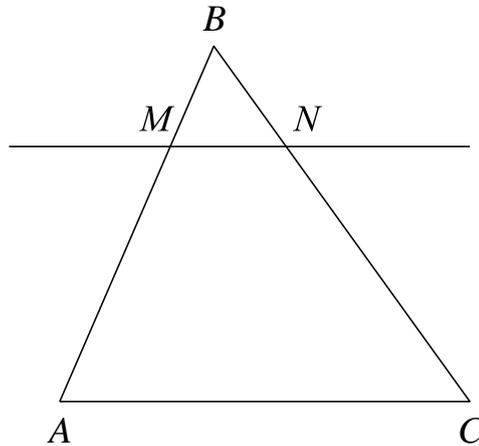
Ответ:  $m = -0,75$ .



Баллы	Содержание критерия
2	График построен верно, верно найдено искомое значение параметра
1	График построен верно, но искомое значение параметра найдено неверно или не найдено
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

- 15) Прямая, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Найдите  $BN$ , если  $MN = 11$ ,  $AC = 44$ ,  $NC = 18$ .

Решение.



Поскольку прямая  $MN$  параллельна прямой  $AC$ , углы  $BNM$  и  $BCA$  равны как соответственные при параллельных прямых  $AC$  и  $MN$  и секущей  $BC$ . Следовательно, треугольники  $ABC$  и  $MBN$  подобны по двум углам.

Значит,  $\frac{BC}{BN} = \frac{AC}{MN} = \frac{44}{11} = 4$ , а поскольку  $\frac{BC}{BN} = \frac{BN + NC}{BN} = 1 + \frac{18}{BN}$ , получаем:

$$BN = \frac{18}{3} = 6.$$

Ответ: 6.



Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

### Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 18.

*Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале*

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–10	11–14	15–18

### Тестовые задания по математике

#### Вариант 1

1) Решите систему уравнений:

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

а.  $x=7, y=2$

б.  $x=2, y=4$

в.  $x=1, y=2$

г.  $x=1, y=3$

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Найдите разницу корней квадратного уравнения:  $x^2 - 9x + 20 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

3) Удвоенная сумма двух чисел равна 32, а их разность равна 0. Что это за числа?

а. 7 и 7

б. 8 и 8

в. 6 и 6

г. -8 и 8

Ответ: \_\_\_\_\_



4) Решите неравенство:  $x^2 - 4x + 4 \leq 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

5) Дана функция:  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ . Определите область определения и область значения данной функции.

а.  $D(f) = (-\infty; +\infty)$ ,  $E(f) = [-1; +\infty)$

в.  $D(f) = (-\infty; 0)$ ,  $E(f) = [-1; +\infty)$

г.  $D(f) = (-\infty; +\infty)$ ,  $E(f) = [1; +\infty)$

б.  $D(f) = (0; +\infty)$ ,  $E(f) = [1; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_

6) Найдите предел функции:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 - x + 5}{8x^3 + 3x - 10}$

Ответ: \_\_\_\_\_

7) Найдите производную функции:  $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 6$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

8) Найти:  $\int (x^2 + 3x + 2) dx$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

9) Если скалярное произведение векторов равно 0, то...

а. векторы перпендикулярны

направлены

б. векторы параллельны

г. векторы сонаправлены

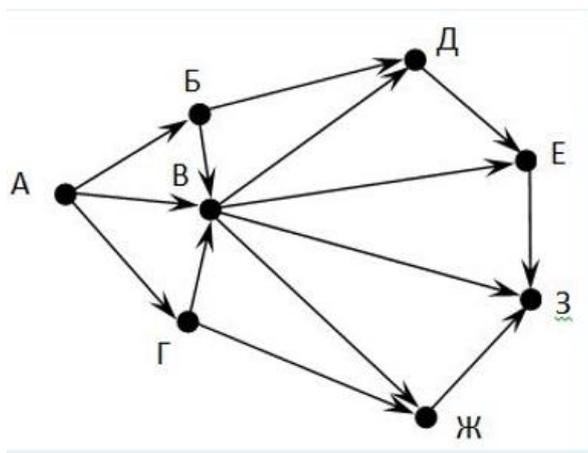
в. векторы противоположно

Ответ: \_\_\_\_\_

10) Решите уравнение  $\log_2(5x - 4) = \log_2(x + 8)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

11) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?



а. 10

в. 14

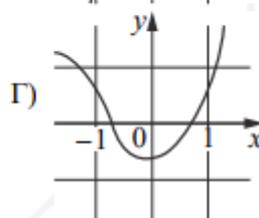
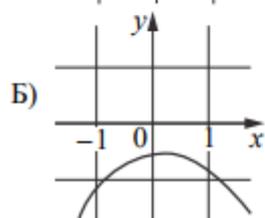
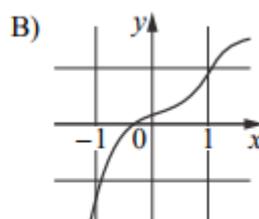
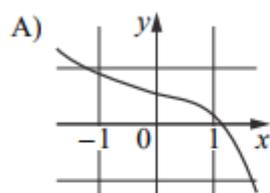
б. 18

г. 8

Ответ: \_\_\_\_\_

12) Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке  $[-1; 1]$ .

#### ГРАФИКИ



#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) Функция имеет точку максимума на отрезке  $[-1; 1]$ .

2) Функция имеет точку минимума на отрезке  $[-1; 1]$ .

3) Функция возрастает на отрезке  $[-1; 1]$ .

4) Функция убывает на отрезке  $[-1; 1]$ .



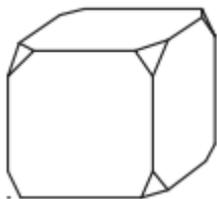
В таблице под каждой буквой графика укажите номер характеристики:

А	Б	В	Г

13) Найдите трёхзначное число, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. В ответе укажите какое-либо одно такое число.

Ответ: \_\_\_\_\_

14) От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рисунок). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



а. 9

в. 18

б. 14

г. 20

Ответ: \_\_\_\_\_

15) Измерение роста детей младшей группы детского сада представлено выборкой: 92, 96, 95, 96, 94, 97, 98, 94, 95, 96. Найдите выборочную среднюю.

Ответ: \_\_\_\_\_

16) У Вовы на обед первое, второе, третье блюдо и пирожное. Он

обязательно начнет с пирожного, а остальное съест в произвольном порядке.

Найдите число возможных вариантов обеда.

а. 6

в. 8

б. 10

г. 12

Ответ: \_\_\_\_\_

17) Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию А: сумма очков равна 5?

Ответ: \_\_\_\_\_

18) Даны числа от 1 до 30 включительно. Какова вероятность того, что наудачу выбранное число является делителем числа 30?

а.  $4/15$

в.  $4/30$

б.  $1/15$

г.  $2/15$

Ответ: \_\_\_\_\_

19) В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоять на 4 % дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

а. 15

в. 18

б. 20

г. 25

Ответ: \_\_\_\_\_

20) Сколькими способами можно выбрать 4 шара из 10 различных шаров, если порядок выбранных шаров не важен?

а. 182

в. 210

б. 200

г. 235



Ответ: \_\_\_\_\_

## Вариант 2

1) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ 4x - 2y = 2 \end{cases}$$

а.  $x = \frac{17}{8}, y = \frac{9}{4}$

г.  $x = \frac{13}{8}, y = \frac{9}{8}$

б.  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{2}{4}$

в.  $x = \frac{11}{8}, y = \frac{1}{4}$

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Найдите разницу корней квадратного уравнения:  $3x^2 - 12x + 9 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

3) Два числа имеют следующие свойства: их сумма равна 15, а их произведение равно 56. Найдите эти числа.

а. 4 и 5

в. 3 и 4

б. 7 и 8

г. 8 и 9

Ответ: \_\_\_\_\_

4) Решите неравенство:  $x^2 - 6x + 9 \geq 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

5) Дана функция:  $f(x) = 2x^2 - 5x + 2$  Найдите все точки пересечения графика этой функции с осью абсцисс.

а. (2;0) и (0.5;0)

в. (3;0) и (5;0)

б. (0;0) и (1;0)

г. (1;0) и (0.5;0)

Ответ: \_\_\_\_\_

6) Найдите предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x - 3}$

Ответ: \_\_\_\_\_

7) Найдите производную функции:  $f(x) = 2x^5 - 4x^3 + 7x - 9$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

8) Найти:  $\int (4x^3 - 2x^2 + 6x - 5) dx$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

9) Если скалярное произведение векторов равно  $-|A| * |B|$ , то...

а. векторы перпендикулярны

в. векторы противоположно направлены

б. векторы параллельны

г. векторы сонаправлены

Ответ: \_\_\_\_\_

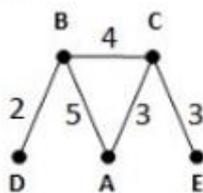
10) Решите уравнение  $\log_2(x - 4) = \log_{4x} 4 + \log_{4x} x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

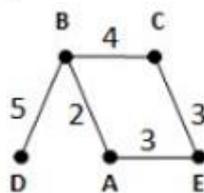
11) В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

	A	B	C	D	E
A		5	3		
B	5		4	2	
C	3	4			3
D		2			
E			3		

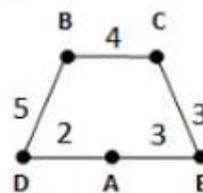
1)



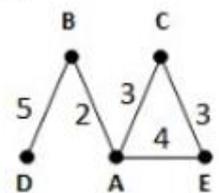
2)



3)

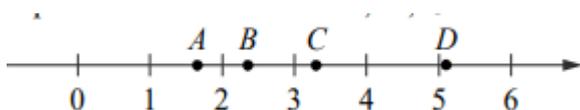


4)



Ответ: \_\_\_\_\_

12) На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D.



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) $\log_2 10$
B	2) $\frac{7}{3}$
C	3) $\sqrt{26}$
D	4) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$

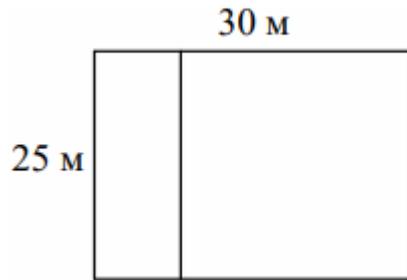
В таблице под каждой буквой точки укажите номер числа:

A	B	C	D

13) На шести карточках написаны цифры 2, 3, 5, 6, 7, 7 (по одной цифре на каждой карточке). В выражении  $\square + \square\square + \square\square\square$  вместо каждого квадратика положили карточку из данного набора. Оказалось, что полученная сумма делится на 10, но не делится на 20. В ответе укажите какую-либо одну такую сумму.

Ответ: \_\_\_\_\_

14) Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите суммарную длину забора в метрах.



а. 55

в. 145

б. 135

г. 75

Ответ: \_\_\_\_\_

15) Дан следующий вариационный ряд:

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_i$	1	1	2	2	4	4	4	5	5	5

Найдите моду и медиану данного ряда.

Ответ: \_\_\_\_\_

16) Студенческая группа состоит из 23 человек, среди которых 10 юношей и 13 девушек. Сколькими способами можно выбрать двух человек одного пола?

а. 123

в. 145

б. 132

г. 110

Ответ: \_\_\_\_\_

17) В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того что наступит исход ОР (в первый раз выпадет орел, во второй – решка).

Ответ: \_\_\_\_\_

18) Из колоды в 52 карты наугад выбраны 2 карты. Найти вероятность

того, что обе карты будут красными.

а. 25%

в. 20%

б. 24,5%

г. 22,5%

Ответ: \_\_\_\_\_

19) Расстояние между городами А и В равно 470 км. Из города А в город В выехал первый автомобиль, а через 3 часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 60 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 350 км от города А.

а. 60 км/ч

в. 70 км/ч

б. 85 км/ч

г. 75 км/ч

Ответ: \_\_\_\_\_

20) В доме всего 14 квартир с номерами от 1 до 14. В каждой квартире живёт не менее 1 и не более 4 человек. В квартирах с 1-й по 12-ю включительно живёт суммарно 14 человек, а в квартирах с 11-й по 14-ю включительно живёт суммарно 12 человек. Сколько всего человек живут в этом доме?

а. 20

б. 40

в. 45

г. 22

Ответ:

\_\_\_\_\_

## Ответы к тесту по математике

### Вариант 1

- 1) в
- 2) 1
- 3) б
- 4)  $x \in 2$
- 5) а
- 6)  $6/8$  или  $3/4$
- 7)  $f'(x) = 12x^3 - 6x^2 + 10x - 6$
- 8)  $\frac{x^3}{3} + 3 * \frac{x^2}{2} + 2x + C$
- 9) а
- 10) 3
- 11) в
- 12) А-4, Б-1, В-3, Г-2
- 13) 578 или 587 или 758 или 785 или 857 или 875
- 14) б
- 15) 95,3
- 16) а
- 17) 4
- 18) а
- 19) б
- 20) в

### Вариант 2

- 1) а
- 2) 2
- 3) б
- 4) Множество всех действительных чисел или  $x \in R$
- 5) а
- 6) 3

7)  $f'(x) = 10x^4 - 12x^2 + 7$

8)  $x^4 - \frac{2}{3}x^3 + 3x^2 - 5x + C$

9) в

10) б

11) 1

12) А-4, В-2, С-1, D-3

13) 390 или 570 или 750

14) Б

15) Мода = 4 и 5, Медиана = 4

16) А

17) 0,25 или 25%

18) б

19) в

20) г

**Разработчик:** Стародубцева А.К., преподаватель БГПУ.

## **6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры изобразительного искусства и методики его преподавания (протокол № 9 от «21» июня 2023г.).

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры изобразительного искусства и методики его преподавания (протокол № 10 от «19» июня 2024г.).