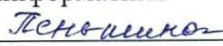



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Отдел образования администрации Гайского муниципального округа

МАОУ "СОШ № 10"

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
учителей математики и  
информатики  
  
Пеньшина Г.Н.  
Протокол №1  
от «25» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
  
Галаева Е.Г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МАОУ «СОШ №10»  
  
Девяткина И.О.  
Приказ № 722  
от «25» августа 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса  
«Избранные вопросы математики»**

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**  
(для 10-11 классов образовательных организаций)

г. Гай, 2025

## **Планируемые результаты освоения учебного курса**

### **«Избранные вопросы математики»**

Изучение курса «Избранные вопросы математики» даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### **Личностные:**

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **Метапредметные:**

- умение 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;
- умение 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 умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее- ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с

соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами - умение 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 их достижения.

#### **Предметные:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами 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, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

	<b>Базовый уровень</b> <b>«Проблемно-функциональные результаты»</b>	
<b>Раздел</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
	<b>Требования к результатам</b>	
<b>Числа и выражения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></li> <li>– <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;</i></li> <li>– <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></li> </ul>

	<p>корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <li>– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>– находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</li> <li>– оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</li> </ul>
<b>Уравнения и неравенства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>– решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li>– использовать методы решения уравнений.</li> </ul>

	<p>основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<p><i>приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> <li>– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul>
<b>Функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции,</li> </ul>

	<p>промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в</li> </ul>	<p><i>промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></li> <li>– <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></li> <li>– <i>строить графики изученных функций;</i></li> <li>– <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></li> <li>– <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></li> <li>– <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения,</i></li> </ul>
--	--	---

	<p>контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> <li>– <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></li> </ul>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>

<b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></li> <li>– <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></li> <li>– <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></li> <li>– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></li> <li>– <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></li> </ul>
<b>Текстовые задачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи,</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>рассматривая различные методы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>
<b>Геометрия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li>– решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</li> <li>– делать (выносные) плоские</li> </ul>

	<p>чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<p>чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>– формулировать свойства и признаки фигур;</li> <li>– доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</li> <li>– вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</li> </ul>
--	--	--

## Содержание программы

10 класс	Раздел/содержание
<b>I полугодие</b>	<b><i>Преобразование выражений, решение уравнений и неравенств (6 ч)</i></b>
	Преобразование рациональных выражений с применением ФСУ, свойств степени с целым показателем
	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни
	Уравнения (линейные, квадратные, дробно-рациональные, иррациональные)
	Неравенства (линейные, квадратные, дробно-рациональные)
	<b><i>Простейшие текстовые задачи (9 ч)</i></b>
	Задачи на анализ практической ситуации
	Дроби и проценты.
	Задачи на выбор оптимального варианта.
	<b><i>Планиметрические задачи (15 ч)</i></b>
	Треугольники. Медианы, биссектрисы, высоты.
	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
	Четырехугольники (прямоугольник, квадрат, параллелограмм, ромб, трапеция).
	Площадь треугольника, четырехугольника
	Окружность. Вписанный угол. Касательная
	Окружности, вписанные в треугольник и четырехугольник.
	Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника.
	Задачи на квадратной решетке
	Задачи по прикладной геометрии
	<b><i>Элементы теории вероятностей (6 ч)</i></b>
	Начала теории вероятностей. Разбор задач на классическое определение вероятности.
	Вероятностные задачи про монеты и кости
	Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.
<b>II полугодие</b>	<b><i>Текстовые задачи (9 ч)</i></b>
	Текстовые задачи (смеси и сплавы, движение по суше, движение по воде, работа, производительность).
	Задачи на смекалку
	<b><i>Стереометрические задачи (10 ч)</i></b>
	Нахождение элементов многогранников
	Сечения многогранников
	Нахождение площади поверхности многогранников
	Задачи на нахождение элементов составных многогранников
	Задачи на нахождение объемов составных многогранников
	Задачи на нахождение площадей составных многогранников
	Прикладные стереометрические задачи
	<b><i>Функция. Производная функции. (8 ч)</i></b>
	Функция. Основные свойства функции. Чтение свойств по графику функции
	Линейная функция, свойства и график
	Квадратичная функция, свойства и график
	Дробно-рациональная функция, свойства и график
	Производная функции. Исследование свойств функции с помощью производной.
	<b><i>Решение тестов формата ЕГЭ базового уровня (5 ч)</i></b>
	<b>Всего 68 ч</b>

11 класс	Раздел/содержание
<b>I</b> <i>полугодие</i>	<b>Простейшие текстовые задачи (7 ч)</b>
	Задачи на анализ практической ситуации
	Дроби и проценты.
	Задачи на выбор оптимального варианта.
	<b>Функция. Производная функции. (7 ч)</b>
	Функция. Основные свойства функции. Чтение свойств по графику функции
	Линейная функция, свойства и график
	Квадратичная функция, свойства и график
	Дробно-рациональная функция, свойства и график
	Производная функции. Исследование свойств функции с помощью производной.
	<b>Выражения и преобразования (13 ч)</b>
	Работа с формулами
	Нахождение значений буквенных и числовых тригонометрических выражений.
	Тождественные преобразования тригонометрических выражений, нахождение их значений.
	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.
	Тождественные преобразования иррациональных выражений.
	Тождественные преобразования логарифмических выражений.
	<b>Уравнения, неравенства (11 ч)</b>
	Рациональные уравнения, неравенства
	Иррациональные уравнения
	Показательные неравенства
	Логарифмические уравнения
<b>II</b> <i>полугодие</i>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (5 ч)</b>
	Начала теории вероятностей. Разбор задач на классическое определение вероятности.
	Начала теории вероятностей. Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.
	<b>Планиметрические задачи (12 ч)</b>
	Треугольники. Медианы, биссектрисы, высоты.
	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
	Четырёхугольники. Решение задач на готовых чертежах о треугольниках, четырёхугольниках, многоугольниках
	Вычисление площадей многоугольников
	Окружность. Вписанный угол. Касательная
	Вычисление площадей круга и его частей
	Окружности, вписанные в треугольник и четырёхугольник.
	Окружности, описанные около треугольника и четырёхугольника.
	Задачи на квадратной решетке
	<b>Стереометрические задачи (13 ч)</b>
	Нахождение элементов многогранников
	Нахождение площади поверхности многогранников
	Нахождение объёмов многогранников
	Задачи с составными многогранниками
	Нахождение элементов тел вращения.
	Нахождение площади поверхности тел вращения.
	Нахождение объёмов тел вращения.
	<b>Всего 68 ч</b>

**Календарно-тематический план  
курса «Избранные вопросы математики»  
10 класс, 68 ч**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Срок проведен</b>	<b>Коррект ировка</b>
	<b><i>Преобразование выражений, решение уравнений и неравенств (7 ч)</i></b>		
<b>1</b>	Преобразование рациональных выражений с применением ФСУ, свойств степени с целым показателем	сентябрь 1 неделя	
<b>2</b>	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	сентябрь 2 неделя	
<b>3</b>	Уравнения (линейные, квадратные, дробно-рациональные, иррациональные)	сентябрь 2 неделя	
<b>4</b>	Уравнения (линейные, квадратные, дробно-рациональные, иррациональные)	сентябрь 3 неделя	
<b>5</b>	Неравенства (линейные, квадратные, дробно-рациональные)	сентябрь 3 неделя	
<b>6</b>	Неравенства (линейные, квадратные, дробно-рациональные)	сентябрь 4 неделя	
	<b><i>Простейшие текстовые задачи (8 ч)</i></b>		
<b>7</b>	Задачи на анализ практической ситуации	сентябрь 4 неделя	
<b>8</b>	<b><i>Входная диагностическая работа №1 по материалам ГИА-9</i></b>	сентябрь 5 неделя	
<b>9</b>	Задачи на анализ практической ситуации	сентябрь 5 неделя	
<b>10</b>	Дроби и проценты.	октябрь 1 неделя	
<b>11</b>	Дроби и проценты.	октябрь 1 неделя	
<b>12</b>	Задачи на выбор оптимального варианта.	октябрь 2 неделя	
<b>13</b>	Задачи на выбор оптимального варианта.	октябрь 2 неделя	
<b>14</b>	Задачи на выбор оптимального варианта.	октябрь 3 неделя	
<b>15</b>	Задачи на выбор оптимального варианта.	октябрь 3 неделя	
	<b><i>Планиметрические задачи (15 ч)</i></b>		
<b>16</b>	Треугольники. Медианы, биссектрисы, высоты.	октябрь 3 неделя	
<b>17</b>	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	октябрь 4 неделя	
<b>18</b>	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	октябрь 4 неделя	
<b>19</b>	Четырехугольники (прямоугольник, квадрат, параллелограмм, ромб).	ноябрь 2 неделя	
<b>20</b>	Четырехугольники (трапеция).	ноябрь 2 неделя	
<b>21</b>	Площадь треугольника	ноябрь	

		3 неделя	
22	Площадь четырехугольника	ноябрь 3 неделя	
23	Окружность. Вписанный угол. Касательная	ноябрь 4 неделя	
24	Окружности, вписанные в треугольник и четырехугольник.	ноябрь 4 неделя	
25	Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника.	декабрь 1 неделя	
26	Задачи на квадратной решетке	декабрь 1 неделя	
27	Задачи на квадратной решетке	декабрь 2 неделя	
28	Задачи по прикладной геометрии	декабрь 2 неделя	
29	Задачи по прикладной геометрии	декабрь 3 неделя	
30	<b>Промежуточная аттестация: Мониторинговая работа №2 за 1 учебное полугодие (МО)</b>	декабрь 3 неделя	
	<b>Элементы теории вероятностей (6 ч)</b>		
31	Начала теории вероятностей. Разбор задач на классическое определение вероятности.	декабрь 4 неделя	
32	Начала теории вероятностей. Разбор задач на классическое определение вероятности.	декабрь 4 неделя	
33	Вероятностные задачи про монеты и кости	декабрь 5 неделя	
34	Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.	январь 2 неделя	
35	Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.	январь 2 неделя	
36	Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.	январь 3 неделя	
	<b>Текстовые задачи (9 ч)</b>		
37	Текстовые задачи (смеси и сплавы).	январь 3 неделя	
38	Текстовые задачи (на движение по суше)	январь 4 неделя	
39	Текстовые задачи (на движение по воде)	январь 4 неделя	
40	Текстовые задачи (работа, производительность)	февраль 1 неделя	
41	Текстовые задачи (работа, производительность)	февраль 1 неделя	
42	Задачи на смекалку	февраль 2 неделя	
43	Задачи на смекалку	февраль 2 неделя	
44	Задачи на смекалку	февраль 3 неделя	
45	Задачи на смекалку	февраль 3 неделя	

	<b><i>Стереометрические задачи (10 ч)</i></b>		
46	Нахождение элементов многогранников	февраль 4 неделя	
47	Нахождение элементов многогранников	февраль 4 неделя	
48	Сечения многогранников	март 1 неделя	
49	Нахождение площади поверхности многогранников	март 1 неделя	
50	Нахождение площади поверхности многогранников	март 2 неделя	
51	Задачи на нахождение элементов составных многогранников	март 2 неделя	
52	Задачи на нахождение объемов составных многогранников	март 3 неделя	
53	Задачи на нахождение площадей составных многогранников	март 3 неделя	
54	Прикладные стереометрические задачи	март 4 неделя	
55	Прикладные стереометрические задачи	март 4 неделя	
	<b>Функция. Производная функции. (8 ч)</b>		
56	Функция. Основные свойства функции. Чтение свойств по графику функции	апрель 2 неделя	
57	Функция. Основные свойства функции. Чтение свойств по графику функции	апрель 2 неделя	
58	Линейная функция, свойства и график	апрель 3 неделя	
59	<b><i>Промежуточная аттестация: Мониторинговая работа №3 за год (МО)</i></b>	апрель 3 неделя	
60	Квадратичная функция, свойства и график	апрель 4 неделя	
61	Дробно-рациональная функция, свойства и график	апрель 4 неделя	
62	Производная функции. Исследование свойств функции с помощью производной.	апрель 5 неделя	
63	Производная функции. Исследование свойств функции с помощью производной.	апрель 5 неделя	
64	Производная функции. Исследование свойств функции с помощью производной.	май 1 неделя	
65	Решение тестов формата ЕГЭ базового уровня	май 2 неделя	
66	Решение тестов формата ЕГЭ базового уровня	май 3 неделя	
67	Решение тестов формата ЕГЭ базового уровня	май 3 неделя	
68	Решение тестов формата ЕГЭ базового уровня	май 4 неделя	

**Календарно-тематический план  
курса «Избранные вопросы математики»  
11 класс, 68 ч**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Срок проведен</b>	<b>Коррект ировка</b>
	<b><i>Простейшие текстовые задачи (6 ч)</i></b>		
<b>1</b>	Задачи на анализ практической ситуации	Сентябрь 2 неделя	
<b>2</b>	Задачи на анализ практической ситуации	Сентябрь 2 неделя	
<b>3</b>	Дроби и проценты.	Сентябрь 3 неделя	
<b>4</b>	Дроби и проценты.	Сентябрь 3 неделя	
<b>5</b>	Задачи на выбор оптимального варианта.	Сентябрь 4 неделя	
<b>6</b>	Задачи на выбор оптимального варианта.	Сентябрь 4 неделя	
	<b><i>Функция. Производная функции. (8 ч)</i></b>		
<b>7</b>	Функция. Основные свойства функции. Чтение свойств по графику функции	сентябрь 5 неделя	
<b>8</b>	<b><i>Входная мониторинговая работа №1 (МО)</i></b>	Сентябрь 5 неделя	
<b>9</b>	Функция. Основные свойства функции. Чтение свойств по графику функции	октябрь 1 неделя	
<b>10</b>	Линейная функция, свойства и график	октябрь 1 неделя	
<b>11</b>	Квадратичная функция, свойства и график	октябрь 2 неделя	
<b>12</b>	Дробно-рациональная функция, свойства и график	октябрь 2 неделя	
<b>13</b>	Производная функции. Исследование свойств функции с помощью производной.	октябрь 3 неделя	
<b>14</b>	Производная функции. Исследование свойств функции с помощью производной.	октябрь 3 неделя	
	<b><i>Выражения и преобразования (13 ч)</i></b>		
<b>15</b>	Работа с формулами	октябрь 4 неделя	
<b>16</b>	Работа с формулами	октябрь 4 неделя	
<b>17</b>	Нахождение значений буквенных и числовых тригонометрических выражений.	ноябрь 2 неделя	
<b>18</b>	Нахождение значений буквенных и числовых тригонометрических выражений.	ноябрь 2 неделя	
<b>19</b>	Тождественные преобразования тригонометрических выражений, нахождение их значений.	ноябрь 3 неделя	
<b>20</b>	Тождественные преобразования тригонометрических выражений, нахождение их значений.	ноябрь 3 неделя	
<b>21</b>	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень	ноябрь	

	с рациональным показателем.	4 неделя	
22	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	ноябрь 4 неделя	
23	Тождественные преобразования иррациональных выражений.	ноябрь 5 неделя	
24	Тождественные преобразования иррациональных выражений.	ноябрь 5 неделя	
25	Тождественные преобразования логарифмических выражений.	декабрь 1 неделя	
26	Тождественные преобразования логарифмических выражений.	декабрь 1 неделя	
27	Тождественные преобразования логарифмических выражений.	декабрь 2 неделя	
	<b>Уравнения, неравенства (11 ч)</b>		
28	Рациональные уравнения, неравенства	декабрь 2 неделя	
29	Рациональные уравнения, неравенства	декабрь 3 неделя	
30	Иррациональные уравнения	декабрь 3 неделя	
31	Иррациональные уравнения	декабрь 4 неделя	
32	<b>Промежуточная аттестация: Мониторинговая работа №2 за 1 учебное полугодие (МО)</b>	декабрь 4 неделя	
33	Показательные уравнения	январь 2 неделя	
34	Показательные неравенства	январь 2 неделя	
35	Показательные неравенства	январь 3 неделя	
36	Логарифмические уравнения	январь 3 неделя	
37	Логарифмические неравенства	январь 4 неделя	
38	Логарифмические неравенства	январь 4 неделя	
	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (5 ч)</b>		
39	Начала теории вероятностей. Разбор задач на классическое определение вероятности.	февраль 1 неделя	
40	Начала теории вероятностей. Разбор задач на классическое определение вероятности.	февраль 1 неделя	
41	Начала теории вероятностей. Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.	февраль 2 неделя	
42	Начала теории вероятностей. Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.	февраль 2 неделя	
43	Начала теории вероятностей. Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.	февраль 3 неделя	
	<b>Планиметрические задачи (12 ч)</b>		
44	Треугольники. Медианы, биссектрисы, высоты.	февраль 3 неделя	

45	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	февраль 4 неделя	
46	Четырёхугольники. Решение задач на готовых чертежах о треугольниках, четырёхугольниках, многоугольниках	февраль 4 неделя	
47	Вычисление площадей многоугольников	февраль 5 неделя	
48	Вычисление площадей многоугольников	февраль 5 неделя	
49	Окружность. Вписанный угол. Касательная	март 1 неделя	
50	Окружность. Вписанный угол. Касательная	март 1 неделя	
51	Вычисление площадей круга и его частей	март 2 неделя	
52	Окружности, вписанные в треугольник и четырёхугольник.	март 2 неделя	
53	Окружности, описанные около треугольника и четырёхугольника.	март 3 неделя	
54	Задачи на квадратной решетке	март 3 неделя	
55	Задачи на квадратной решетке	апрель 1 неделя	
<b>Стереометрические задачи (13 ч)</b>			
56	Нахождение элементов многогранников	апрель 1 неделя	
57	Нахождение элементов многогранников	апрель 2 неделя	
58	<b>Промежуточная аттестация: ПЕГЭ базового уровня (МО)</b>	апрель 2 неделя	
59	Нахождение площади поверхности многогранников	апрель 3 неделя	
60	Нахождение площади поверхности многогранников	апрель 3 неделя	
61	Нахождение объёмов многогранников	апрель 4 неделя	
62	Нахождение объёмов многогранников	апрель 4 неделя	
63	Задачи с составными многогранниками	май 1 неделя	
64	Задачи с составными многогранниками	май 1 неделя	
65	Нахождение элементов тел вращения.	май 2 неделя	
66	Нахождение площади поверхности тел вращения.	май 2 неделя	
67	Нахождение площади поверхности тел вращения.	май 3 неделя	
68	Нахождение объёмов тел вращения.	май 3 неделя	

## Приложение

### Контрольно-оценочный материал:

Класс	Всего	Содержание контроля	Форма контроля
10	3	№1 Входная диагностическая работа по материалам ГИА-9 (МО)	Контрольная работа
		№2 Промежуточная аттестация: Мониторинговая работа за 1 учебное полугодие (МО)	Контрольная работа
		№3 Промежуточная аттестация: Мониторинговая работа за год (МО)	Контрольная работа
11	3	№1 Входная мониторинговая работа (МО)	Контрольная работа
		№2 Промежуточная аттестация: Мониторинговая работа за 1 учебное полугодие	Контрольная работа
		№3 Промежуточная аттестация: Мониторинговая работа за год - ПЕГЭ базового уровня (МО)	Контрольная работа

### Критерии оценивания достижений обучающихся

#### 1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1»** ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## **2.Оценка устных ответов обучающихся по математике**

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

## Входная контрольная работа №1

45 мин

Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $120 \cdot \left(-2\frac{1}{8} - \frac{2}{3}\right)$ .
2. В сентябре 1 кг винограда стоил 100 рублей, в октябре виноград подорожал на 20%, а в ноябре еще на 15%. Сколько рублей стоил 1 кг винограда после подорожания в ноябре?
3. 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  $R$  (в омах), если мощность составляет 144 Вт, а сила тока равна 4 А.
4. В летнем лагере на каждого участника полагается 30 г сахара в день. В лагере 103 человека. Сколько килограммовых упаковок сахара понадобится на весь лагерь на 6 дней?
5. Решите уравнение  $(x-4)^2 = -16x$ .
6. Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за 1 минуту разговора
«Повременный»	Нет	2 руб.
«Комбинированный»	290 руб. за 350 мин.	1,5 руб. (сверх 350 мин. в месяц)
«Безлимитный»	1150	Нет

Абонент предполагает, что общая длительность разговоров составит 600 минут в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если общая длительность разговоров действительно будет равна 600 минутам?

7. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

А)  $(x-1)^2(x-6) < 0$

Б)  $\frac{x-1}{x-6} > 0$

В)  $(x-1)(x-6) < 0$

Г)  $\frac{(x-6)^2}{x-1} > 0$

1)  $(1; 6)$

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

3)  $(-\infty; 1) \cup (1; 6)$

4)  $(1; 6) \cup (6; +\infty)$

Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $18 \cdot \left(\frac{1}{6} - \frac{8}{9}\right)$ .
2. Среди 55000 жителей города 60% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 85% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч?
3. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  — длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 18$ ,  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ , а  $S = 27$ .
4. Для приготовления вишневого варенья на 1 кг вишни нужно 1,5 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 19 кг вишни?
5. Решите уравнение  $(x+13)^2 = 52x$ .

6. Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План "0"	Нет	2,5 руб. за 1 Мб
План "500"	550 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План "800"	700 руб. за 800 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 570 Мб в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 570 Мб?

7. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

- |                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| А) $(x-2)^2(x-4) < 0$        | 1) $(-\infty; 2) \cup (2; 4)$       |
| Б) $\frac{(x-4)^2}{x-2} > 0$ | 2) $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$ |
| В) $(x-2)(x-4) < 0$          | 3) $(2; 4)$                         |
| Г) $\frac{x-2}{x-4} > 0$     | 4) $(2; 4) \cup (4; +\infty)$       |

#### Ответы

№	В 1	В 2	баллы
1	-335	-13	1
2	138	18700	1
3	9	9	1
4	19	29	1
5	-4	13	1
6	665	690	1
7	3214	1432	1

#### Критерии

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон баллов	0-3	4-5	6	7

## Контрольная работа №3

### Промежуточная аттестация

45 мин

#### ВАРИАНТ 1

**Задание 1.** Найдите произведение чисел  $7 \cdot 10^5$  и  $1,3 \cdot 10^{-7}$ .

**Задание 2.** Магазин делает пенсионерам скидку. Батон хлеба стоит в магазине 20 рублей, а пенсионер заплатил за него 19 рублей 40 копеек. Сколько процентов составила скидка для пенсионера?

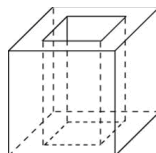
**Задание 3.** Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{25} \sqrt[10]{b}}{\sqrt[20]{b}}$  при  $b > 0$ .

**Задание 4.** На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 29 литров бензина по цене 33 руб. 70 коп. за литр. Какую сумму сдачи он должен получить у кассира? Ответ запишите в рублях.

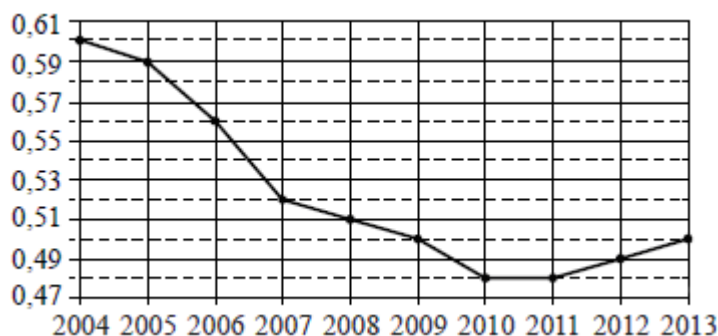
**Задание 5.** Найдите корень уравнения  $\sqrt{13 + 2x} = 5$ .

**Задание 6.** На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

**Задание 7.** Из единичного куба вырезана (как показано на рисунке) правильная четырехугольная призма со стороной основания 0,5 и боковым ребром 1. Найдите объем оставшейся части куба.



**Задание 8.** На рисунке точками показан прирост населения Китая в период с 2004 по 2013 годы. По горизонтали указывается год, по вертикали - прирост населения в процентах (увеличение численности населения относительно прошлого года). Для наглядности точки соединены линией.



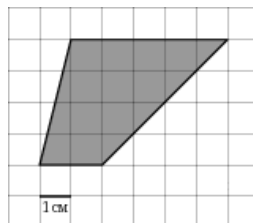
Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику прироста населения Китая.

## ИНТЕРВАЛЫ

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- |                  |   |
|------------------|---|
| А) 2005–2007 гг. | 1) Падение прироста остановилось.                           |
| Б) 2007–2009 гг. | 2) Наибольшее падение прироста населения.                   |
| В) 2009–2011 гг. | 3) Прирост населения находился в пределах от 0,5% до 0,52%. |
| Г) 2011–2013 гг. | 4) Прирост населения увеличивался.                          |

**Задание 9.** На клетчатой бумаге с клетками размером  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



**Задание 10.** Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объем параллелепипеда.

## ВАРИАНТ 1

**Задание 1.** Найдите значение выражения  $6 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1$ .

**Задание 2.** Цена на электрический чайник была повышена на 17% и составила 1755 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

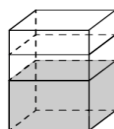
**Задание 3.** Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16} \sqrt[9]{m}}$  при  $m > 0$ .

**Задание 4.** В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 300 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 6 недель?

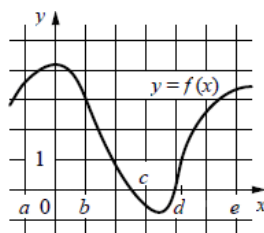
**Задание 5.** Найдите корень уравнения  $\sqrt{16 - 4x} = 2$ .

**Задание 6.** В классе 16 учащихся, среди них два друга - Олег и Вадим. Класс случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Олег и Вадим окажутся в одной группе.

**Задание 17.** В бак, имеющий форму прямой призмы, налито 5 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке поднялся в 2,6 раза. Найдите объем детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах. В одном литре 1000 кубических сантиметров.



**Задание 8.** На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . Числа  $a, b, c, d$  и  $e$  задают на оси  $x$  четыре интервала. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



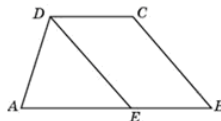
Ниже указаны значения производной. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу значения производной на нем.

ИНТЕРВАЛ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

- |             |   |
|-------------|---|
| А) $(a; b)$ | 1) производная отрицательна на всём интервале                                   |
| Б) $(b; c)$ | 2) производная положительна в начале интервала и отрицательна в конце интервала |
| В) $(c; d)$ | 3) функция отрицательна в начале интервала и положительна в конце интервала     |
| Г) $(d; e)$ | 4) производная положительна на всём интервале                                   |

**Задание 9.** Прямая, проведенная параллельно боковой стороне трапеции через конец меньшего основания, равного 4, отсекает треугольник, периметр которого равен 15. Найдите периметр трапеции.



**Задание 10.** Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 4 и 16. Найдите ребро равновеликого (имеющего тот же объем) ему куба.

### Ответы

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1	0,091	350,6
2	3	1500
3	5	0,25
4	22,7	4
5	6	3
6	0,25	0,2
7	0,75	8000
8	2314	2134
9	14	23
10	32	4

### Критерии

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон баллов	0-4	5-6	7-8	9-10

## Учебно-методическое обеспечение

### Литература

1. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Учебное пособие. / А.Л. Семенов и др. – М. 2021.
2. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов / И.В. Ященко и др. – М., 2021
3. ЕГЭ. Математика, 1000 задач с ответами и решениями. Все задания части 2, Сергеев И.Н., Панферов В.С., 2021
4. ЕГЭ 4000 задач. Математика. Базовый и профильный уровни. Под редакцией И.В. Ященко / — М: Экзамен. 2021.
5. И.Н. Сергеев, В.С. Панферов. ЕГЭ 1000 задач. Математика./ — М: Экзамен. 2021.
6. Семенов А.В. Математика. Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Учебное пособие. 2021.
7. Кодификатор, спецификация заданий, демонстрационный вариант ЕГЭ 2022 г.
8. Ященко И. В. Математика. ЕГЭ –2021 (базовый и профильный уровни): типовые экзаменационные варианты / — М: Национальное образование. 2021.

### Перечень Интернет ресурсов и других электронных информационных источников

1. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://www.it-n.ru> / - сеть творческих учителей
3. <http://mat.1september.ru> / - издательство «Первое сентября. Математика»
4. <http://festival.1september.ru/mathematics/> – педагогический форум: Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
5. <http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение»
6. <http://uztest.ru> и <http://mathtest.ru> – сайты в помощь учителю
7. <http://www.ege.edu.ru> /– официальный информационный портал единого государственного экзамена
8. <http://www.fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений
9. <http://www.edu.ru> , <http://www.edu.ru/abitur/index.php> Российское образование. Федеральный образовательный портал.
10. <https://ege.sdamgia.ru/>- сайт «Решу ЕГЭ»