

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
Пеньшина Г.Н.
Протокол №1
от «25» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Галаева Е.Г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ «СОШ №10»
Девяткина Ю.А.
г. Гай Гайского
муниципального округа
Оренбургской области
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.

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	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>
Требования к результатам		
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой степени чисел, 	<ul style="list-style-type: none"> – <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> – <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> – <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 e и π;</i> – <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i>

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

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

	<p>промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p>	<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> <p><i>– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <p><i>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></p> <p><i>– строить графики изученных функций;</i></p> <p><i>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <p><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></p> <p><i>– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p>
	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>– интерпретировать свойства в</p>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения,</i></p>

	<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"> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
Элементы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> – <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>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.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>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.;</i> – <i>интерпретировать полученные результаты</i>

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

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

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

Содержание программы

10 класс	Раздел/содержание
I полугодие	Преобразование выражений, решение уравнений и неравенств (6 ч)
	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)
	Простейшие текстовые задачи (9 ч)
	Задачи на анализ практической ситуации
	Дроби и проценты.
	Задачи на выбор оптимального варианта.
	Планиметрические задачи (15 ч)
	Треугольники. Медианы, биссектрисы, высоты.
	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
	Четырехугольники (прямоугольник, квадрат, параллелограмм, ромб, трапеция).
	Площадь треугольника, четырехугольника
II полугодие	Окружность. Вписанный угол. Касательная
	Окружности, вписанные в треугольник и четырехугольник.
	Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника.
	Задачи на квадратной решетке
	Задачи по прикладной геометрии
	Элементы теории вероятностей (6 ч)
	Начала теории вероятностей. Разбор задач на классическое определение вероятности.
	Вероятностные задачи про монеты и кости
	Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.
	Текстовые задачи (9 ч)
	Текстовые задачи (смеси и сплавы, движение по суше, движение по воде, работа, производительность).
	Задачи на смекалку
	Стереометрические задачи (10 ч)
	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
Функция. Производная функции. (8 ч)	Функция. Производная функции. (8 ч)
	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.
	Решение тестов формата ЕГЭ базового уровня (5 ч)
	Всего 68 ч

11 класс	Раздел/содержание
I полугодие	<i>Простейшие текстовые задачи (7 ч)</i> Задачи на анализ практической ситуации Дроби и проценты. Задачи на выбор оптимального варианта.
	<i>Функция. Производная функции. (7 ч)</i> 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.
	<i>Выражения и преобразования (13 ч)</i> 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.
	<i>Уравнения, неравенства (11 ч)</i> Рациональные уравнения, неравенства Иррациональные уравнения Показательные неравенства Логарифмические уравнения
	<i>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (5 ч)</i> Начала теории вероятностей. Разбор задач на классическое определение вероятности. Начала теории вероятностей. Разбор задач на использование теорем о вероятностях событий.
	<i>Планиметрические задачи (12 ч)</i> Треугольники. Медианы, биссектрисы, высоты. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Четырехугольники. 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 четырехугольник. Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника. Задачи на квадратной решётке
	<i>Стереометрические задачи (13 ч)</i> 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.
	Всего 68 ч

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

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

<i>Стереометрические задачи (10 ч)</i>			
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	
<i>Функция. Производная функции. (8 ч)</i>			
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	<i>Промежуточная аттестация: Мониторинговая работа №3 за год (МО)</i>	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**

№	Тема урока	Срок проведен	Корректировка
<i>Простейшие текстовые задачи (6 ч)</i>			
1	Задачи на анализ практической ситуации	Сентябрь 2 неделя	
2	Задачи на анализ практической ситуации	Сентябрь 2 неделя	
3	Дроби и проценты.	Сентябрь 3 неделя	
4	Дроби и проценты.	Сентябрь 3 неделя	
5	Задачи на выбор оптимального варианта.	Сентябрь 4 неделя	
6	Задачи на выбор оптимального варианта.	Сентябрь 4 неделя	
<i>Функция. Производная функции. (8 ч)</i>			
7	Функция. Основные свойства функций. Чтение свойств по графику функции	сентябрь 5 неделя	
8	<i>Входная мониторинговая работа №1 (МО)</i>	Сентябрь 5 неделя	
9	Функция. Основные свойства функций. Чтение свойств по графику функции	октябрь 1 неделя	
10	Линейная функция, свойства и график	октябрь 1 неделя	
11	Квадратичная функция, свойства и график	октябрь 2 неделя	
12	Дробно-рациональная функция, свойства и график	октябрь 2 неделя	
13	Производная функции. Исследование свойств функции с помощью производной.	октябрь 3 неделя	
14	Производная функции. Исследование свойств функции с помощью производной.	октябрь 3 неделя	
<i>Выражения и преобразования (13 ч)</i>			
15	Работа с формулами	октябрь 4 неделя	
16	Работа с формулами	октябрь 4 неделя	
17	Нахождение значений буквенных и числовых тригонометрических выражений.	ноябрь 2 неделя	
18	Нахождение значений буквенных и числовых тригонометрических выражений.	ноябрь 2 неделя	
19	Тождественные преобразования тригонометрических выражений, нахождение их значений.	ноябрь 3 неделя	
20	Тождественные преобразования тригонометрических выражений, нахождение их значений.	ноябрь 3 неделя	
21	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	
Уравнения, неравенства (11 ч)			
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	<i>Промежуточная аттестация: Мониторинговая работа №2 за 1 учебное полугодие (МО)</i>	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	
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (5 ч)			
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	
Планиметрические задачи (12 ч)			
44	Треугольники. Медианы, биссектрисы, высоты.	февраль 3 неделя	

45	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	февраль 4 неделя	
46	Четырехугольники. 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 четырехугольник.	март 2 неделя	
53	Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника.	март 3 неделя	
54	Задачи на квадратной решетке	март 3 неделя	
55	Задачи на квадратной решетке	апрель 1 неделя	
<i>Стереометрические задачи (13 ч)</i>			
56	Нахождение элементов многогранников	апрель 1 неделя	
57	Нахождение элементов многогранников	апрель 2 неделя	
58	<i>Промежуточная аттестация: ПЕГЭ базового уровня (МО)</i>	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 ошибки 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 (определенны «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 $P = I^2R$, 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) $(x - 1)^2(x - 6) < 0$ | 1) $(1; 6)$ |
| Б) $\frac{x-1}{x-6} > 0$ | 2) $(-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$ |
| В) $(x - 1)(x - 6) < 0$ | 3) $(-\infty; 1) \cup (1; 6)$ |
| Г) $\frac{(x-6)^2}{x-1} > 0$ | 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, α — 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.

A) $(x - 2)^2(x - 4) < 0$

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

N	B 1	B 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?

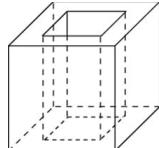
Задание 3. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{25} \sqrt[10]{b}}{\sqrt[20]{b}}$ при $b > 0$.

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.

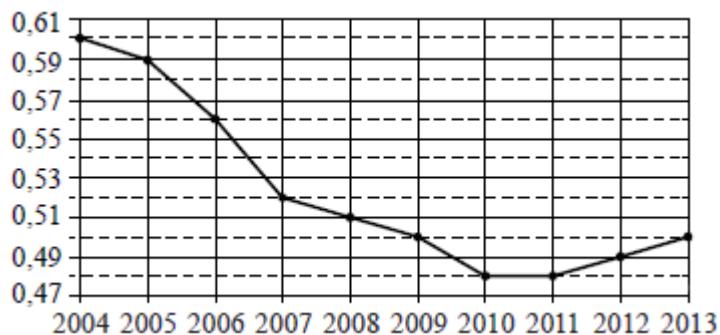
Задание 5. Найдите корень уравнения $\sqrt{13 + 2x} = 5$.

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.

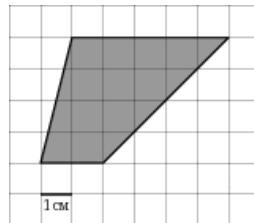


Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику прироста населения Китая.

ИНТЕРВАЛЫ

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

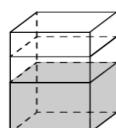
Задание 3. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16 \sqrt[9]{m}}}$ при $m > 0$.

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?

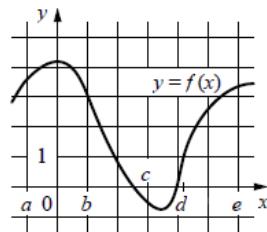
Задание 5. Найдите корень уравнения $\sqrt{16 - 4x} = 2$.

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 объём 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.



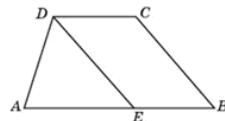
Ниже указаны значения производной. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу значения производной на нем.

ИНТЕРВАЛ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

- | | |
|-------------|---|
| A) $(a; b)$ | 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»