1. **Личностные результаты освоения ООП**

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к**

**своему здоровью, к познанию себя:**

-ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную

жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать

собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни,

бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному

физическому и психологическому здоровью; неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России**

**как к Родине (Отечеству):**

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-

культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм,

готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной,

гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку

Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и

главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов,

проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону,**

**государству и к гражданскому обществу:**

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного

члена российского общества, осознающего свои конституционные права и

обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего

традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и

демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые

принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и

общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных

форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности,

готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии

решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства,

взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к

национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма,

национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным

социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и

доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению,

мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к

людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и

инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том

числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и

поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных

чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми

младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной,

учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к**

**окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки,

значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение

достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и

отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве

мира и общества;

– 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;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным

богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических

процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за

состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред

экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому

обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и**

**родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного

принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства),

интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в**

**сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей

собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации

собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как

к возможности участия в решении личных, общественных, государственных,

общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым

достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к

разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение

домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического,**

**социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие

обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми

безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**2. Метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной

программы представлены тремя группами универсальных учебных действий

(УУД).

**1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по

которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в

деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной

деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы,

необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных

задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для

достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее

целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе,

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе

новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных

позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных

источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для

представления существенных связей и отношений, а также противоречий,

выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и

суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный

поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая

ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со

взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами),

подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений

результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и

членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель,

выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального

и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с

использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до

их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию,

избегая личностных оценочных суждений.

**3. Предметные результаты изучения предметной области « Математика и информатика»**

**Математика**

**В результате изучения учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) при получении среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Базовый уровень**  **«Проблемно-функциональные результаты»** | |
| **Раздел** | **II. Выпускник научится** | **IV. 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 | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни*  *и обеспечения возможности успешного продолжения образования по*  *специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
|  |
| ***Элементы теории множеств и математической логики*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; * задавать множества перечислением и характеристическим свойством; * оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; * проверять принадлежность элемента множеству; * находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; * проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; * проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов | * *Достижение результатов раздела II;* * *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;* * *понимать суть косвенного доказательства;* * *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;* * *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * *использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов* |
| ***Числа и выражения*** | * 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 целые степени чисел,  корни натуральной степени из  чисел, логарифмы чисел в  простых случаях;  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.  *В повседневной жизни при изучении других учебных предметов:*  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 сих  конкретными числовыми  значениями;  использовать методы округления,  приближения и прикидки при  решении практических задач  повседневной жизни | * *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;*  *- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;*  *- 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 е и π;*  *- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные*  *приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*  *- находить значения корня натуральной степени, степени с*  *рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости*  *вычислительные устройства;*  *- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*  *- 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.*  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*  *- выполнять действия с числовыми данными при решении задач*  *практического характера и задач из различных областей знаний,*  *используя при необходимости справочные материалы и вычислительныеустройства;*  *-оценивать, сравниватьииспользоватьприрешениипрактических*  *задаччисловыезначенияреальныхвеличин, конкретныечисловые*  *характеристикиобъектовокружающегомира* |
| ***Уравнения и неравенства*** | 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 *abx+c= d* (где *d* можно  представить в виде степени с  основанием *a*) и простейшие   * неравенства вида *ax< d* (где *d*   можно представить в виде  степени с основанием *a*);.  приводить несколько примеров  корней простейшего  тригонометрического уравнения  вида: sin *x* = *a,* cos *x* = *a,* tg*x*= *a,*  ctg*x*= *a,* где *a* – табличное  значение соответствующей  тригонометрической функции.  *В повседневной жизни при изучении других предметов:*  составлять и решать уравнения и  системы уравнений при решении  несложных практических задач | * *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и*   *неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические*  *уравнения, неравенства и их системы;*   * *использовать методы решения уравнений: приведение к виду*   *«произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена*  *переменных;*   * *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 соответствиисдополнительнымиусловиямииограничениями.*   *Вповседневнойжизнииприизучениидругихучебныхпредметов:*   * *составлятьирешатьуравнения, системыуравненийинеравенствапри*   *решениизадачдругихучебныхпредметов;*   * *использоватьуравненияинеравенствадляпостроенияиисследования* * *простейшихматематическихмоделейреальныхситуацийили*   *прикладныхзадач;*   * *уметьинтерпретироватьполученныйприрешенииуравнения, неравенстваилисистемырезультат, оцениватьегоправдоподобиевконтекстезаданнойреальнойситуацииилиприкладнойзадачи* |
| ***Функции*** | - Оперировать на базовом уровне  понятиями: зависимость величин,  функция, аргумент и значение  функции, область определения и  множество значений функции,  график зависимости, график  функции, нули функции,  промежутки знакопостоянства,  возрастание на числовом  промежутке, убывание на  числовом промежутке,  наибольшее и наименьшее  значение функции на числовом  промежутке, периодическая  функция, период;  - оперировать на базовом уровне  понятиями: прямая и обратная  пропорциональность линейная,  квадратичная, логарифмическая и  показательная функции,  тригонометрические функции;  - распознавать графики  элементарных функций: прямой и  обратной пропорциональности,  линейной, квадратичной,  логарифмической и  показательной функций,  тригонометрических функций;  - соотносить графики  элементарных функций: прямой и  обратной пропорциональности,  линейной, квадратичной,  логарифмической и  показательной функций,  тригонометрических функций с  формулами, которыми они  заданы;  - находить по графику  приближённо значения функции в  заданных точках;  - определять по графику свойства  функции (нули, промежутки  знакопостоянства, промежутки  монотонности, наибольшие и  наименьшие значения и т.п.);  - строить эскиз графика функции,  удовлетворяющей приведенному  набору условий (промежутки  возрастания / убывания, значение  функции в заданной точке, точки  экстремумов и т.д.).  *В повседневной жизни при изучении других предметов:*  - определять по графикам свойства  реальных процессов и  зависимостей (наибольшие и  наименьшие значения,  промежутки возрастания и  убывания, промежутки  знакопостоянства и т.п.);  - интерпретировать свойства в  контексте конкретной  практической ситуации | *-Оперироватьпонятиями: зависимостьвеличин, функция, аргументи*  *значениефункции, областьопределенияимножествозначений*  *функции, графикзависимости, графикфункции, нулифункции,*  *промежуткизнакопостоянства, возрастаниеначисловом*  *промежутке, убываниеначисловомпромежутке, наибольшееи*  *наименьшеезначениефункцииначисловомпромежутке, периодическая*  *функция, период, четнаяинечетнаяфункции;*  *-оперироватьпонятиями: прямаяиобратнаяпропорциональность,*  *линейная, квадратичная, логарифмическаяипоказательнаяфункции,*  *тригонометрическиефункции;*  *-определятьзначениефункциипозначениюаргументаприразличных*  *способахзаданияфункции;*  *-строитьграфикиизученныхфункций;*  *-описыватьпографикуивпростейшихслучаяхпоформулеповедениеи*  *свойствафункций, находитьпографикуфункциинаибольшиеинаименьшиезначения;*  *- строитьэскизграфикафункции, удовлетворяющейприведенному*  *наборуусловий (промежуткивозрастания/убывания, значениефункции*  *взаданнойточке, точкиэкстремумов, асимптоты, нулифункциии*  *т.д.);*  *- решатьуравнения, простейшиесистемыуравнений, используясвойства*  *функцийиихграфиков.*  *Вповседневнойжизнииприизучениидругихучебныхпредметов:*  *-определятьпографикамииспользоватьдлярешенияприкладныхзадач*  *свойствареальныхпроцессовизависимостей (наибольшиеи*  *наименьшиезначения, промежуткивозрастанияиубыванияфункции,*  *промежуткизнакопостоянства, асимптоты, периодит.п.);*  *-интерпретироватьсвойствавконтекстеконкретнойпрактической*  *ситуации;*  *-определятьпографикампростейшиехарактеристикипериодических*  *процессоввбиологии, экономике, музыке, радиосвязиидр. (амплитуда,*  *периодит.п.)* |
| ***Элементы математического анализа*** |  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.  *В повседневной жизни при изучении других предметов:*   пользуясь 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 сих  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 | *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к*  *графику функции, производная функции;*  * вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня,*  *производную суммы функций;*  * вычислять производные элементарных функций и их комбинаций,*  *используя справочные материалы;*  * 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.*  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*  * решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и другихпредметов, связанныесисследованиемхарактеристикреальных*  *процессов, нахождениемнаибольшихинаименьшихзначений, скорости*  *иускоренияит.п.;*  *интерпретироватьполученныерезультаты* |
| ***Статистика***  ***и теория***  ***вероятностей***  ***, логика и***  ***комбинатори***  ***ка*** |  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.  *В повседневной жизни при изучении других предметов:*  * 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* | *Иметьпредставлениеодискретныхинепрерывныхслучайных*  *величинахираспределениях, онезависимостислучайныхвеличин;*  *иметьпредставлениеоматематическоможиданииидисперсии*  *случайныхвеличин;*  *иметьпредставлениеонормальномраспределенииипримерах*  *нормальнораспределенныхслучайныхвеличин;*  *пониматьсутьзаконабольшихчиселивыборочногометодаизмерения*  *вероятностей;иметьпредставлениеобусловнойвероятностииополной*  *вероятности, применятьихврешениизадач;*  * иметьпредставлениеоважныхчастныхвидахраспределенийи*  *применятьихврешениизадач;*  * иметьпредставлениеокорреляциислучайныхвеличин, олинейной*  *регрессии.*  *Вповседневнойжизнииприизучениидругихпредметов:*  * вычислятьилиоцениватьвероятностисобытийвреальнойжизни;*  * выбиратьподходящиеметодыпредставленияиобработкиданных;*  * уметьрешатьнесложныезадачинаприменениезаконабольшихчиселв*  *социологии, страховании, здравоохранении, обеспечениибезопасности*  *населениявчрезвычайныхситуациях* |
| ***Текстовые задачи*** |  Решать несложные текстовые  задачи разных типов;   анализировать условие задачи,  при необходимости строить для  ее решения математическую  модель;   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;   решать практические задачи, требующие использования  отрицательных чисел: на  определение температуры, на  определение положения на  временнóй оси (до нашей эры и  после), на движение денежных  средств (приход/расход), на  определение глубины/высоты и  т.п.;   использовать понятие масштаба  для нахождения расстояний и  длин на картах, планах местности,  планах помещений, выкройках,  при работе на компьютере и т.п.  *В повседневной жизни при изучении других предметов:*   решать несложные практические  задачи, возникающие в ситуациях  повседневной жизни | *Решатьзадачиразныхтипов, втомчислезадачиповышенной*  *трудности;*  * выбиратьоптимальныйметодрешениязадачи, рассматривая*  *различныеметоды;*  * строитьмодельрешениязадачи, проводитьдоказательные*  *рассуждения;*  * решатьзадачи, требующиепереборавариантов, проверкиусловий,*  *выбораоптимальногорезультата;*  * анализироватьиинтерпретироватьрезультатывконтекстеусловия*  *задачи, выбиратьрешения, непротиворечащиеконтексту;*  * переводитьприрешениизадачиинформациюизоднойформывдругую,*  *используяпринеобходимостисхемы, таблицы, графики, диаграммы;*  *Вповседневнойжизнииприизучениидругихпредметов:решатьпрактическиезадачиизадачииздругихпредметов* |
| ***Геометрия*** | 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  чертежи из рисунков простых  объемных фигур: вид сверху,  сбоку, снизу*;*   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.  *В повседневной жизни при изучении других предметов::*   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) | * Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве,*  *параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*  * 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 чертежи из рисунков объемных фигур, в*  *том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения*  *многогранников;*  * извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о*  *геометрических фигурах, представленную на чертежах;*  *применятьгеометрическиефактыдлярешениязадач, втомчисле*  *предполагающихнесколькошаговрешения;*  * описыватьвзаимноерасположениепрямыхиплоскостейв*  *пространстве;*  * формулироватьсвойстваипризнакифигур;*  * доказыватьгеометрическиеутверждения;*  * владетьстандартнойклассификациейпространственныхфигур*  *(пирамиды, призмы, параллелепипеды);*  * находитьобъемыиплощадиповерхностейгеометрическихтелс*  *применениемформул;*  * вычислятьрасстоянияиуглывпространстве.*  *Вповседневнойжизнииприизучениидругихпредметов:*  * использоватьсвойствагеометрическихфигурдлярешениязадач*  *практическогохарактераизадачиздругихобластейзнаний* |
| ***Векторы и координаты в пространстве*** |  Оперировать на базовом уровне  понятием декартовы координаты  в пространстве;   находить координаты вершин  куба и прямоугольного  параллелепипеда | *Оперироватьпонятиямидекартовыкоординатывпространстве,*  *вектор, модульвектора, равенствовекторов, координатывектора,*  *уголмеждувекторами, скалярноепроизведениевекторов, коллинеарные*  *векторы;*  * находитьрасстояниемеждудвумяточками, суммувекторови*  *произведениевектораначисло, уголмеждувекторами, скалярное*  *произведение, раскладыватьвекторподвумнеколлинеарнымвекторам;*  * задаватьплоскостьуравнениемвдекартовойсистемекоординат;*  * решатьпростейшиезадачивведениемвекторногобазиса* |
| ***История математики*** |  Описывать отдельные  выдающиеся результаты,  полученные в ходе развития  математики как науки;  знать примеры математических  открытий и их авторов в связи с  отечественной и всемирной  историей;   понимать роль математики в  развитии России | *Представлятьвкладвыдающихсяматематиковвразвитие*  *математикиииныхнаучныхобластей;*  * пониматьрольматематикивразвитииРоссии* |
| ***Методы математики*** |  Применять известные методы при  решении стандартных  математических задач;   замечать и характеризовать  математические закономерности в  окружающей действительности;   приводить примеры  математических закономерностей  в природе, в том числе  характеризующих красоту и  совершенство окружающего мира  и произведений искусства | *Использоватьосновныеметодыдоказательства, проводить*  *доказательствоивыполнятьопровержение;*  * применятьосновныеметодырешенияматематическихзадач;*  * наосновематематическихзакономерностейвприроде*  *характеризоватькрасотуисовершенствоокружающегомираи*  *произведенийискусства;*  * применятьпростейшиепрограммныесредстваиэлектронно-*  *коммуникационныесистемыприрешенииматематическихзадач* |

**Содержание учебного предмета**

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

**Основная базовая программа**

**Алгебра и начала анализа**

Повторение.Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность*, радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ( рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции **. *Функция*. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

*Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число е. Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

*Метод интервалов для решения неравенств.*

*Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

*Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.*

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница*.*Определенный интеграл*. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла*.

**Геометрия**

Повторение.Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

*Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.* Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

**Вероятность и статистика. Работа с данными**

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии*. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Условная вероятность.Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

*Дискретные случайные величины и распределения.Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*

*Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

*Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.*

*Показательное распределение, его параметры.*

*Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

*Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли*. *Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

*Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин.Выборочный коэффициент корреляции.*

**Календарно-тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество  часов | Дата  проведения |
|  | **Глава І Тригонометрические функции (19  ч)** |  |  |
| 1 | Область определения  и множество значений тригонометрических   функций | 3 |  |
| 2 | Область определения  и множество значений тригонометрических   функций |  |  |
| 3 | Область определения  и множество значений тригонометрических   функций |  |  |
| 4 | Четность, нечетность тригонометрических функций | 2 |  |
| 5 | Четность, нечетность тригонометрических функций |  |  |
| 6 | Периодичность тригонометрических  функций | 1 |  |
| 7 | Свойства функции   y = cos x. | 1 |  |
| 8 | График функции     y = cos x. | 2 |  |
| 9 | График функции     y = cos x. |  |  |
| 10 | Свойства функции    y = sin x | 1 |  |
| 11 | График  функции    y = sin x | 2 |  |
| 12 | График  функции    y = sin x |  |  |
| 13 | Стартовая контрольная работа | 1 |  |
| 14 | Свойства и график  функции   y =tg x | 3 |  |
| 15 | Свойства и график  функции   y =tg x |  |  |
| 16 | Свойства и график  функции   y =tg x |  |  |
| 17 | Обратные тригонометрические функции Преобразования  выражений, содержащих обратные тригонометрические функции | 1 |  |
| 18 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме**Тригонометрические функции** | 2 |  |
| 19 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме**Тригонометрические функции** |  |  |
| 20 | ***Контрольная работа*№1 «Тригонометрические функции»** | 1 |  |
|  | **Глава V Многогранники** | 18 |  |
| 21 | Двугранный угол. Трёхгранный и многогранный угол. |  |  |
| 22 | Многогранники | 1 |  |
| 23 | Призма | 1 |  |
| 24 | Изображение призмы и построение её сечений. | 2 |  |
| 25 | Изображение призмы и построение её сечений. |  |  |
| 26 | Прямая призма. Параллелепипед. | 2 |  |
| 27 | Параллелепипед. Прямая призма. |  |  |
| 28 | Прямоугольный параллелепипед | 1 |  |
| 29 | ***Контрольная работа № 5 по теме «Многогранники»*** | 1 |  |
| 30 | Пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений | 3 |  |
| 31 | Пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений |  |  |
| 32 | Пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений |  |  |
| 33 | Усечённая пирамида. | 1 |  |
| 34 | Правильная пирамида. | 2 |  |
| 35 | Правильная пирамида. |  |  |
| 36 | Правильные многогранники. |  |  |
| 37 | Правильные многогранники. |  |  |
| 38 | ***Контрольная работа № 6 по теме «Многогранники»*** | 1 |  |
|  | **Глава ІІ Производная и ее геометрический смысл** | 24 |  |
| 39 | Предел последовательности | 3 |  |
| 40 | Предел последовательности |  |  |
| 41 | Предел последовательности |  |  |
| 42 | Непрерывность функции. | 1 |  |
| 43 | Производная. | 2 |  |
| 44 | Производная. |  |  |
| 45 | Правила дифференцирования | 4 |  |
| 46 | Правила дифференцирования |  |  |
| 47 | Правила дифференцирования |  |  |
| 48 | Правила дифференцирования |  |  |
| 49 | Производная степенной функции | 3 |  |
| 50 | Производная степенной функции |  |  |
| 51 | Производная степенной функции |  |  |
| 52 | Производные некоторых элементарных функций | 4 |  |
| 53 | Производные некоторых элементарных функций |  |  |
| 54 | Производные некоторых элементарных функций |  |  |
| 55 | Производные некоторых элементарных функций |  |  |
| 56 | Геометрический смысл производной | 3 |  |
| 57 | Геометрический смысл производной |  |  |
| 58 | Геометрический смысл производной |  |  |
| 59 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме | 3 |  |
| 60 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме |  |  |
| 61 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме |  |  |
| 62 | ***Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»*** | 1 |  |
|  | **Применение производной к исследованию функций** | 13 |  |
| 63 | Возрастание и убывание функции | 3 |  |
| 64 | Возрастание и убывание функции |  |  |
| 65 | Возрастание и убывание функции |  |  |
| 66 | Экстремумы функции | 3 |  |
| 67 | Экстремумы функции |  |  |
| 68 | Экстремумы функции |  |  |
| 69 | Наибольшее и наименьшее значение функции | 4 |  |
| 70 | Наибольшее и наименьшее значение функции |  |  |
| 71 | Наибольшее и наименьшее значение функции |  |  |
| 72 | Наибольшее и наименьшее значение функции |  |  |
| 73 | Производная второго порядка ,выпуклость и точки перегиба. | 1 |  |
| 74 | Применение производной к построению графиков функций | 3 |  |
| 75 | Применение производной к построению графиков функций |  |  |
| 76 | Применение производной к построению графиков функций |  |  |
| 77 | Урок обобщения «Производная и ее применение» | 2 |  |
| 78 | Урок обобщения «Производная и ее применение» |  |  |
| 79 | ***Контрольная работа № 4 «*Производная и ее применение*»*** | 1 |  |
|  | **Глава VІ  Тела вращения.** | 10 |  |
| 80 | Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью. Вписанная и описанная призмы. | 2 |  |
| 81 | Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью. Вписанная и описанная призмы. |  |  |
| 82 | Конус. Сечения конуса плоскостью. Вписанная и описанная пирамиды. | 2 |  |
| 83 | Конус. Сечения конуса плоскостью. Вписанная и описанная пирамиды. | 1 |  |
| 84 | Шар. Сечения шара плоскостью. Симметрия шара | 1 |  |
| 85 | Административная контрольная работа |  |  |
| 86 | Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. | 3 |  |
| 87 | Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. |  |  |
| 88 | Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. |  |  |
| 89 | Вписанные и описанные многогранники. О понятии тела и его поверхности в геометрии | 1 |  |
| 90 | ***Контрольная работа № 7 по теме «Тела вращения»*** | 11 |  |
|  | **Глава ІІI Интеграл** | 10 |  |
| 91 | Первообразная. | 2 |  |
| 92 | Первообразная. |  |  |
| 93 | Правила нахождения первообразных | 3 |  |
| 94 | Правила нахождения первообразных |  |  |
| 95 | Правила нахождения первообразных |  |  |
| 96 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления . | 3 |  |
| 97 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления . |  |  |
| 98 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления |  |  |
| 99 | Применение интегралов для решения физических задач. | 1 |  |
| 100 | ***Урок обобщения «Интеграл»*** | 2 |  |
| 101 | ***Урок обобщения «Интеграл»*** |  |  |
| 102 | ***Контрольная работа №6 «*Интеграл*»*** | 1 |  |
|  | **Глава VІІ   Объёмы многогранников.** | 8 |  |
| 103 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |  |
| 104 | Объем наклонного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы | 3 |  |
| 105 | Объем наклонного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы |  |  |
| 106 | Объем наклонного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы |  |  |
| 107 | Равновеликие тела. Объём пирамиды. Объём усечённой пирамиды | 2 |  |
| 108 | Равновеликие тела. Объём пирамиды. Объём усечённой пирамиды | Ё |  |
| 109 | Объёмы подобных тел | 1 |  |
| 110 | ***Контрольная работа  №8  по теме «Объем шара и площадь сферы»,*** | 1 |  |
|  | **Глава VІІI « Объёмы и поверхности тел вращения*»*** | 8 |  |
| 111 | Объём цилиндра. Объём конуса | 1 |  |
| 112 | Объём усечённого конуса. | 1 |  |
| 113 | Объём шара. Объём шарового сегмента и сектора. | 1 |  |
| 114 | Площадь боковой поверхности цилиндра | 1 |  |
| 115 | Площадь боковой поверхности конуса | 3 |  |
| 116 | Площадь боковой поверхности конуса |  |  |
| 117 | Площадь боковой поверхности конуса |  |  |
| 118 | Площадь сферы | 1 |  |
| 119 | ***Контрольная работа  №9  по теме «Объемы тел вращения»*** | 1 |  |
|  | **Глава V и VІ «Комбинаторика и элементы теории вероятности»** | 16 |  |
| 120 | Комбинаторные задачи. Правило умножения. | 1 |  |
| 121 | Перестановки. | 2 |  |
| 122 | Перестановки. |  |  |
| 123 | Размещения. | 1 |  |
| 124 | Сочетания и их свойства. | 3 |  |
| 125 | Сочетания и их свойства. |  |  |
| 126 | Биноминальная формула Ньютона. |  |  |
| 127 | ***Урок обобщения «*Комбинаторика*»*** | 1 |  |
| 128 | ***Контрольная работа  №8 «*Комбинаторика*»*** | 1 |  |
| 129 | Вероятность события. | 2 |  |
| 130 | Вероятность события |  |  |
| 131 | Сложение вероятностей. | 2 |  |
| 132 | Сложение вероятностей. |  |  |
| 133 | Вероятность произведения независимых событий. | 1 |  |
| 134 | ***Урок обобщения  «*Элементы теории вероятности»** | 1 |  |
| 135 | ***Контрольная работа  №9 «*Элементы теории вероятности»** | 1 |  |
|  | **Итоговое повторение** |  |  |
| 136 | Повторение.Прямоугольные треугольники | 1 |  |
| 137 | Повторение. Аксиомы стереометрии | 1 |  |
| 138 | Повторение. Параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей | 1 |  |
| 139 | Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |  |
| 140 | Повторение. Перпендикулярность плоскостей | 1 |  |
| 141 | Повторение. Многогранники. Площадь их поверхностей | 1 |  |
| 142 | Повторение. Многогранники | 1 |  |
| 143 | Повторение. Векторы в пространств | 1 |  |
| 144 | Повторение. Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей | 1 |  |
| 145 | Повторение. Объемы тел | 2 |  |
| 146 | Повторение. Объемы тел |  |  |
| 147 | Повторение. Многогранники | 1 |  |
| 148 | Повторение. Тела вращения | 1 |  |
| 149 | Повторение. Комбинации с описанными сферами | 1 |  |
| 150 | Повторение. Комбинации с вписанными  сферами | 1 |  |
| 151 | *Рациональные неравенства* | 3 |  |
| 152 | *Рациональные неравенства* |  |  |
| 153 | *Рациональные неравенства* |  |  |
| 154 | *Показательные неравенства* | 3 |  |
| 155 | *Показательные неравенства* |  |  |
| 156 | *Показательные неравенства* |  |  |
| 157 | Логарифмические*неравенства* | 3 |  |
| 158 | Логарифмические*неравенства* |  |  |
| 159 | Логарифмические*неравенства* |  |  |
| 160 | Решение неравенств с помощью графиков | 4 |  |
| 161 | Решение неравенств с помощью графиков |  |  |
| 162 | Решение неравенств с помощью графиков |  |  |
| 163 | Решение неравенств с помощью графиков |  |  |
| 164 | Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля | 3 |  |
| 165 | Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля |  |  |
| 166 | Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля |  |  |
| 167 | Задачи с параметром | 2 |  |
| 168 | Задачи с параметром |  |  |
| 169 | Применение свойств функций при решении задач и неравенств | 3 |  |
| 170 | Применение свойств функций при решении задач и неравенств |  |  |
| 171 | Применение свойств функций при решении задач и неравенств |  |  |
| 172 | Область определения и множество значений функций | 4 |  |
| 173 | Область определения и множество значений функций |  |  |
| 174 | Область определения и множество значений функций |  |  |
| 175 | Область определения и множество значений функций |  |  |
| 176 | Решение тригонометрических уравнений | 3 |  |
| 177 | Решение тригонометрических уравнений |  |  |
| 178 | Решение тригонометрических уравнений |  |  |
| 179 | Решение логарифмических уравнений | 3 |  |
| 180 | Решение логарифмических уравнений |  |  |
| 181 | Решение логарифмических уравнений |  |  |
| 182 | Решение показательных уравнений | 3 |  |
| 183 | Решение показательных уравнений |  |  |
| 184 | Решение показательных уравнений |  |  |
| 185 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 186 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 187 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 188 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 189 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 190 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 191 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 192 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 193 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 194 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 195 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 196 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 197 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 198 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 199 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 200 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 201 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 202 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 203 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 204 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 205 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 206 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 207 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 208 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 209 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 210 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 211 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 212 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 213 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 214 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 215 | Промежуточная аттестация | 2 |  |
| 216 | Промежуточная аттестация |  |  |
| 217 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 218 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 219 | *Итоговая контрольная работа* |  |  |
| 220 | Решение материалов ЕГЭ |  |  |
| 221 | Обобщающий урок математики |  |  |