

Рассмотрено на заседании МК:  
Протокол № 1 от «23» августа 2022 г.

Руководитель МК

Чернышев М. С. *мш*

Принято на заседании  
Педагогического совета школы № 1  
Протокол № 1 от «23» августа 2022 г.

Утверждено:

Приказ № 84 «1» *сентября* августа 2022 г.

С. Н. Айдуллина



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам  
анализа  
в 10, 11 А классе

Составители:

Вершинина В. С.

2022 – 2023 учебный год

## Пояснительная записка.

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа в 10 класса разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ, Основной образовательной программы начального/основного/среднего общего образования, Положения о рабочей программе «МБОУ СОШ №62».

Рабочая программа разработана на основе учебно- методического комплекта: Алгебра и начала математического анализа 10 класс учебник для общеобразовательных учреждений./А.Г. Мордкович, издательство «Просвещение».

### Содержание учебного предмета

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  $y = \sqrt{x}$ . 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  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ . ( $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$ ,  $\frac{\pi}{2}$  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  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ . 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  $e$ . 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.

Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие. Контрпример.

Множество. Перебор вариантов.

Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Примеры изменчивых величин.

Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Независимые события. Формула сложения вероятностей.

Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел.

### ***Планируемые результаты***

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 русского 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 русского 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;

- эстетические 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.

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.
- Предметные Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

– – овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– – умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– – наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Предметные:

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	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне <u>&lt;3&gt;</u> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li>- строить на числовой прямой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать <u>&lt;4&gt;</u> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>- проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной</li> </ul>



	<p>подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p>	<p>плоскости;</p> <p>- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p>
		<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	
Числа и выражения	<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера</p>	<p>- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</p> <p>- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная</p>

	<p>угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>- сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных</li> </ul>	<p>мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>i</math> ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> <li>- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul>
--	---	---

	<p>выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p>	
		<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</p> <p>- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
	<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>- выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми</p>	

	<p>значениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>- решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>- решать показательные уравнения, вида <math>abx+c = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>ax &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</li> <li>- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li>- использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;</li> <li>- использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul>
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	
		<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> <li>- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul>
Функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</li> <li>- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, 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;</li> <li>- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>- строить графики изученных функций;</li> <li>- описывать по графику и в простейших случаях по формуле</li> </ul>

	<p>тригонометрических функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>- находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;</li> <li>- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul>	<p>поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</li> <li>- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</li> </ul>
		<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</li> <li>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> </ul>

		- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	
Элементы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</li> </ul>
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользуясь графиками, сравнивать скорости</li> </ul>	

	<p>возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	
		<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>- 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.;</p> <p>- интерпретировать полученные результаты</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными</p>	<p>- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения</p>



	<p>элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul>	<p>вероятностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</li> <li>- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</li> <li>- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</li> </ul>
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	
		<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</li> <li>- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>- анализировать условие задачи, при необходимости строить для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</li> <li>- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая</li> </ul>

	<p>ее решения математическую модель;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>- использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <li>- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление</li> </ul>	<p>различные методы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</li> <li>- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</li> </ul>
--	--	---

	<p>сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
		<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- решать практические задачи и задачи из других предметов</p>
История математики	<p>- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p>- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</p> <p>- понимать роль математики в развитии России</p>	<p>- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</p> <p>- понимать роль математики в развитии России</p>

<p>Методы математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>- применять основные методы решения математических задач;</li> <li>- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</li> </ul>
--------------------------	---	--

-----

### Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа 10 класс 3 часа в неделю

№ урока	Количество часов, отводимые на освоение каждой темы	Тема урока
1	Числовая функция, повторение 14 часов	Повторение. Числовые и буквенные выражения.
2		Формулы сокращенного умножения
3		Многочлен
4		Рациональные и квадратные уравнения, неравенства
5		Определение числовой функции
6		Способы задания числовой функции
7		Монотонность функции
8		Ограниченность функций
9		Четность функций
10		Чтение графиков функций
11-12		Обратная функция
13		Свойства графиков взаимно-обратных функций
14		Входная контрольная работа
15-16		Тригонометрическая функция 19 часов
17-19	Числовая окружность на координатной плоскости	
20	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	

21-23		Синус и косинус. Тангенс и котангенс
24		Тригонометрические функции числового аргумента
25		Тригонометрические функции углового аргумента
26-27		Формулы приведения
28		Функция $y=\sin x$ , ее свойства и график
29		Функция $y=\cos x$ , ее свойства и график
30		Периодичность функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$
31		Преобразование графиков тригонометрических функций
32		Функции $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики
33		Функции $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики
34	Тригонометрические уравнения 9 часов	Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений
35-36		Арккосинус и решение уравнения $\cos x=a$
37		Арксинус и решение уравнения $\sin x=a$
38		Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x=a$ . Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x=a$ .

39-41		Тригонометрические уравнения
42		<u>Полугодовая Контрольная работа по теме « Тригонометрические уравнения»</u>
43-46	Преобразование тригонометрических выражений 16 часов	<u>Работа над ошибками.</u> Синус и косинус суммы и разности аргументов
47-48		Тангенс суммы и разности аргументов
49-52		Формулы двойного аргумента
53-54		Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение

55-56		<u>Решение задач</u>
57-58		Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму
59	Производная 35 часов	Числовые последовательности, свойства
60		Понятие предела последовательности, вычисление пределов последовательности
61-62		Сумма бесконечной геометрической прогрессии
63		Предел функции
64		Приращение аргумента, приращение функции
65		Задачи, приводящие к понятию производной
66		Определение производной, ее геометрический и физический смысл
67		Алгоритм отыскания производной
68-69		Вычисление производной: Формулы дифференцирования
70-71		Правила дифференцирования
72		Дифференцирование функции $y = f(kx+m)$
73-74		<u>Проверочная работа по теме « Формулы дифференцирования»</u> <u>Работа над ошибками</u>
75-76		Уравнение касательной к графику функции



77-79		Применение производной к исследованию функции. Исследование функции на монотонность
80		Отыскание точек экстремума
81-84		Построение графиков функций
85-88		Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке
89-91		Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин
92-93		<u>Итоговая Контрольная работа . Работа над ошибками</u>
94-98	Повторение курса алгебры и начала анализа за 10 класс 9 часов	Итоговое повторение. Тригонометрия

99-100		Итоговое повторение. Производная
101-102		Итоговое повторение курса 10 класс

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа 11 класс 3 часа в неделю**

№ урока	Количество часов, отводимых на освоение каждой темы	Темы урока
1	Повторение. 6 часов	Тригонометрические формулы
2		Тригонометрические уравнения
3		Тригонометрические функции, их свойства и графики
4		Производная
5		Применение производной
6		Вводный контроль
7	Степени и корни. Степенные функции. 14 часов.	Понятие корня n степени из действительного числа
8		
9		Функция $y = a^x$ , $y = \log_a x$ , их свойства и графики
10		
11		
12		Свойства корня n степени
13		
14		Преобразование выражений, содержащих радикалы
15		
16		
17		Обобщение понятия о показателе степени
18		
19		
20		Степенная функция, ее свойства и график

21 22 23	Показательная и логарифмические функции. 21 часов	Показательная функция, ее свойства и график
24 25 26		Показательная функция, ее свойства и график Показательные уравнения
27 28 29		Показательные неравенства
30		Понятие логарифма
31		Понятие логарифма
32		Логарифмическая функция, ее свойства и график
33 34		Свойства логарифмов
35 36 37		Логарифмические уравнения
38		Логарифмические неравенства

39		Логарифмические неравенства
40		Дифференцирование показательной и логарифмической функции
41		Полугодовая Контрольная работа
42	Первообразная и интеграл. 7 часов.	Работа над ошибками.
43		Первообразная и неопределенный интеграл
44		
45		Определенный интеграл
46		
47		
48		Обобщение
49	Элементы математической статистики., комбинаторики и теории вероятностей. 11 часов	Статистические методы обработки информации
50		Простейшие вероятностные задачи
51		
52		
53		
54		Сочетание и размещение
55		
56		Формула бинома Ньютона
57		
58		Случайные события и их вероятности

59		
60	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. 19 часов	Равносильность уравнений
61		Равносильность уравнений
62		Общие методы решения уравнений
63		
64		
65		Неравенства с одной переменной
66		
67		
68		Уравнения и неравенства с двумя переменными
69		
70		Системы уравнений
71		
72		
73		
74	Обобщение	
75		
76		
77		
78	Задачи с параметром	
	Итоговая контрольная работа	

79	Повторение 24 часов	Работа над ошибками.
80		Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства
81		
82		Повторение. Степени и корни
83		
84		Повторение. Показательная и логарифмическая функция
85		
86		Повторение. Производная, первообразная, интеграл
87		
88		Повторение. Уравнения и неравенства
89		
90-102		Учебно -тренировочные тестовые задания ЕГЭ

### Контрольно-измерительные материалы:

10 класс

Контрольная работа №1

- 1) Вычислить:  $2\frac{1}{6} + 2\frac{1}{12}(1,25 - 1,65/0,8)$
- 2) Решить уравнение: а)  $\frac{6x}{1+2x} = 5$  б)  $10x^2 + 5x = 0$  в)  $(x+5)(2x - \frac{1}{3}) = 0$
- 3) Решить Неравенство: а)  $6x - 5(2x+8) > 14 + 2x$  б)  $\frac{6-5x-x^2}{x+3} \geq 0$
- 4) Упростить:  $2 - \sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{9}$

5) Найти значение выражения:  $(x - 7)^2 - x(6+x)$  при  $x = -\frac{1}{20}$

1. Найдите производные функций: а)  $y=3x+42$  б)  $y=xcos(x)$ ; в)  $y=(6x+1)/8x$ .

2. Вычислите  $f'(\pi/4)$ , если  $f(x)=4sin(x)+0,5x^2+\pi^4x-3$ .

4. Прямолинейное движение точки описывается законом  $t^4-15t^2$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t=4c$

б) Поступивший в продажу в январе телефон стоил 1600 рублей. В мае он стал стоить 1400 рублей. На сколько процентов произошло снижение цены.

Полугодовая контрольная работа

1) Решить уравнение: а)  $2 \sin x + 2=0$  б)  $\cos(2\pi - x) - \cos(\frac{3\pi}{2}+x)=1$  в)  $\sin x \cos x - \cos x^2 = -2 \sin x^2$

2) Найти корни уравнения на отрезке  $[-5\pi; 3\pi]$   $\sin x^2 - 2\cos x + 2=0$

3) Решить уравнение:  $3\sin x^2 - 4 \sin x \cos x + 5\cos x^2=2$

Итоговая контрольная работа:

### Вариант I

1. Найдите производные функций: а)  $y=3x+42$  б)  $y=xcos(x)$ ; в)  $y=(6x+1)/8x$ .

2. Вычислите  $f'(\pi/4)$ , если  $f(x)=4sin(x)+0,5x^2+\pi^4x-3$ .

3. Прямолинейное движение точки описывается законом  $t^4-15t^2$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t=4c$

4. Дана функция  $y=2x^3-6x^2+1$ . Найдите:

а) промежутки возрастания и убывания функции;

б) точки экстремума;

в) наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке  $[-1;4]$ .

5. Постройте график функции:  $y=2x^3-6x^2+1$ .



11 класс:

Входная контрольная работа в 11л классе

1 вариант

- 1) Вычислить  $(0,39-1,326/1,3)*2 \frac{1}{12}+1/4$
- 2) Упростить:  $7\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha)$
- 3) Решить уравнение:  $\sqrt{2} \cos \frac{\alpha}{2} = -1$
- 4) Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции  $y=2x^3-x^2$  в точке  $x_0=2$
- 5) Найдите сумму наибольшего и наименьшего значения функции  $Y=\frac{4}{3}x^3-4x$  на отрезке  $[0; 2]$

2 вариант

- 7) Вычислить:  $2\frac{1}{6}+2\frac{1}{12}(1,25-1.65/0,8)$
- 8) Упростить:  $5\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)$
- 9) Решить уравнение:  $\sqrt{2} \cos 2x = -1$
- 10) Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции  $y=\frac{1+2x^2}{x}$  в точке  $x_0=2$
- 11) Найдите сумму наибольшего и наименьшего значения функции  $y=7x^4-3x^7$  на отрезке  $[-1; 1]$

Контрольная работа №2

1. Вычислить:

а)  $\lg 0.01$  б)  $\log_3 27$  в)  $\log_6 \sqrt[3]{6}$  г)  $36^{\lg 2}$  д)  $\lg 200 - \lg 2$

2. Решите уравнения: а)  $\log_2 4(x) - 3\log_4(x) = 4$  ; б)  $\lg(x^2 - 6) = -\lg(1x)$

3. Решите неравенство:  $\log_{13}(3x+1) > -1$

4. Найдите точки экстремума функции:  $y=(3x+4)*e^x$   
 5. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} \log\sqrt[3]{x+y}=1 \\ 4x*6y=24 \end{cases}$

### Вариант II

1.  $\lg 0.001$  б)  $\log_2 64$  в)  $\log_2 \sqrt[5]{2}$  (г)  $49^{\log_7 3}$  д)  $\log_6 72 - \log_6 2$
2. Решите уравнения: а)  $\log_3(x+2)+\log_3(x+2)^2=27$  б)  $7-\lg 2(x)=6 \lg(x) 7-\lg 2(x)=6 \lg(x)$ .
3. Решите неравенство:  $\log_4(2x+2) < -2$ . Место для уравнения.
4. Найдите точки экстремума функции:  $y=(2x+1)*e^{-x}$ .
5. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} \log_4(x+y)=2 \\ \log_16(x-y)=222+\log_2(x-y)=8 \end{cases}$

итоговая контрольная работа  
 вариант 1

1. В школе есть трехместные туристические палатки. Какое наименьшее число палаток нужно взять в поход, в котором участвует 20 человек?  
 Ответ: 7

2. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

#### ВЕЛИЧИНЫ

- А) объём воды в Азовском море  
 Б) объём ящика с инструментами  
 В) объём грузового отсека транспортного самолёта  
 Г) объём бутылки растительного масла

#### ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1)  $150 \text{ м}^3$   
 2) 1 л  
 3) 76 л  
 4)  $256 \text{ км}^3$

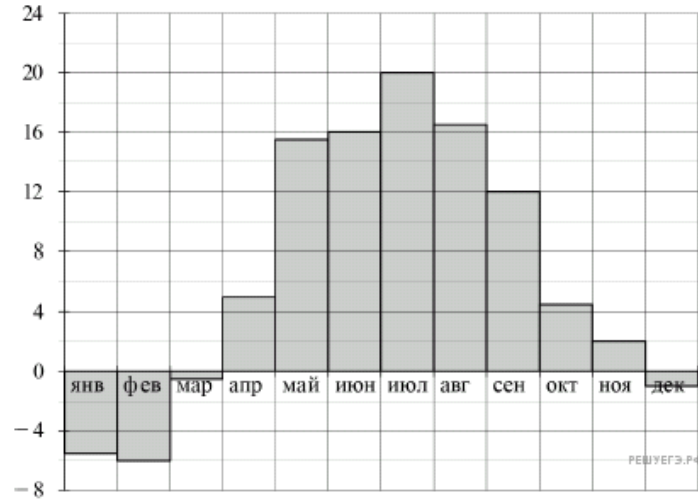
В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

--	--	--	--

Ответ: 4312

3. На диаграмме показана средняя температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — средняя температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднюю температуру в Минске в период с сентября по декабрь 2003 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: 12

4. Потенциальная энергия тела (в джоулях) в поле тяготения Земли вблизи её поверхности вычисляется по формуле  $E = mgh$ , где  $m$  — масса тела (в килограммах),  $g$  — ускорение свободного падения (в  $\text{м/с}^2$ ), а  $h$  — высота (в метрах), на которой находится это тело, относительно поверхности. Пользуясь этой формулой, найдите  $m$  (в килограммах), если  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ ,  $h = 5 \text{ м}$ , а  $E = 490 \text{ Дж}$ .

Ответ: 10

5. В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

Ответ: 0,498

6. Школа приобрела стол, доску, магнитофон и принтер. Известно, что принтер дороже магнитофона, а доска дешевле магнитофона и дешевле стола. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Магнитофон дешевле доски.
- 2) Принтер дороже доски.
- 3) Доска — самая дешёвая из покупок.
- 4) Принтер и доска стоят одинаково.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: 23

$$\frac{18}{4} \cdot \frac{14}{3} \div \frac{4}{5}$$

7. Найдите значение выражения

Ответ: 26,25

8. Ежемесячная плата за телефон составляет 300 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 6%. Сколько рублей будет составлять ежемесячная плата за телефон в следующем году?

Ответ: 318

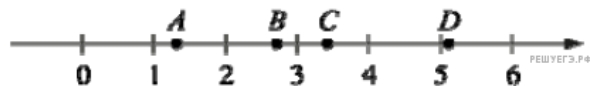
9. Найдите значение выражения  $(6 \cdot 10^{-1}) \cdot (1,5 \cdot 10^4)$ .

Ответ: 9000

10. Найдите корень уравнения  $\log_4(x+2) + \log_4 3 = \log_4 15$ .

Ответ: 3

11. На координатной прямой отмечены точки  $A, B, C, D$  (см. рис.). Число  $m$  равно  $\sqrt{3}$ .



Установите соответствие между указанными точками и числами в правом столбце, которые им соответствуют.

Точки

$A$   
 $B$   
 $C$   
 $D$

Числа

- 1)  $m+1$    2)  $m^3$    3)  $\sqrt{m}$    4)  $\frac{6}{m}$

В приведенной ниже таблице под каждой буквой, обозначающей точку, укажите номер соответствующего ей числа.

A	B	C	D

Ответ: 3142

**12.** Найдите трёхзначное число, кратное 11, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 4, но не делится на 16. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: 264|286|462|682

**13.** Плиточник должен уложить  $175 \text{ м}^2$  плитки. Если он будет укладывать на  $10 \text{ м}^2$  в день больше, чем должен, то закончит работу на 2 дня раньше. Сколько квадратных метров плитки в день должен укладывать плиточник?

Ответ: 25