

Специализированное структурное образовательное подразделение
общеобразовательная школа при Посольстве России в Венгрии

Рассмотрено:

руководитель МО

Павленко О.Ю. Ф.И.О.
Протокол № 1
от «28» августа 2020 г.

Согласовано:

зам. руководителя по УВР

Орлова С.В. Ф.И.О.
от «31» августа 2020 г.

Утверждено:

Руководитель СП

Сидорова А.В. Ф.И.О.
Распоряжение № 24/м
от «31» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Класс (уровень), на котором
изучается учебный курс

10 (среднее общее образование)

Предметная область

Математика и информатика

Учебный предмет

Математика (Алгебра и начала математического анализа, геометрия)

Учебный год

2020/2021

Количество часов в год

170

Количество часов в неделю

5

Программу составил(а)

Ф.И.О. педагогического работника Павленко Ольга Юрьевна

Квалификационная категория высшая

1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 01.05.2019)
- Приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (ред. от 31.12.2015)
- Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (ред. от 29.06.2017)
- Приказом Минобрнауки РФ от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»
- Приказом Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (ред. от 08.05.2019)
- Примерной основной образовательной программой основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 № 1/15) (ред. от 28.10.2015)
- Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897»
- Основной образовательной программой среднего общего образования школы, составленной на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 № 2/16-з)
- Учебным планом школы на 2020-21 учебный год;
- Программой для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа для 10-11 классов. Базовый и углублённый уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова М., Просвещение 2018, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Программой для общеобразовательных учреждений. Геометрия. Базовый и углублённый уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова 2-е издание, переработанное. М., «Просвещение», 2018, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- учебно-методическим комплексом: предметная линия «Алгебра и начала математического анализа 10-11», авторы Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин М., «Просвещение», 2017 г.
- учебно-методическим комплексом: предметная линия Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. - Геометрия: учеб. Для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. - М.: Просвещение, 2017 г.

Место учебного предмета в учебном плане

В соответствии с ФГОС среднего общего образования в 10-х классах общеобразовательных организаций в 2020/2021 учебном году изучается учебный предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Поскольку математика включает две важнейшие содержательные линии: алгебру и начала математического анализа и геометрию, образовательная организация самостоятельно может выбрать одну из структурных моделей реализации содержательных линий в рамках единого учебного предмета «Математика»: параллельную, последовательную или смешанную. Настоящая рабочая учебная программа курса использует параллельную модель: параллельное изучение двух содержательных линий отдельными систематическими курсами.

Рабочая программа сохраняет авторскую концепцию. В ней присутствуют все разделы и темы, порядок их следования не изменен.

На изучение данного предмета отводится 170 часов (34 учебные недели). Из них на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 102 часа, на изучении геометрии 68 часов. Программа адресована учащимся 10 класса общеобразовательной средней школы, обучающимся по базовому варианту.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные

Базовый уровень

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

б) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате изучения геометрии на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Формы и периодичность текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Оценка предметных результатов ведётся в ходе процедур текущей, тематической, промежуточной и итоговой оценки. Текущий контроль предполагает оценку в ходе урока.

Тематический контроль осуществляется по завершении крупного блока (темы). Он позволяет оценить знания и умения учащихся, полученные в ходе достаточно продолжительного периода работы. Итоговый контроль осуществляется по завершении каждого года обучения.

В 10-м классе используется несколько различных форм контроля:

- проверочная работа;
- устный ответ;
- разноуровневая контрольная работа, практические работы;
- тестирование по разделам/темам программы;
- проверочные работы по отдельным разделам/темам программы;

Промежуточная аттестация проводится по триместрам. В процессе промежуточной аттестации по этому предмету выставляется одна отметка.

Содержание учебного курса алгебра и начала анализа

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

1. Действительные числа

Целые и рациональные числа. Действительные числа. бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

2. Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

3. Показательная функция

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

4. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

5. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

6. Тригонометрические уравнения

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

7. Повторение и решение задач

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

Геометрия

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение век-

торов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

2. Тематическое планирование Алгебра и начала анализа

№ п/п	Содержание учебного материала	Количество часов	Корректировка	Контрольные работы
1.	Глава 1. Действительные числа	13	14	2
2.	Глава 2. Степенная функция	12	13	1
3.	Глава 3. Показательная функция	10	11	1
4.	Глава 4. Логарифмическая функция	15	16	2
5.	Глава 5. Тригонометрические формулы	20	23	1
6.	Глава 6. Тригонометрические уравнения	14	16	1
7.	Повторение.	1	9	1
	Всего	85	102	9

Геометрия

№ п/п	Содержание учебного материала	Количество часов	Корректировка	Контрольные работы
1.	Введение. Аксиомы стереометрии	3	4	
2.	Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей	16	19	2
3.	Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	20	1
4.	Глава 3. Многогранники	12	15	1
5.	Повторение	3	6	
	Всего	51	68	4

3. Планируемые результаты Алгебра и начала анализа

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;*
- находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости;*
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой *и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;*
- проводить логические, *доказательные рассуждения* в ситуациях повседневной жизни, *при решении задач из других предметов.*

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа e и π ;*
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; 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;
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; *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 вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- *решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;*
- *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 приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
- 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;
- *исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных 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 с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- *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., интерпретировать полученные результаты.*

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- *иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и *вычислять* в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм,

- графиков;
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
 - *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения;*
- 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 расчёт 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, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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.;
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
- *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.*

История и методы 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; *представлять вклад выдающихся*

математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных *и нестандартных* математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Геометрия

Выпускник научится (1-й уровень планируемых результатов)

- 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 и 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)

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;

- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками,
- уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число.

История и методы 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
- 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

Выпускник получит возможность научиться (2 – уровень планируемых результатов для развития мышления)

- 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;*
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*
- формулировать свойства и признаки фигур;*
- доказывать геометрические утверждения;*
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;*
- вычислять расстояния и углы в пространстве*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса*

История и методы математики

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России*
- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- применять основные методы решения математических задач;*
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*

Оценка письменных работ учащихся по математике

Отметка «5» ставится, если:

- ✓ работа выполнена верно и полностью;
- ✓ в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- ✓ решение не содержит неверных математических утверждений (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- ✓ работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- ✓ допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);
- ✓ выполнено без недочетов не менее $\frac{3}{4}$ заданий.

Отметка «3» ставится, если:

- ✓ допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

- ✓ допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- ✓ правильно выполнено менее половины работы

Оценка устных ответов учащихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если учащийся:

- ✓ полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- ✓ изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- ✓ правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу.
- ✓ показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- ✓ продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых умений и навыков;
- ✓ отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном

- ✓ требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- ✓ в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- ✓ допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- ✓ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- ✓ неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- ✓ имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ✓ ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- ✓ при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Ошибка – это погрешность, свидетельствующая о том, что ученик не овладел теми знаниями и умениями (связанными с контролируемым разделом, темой), которые определены программой по математике для средней школы.

К ошибкам относятся погрешности, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств и алгоритмов, неумение их применять, например, потеря корня или сохранение постороннего корня в ответе, неумение строить и читать графики функций в объеме программных требований и т.п.; а также вычислительные ошибки, если они не являются описками и привели к искажению или существенному упрощению задачи.

Недочетом считают погрешность, указывающую либо на недостаточно полное, прочное усвоение основных знаний и умений, либо на отсутствие знаний, которые программой не относятся к основным.

К недочетам относятся описки, недостаточность или отсутствие необходимых пояснений, небрежное выполнение чертежа (если чертеж является необходимым элементом решения задачи), орфографические ошибки при написании математических терминов и т.п.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

Примерные контрольные работы.

Алгебра и начала анализа.

Входная контрольная работа.

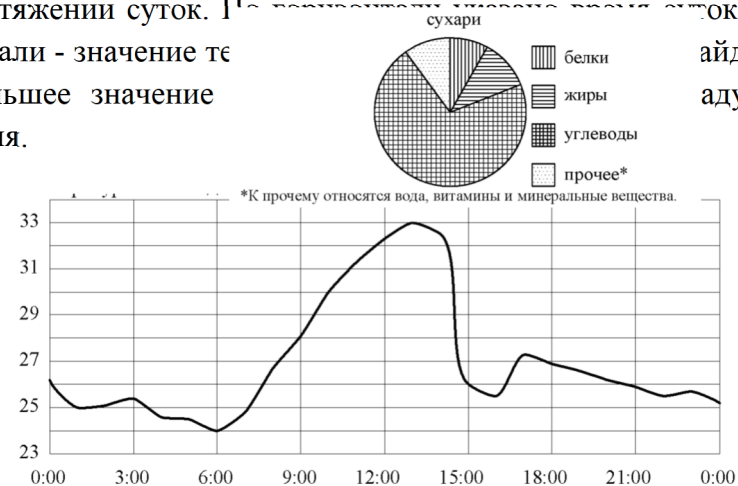
Часть 1

1. Найдите значение выражения: $\frac{9,8 \cdot 3,9}{2,8} =$
2. Найдите значение выражения: $\sqrt{5 \cdot 3^2} \cdot \sqrt{5 \cdot 2^4}$
3. В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах. Валентина Ивановна хочет купить 0,5 кг орехов, 2 ананаса и упаковку чая. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Радуге» проходит акция - скидка 10% на фрукты, а в «Метелице» - скидка 4% на весь ассортимент?

Магазин	Орехи (за кг)	Ананас (за штуку)	Чай (за упаковку)
«Бонжур»	850	205	80
«Метелица»	852	210	84
«Радуга»	847	203	75

- 1) в «Метелице»
 - 2) в «Радуге»
 - 3) в «Бонжур»
 - 4) во всех магазинах стоимость покупки одинакова
4. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{2}{9}$?
- 1) $[0,1; 0,2]$
 - 2) $[0,2; 0,3]$
 - 3) $[0,3; 0,4]$
 - 4) $[0,4; 0,5]$
5. Найдите значение выражения $10ab - (a + 5b)^2$ при $a = \sqrt{9}$, $b = \sqrt{14}$.
6. Площадь выпуклого четырёхугольника можно вычислить по

8. На рисунке показано как изменялась температура воздуха на протяжении суток. По вертикали - значение температуры в Цельсиях.



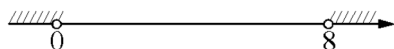
9. При каком значении переменной значения выражений $8x - 8$ и $2x + 7$ равны?
10. Черешня стоит 150 рублей за килограмм, а клюква - 250 рублей за килограмм. На сколько процентов черешня дешевле клюквы?
11. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна 4,7 и $a_1 = 2,1$. Найдите сумму первых её 14 членов.
12. На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочных сухарях. Определите по диаграмме, содержание каких веществ превосходит 50%. В ответ запишите номер выбранного ответа.
- 1) жиры
 - 2) белки
 - 3) углеводы
 - 4) прочее

формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей

четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 6$, $\sin \alpha = \frac{3}{7}$, $S = 18$.

7. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?

- 1) $x^2 - 64 < 0$
- 2) $x^2 - 64 > 0$
- 3) $x^2 - 8x < 0$
- 4) $x^2 - 8x > 0$



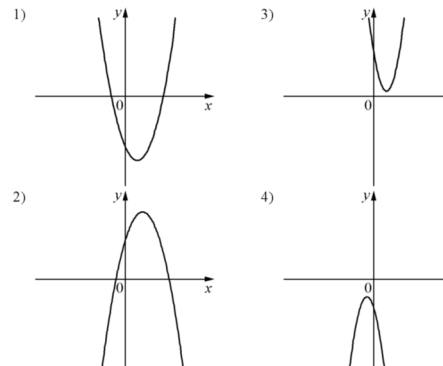
13. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между функциями и коэффициентами:

КОЭФФИЦИЕНТЫ:

- А) $a > 0, c > 0$
- Б) $a < 0, c > 0$
- В) $a > 0, c < 0$

А	Б	В

ГРАФИКИ



Часть 2

13. Решите уравнение: $x^2 - 2x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 8$

14. Два велосипедиста одновременно отправляются в 60-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, прибывшего к финишу вторым.

15. Постройте график функции $y = |x| \cdot (x - 1) - 3x$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

16. Два велосипедиста одновременно отправляются в 60-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста,

	прибывшего к финишу вторым.																				
Критерии оценивания входной работы	Контрольная работа №1 .Действительные числа.																				
Какие умения проверяются: ✓ умения, соответствующие уровню выпускника основной школы. Сколько заданий необходимо выполнить на отметки «3» , «4» , «5» За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов. Если задание содержит пункты а), б) и т.д., то каждый пункт считается как отдельное задание. Таблица максимального числа баллов за одно задание <table><tr><td>базовый уровень</td><td>повышенный уровень</td><td rowspan="3">Сумма</td></tr><tr><td>Задания, №</td><td>Задания, №</td></tr><tr><td>1 – 13</td><td>14-17</td></tr><tr><td>по 1 баллу, всего 13 баллов</td><td>по 2 балла, всего 8 баллов</td><td>21 балл</td></tr></table> Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки <table><tr><td>Школьная отметка</td><td>Тестовый балл</td></tr><tr><td>«2»</td><td>0 – 7</td></tr><tr><td>«3»</td><td>8– 12</td></tr><tr><td>«4»</td><td>13 – 16</td></tr><tr><td>«5»</td><td>17 – 21</td></tr></table>	базовый уровень	повышенный уровень	Сумма	Задания, №	Задания, №	1 – 13	14-17	по 1 баллу, всего 13 баллов	по 2 балла, всего 8 баллов	21 балл	Школьная отметка	Тестовый балл	«2»	0 – 7	«3»	8– 12	«4»	13 – 16	«5»	17 – 21	1. Вычислите: а) $\frac{\left(2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{-\frac{2}{3}}\right)^6}{2^{-4}}$; б) $\left(\sqrt[3]{\sqrt{64}}\right)^2$. 2. Упростите выражение $\left(\frac{1}{m^{\sqrt{2}+1}}\right)^{\sqrt{2}-1} \cdot m^{\sqrt{2}+1}$. 3. Решите уравнение $5^{2x-1} = 5^5$. 4. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(23) в виде обыкновенной дроби. 5. Сократите дробь $\frac{\sqrt{b^3 - bc}}{b - 2b^{\frac{1}{2}}c + c^2}$. 6. Сравните числа: а) $(2,5)^{\sqrt{2}}$ и $\left(2\frac{4}{9}\right)^{\sqrt{2}}$; б) $\left(\frac{2}{7}\right)^{-2\sqrt{5}}$ и 1; в) $\sqrt[3]{12}$ и $\sqrt{3}$. 7*. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{x^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{xy} + y^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}$.
базовый уровень	повышенный уровень	Сумма																			
Задания, №	Задания, №																				
1 – 13	14-17																				
по 1 баллу, всего 13 баллов	по 2 балла, всего 8 баллов	21 балл																			
Школьная отметка	Тестовый балл																				
«2»	0 – 7																				
«3»	8– 12																				
«4»	13 – 16																				
«5»	17 – 21																				
Контрольная работа № 2.Степенная функция	Контрольная работа № 3. Показательная функция																				

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt[6]{6 + 0,5x}$. 2. Схематически изобразите график функции $y = x^{-4}$ и перечислите её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции, сравните: а) $\lg(0,3)^{-4}$; б) $(2\sqrt{3})^{-4}$ и $(3\sqrt{2})^{-4}$. 3. Решите уравнение $\sqrt{1-x} = x+1$. 4. Решите уравнение $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$. 5. Установите, равносильны ли неравенства $\frac{x-5}{3+x^2} < 0$ и $(5-x)(x^2+1) > 0$. 6. Найдите функцию, обратную функции $y = \frac{1}{x-4}$, и укажите её область определения и множество значений. 7*. Решите неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.	1. Сравните числа: а) $(0,5)^{-12}$ и $(0,5)^{-11}$; б) $6^{\frac{1}{3}}$ и 6. 2. Решите уравнение а) $(0,1)^{2x-3} = 10$; б) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$. 3. Решите неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$. 4. Решите неравенство: а) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; б) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$. 5. Решите систему уравнений $\begin{cases} x+y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$ 6. Решите уравнение: $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.
Полугодовая работа.	Контрольная работа № 4. Логарифмическая функция

1. Вычислить:

$$\text{а) } \frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}; \quad \text{б) } \left(\sqrt[3]{2\sqrt{16}} \right)^2 \cdot \log_9 \log_4 64;$$

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

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $0,5^x \geq 4$

1) $[-2; +\infty)$

Б) $2^x \geq 4$

2) $[2; +\infty)$

В) $0,5^x \leq 4$

3) $(-\infty; 2]$

Г) $2^x \leq 4$

4) $(-\infty; -2]$

3. Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

4. Решить уравнения: а) $\sqrt{1-x} = 3$;

б) $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$; в) $x^2 + 8x + 13 = 7^{\log_7(x+3)}$

5. Решить уравнения: а) $0,3^{5+x} = 0,09$;

б) $3^{x-2} - 3^{x-3} = 6$; в) $4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$.

6. Решить неравенства:

а) $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} > 1\frac{1}{2}$; б) $9^{2x} \leq \frac{1}{3}$; в) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-1} < \frac{1}{27}$.

7. Решить уравнение:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 4^{2x-3y} = 1 \end{cases}$$

1. Вычислите:

а) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; б) $5^{1+\log_5 3}$; в) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 2$.

2. Сравните числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{5}{6}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{6}{7}$.

3. Решите уравнение $\log_2 (2x-1) = 3$.

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (x-5) > 1$.

5. Решите уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

6. Решить графически уравнение: $\log_{\frac{1}{2}} x = x-3$

7. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{6}} (10-x) + \log_{\frac{1}{6}} (x-3) \geq -1$;

б) $* \log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$.

Контрольная работа № 5. Тригонометрические формулы	Контрольная работа № 6. Тригонометрические уравнения
1. Вычислите: а) $\sin 780^\circ$; б) $\cos \frac{13}{6}\pi$. 2. Вычислите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$. 3. Упростите выражение: а) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; б) $\frac{\sin\left(\frac{3}{2}\pi + \alpha\right) - \sin(2\pi + \alpha)}{2\cos(-\alpha)\sin(-\alpha) + 1}$. 4. Решите уравнение $\cos 4x \cos 3x + \sin 4x \sin 3x = 1$. 5. Докажите тождество $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin 2\alpha$.	1. Решите уравнение: а) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; б) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$. 2. Найдите решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$. 3. Решите уравнение: а) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$; б) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$. 4. Решите уравнение: а) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$; б) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$.
Итоговая контрольная работа.	Критерии оценивания итоговой работы.
<i>Базовый уровень</i> 1. Вычислить: а) $\frac{\left(\frac{1}{7^3} \cdot 7^{-\frac{2}{3}}\right)^3}{7^{-3}}$; б) $5^{1-\log_5 3}$; в) $\left(\sqrt[3]{\sqrt{125}}\right)^2$; г) $\log_3 45 + 2 \log_3 6 - \log_3 20$. 2. Вычислить: $2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cos 570^\circ - \operatorname{tg}^2 60^\circ$. 3. Решите уравнение: а) $\sqrt{1-x} = x + 1$; в) $\log_5(2x - 1) = 2$; б) $\left(\frac{1}{5}\right)^{4-3x} = 25$; г) $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$.	<i>Какие умения проверяются:</i> ✓ применять формулы при вычислениях; ✓ применять формулы при упрощении выражений; ✓ решать простейшие уравнения и неравенства; ✓ решать тригонометрические уравнения ,используя основные способы решения; ✓ выбор корней на заданном промежутке. Сколько заданий необходимо выполнить на отметки «3» , «4» , «5» За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов. Если задание содержит пункты а), б) и т.д., то каждый пункт считается как отдельное задание. Таблица максимального числа баллов за одно задание:

4. Решите неравенство:

а) $\left(\frac{3}{4}\right)^x < 1\frac{1}{3}$; б) $\log_3(x+4) > 1$.

5. Упростите выражения:

а) $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}-t\right)\operatorname{tg}(-t)}{\cos\left(\frac{\pi}{2}+t\right)}$; б) $1 - \frac{\sin 2x \cdot \cos x}{2 \sin x}$.

Повышенный уровень

6. Решите уравнение: а) $\log_2 x - 3 \log_x 4 = 1$

б) $\sqrt{3} \sin x + \cos x = 1$.

в) $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$

7. а) Решите уравнение $25^{\sin 2x} = 5^{2 \sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

<i>базовый уровень</i>	<i>повышенный уровень</i>	<i>Сумма</i>
<i>Задания, №</i>	<i>Задания, №</i>	
<i>1 – 5</i>	<i>6-7</i>	
<i>по 1 баллу, всего 13баллов</i>	<i>по 2 балла, всего 10 баллов</i>	<i>23</i>

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

<i>Школьная отметка</i>	<i>Тестовый балл</i>
<i>«2»</i>	<i>0 – 7</i>
<i>«3»</i>	<i>8– 12</i>
<i>«4»</i>	<i>13 – 18</i>
<i>«5»</i>	<i>19 – 23</i>

Геометрия

Контрольная работа № 1

Тема: Параллельность прямых и плоскостей

- Плоскость α проходит через середины боковых сторон AB и CB треугольника - точки M и N .
 - Докажите $AC \parallel \alpha$; б) Найдите AC , если $MN=12$ см.
- Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.
 - Каково взаимное положение прямых EF и AB ?
 - Чему равен угол между прямыми EF и AB , если $\angle ABC = 150^\circ$? Поясните.

Контрольная работа № 2

Тема: Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

- Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:
 - параллельными;
 - скрещивающимися?Сделайте рисунок для каждого возможного случая.
- Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.
- Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M, N , являющиеся серединами ребер AB, BC и точку K , такую, что $K \in DD_1, DK : KD_1 = 1 : 2$.

Контрольная работа № 3

Тема: Перпендикулярность прямых и плоскостей

- Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 4 и 5. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 184. Найдите диагональ параллелепипеда.
- В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AB = 5, AD = 12, AA_1 = 13$. Найдите угол DBD_1 . Ответ дайте в

градусах.

3. Точка М равноудалена от всех вершин правильного треугольника ABC со стороной $3\sqrt{3}$ см, . Расстояние от точки М до плоскости треугольника равно 5 см. Найдите тангенс угла между прямой МА и плоскостью ACB.

4.

ABCD – прямоугольник с площадью 12 кв.см. Треугольник АКВ равносторонний имеет общую сторону АВ=4 см с прямоугольником. Плоскости треугольника и прямоугольника взаимно перпендикулярны. Найдите расстояние от точки К до стороны прямоугольника CD.

Контрольная работа № 4
Тема: Многогранники. Итоговая

1. Основание пирамиды – правильный треугольник с площадью $9\sqrt{3}$ см². Две боковые грани пирамиды перпендикулярны к плоскости основания, а третья – наклонена к ней под углом 30°.
- а) Найдите длины боковых ребер пирамиды.
- б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60°. Плоскость $AD_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите:
- а) высоту ромба;
- б) высоту параллелепипеда;
- в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
- г) площадь поверхности параллелепипеда

Критерии итоговой контрольной работы.

Какие умения проверяются:

- ✓ применять формулы нахождения площади поверхности многогранника при решении задач;
- ✓ применять формулы планиметрии при решении стереометрических задач;
- ✓ находить и доказывать, какой угол является линейным углом двугранного угла;
- ✓ находить и уметь обосновывать угол между прямой и плоскостью.

Сколько заданий необходимо выполнить на отметки «3», «4», «5».

отметка	«3»	«4»	«5»
кол-во заданий	4 задания	5 заданий	6 заданий

Если задание содержит пункты а), б) и т.д., то каждый пункт считается как отдельное задание.