

**Комитет администрации Курьинского района Алтайского края по образованию
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Трусовская средняя общеобразовательная школа»
Курьинского района Алтайского края**

РАССМОТРЕНА:
на заседании МО
протокол № 1
от « 25 » августа 2016 г.

СОГЛАСОВАНА:
зам. директора по УВР
Л.В. Шипилова
« 26 » августа 2016г

УТВЕРЖДЕНА:
директор школы
Л.А. Сапронова
« 26 » августа 2016г
приказ N 40 от 26.08.2016.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«Математика»

Образовательная область – математика и информатика
среднее общее образование, 10 класс

Срок реализации программы – 2016-2017 учебный год

Составитель: Колупаева Галина Викторовна, учитель математики
высшей квалификационной категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа по математике для 10 класса средней общеобразовательной школы составлена на основе:

1. Закона от 29.12.2012 №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
3. Примерного учебного плана основного общего образования
4. Примерной программы по математике (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А – М: Просвещение 2010 г.); Программы по алгебре и началам математического анализа, 10 класс (составители С.М.Никольский, М.К Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. М:Просвещение-2010г) Примерной программы среднего общего образования по математике (составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2010. – с. 12-20); Программы по алгебре и началам математического анализа (Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудицин Ю.П., Ивлев Б.М., Шварцбруд Б.И., составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2009 – с. 31-48); Программы по геометрии (Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2009 – с. 26-38).
5. Основной образовательной программы основного общего образования МКОУ «Трусовская средняя общеобразовательная школа»;
6. Устава МКОУ «Трусовская средняя общеобразовательная школа»;
7. Учебного плана МКОУ «Трусовская средняя общеобразовательная школа» на 2016-2017 учебный год;
8. Положения о рабочей программе МКОУ «Трусовская средняя общеобразовательная школа» 2016 г.;

УМК по алгебре и началам анализа авторов С.М. Никольского, М.К Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина.

- Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н., Шевкин А. В. Алгебра и начала математического анализа, 10. М.: Просвещение, 2010г.
- Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра и начала математического анализа, 10: Дидактические материалы. М.: Просвещение, 2010г.

УМК по геометрии авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева:

- Учебник Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углублённый уровни) 10-11 классы;
- В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И.И. Юдина. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. М.: Просвещение, 2013 год;
- В.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса М.: Просвещение, 2008г.;
- С. М. Саакян. Изучение геометрии в 10-11 классах. - М.: Просвещение, 2014 г.

Выбранный УМК по алгебре и началам анализа авторов С.М. Никольского, М.К Потапова, Н.Н Решетникова, А.В. Шевкина и УМК по геометрии Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева полностью реализуют требования Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике и входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе на 2016-2017 учебный год.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- *формирование* представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- *развитие* логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- *овладение* математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для

изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- *воспитание* средствами математики культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для общественного прогресса.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Содержание тем учебного курса по алгебре и началам математического анализа

Действительные числа (7 часов).

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Рациональные уравнения и неравенства (14 часов, из них контрольные работы – 1 час).

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней. Многочлены от одной переменной. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

Корень степени n (8 часов)

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где n принадлежит $\mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

Степень положительного числа (9 часов, из них контрольные работы – 1 час)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

Логарифмы (6 часов)

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 часов, из них контрольные работы – 1 час).

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Синус и косинус угла (7 часов).

Радийанная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

Тангенс и котангенс угла (4 часа, из них контрольные работы – 1 час).

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса.

Формулы сложения (10 часов).

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента.* Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические функции числового аргумента (8 часов, из них контрольные работы – 1 час).

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Тригонометрические уравнения и неравенства (8 часов).

Решение простейших тригонометрических уравнений. Основные способы решения уравнений.

Вероятность события (4 часа).

Понятие и свойства вероятности события. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (10 часов, из них контрольная работа– 1 час).

№	тема	количество часов
1	Действительные числа	7
2	Рациональные уравнения и неравенства	14
3	Корень степени n	8
4	Степень положительного числа	9
5	Логарифмы	6
6	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	7
7	Синус и косинус угла	7
8	Тангенс и котангенс угла	4
9	Формулы сложения	10
10	Тригонометрические функции числового аргумента	8
11	Тригонометрические уравнения и неравенства	8
12	Вероятность события	4
	Повторение	10
	ИТОГО:	102

Требования к уровню подготовки десятиклассников

В результате изучения математики на базовом уровне в старшей школе ученик должен **Знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь

находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

Уравнения и неравенства

Уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Способы и формы оценивания образовательных результатов обучающихся

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится, если:

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

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

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

3 .Оценка тестов по математике

Оценка за выполнение теста предусматривается авторами сборника тестов в зависимости от сложности и количества предложенных для выполнения заданий.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Наименование раздела и тем	Кол-во часов	Дата по плану	Дата фактически
§ 1 Действительные числа (7 часов)				
1-2	Понятие действительного числа	2		
3-4	Множество чисел. Свойства действительных чисел	2		
5	Перестановки	1		
6	Размещения	1		
7	Сочетания	1		
§ 2. Рациональные уравнения и неравенства (14 часов)				
8	Рациональные выражения	1		
9	Формулы бинома Ньютона. Суммы и разности степеней	1		
10-11	Рациональные уравнения	2		
12-13	Системы рациональных уравнений	2		
14-15	Метод интервалов решения неравенств	2		
16-17	Рациональные неравенства	2		
18-19	Нестрогие неравенства	2		
20	Системы рациональных неравенств	1		
21	Контрольная работа №1 по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	1		
§ 3 Корень степени n (8 часов)				
22	Понятие функции и её графика	1		
23	Функция $y=x^a$	1		
24	Понятие корня степени n	1		
25	Корни четной и нечётной степеней	1		
26	Арифметический корень	1		
27-28	Свойства корней степени n	2		
29	Контрольная работа №2 по теме «Корень степени n»	1		
§4 Степень положительного числа (9 часов)				
30	Степень с рациональным показателем	1		
31-32	Свойства степени с рациональным показателем	2		
33	Понятие предела последовательности	1		
34	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
35	Число e	1		
36	Понятие степени с иррациональным показателем	1		
37	Показательная функция	1		
38	Контрольная работа №3 по теме «Степень	1		

	положительного числа»			
§ 5 Логарифмы (6 часов)				
39-40	Понятие логарифма	2		
41-43	Свойства логарифмов	3		
44	Логарифмическая функция	1		
§6 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 часов)				
45	Простейшие показательные уравнения	1		
46	Простейшие логарифмические уравнения	1		
47	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		
48	Простейшие показательные неравенства	1		
49	Простейшие логарифмические неравенства	1		
50	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		
51	Контрольная работа №4 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1		
§7 Синус и косинус угла (7 часов)				
52	Понятие угла	1		
53	Радианная мера угла	1		
54	Определение синуса и косинуса угла	1		
55-56	Основные формулы для синуса и косинуса	2		
57	Арксинус	1		
58	Арккосинус	1		
§8 Тангенс и котангенс угла (4 часа)				
59	Определение тангенса и котангенса угла	1		
60	Основные формулы для тангенса и котангенса	1		
61	Арктангенс	1		
62	Контрольная работа №5 по теме « Синус, косинус, тангенс и котангенс»	1		
§9 Формулы сложения (10 часов)				
63-64	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2		
65	Формулы для дополнительных углов	1		
66-67	Синус суммы и синус разности двух углов	2		
68-69	Сумма и разность синусов и косинусов	2		
70	Формулы для двойных и половинных углов	1		
71	Произведение синусов и косинусов	1		
72	Формулы для тангенсов	1		
§10 Тригонометрические функции числового аргумента (8 часов)				
73-74	Функция $y=\sin x$	2		
75-76	Функция $y=\cos x$	2		
77-78	Функция $y=\operatorname{tg} x$	2		
79	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1		
80	Контрольная работа №6 по теме « Тригонометрические функции числового аргумента»	1		
§11 Тригонометрические уравнения и неравенства (8 часов)				
81-82	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	2		
83-84	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2		
85-86	Применение основных тригонометрических	2		

	формулы для решения уравнений			
87	Однородные уравнения	1		
88	Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1		
§12 Вероятность события (4 часа)				
89-90	Понятие вероятности события	2		
91-92	Свойства вероятностей	2		
Повторение (10 часов)				
93-101	Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс	9		
102	Итоговая контрольная работа (тест)	1		

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Контрольная работа № 1

В а р и а н т 1

1. Упростите выражение $\left(\frac{8a}{a^2 - b^2} + \frac{3}{b - a} - \frac{4}{a + b} \right) \cdot (5a - 5b)$.
2. Решите уравнение $\frac{2x + 3}{x^2 - 2x} - \frac{x - 3}{x^2 + 2x} = 0$.
3. Решите неравенство:
а) $\frac{(x - 2)^2(x + 2)}{x - 3} < 0$; б) $\frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 4x - 12} \geq 0$.
- 4*. Упростите выражение $\left(\frac{1}{n^2 - n} + \frac{1}{n^2 + n} \right) : \frac{n + 3}{n^2 + 3n + 2}$ и найдите значение полученного выражения при $n = 0$.
- 5*. Докажите справедливость неравенства:
а) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 5 \geq 0$; б) $x^4 - 3x^2 - 2x + 6 > 0$;
в) $x^2 + 2x + \frac{1}{x^2 + 2x + 2} \geq 0$.
- 6*. Решите уравнение $x^4 - x^3 - 3x^2 + 4x - 4 = 0$.
- 7*. К двузначному числу приписали цифру 1 сначала справа, потом слева, получились два числа, разность которых равна 234. Найдите это двузначное число.

В а р и а н т 2

1. Упростите выражение $\left(\frac{6a}{a^2 - b^2} - \frac{2}{a + b} - \frac{3}{b - a} \right) : \frac{1}{5a + 5b}$.
2. Решите уравнение $\frac{2x + 4}{x^2 - x} - \frac{x - 4}{x^2 + x} = 0$.
3. Решите неравенство:
а) $\frac{(x - 2)^2(x + 2)}{x + 3} < 0$; б) $\frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 - 3x - 10} \geq 0$.
- 4*. Упростите выражение $\left(\frac{1}{n^2 - n} - \frac{1}{n^2 + n} \right) \cdot \frac{n^2 - 1}{n - 2}$ и найдите значение полученного выражения при $n = -1$.
- 5*. Докажите справедливость неравенства:
а) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 5 \geq 0$; б) $x^4 - 5x^2 - 2x + 11 > 0$;
в) $x^2 - 2x + \frac{1}{x^2 - 2x + 2} \geq 0$.
- 6*. Решите уравнение $x^4 + x^3 - 8x^2 - 9x - 9 = 0$.
- 7*. К двузначному числу приписали цифру 2 сначала справа, потом слева, получились два числа, разность которых равна 432. Найдите это двузначное число.

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Вычислите:

- а) $5 + \sqrt[3]{-64}$; б) $4 + \sqrt[4]{81}$; в) $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{8}$;
г) $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}}$; д) $(\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{6})(\sqrt[3]{49} + \sqrt[3]{42} + \sqrt[3]{36})$.

2. Упростите выражение $(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$.

3. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

- а) $\frac{3}{\sqrt[3]{5}}$; б) $\frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{5} + 1}$; в) $\frac{3}{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{4} + 1}$.

4. Вычислите:

- а) $\sqrt[4]{2002^2 + 2 \cdot 2002 \cdot 498 + 498^2}$;
б) $\sqrt[3]{2001^3 - 3 \cdot 2001^2 \cdot 189 + 3 \cdot 2001 \cdot 189^2 - 189^3}$.

5*. Вынесите множитель из-под знака корня:

- а) $\sqrt[3]{24}$; б) $\sqrt[4]{3a^4}$, если $a > 0$; в) $\sqrt[4]{5x^4}$, если $x < 0$.

6*. Внесите множитель под знак корня:

- а) $2\sqrt[3]{5}$; б) $a\sqrt[4]{6}$, если $a > 0$; в) $x\sqrt[4]{2}$, если $x < 0$.

7*. Велосипедист и пешеход отправились одновременно из пункта А в пункт В. Скорость велосипедиста была в 2 раза больше скорости пешехода, но в пути он сделал остановку для устранения поломки велосипеда и поэтому в пункт В прибыл лишь на 5 мин раньше пешехода, который на весь путь затратил 40 мин. Сколько минут велосипедист устранял поломку велосипеда?

Вариант 2

1. Вычислите:

- а) $4 + \sqrt[3]{-27}$; б) $3 + \sqrt[4]{16}$; в) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}$;
г) $\frac{\sqrt[4]{162}}{\sqrt[4]{2}}$; д) $(\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{5})(\sqrt[3]{49} - \sqrt[3]{35} + \sqrt[3]{25})$.

2. Упростите выражение $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y})$.

3. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

- а) $\frac{5}{\sqrt[3]{3}}$; б) $\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2} - 1}$; в) $\frac{7}{\sqrt[3]{25} + \sqrt[3]{5} + 1}$.

4. Вычислите:

- а) $\sqrt[4]{2001^2 - 2 \cdot 2001 \cdot 401 + 401^2}$;
б) $\sqrt[3]{1799^3 + 3 \cdot 1799^2 \cdot 203 + 3 \cdot 1799 \cdot 203^2 + 203^3}$.

5*. Вынесите множитель из-под знака корня:

- а) $\sqrt[3]{32}$; б) $\sqrt[4]{8a^4}$, если $a > 0$; в) $\sqrt[4]{2x^4}$, если $x < 0$.

6*. Внесите множитель под знак корня:

- а) $3\sqrt[3]{3}$; б) $a\sqrt[4]{2}$, если $a > 0$; в) $x\sqrt[4]{5}$, если $x < 0$.

7*. Велосипедист и мотоциклист отправились одновременно из пункта А в пункт В. Скорость мотоциклиста была в 3 раза больше скорости велосипедиста, но в пути он сделал остановку для устранения поломки мотоцикла и поэтому в пункт В прибыл лишь на 15 мин раньше велосипедиста, который на весь путь затратил 60 мин. Сколько минут мотоциклист устранял поломку мотоцикла?

Контрольная работа № 3

Вариант 1

- а) Запишите в виде корня: $2^{\frac{1}{2}}; 5^{\frac{1}{3}}; 3^{\frac{3}{4}}$.
б) Запишите в виде степени: $\sqrt{5}; \sqrt[3]{4}; \sqrt[5]{2^6}$.
- Вычислите: $\frac{3^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{3}{4}}}{2^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{2}{3}}}$.
- Постройте график функции и перечислите свойства этой функции: а) $y = 2^x$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^x$.
- Упростите выражение $\left(\frac{2}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}} + \frac{2}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{x^{-\frac{1}{2}} - y^{-\frac{1}{2}}}{6x^{-\frac{1}{4}}y^{-\frac{1}{2}}}$.
- Упростите выражение и найдите его значение при $x = 0,025$:

$$\left(\frac{x + \sqrt[3]{x} + x^{-\frac{1}{3}}}{\left(\sqrt[3]{x} + x^{-\frac{1}{3}} + 1\right)\left(\sqrt[3]{x} + x^{-\frac{1}{3}} - 1\right)} + x^{-\frac{1}{3}}\right)^{-3}$$
- Вычислите предел последовательности:
 а) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n^3 - n^2 - 4}{3n^3 + 11n^2 + 1}$; б) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n^2 + 4}{n^3 + n^2 + 1}$;
 в) $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{n+1} - \sqrt[3]{n})$; г) $\lim_{n \rightarrow +\infty} (4 + 5n + 4n^2 - 3n^3)$.
- Четыре ученика, работая совместно с одинаковой производительностью, выполнили задание за некоторый срок. Один мастер и один ученик, работая совместно, выполнили бы это задание за $\frac{4}{3}$ того же срока. Во сколько раз производительность мастера больше производительности ученика?

Вариант 2

- а) Запишите в виде корня: $3^{\frac{1}{2}}; 5^{\frac{1}{4}}; 4^{\frac{2}{3}}$.
б) Запишите в виде степени: $\sqrt{7}; \sqrt[3]{2}; \sqrt[4]{6^5}$.
- Вычислите: $\frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{5}{4}}}{9^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}$.
- Постройте график функции и перечислите свойства этой функции: а) $y = 3^x$; б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.
- Упростите выражение $\left(\frac{3}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}} + \frac{3}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{y^{-\frac{1}{2}} - x^{-\frac{1}{2}}}{4x^{-\frac{1}{4}}y^{-\frac{1}{2}}}$.
- Упростите выражение и найдите его значение при $x = 0,0125$:

$$\left(\frac{\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x} + x^{-\frac{1}{4}}}{\left(\sqrt[4]{x} + x^{-\frac{1}{4}} + 1\right)\left(\sqrt[4]{x} + x^{-\frac{1}{4}} - 1\right)} + \sqrt[4]{x}\right)^{-4}$$

6*. Вычислите предел последовательности:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{4n^3 - 5n^2 - 4}{5n^3 + 12n^2 + 13}; & \text{б) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^3 - 2n^2 + 4}{n^2 + 11n}; \\ \text{в) } \lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{n} - \sqrt[3]{n-1}); & \text{г) } \lim_{n \rightarrow +\infty} (14 - n + 3n^2 - 2n^3). \end{array}$$

7*. На пяти старых станках, работающих совместно с одинаковой производительностью, выполнили задание за некоторый срок. На одном новом и одном старом станках, работающих совместно, выполнили бы это задание за 0,8 того же срока. Во сколько раз производительность нового станка больше производительности старого станка?

Контрольная работа № 4

В а р и а н т 1

1. Вычислите:

$$\begin{array}{l} \text{а) } \log_2 32 + \ln e - \lg 100; \\ \text{б) } \frac{(\log_2(\sqrt{5}-1) + \log_2(\sqrt{5}+1)) \log_3 49}{\log_3 7}. \end{array}$$

2. Решите уравнение:

$$\text{а) } \left(\frac{1}{9}\right)^x + 8 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x - 9 = 0; \quad \text{б) } \log_3 x + 4 \log_9 x = 9.$$

3. Решите неравенство:

$$\begin{array}{l} \text{а) } 2^{x+3} - 3 \cdot 2^{x+1} + 2^x > 12; \\ \text{б) } (\log_2 x)^2 - 4 \log_2 x + 3 \leq 0. \end{array}$$

4*. Докажите числовое равенство

$$(\sqrt{3})^{\log_3(\sqrt{5}-2)^2} + (\sqrt{2})^{\log_2(\sqrt{5}-3)^2} = 1.$$

5*. Вычислите значение числового выражения $5^{\log_4 27} \cdot 3^{\log_2 5}$.

6*. Решите уравнение $\left(\frac{2}{3}\right)^x - 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^x + 1 = 0$.

7*. Проехав за 1 ч три четверти расстояния между городами A и B , водитель увеличил скорость на 20 км/ч, поэтому остаток пути он проехал за 15 мин. Определите расстояние между городами A и B .

В а р и а н т 2

1. Вычислите:

$$\begin{array}{l} \text{а) } \log_3 81 - \ln e + \lg 1000; \\ \text{б) } \frac{2 \cdot \log_7 16}{(\log_3(\sqrt{10}+1) + \log_3(\sqrt{10}-1)) \log_7 2}. \end{array}$$

2. Решите уравнение:

а) $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$; б) $\log_2 x + 6 \log_4 x = 8$.

3. Решите неравенство:

а) $3^{x+2} - 2 \cdot 3^{x+1} + 3^x < 12$; б) $(\log_{\frac{1}{2}} x)^2 + 3 \log_{\frac{1}{2}} x - 4 \leq 0$.

4*. Докажите числовое равенство

$$(\sqrt{5})^{\log_2(\sqrt{2}-1)^2} + (\sqrt{3})^{\log_2(\sqrt{2}-2)^2} = 1.$$

5*. Вычислите значение числового выражения $7^{\log_{27} 8} \cdot 2^{\log_3 7}$.

6*. Решите уравнение $2 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x - 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^x + 1 = 0$.

7*. Проехав за 2 ч две трети расстояния между городами A и B , водитель уменьшил скорость на 15 км/ч, поэтому остаток пути он проехал за 1 ч 20 мин. Определите расстояние между городами A и B .

Контрольная работа № 5

В а р и а н т 1

1. Вычислите:

а) $\sqrt{3} \sin 60^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ \operatorname{ctg} 135^\circ + \operatorname{ctg} 90^\circ$;

б) $\cos \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} + \sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$.

2. Упростите выражение:

а) $\frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{\sin \alpha}$;

б) $\sin(2\pi + \alpha) + \cos(\pi + \alpha) + \sin(-\alpha) + \cos(-\alpha)$.

3. Вычислите:

а) $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 2 \sin \alpha \cos \alpha$;

б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,3$.

4. Найдите все такие углы α , для каждого из которых выполняется равенство:

а) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} \alpha = -1$.

5*. Вычислите:

а) $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = 3$;

б) $1 - \frac{2}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}$, если $\cos \alpha - \sin \alpha = -\frac{1}{3}$.

6*. Вычислите $\arcsin 1 - \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}{\operatorname{arctg} \sqrt{3}}$.

- 7*. В прошлом году в городской думе заседали 50 депутатов от двух партий и 5 независимых депутатов. После выборов в этом году общее число депутатов не изменилось, но число депутатов первой партии увеличилось на 10%, число депутатов второй партии уменьшилось на 10%, число независимых депутатов увеличилось на 1. Сколько депутатов от каждой из этих партий избрано в городскую думу в этом году?

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\sqrt{2} \sin 45^\circ - \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ \operatorname{tg} 135^\circ - \operatorname{tg} 0^\circ$;

б) $\sin \frac{\pi}{3} + \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} - \sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}$.

2. Упростите выражение: а) $\frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\cos \alpha}$;

б) $\sin(\pi + \alpha) + \cos(2\pi + \alpha) - \sin(-\alpha) - \cos(-\alpha)$.

3. Вычислите:

а) $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$;

б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,3$.

4. Найдите все такие углы α , для каждого из которых выполняется равенство:

а) $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\cos \alpha = \frac{1}{2}$; в) $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} \alpha = 1$.

- 5*. Вычислите:

а) $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha = -3$;

б) $1 + \frac{2}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}$, если $\cos \alpha + \sin \alpha = \frac{1}{3}$,

- 6*. Вычислите $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - \arccos 1 + \frac{\operatorname{arctg} \sqrt{3}}{\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}$.

- 7*. В пансионате в прошлом году отдыхали 700 мужчин и женщин и 100 детей. В этом году число мужчин уменьшилось на 10%, а число женщин увеличилось на 10%, число детей увеличилось на 10. В результате общее число отдыхающих не изменилось. Сколько мужчин и сколько женщин отдыхало в пансионате в этом году?

Контрольная работа № 6

Вариант 1

1. Упростите выражение:

а) $\cos(\alpha + \beta) + \sin \alpha \sin \beta$; б) $\sin^2 \alpha + \frac{\sin(\pi - \alpha) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$.

2. Вычислите $\sin 2004^\circ \cos 1974^\circ - \sin 1974^\circ \cos 2004^\circ$.
3. Известно, что $\sin \alpha = 0,8$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Вычислите:
а) $\cos \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$.
4. Постройте график функции $y = \cos 7x \cos 6x + \sin 7x \sin 6x$.
- 5*. Вычислите $\cos 5^\circ - 2 \sin 25^\circ \sin 20^\circ$.
- 6*. Докажите справедливость равенства

$$\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7} = -\frac{1}{8}.$$
- 7*. Велосипедист и мотоциклист одновременно отправились навстречу друг другу из городов A и B . После встречи мотоциклист прибыл в город B через 1 ч, а велосипедист прибыл в город A через 9 ч. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста?

В а р и а н т 2

1. Упростите выражение:
а) $\sin(\alpha - \beta) + \cos \alpha \sin \beta$; б) $\cos^2 \alpha + \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}$.
2. Вычислите $\cos 2005^\circ \cos 1960^\circ + \sin 1960^\circ \sin 2005^\circ$.
3. Известно, что $\cos \alpha = -0,6$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Вычислите:
а) $\sin \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$.
4. Постройте график функции $y = \sin 7x \cos 6x - \sin 6x \cos 7x$.
- 5*. Вычислите $\sin 10^\circ + 2 \sin 25^\circ \cos 35^\circ$.
- 6*. Докажите справедливость равенства

$$\cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9} = \frac{1}{8}.$$
- 7*. Велосипедист и пешеход одновременно отправились навстречу друг другу из городов A и B . После встречи велосипедист прибыл в город B через 1 ч, а пешеход пришел в город A через 4 ч. Во сколько раз скорость велосипедиста больше скорости пешехода?

Контрольная работа № 7

Вариант 1

Решите уравнение (1—5):

1. а) $\sin x = 1$; б) $\cos x = \frac{1}{2}$; в) $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}$.

2. а) $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$; б) $3\sin^2 x - \cos x + 1 = 0$.

3. а) $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0$;

б) $\sin^2 x - 2\sqrt{3}\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$.

4*. а) $\sin x = -0,5$; б) $\cos x = \frac{1}{3}$; в) $\operatorname{tg} x = -3$.

5*. а) $\sin x + \cos x = 1$; б) $\sin^2 x + \cos 4x = 1,5$.

6*. Решите неравенство:

а) $\sin x > 0,5$; б) $\cos x < -0,5$; в) $\operatorname{tg} x \geq 2$.

7*. Если раздать каждому учащемуся по m тетрадей, то останется a тетрадей, а чтобы раздать каждому по n тетрадей, не хватает еще b тетрадей. Сколько было учащихся и сколько было тетрадей?

Вариант 2

Решите уравнение (1—5):

1. а) $\cos x = 1$; б) $\sin x = -\frac{1}{2}$; в) $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$.

2. а) $2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$; б) $3\cos^2 x - 2\sin x + 2 = 0$.

3. а) $\sin x + \sqrt{3}\cos x = 0$;

б) $\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$.

4*. а) $\cos x = -0,5$; б) $\sin x = \frac{1}{4}$; в) $\operatorname{tg} x = 2$.

5*. а) $\sin x - \cos x = 1$; б) $\sin^2 x + \cos 4x = -0,5$.

6*. Решите неравенство:

а) $\sin x < -0,5$; б) $\cos x > 0,5$; в) $\operatorname{tg} x \leq -3$.

7*. Для отопления дома ежедневно расходуют одно и то же число килограммов угля. Через m дней после начала отопительного сезона осталось a кг угля, а когда пройдет n дней от начала сезона, то останется b кг угля. По сколько килограммов угля расходуют ежедневно и на сколько дней было запасено угля?

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА ПО ГЕОМЕТРИИ

10 класс (1,5 ч в неделю, всего 51 ч)

1. Введение (аксиомы стереометрии и их следствия). (3 ч).

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

Цель: *ознакомить учащихся с основными свойствами и способами задания плоскости на базе групп аксиом стереометрии и их следствий.*

Основная цель – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, познакомить с основными пространственными фигурами и моделированием многогранников.

Особенностью учебника является раннее введение основных пространственных фигур, в том числе, многогранников. Даются несколько способов изготовления моделей многогранников из разверток и геометрического конструктора. Моделирование многогранников служит важным фактором развития пространственных представлений учащихся.

2. Параллельность прямых и плоскостей. (16 ч).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

Цель: *дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.*

Основная цель – сформировать представления учащихся о понятии параллельности и о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства параллельных прямых и плоскостей, познакомить с понятиями вектора, параллельного переноса, параллельного проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств параллельности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

Здесь же учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на параллельном проектировании, получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости. Для углубленного изучения могут служить задачи на построение сечений многогранников плоскостью.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (17 ч).

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

Цель: *дать учащимся систематические знания о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями.*

Основная цель – сформировать представления учащихся о понятиях перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства перпендикулярных прямых и плоскостей, познакомить с понятием центрального проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о перпендикулярных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств перпендикулярности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

В качестве дополнительного материала учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на центральном проектировании. Они узнают, что центральное проектирование используется не только в геометрии, но и в живописи, фотографии и т.д., что восприятие человеком окружающих предметов посредством зрения осуществляется по законам центрального проектирования. Учащиеся получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости в центральной проекции.

4. Многогранники (12 ч).

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

Цель: сформировать у учащихся представление об основных видах многогранников и их свойствах; рассмотреть правильные многогранники.

Основная цель – познакомить учащихся с понятиями многогранного угла и выпуклого многогранника, рассмотреть теорему Эйлера и ее приложения к решению задач, сформировать представления о правильных, полуправильных и звездчатых многогранниках, показать проявления многогранников в природе в виде кристаллов.

Среди пространственных фигур особое значение имеют выпуклые фигуры и, в частности, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера о числе вершин, ребер и граней выпуклого многогранника играет важную роль в различных областях математики и ее приложениях. При изучении правильных, полуправильных и звездчатых многогранников следует использовать модели этих многогранников, изготовление которых описано в учебнике, а также графические компьютерные средства.

5. Повторение (3ч).

Цель: повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

№	тема	количество часов
1	Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)	3
2	Параллельность прямых и плоскостей.	16
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17
4	Многогранники	12
5	Повторение	3
	ИТОГО:	51

В результате изучения геометрии в 10 классе ученик должен знать и уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников;

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ

№ п/п	Наименование раздела и тем	Кол-во часов	Дата по плану	Дата фактически
Введение. Предмет стереометрии. (3 урока)				
1 - 2	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	2		
3	Некоторые следствия из аксиом	1		
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (16 уроков)				
4-7	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4		
8-11	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. <i>Контрольная работа №1.1. по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей»(20 минут)</i>	4		
12-13	Параллельность плоскостей.	2		
14-17	Тетраэдр и параллелепипед	4		
18	<i>Контрольная работа №1.2. по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	1		
19	<i>Зачёт №1</i>	1		
Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 уроков)				
20-24	Перпендикулярность прямых и плоскостей	5		
25-30	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	6		
31-34	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	4		
35	<i>Контрольная работа № 2.1 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1		
36	<i>Зачёт №2</i>	1		
Глава 3. Многогранники (12 уроков)				
37-39	Понятие многогранника. Призма.	3		
40-42	Пирамида	3		
43-46	Правильные многогранники	4		
47	<i>Контрольная работа № 3.1. по теме «Многогранники»</i>	1		
48	<i>Зачёт № 3</i>	1		
49-51	Итоговое повторение школьного курса алгебры 10 класса (3 урока)			

Г – 10

Контрольная работа № 1.1

Параллельность прямых

Вариант 1

1. 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.

а) Каково взаимное расположение прямых EF и AB?

б) Чему равен угол между прямыми EF и AB, если $\angle ABC = 150^\circ$? Ответ обоснуйте.

2. Дан пространственный четырехугольник ABCD, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.

а) Выполните рисунок к задаче.

б)* Докажите, что полученный четырехугольник – ромб.

Контрольная работа № 1.1

Параллельность прямых

Вариант 2

1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка P – середина стороны AD , точка K – середина стороны DC .
 - а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB ?
 - б) Чему равен угол между прямыми PK и AB , если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Ответ обоснуйте.
2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, M и N – середины сторон AB и BC соответственно, $E \in CD, K \in DA, DE : EC = 1 : 2, DK : KA = 1 : 2$.
 - а) Выполните рисунок к задаче.
 - б)* Докажите, что четырехугольник $MNEK$ – трапеция.

ГЕОМЕТРИЯ – 10 КЛАСС

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.2

Вариант 1

1. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.
2. 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 $A_1B_1 = 12\text{см}$, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.
3. * Изобразите параллелепипед $ABCD A_1B_1C_1D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M , N и K , являющиеся серединами рёбер AB , BC , и DD_1 .

Вариант 2

1. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть: а) параллельными; б) скрещивающимися? Сделайте рисунок для каждого возможного случая.
2. Через точку O , не 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_1B_1 , если $A_2B_2 = 15\text{см}$, $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$.
3. * Изобразите тетраэдр $DABC$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M , N , являющиеся серединами рёбер DC и BC , и точку K , лежащую на стороне DA , такую, что $AK : KD = 1 : 3$

ГЕОМЕТРИЯ – 10 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2.1
Вариант 1

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
 - а) ребро куба;
 - б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.
2. Сторона **AB** ромба **ABCD** равна **a**, один из углов ромба равен **60°**. Через сторону **AB** проведена плоскость **α** на расстоянии **$a/2$** от точки **D**.
 - а) Найдите расстояние от точки **C** до плоскости **α** .
 - б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла **DABM**, если точка **M** лежит в плоскости **α** .
 - в)* Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью **α** .

Вариант 2

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как **1 : 1 : 2**. Найдите:
 - а) измерения параллелепипеда;
 - б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.
2. Сторона квадрата **ABCD** равна **a**. Через сторону **AD** проведена плоскость **α** на расстоянии **$a/2$** от точки **B**.
 - а) Найдите расстояние от точки **C** до плоскости **α** .
 - б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла **BADM**, если точка **M** лежит в плоскости **α** .
 - в)* Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью **α** .

ГЕОМЕТРИЯ – 10 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3.1
Вариант 1

1. Основанием пирамиды **DABC** является правильный треугольник **ABC**, сторона которого равна **a**. Ребро **DA** перпендикулярно к плоскости **ABC**, а плоскость **DBC** составляет с плоскостью **ABC** угол **30°**. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Основанием прямого параллелепипеда **ABCD₁B₁C₁D₁** является ромб **ABCD**, сторона которого равна **a**, и угол равен **60°**. Плоскость **AD₁C₁** составляет с плоскостью основания угол **60°**. Найдите:
 - а) высоту ромба;
 - б) высоту параллелепипеда;
 - в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
 - г)* площадь поверхности параллелепипеда.

Вариант 2

1. Основанием пирамиды **MABCD** является квадрат **ABCD**. Ребро **MD** перпендикулярно к плоскости основания, **AD = DM = a**. Найдите площадь поверхности пирамиды.
2. Основанием прямого параллелепипеда **ABCD A₁B₁C₁D₁** является параллелограмм **ABCD**, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45° . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:
 - а) меньшую высоту параллелограмма;
 - б) угол между плоскостью **ABC** и плоскостью основания;
 - в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
 - г)* площадь поверхности параллелепипеда.