

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
АРТЕМОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2

Согласовано <u>[подпись]</u> Председатель МО учителей физико-математического цикла Рубцова Е.А. Протокол № <u>1</u> от <u>02.09.2016</u>	Проверено <u>[подпись]</u> Заместитель директора по УВР Ишина В.Н.	Утверждаю <u>[подпись]</u> Директор Учреждения Глушенко Н.М. Приказ № <u>33</u> от <u>05.09.2016</u>
---	---	--

**Рабочая программа
по математике
11 класс**

**Разработчик программы
Рубцова Елена Анатольевна**

2016 год

Аннотация к рабочей программе

Рабочая программа по предмету «Математика 11 класс» составлена в полном соответствии с требованиями основной общеобразовательной программы МБОУ Артемовской СОШ №2 в содержательном и целевом разделах, составлена в полном соответствии с локальным актом образовательного учреждения «Положение о рабочей программе по предмету» и нацелена на получение образовательного результата, спланированного в ООП ООО. Перегрузки предметным материалом нет.

Программа содержит следующую структуру:

- ✚ титульный лист;
- ✚ пояснительную записку, объясняющую на основании чего написана рабочая программа по предмету;
- ✚ структура предмета;
- ✚ требование к образовательному результату;
- ✚ практические занятия, средства контроля;
- ✚ источники информации и средства обучения;
- ✚ календарно- тематическое планирование;
- ✚ приложения №1, № 2, № 3.

Программа согласована с руководителем методического объединения физико-математического цикла, проверена заместителем директора по УВР и утверждена приказом по образовательному учреждению.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 11 класса (профильный уровень) составлена на основе примерной программы для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к УМК «Алгебра – 11 класс. Профильный уровень - автор А.Г.Мордкович» [Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Авторы-составители И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович – М.: Мнемозина, 2009.] и программно-методические материалы «Геометрия. 7 – 11 классы» И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. - М.: Мнемозина, 2007.

Цели курса:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование умений точно, грамотно, аргументировано излагать мысли как в устной, так и в письменной форме, овладение методами поиска, систематизации, анализа, классификации информации из различных источников (включая учебную, справочную литературу, современные информационные технологии);
- формирование представлений об идеях и методах математики как средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой и профессионально-трудового выбора.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает изучение математики на профильном уровне среднего(полного) общего образования в объеме 414 часов. В том числе: в X классе-210 часов, в XI классе -204 часов (из расчета 6 учебных часов в неделю). Данная рабочая программа составлена в соответствии с годовым календарным учебным графиком школы с учетом праздничных дней и предусматривает проведение 204 часов в XI классе (в том числе на контрольные работы-14 часов). В соответствии с тематическим планированием рабочей программы предмета, его изучение заканчивается 25 мая.

Структура предмета

№ п/п раздела	Название раздела	Количество часов
1.	Повторение	4
2.	Многочлены	10
3.	Степени и корни. Степенные функции.	24
4.	Показательная и логарифмическая функции.	30
5.	Первообразная и интеграл.	10
6.	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	8
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	34
8.	Круглые тела.	26
9.	Объем и площадь поверхности.	16

10.	Координаты и векторы.	23
11.	Повторение	19

Требование к образовательному результату

В результате изучения математики на профильном уровне ученик 11 класса 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;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- 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;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- 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;
 - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
 - 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, используя при необходимости 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;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

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 вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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;

ГЕОМЕТРИЯ

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, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
 - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
 - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- 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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Практические занятия, средства контроля

Перечень контрольных работ

№ п/п	Название работы	Кол ичес тво часо в	Дата		Источник, откуда взяли работу	Оценивание
			План	Факт		
1.	«Повторение»	1	07.09		Приложение № 1 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
2.	«Многочлены».	1	26.09		Приложение № 1 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
3.	«Сфера и шар»	1	29.09		Приложение № 2 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
4.	«Степени и корни».	1	19.10		Приложение № 1 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
5.	«Степенные функции».	1	11.11		Приложение № 1 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2,

						п.3.2
6.	«Показательная и логарифмическая функции».	1	06.12		Приложение № 1 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
7.	«Круглые тела»	1	08.12		Приложение № 2 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
8.	Контрольная работа за 1 полугодие	1	22.12		Приложение № 2 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
9.	«Логарифмические уравнения и неравенства».	1	10.01		Приложение № 1 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
10.	«Объем фигур в пространстве»	1	26.01		Приложение № 2 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
11.	«Первообразная и интеграл».	1	27.01		Приложение № 1 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
12.	«Площадь поверхности»	1	09.02		Приложение № 2 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
13.	«Общие методы решения уравнений и неравенств».	1	13.03		Приложение № 1 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
14.	«Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	1	12.04		Приложение № 1 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
15.	«Координаты и векторы»	1	18.05		Приложение № 2 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением Приложение 2, п.3.2
16.	Промежуточная аттестация. Контрольная		11.05		Приложение № 3 к рабочей программе	Оценивание в соответствии с положением

	работа					Приложение 2, п.3.2
--	--------	--	--	--	--	------------------------

Источники информации и средства обучения

№	Название	Автор	Издательство, год
1.	Учебник: Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни)	А.Г.Мордкович	Москва, Мнемозина, 2014 год
2.	Учебник: Геометрия 10-11 классы (базовый и профильный уровни)	И.М.Смирнова	Москва, Мнемозина, 2009 год
3.	Самостоятельные работы: Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни)	Л.А.Александрова	Москва, Мнемозина, 2015 год
4.	Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы. 11 класс профильный уровень	В.И.Глизбург под редакцией А.Г.Мордковича	Москва, Мнемозина, 2009 год
5.	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Методическое пособие для учителя (профильный уровень).	А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.	Москва, Мнемозина, 2009 год
6.	Геометрия, 10-11 класс, Дидактические материалы.	И.М.Смирнова В.А.Смирнов.	Москва, Мнемозина, 2007 год

**Календарно-тематическое планирование по математике (ГОС) 11 класс
на 2016-2017 учебный год**

№ урока по порядку	№ урока по теме	Тема урока	Содержание	Дата	Корректировка даты (основание)	Знания, умения, навыки
1.	1.	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	2.09		Уметь читать графики, применять приемы преобразования графиков
2.	2.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	Решение тригонометрических уравнений	5.09		Уметь решать тригонометрические уравнения
3.	3.	Повторение. Правила и формулы дифференцирования. Уравнение касательной.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	6.09		Уметь применять дифференциальное исчисление для решения прикладных задач.
4.	4.	Повторение. Применение производной к исследованию функций. Контрольная работа №1 по теме «Повторение»	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	7.09		Уметь применять алгоритм нахождения наибольшего (наименьшего) значения на промежутке
5.	1	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости.	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости.	8.09		Уметь формулировать определения сферы и шара. Распознавать сферу и шар на моделях и чертежах, указывать их элементы. Изображать сферу и шар. Формулировать определение касательной прямой и касательной плоскости к сфере, вписанной и описанной сферы. Решать задачи на нахождение элементов многогранников и радиусов вписанных и описанных сфер.
6.	2	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости.		8.09		
7.	1	Многочлены от одной переменной.	Арифметические операции над	9.09		Уметь выполнять

			многочленами от одной переменной. Деление многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители.			арифметические операции над многочленами от одной переменной.
8.	2	Деление многочлена на многочлен с остатком. Схема Горнера.		12.09		Уметь делить многочлен на многочлен с остатком, делить многочлен на многочлен применяя схему Горнера
9.	3	Разложение многочлена на множители.	Разложение многочлена на множители.	13.09		Уметь раскладывать многочлен на множители.
10.	4	Многочлены от нескольких переменных.	Действия с многочленами. Разложение многочленов на множители. Однородная и симметрическая системы.	14.09		Уметь решать различными способами задание с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных
11.	3	Многогранники, вписанные в сферу.	Многогранники, вписанные в сферу.	15.09		Решать задачи на нахождение элементов многогранников и радиусов, вписанных в сферу.
12.	4	Многогранники, вписанные в сферу.		15.09		
13.	5	Однородные и симметрические многочлены.	Действия с многочленами. Разложение многочленов на множители. Однородная и симметрическая системы.	16.09		Уметь решать различными способами задание с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных
14.	6	Решение однородных и симметрических уравнений и систем уравнений.	Решение однородных и симметрических уравнений и систем уравнений.	19.09		Уметь решать различными способами задание с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных
15.	7	Уравнения высших степеней.	Способы решения уравнений степени выше второй. Решение уравнений высших степеней.	20.09		Уметь решать уравнения высших степеней, находить рациональные корни многочлена, применять теорему Безу.

16.	8	Решение уравнений высших степеней.		21.09		Уметь решать уравнения высших степеней, находить рациональные корни многочлена, применять теорему Безу.
17.	5	Многогранники, описанные около сферы.	Многогранники, описанные около сферы.	22.09		Уметь решать задачи на нахождение элементов многогранников описанных около сферы.
18.	6	Многогранники, описанные около сферы.		22.09		
19.	9	Решение уравнений высших степеней.	Способы решения уравнений степени выше второй. Решение уравнений высших степеней.	23.09		Уметь решать уравнения высших степеней, находить рациональные корни многочлена, применять теорему Безу.
20.	10	Контрольная работа №2 по теме «Многочлены».		26.09		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
21.	1	Работа над ошибками. Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	27.09		Уметь применять определение корня n-й степени, уметь выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы.
22.	2	Вычисление корня n-ой степени из действительного числа.	Вычисление корня n-ой степени из действительного числа.	28.09		Уметь вычислять корень n-ой степени из действительного числа
23.	7	Контрольная работа № 3 по теме «Сфера и шар»		29.09		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
24.	8	Цилиндр и конус.	Цилиндр и конус.	29.09		Формулировать определения цилиндра, конуса и их элементов. Распознавать цилиндры и конусы на моделях и чертежах, указывать их элементы. Изображать цилиндры

						и конусы. Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса.
25.	3	Применение понятия корня n-ой степени из действительного числа к решению уравнений.	Применение понятия корня n-ой степени из действительного числа к решению уравнений.	30.09		Уметь применять понятия корня n-ой степени из действительного числа к решению уравнений.
26.	4	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	3.10		Уметь применять свойства функций, исследовать функцию.
27.	5	Построение графиков функции корня n-ой степени. Нахождение области определения функции корня n-ой степени.	Построение графиков функции корня n-ой степени. Нахождение области определения функции корня n-ой степени.	4.10		Уметь находить область определения и область значения функции $y = \sqrt[n]{x}$, выполнять построение графиков функции корня n-ой степени.
28.	6	Графический способ решения уравнений, содержащих корень n-ой степени.	Графический способ решения уравнений, содержащих корень n-ой степени.	5.10		Уметь решать графически уравнения, содержащие корень n-ой степени.
29.	9	Цилиндр и конус.	Цилиндр и конус.	6.10		Формулировать определения цилиндра, конуса и их элементов. Распознавать цилиндры и конусы на моделях и чертежах, указывать их элементы. Изображать цилиндры и конусы. Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса.
30.	10	Поворот. Фигуры вращения.	Поворот. Фигуры вращения.	6.10		Знать фигуры вращения, как они получаются. Уметь изображать фигуры вращения.
31.	7	Свойства корня n-ой степени.	Свойства корня n-ой степени.	7.10		Знать свойства корня n-ой степени.
32.	8	Применение свойств корня n-ой степени к преобразованию выражений.	Свойства корня n-ой степени.	10.10		Уметь применять свойства корня n-ой степени к

						преобразованию выражений.
33.	9	Решение уравнений на применение свойств корня n-ой степени.	Решение уравнений на применение свойств корня n-ой степени.	11.10		Уметь применять свойства корня n-ой степени к решению уравнений.
34.	10	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	12.10		Уметь выполнять преобразование выражений, содержащих радикалы.
35.	11	Поворот. Фигуры вращения.	Поворот. Фигуры вращения.	13.10		Знать фигуры вращения, как они получаются. Уметь изображать фигуры вращения.
36.	12	Вписанные и описанные цилиндры.	Вписанные и описанные цилиндры.	13.10		Знать условия, когда цилиндр можно вписать в сферу, в призму, а когда можно описать около них.
37.	11	Внесение и вынесение множителя из-под знака корня n-ой степени.	Внесение и вынесение множителя из-под знака корня n-ой степени.	14.10		Уметь выносить множитель из-под знака корня и вносить под знак корня
38.	12	Действия над выражениями, содержащие радикалы.	Действия над выражениями, содержащие радикалы.	17.10		Уметь преобразовывать выражения, содержащие радикалы.
39.	13	Действия над выражениями, содержащие радикалы.		18.10		Уметь преобразовывать выражения, содержащие радикалы
40.	14	Контрольная работа №4 по теме «Степени и корни».		19.10		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
41.	13	Вписанные и описанные цилиндры.	Вписанные и описанные цилиндры.	20.10		Знать условия, когда цилиндр можно вписать в сферу, в призму, а когда можно описать около них. Уметь решать задачи.
42.	14	Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс.	Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс.	20.10		Знать какое сечение плоскостью имеет цилиндр, эллипс.
43.	15	Работа над ошибками. Понятие степени с любым рациональным показателем.	Понятие степени с любым рациональным показателем.	21.10		Уметь вычислять выражения содержащие степень с рациональным показателем.
44.	16	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным	Преобразование выражений, содержащих степень с	24.10		Уметь преобразовывать выражения, содержащие степень

		показателем.	рациональным показателем.			
45.	17	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.		25.10		Уметь преобразовывать выражения, содержащие степень
46.	18	Упрощение выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	Упрощение выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	26.10		Уметь преобразовывать выражения, содержащие степень
47.	15	Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс.	Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс.	27.10		Уметь строить эллипс, сечения цилиндра.
48.	16	Вписанные и описанные конусы.	Вписанные и описанные конусы.	27.10		Знать условия, когда конус можно вписать в сферу, в пирамиду, а когда можно описать около них.
49.	19	Степенные функции, их свойства и графики.	Степенные функции, их свойства и графики.	28.10		Уметь исследовать степенные функции, строить их графики
50.	20	Построение графиков степенных функций, их исследование на четность, ограниченность, монотонность.	Построение графиков степенных функций, их исследование на четность, ограниченность, монотонность.	29.10		Уметь выполнять построение графиков степенных функций, их исследование на четность, ограниченность, монотонность.
51.	21	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью графика. Решение уравнений.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью графика. Решение уравнений.	7.11		Уметь находить наибольшее и наименьшее значение функции с помощью графика. Решать уравнения.
52.	22	Нахождение производных заданных функций.	Нахождение производных заданных функций.	8.11		Уметь находить производные заданных функций.
53.	23	Извлечение корней из комплексных чисел.	Извлечение корней из комплексных чисел.	9.11		Уметь извлекать корень из комплексных чисел
54.	17	Вписанные и описанные конусы.	Вписанные и описанные конусы.	10.11		Знать условия, когда конус можно вписать в сферу, в пирамиду, а когда можно описать около них.
55.	18	Конические сечения.	Конические сечения.	10.11		Знать условия, когда конус можно вписать в сферу, в пирамиду, а когда можно описать около них.
56.	24	Контрольная работа №5 по теме		11.11		Уметь применять изученный материал

		«Степенные функции».				при выполнении письменной работы
57.	1	Работа над ошибками. Показательная функция, ее свойства и график.	Показательная функция, ее свойства и график.	14.11		Знак определение и формулу показательной функции, расположение графика на координатной плоскости, условие возрастания и убывания.
58.	2	Показательная функция, ее свойства и график.		15.11		
59.	3	Преобразование графиков показательной функции.	Преобразование графиков показательной функции.	16.11		
60.	19	Конические сечения	Конические сечения.	17.11		Знать условия, когда конус можно вписать в сферу, в пирамиду, а когда можно описать около них.
61.	20	Конические сечения.	Конические сечения.	17.11		Уметь приводить примеры равных пространственных фигур. Формулировать определения центральной, осевой и зеркальной симметрий. Указывать элементы симметрии многогранников и круглых тел. Приводить примеры симметричных объектов в окружающем мире.
62.	4	Показательные уравнения и методы их решения.	Показательные уравнения и методы их решения.	18.11		Уметь решать показательные уравнения и неравенства, используя функционально-графический метод, метод введения новой переменной, метод уравнивания показателей.
63.	5	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей.	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей.	21.11		
64.	6	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной.	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной.	22.11		
65.	7	Показательные неравенства.	Показательные неравенства.	23.11		Уметь решать показательные неравенства и системы показательных неравенств, используя комбинацию нескольких алгоритмов.
66.	21	Симметрия пространственных фигур.	Симметрия пространственных фигур.	24.11		Уметь приводить примеры равных пространственных фигур. Формулировать определения центральной, осевой и зеркальной симметрий.

						Указывать элементы симметрии многогранников и круглых тел. Приводить примеры симметричных объектов в окружающем мире.
67.	22	Движение.	Движение.	24.11		Уметь формулировать определения движения и равенства фигур в пространстве.
68.	8	Решение показательных неравенств.	Решение показательных неравенств.	25.11		Уметь решать показательные неравенства и системы показательных неравенств, используя комбинацию нескольких алгоритмов.
69.	9	Понятие логарифма.	Понятие логарифма.	28.11		Знать определение логарифма.
70.	10	Вычисление логарифмов.	Вычисление логарифмов.	29.11		Уметь вычислять логарифмы.
71.	11	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	30.11		Знать определение логарифмической функции, ее свойства и график.
72.	23	Движение	Движение.	1.12		Уметь формулировать определения движения и равенства фигур в пространстве. Выполнять движение фигур.
73.	24	Ориентация плоскости. Лист Мёбиуса.	Ориентация плоскости. Лист Мёбиуса.	1.12		Знать что такое лист Мёбиуса. Уметь изготавливать его.
74.	12	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2.12		Знать определение логарифма и логарифмической функции, расположение её графика на координатной плоскости, особые точки, условие возрастания и убывания.
75.	13	Преобразование графиков логарифмической функции.	Преобразование графиков логарифмической функции.	5.12		

76.	14	Контрольная работа №6 по теме «Показательная и логарифмическая функции».		6.12		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
77.	15	Работа над ошибками. Свойства логарифмов.	Свойства логарифмов.	7.12		Знать свойства логарифмов.
78.	25	Ориентация плоскости. Лист Мёбиуса.		8.12		Знать что такое лист Мёбиуса. Уметь изготавливать его.
79.	26	Контрольная работа № 7 по теме «Круглые тела»	Ориентация плоскости. Лист Мёбиуса.	8.12		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
80.	16	Свойства логарифмов.	Свойства логарифмов.	9.12		Уметь применять свойства логарифмов
81.	17	Применение свойств логарифмов к преобразованию логарифмических выражений.	Применение свойств логарифмов к преобразованию логарифмических выражений.	12.12		
82.	18	Понятие десятичного логарифма и примеры их использования.	Понятие десятичного логарифма и примеры их использования.	13.12		Знать понятие десятичного логарифма, уметь переходить к новому основанию.
83.	19	Формула перехода к новому основанию логарифма.	Формула перехода к новому основанию логарифма.	14.12		
84.	1	Объём фигур в пространстве. Объём цилиндра.	Объём фигур в пространстве. Объём цилиндра.	15.12		Понимать понятие объёма, формулировать его свойства. Знать формулу объёма цилиндра и уметь по ней вычислять объём цилиндра.
85.	2	Объём фигур в пространстве. Объём цилиндра.		15.12		
86.	20	Логарифмические уравнения и основные методы их решения.	Логарифмические уравнения и основные методы их решения.	16.12		Уметь решать логарифмические уравнения, применяя различные алгоритмы
87.	21	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования.	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования.	19.12		Уметь решать логарифмические уравнения, применяя различные алгоритмы
88.	22	Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной.	Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной.	20.12		
89.	23	Решение уравнений методом логарифмирования.	Решение уравнений методом логарифмирования.	21.12		

90.	3	Контрольная работа за 1 полугодие	Принцип Кавальери.	22.12		Знать принцип Кавальери. Уметь применять его при решении задач.
91.	4	Принцип Кавальери.		22.12		
92.	24	Логарифмические неравенства. Примеры решения логарифмических неравенств.	Логарифмические неравенства. Примеры решения логарифмических неравенств.	23.12		Умение решать простейшие логарифмические неравенства.
93.	25	Решение логарифмических неравенств.	Решение логарифмических неравенств.	26.12		
94.	26	Решение логарифмических неравенств.		27.12		
95.	27	Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Число e . Функция $y = e^x$, ее свойства, график, дифференцирование.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Число e . Функция $y = e^x$, ее свойства, график, дифференцирование.	28.12		Знать формулу производной показательной функции и логарифмической ф-ции Уметь применять свойства, составлять уравнение касательной к этим функциям
96.	5	Объем пирамиды.	Объем пирамиды.	29.12		Знать формулу объем пирамиды. Уметь решать задачи.
97.	6	Объем пирамиды.		29.12		
98.	28	Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, ее свойства, график, дифференцирование.	Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, ее свойства, график, дифференцирование.	30.12		Знать определение натурального логарифма. Уметь вычислять натуральные логарифмы, проводить их дифференцирование.
99.	29	Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, ее свойства, график, дифференцирование.		9.01		
100.	30	Контрольная работа № 8 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства».		10.01		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
101.	1	Работа над ошибками. Первообразная и неопределенный интеграл.	Первообразная и неопределенный интеграл.	11.01		Знать определение первообразной. Уметь доказывать, что функция $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$
102.	7	Объем конуса.	Объем конуса.	12.01		Знать формулу объема конуса. Уметь решать задачи.

103.	8	Объём конуса.		12.01		
104.	2	Первообразная и неопределенный интеграл.	Первообразная и неопределенный интеграл.	13.01		Знать определение первообразной. Уметь доказывать, что функция $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$
105.	3	Правила отыскания первообразных.	Правила отыскания первообразных.	16.01		Знать правила нахождения первообразных. Уметь применять правила нахождения первообразной.
106.	4	Неопределенный интеграл. Вычисление неопределенных интегралов.	Неопределенный интеграл. Вычисление неопределенных интегралов.	17.01		Уметь вычислять неопределенный интеграл, определенный интеграл.
107.	5	Определенный интеграл.	Определенный интеграл.	18.01		
108.	9	Объём шара и его частей.	Объём шара и его частей.	19.01		Знать формулу объёма шара и его частей Уметь решать задачи.
109.	10	Объём шара и его частей.		19.01		
110.	6	Формула Ньютона – Лейбница.	Формула Ньютона – Лейбница.	20.01		Уметь изображать криволинейную трапецию, зная её понятие. Знать формулу Ньютона-Лейбница и определение интеграла. Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции в простейших случаях, применяя формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона-Лейбница с помощью таблицы первообразных. Уметь решать прикладные задачи первообразных для получения всех первообразных функций
111.	7	Вычисление площадей криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.	Вычисление площадей криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.	23.01		
112.	8	Вычисление площадей криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.	Вычисление площадей криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.	24.01		
113.	9	Вычисление площадей криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.		25.01		
114.	11	Контрольная работа № 9 по теме «Объем фигур в		26.01		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы

		пространстве»				
115.	12	Площадь поверхности.	Площадь поверхности.	26.01		Знать определение площади поверхности многогранника.
116.	10	Контрольная работа №10 по теме «Первообразная и интеграл».		27.01		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
117.	1	Работа над ошибками. Вероятность и геометрия.	Вероятность и геометрия.	30.01		Знать правило геометрической вероятности, уметь использовать технологии для создания базы данных
118.	2	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	31.01		Знать вероятностную схему Бернулли, уметь решать задачи, используя теорему Бернулли
119.	3	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.		1.02		Знать вероятностную схему Бернулли, уметь решать задачи, используя теорему Бернулли
120.	13	Площадь поверхности.	Площадь поверхности.	2.02		Знать определение площади поверхности многогранника. Уметь находить площадь поверхности многогранника.
121.	14	Площадь поверхности шара и его частей.	Площадь поверхности шара и его частей.	2.02		Уметь решать задачи на нахождение площадей поверхностей многогранников и круглых тел.
122.	4	Решение упражнений с помощью схемы Бернулли.	Решение упражнений с помощью схемы Бернулли.	3.02		Уметь решать вероятностные задачи, используя понятие многогранник распределения
123.	5	Решение упражнений с помощью схемы Бернулли.	Решение упражнений с помощью схемы Бернулли.	6.02		
124.	6	Статистические методы обработки информации.	Статистические методы обработки информации.	7.02		Уметь находить частоту события, уметь объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах
125.	7	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	8.02		Уметь решать простейшие вероятностные задачи, используя знания о гауссовой кривой
126.	15	Площадь поверхности шара и	Площадь поверхности шара	9.02		Уметь решать задачи на

		его частей.	и его частей.			нахождение площадей поверхностей многогранников и круглых тел.
127.	16	Контрольная работа № 11 по теме «Площадь поверхности»		9.02		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
128.	8	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	10.02		Уметь решать простейшие вероятностные задачи, используя знания о гауссовой кривой
129.	1	Равносильность уравнений.	Равносильность уравнений.	13.02		Уметь находить равносильны уравнения или нет.
130.	2	Равносильность уравнений.		14.02		
131.	3	Теоремы о равносильности корней. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие.	Теоремы о равносильности корней. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие.	15.02		Знать теоремы о равносильности корней, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие.
132.	1	Прямоугольная система координат в пространстве.	Прямоугольная система координат в пространстве.	16.02		Уметь изображать декартову систему координат в пространстве. Изображать точки в этой системе.
133.	2	Прямоугольная система координат в пространстве.		16.02		Использовать векторный метод для решения задач.
134.	4	Общие методы решения уравнений.	Общие методы решения уравнений.	17.02		Знать общие методы решения уравнений. Уметь применять их при решении уравнений.
135.	5	Общие методы решения уравнений.		20.02		
136.	6	Общие методы решения уравнений.		21.02		
137.	7	Решение уравнений любых видов по материалам ЕГЭ.	Решение уравнений любых видов по материалам ЕГЭ.	22.02		
138.	8	Решение уравнений любых видов функционально-графическим методом.		27.02		
139.	9	Равносильность неравенств.	Равносильность неравенств.	28.02		Уметь решать неравенства методом интервалов.
140.	10	Решение неравенств методом интервалов.	Решение неравенств методом интервалов.	1.03		
141.	3	Расстояние между точками в пространстве.	Расстояние между точками в пространстве.	2.03		Уметь находить расстояние между двумя точками с

						заданными координатами.
142.	4	Расстояние между точками в пространстве		2.03		
143.	11	Решение систем и совокупности неравенств.	Решение систем и совокупности неравенств.	3.03		Уметь решать системы и совокупности неравенств.
144.	12	Уравнения и неравенства с модулями.	Уравнения и неравенства с модулями.	6.03		Уметь решать уравнения и неравенства с модулем,
145.	13	Различные способы решения уравнений и неравенств с модулем.	Различные способы решения уравнений и неравенств с модулем.	7.03		используя различные приемы решения
146.	5	Координаты вектора.	Координаты вектора.	9.03		Уметь находить координаты вектора с заданными координатами его начала и конца. Находить координаты середины отрезка с заданными координатами его концов. Формулировать определения вектора, длины (модуля) вектора, равенства векторов. Вычислять длину вектора с заданными координатами.
147.	6	Координаты вектора.		9.03		
148.	14	Различные способы решения уравнений и неравенств с модулем.	Различные способы решения уравнений и неравенств с модулем.	10.03		Уметь решать уравнения и неравенства с модулем, используя различные приемы решения
149.	15	Контрольная работа №12 по теме «Общие методы решения уравнений и неравенств».		13.03		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
150.	16	Работа над ошибками. Уравнения и неравенства со знаком радикала.	Уравнения и неравенства со знаком радикала.	14.03		Уметь решать уравнения и

151.	17	Уравнения и неравенства со знаком радикала.		15.03		неравенства со знаком радикала.
152.	7	Скалярное произведение векторов.	Скалярное произведение векторов.	16.03		Уметь находить угол между векторами и устанавливать перпендикулярность векторов. Выполнять операции сложения векторов и умножения вектора на число. Находить скалярное произведение векторов.
153.	8	Скалярное произведение векторов.		16.03		
154.	18	Общие методы и специальные приемы решения иррациональных уравнений.	Общие методы и специальные приемы решения иррациональных уравнений.	17.03		Знать общие методы и специальные приемы решения иррациональных уравнений.
155.	19	Примеры решения иррациональных неравенств.	Примеры решения иррациональных неравенств.	20.03		Уметь решать иррациональные неравенства
156.	20	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	21.03		Уметь решать уравнения и неравенства с двумя переменными
157.	21	Уравнения и неравенства с двумя переменными.		22.03		
158.	9	Уравнение плоскости в пространстве	Уравнение плоскости в пространстве	23.03		Уметь составлять уравнение плоскости в пространстве.
159.	10	Уравнение плоскости в пространстве	Уравнение плоскости в пространстве	23.03		
160.	22	Доказательство неравенств с помощью определения. Синтетический метод доказательства неравенства.	Доказательство неравенств с помощью определения. Синтетический метод доказательства неравенства.	24.03		Уметь доказывать неравенства методом противного, методом математической индукции, функционально-графическим методом
161.	23	Доказательство неравенств методом от противного. Доказательство неравенств методом математической индукции.	Доказательство неравенств методом от противного. Доказательство неравенств методом математической индукции.	3.04		
162.	24	Функционально-графические методы доказательства неравенств.	Функционально-графические методы доказательства неравенств.	4.04		
163.	25	Системы уравнений.	Системы уравнений.	5.04		
						Уметь решать систему уравнений методом подстановки и сложения

164.	11	Уравнение прямой в пространстве	Уравнение прямой в пространстве	6.04		Уметь составлять уравнение прямой в пространстве.
165.	12	Уравнение прямой в пространстве.		6.04		
166.	26	Методы решения систем уравнений.	Методы решения систем уравнений.	7.04		Уметь решать систему уравнений методом подстановки и сложения
167.	27	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	10.04		Уметь выполнять решение текстовых задач с помощью систем уравнений.
168.	28	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.		11.04		
169.	29	Контрольная работа №13 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».		12.04		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
170.	13	Аналитическое задание пространственных фигур	Аналитическое задание пространственных фигур	13.04		Знать аналитическое задание пространственных фигур.
171.	14	Аналитическое задание пространственных фигур	Аналитическое задание пространственных фигур	13.04		
172.	30	Работа над ошибками. Задачи с параметрами.	Задачи с параметрами.	14.04		Уметь решать уравнения с параметром, задачи с параметрами.
173.	31	Некоторые приемы решения задач с параметрами.	Некоторые приемы решения задач с параметрами.	17.04		
174.	32	Решение задач с параметрами.	Решение задач с параметрами.	18.04		
175.	33	Решение задач с параметрами.		19.04		
176.	15	Многогранники в задачах оптимизации.	Многогранники в задачах оптимизации.	20.04		Знать многогранники в задачах оптимизации.
177.	16	Многогранники в задачах оптимизации.		20.04		
178.	34	Решение задач с параметрами.	Решение задач с параметрами.	21.04		Уметь решать задачи с параметрами.
179.	1	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня.	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня. Раздел	24.04		Уметь решать типовые задания ЕГЭ базового уровня.

		Раздел «Алгебра».	«Алгебра».			
180.	2	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня. Раздел «Уравнения и неравенства».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня. Раздел «Алгебра».	25.04		Уметь решать типовые задания ЕГЭ базового уровня.
181.	3	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня. Раздел «Алгебра».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня. Раздел «Алгебра».	26.04		
182.	17	Полярные координаты на плоскости	Полярные координаты на плоскости	27.04		Знать полярные координаты на плоскости.
183.	18	Полярные координаты на плоскости		27.04		
184.	4	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня. Раздел «Начала математического анализа»	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня. Раздел «Начала математического анализа»	28.04		Уметь решать типовые задания ЕГЭ базового уровня.
185.	5	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня. Раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня. Раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	2.05		Уметь решать типовые задания ЕГЭ базового уровня.
186.	6	Итоговое повторение. Решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня.	Решение типовых заданий ЕГЭ базового уровня.	3.05		Уметь решать типовые задания ЕГЭ базового уровня.
187.	19	Сферические координаты в пространстве	Сферические координаты в пространстве	4.05		Знать сферические координаты в пространстве.
188.	20	Сферические координаты в пространстве		4.05		
189.	7	Проверочная работа по материалам ЕГЭ, включающая типовые задания ЕГЭ базового уровня.		5.05		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
190.	8	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня. Раздел «Алгебра».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня. Раздел «Алгебра».	10.05		Уметь решать типовые задания ЕГЭ профильного уровня.
191.	21	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.		11.05		

192.	22	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.		11.05		
193.	9	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня. Раздел «Уравнения и неравенства».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня. Раздел «Уравнения и неравенства».	12.05		Уметь решать типовые задания ЕГЭ профильного уровня.
194.	10	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня. Раздел «Функции».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня. Раздел «Уравнения и неравенства».	15.05		
195.	11	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня. Раздел «Начала математического анализа».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня. Раздел «Начала математического анализа».	16.05		
196.	12	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ раздел «Геометрия».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ раздел «Геометрия».	17.05		
197.	23	Контрольная работа № 14 по теме «Координаты и векторы»		18.05		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
198.	13	Работа над ошибками. Итоговое повторение. Решение типовых заданий Раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	Решение типовых заданий Раздел «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	18.05		Уметь решать типовые задания ЕГЭ профильного уровня.
199.	14	Итоговое повторение. Решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня.	Решение типовых заданий ЕГЭ профильного уровня.	19.05		
200.	15	Проверочная работа по материалам ЕГЭ, включающая типовые задания ЕГЭ профильного уровня.		22.05		Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы
201.	16	Итоговое повторение. Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ раздел «Геометрия».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ раздел «Геометрия».	23.05		Уметь решать типовые задания ЕГЭ профильного уровня.
202.	17	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ раздел «Геометрия».	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ раздел «Геометрия».	24.05		
203.	18	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ раздел «Геометрия».		25.05		
204.	19	Разбор и решение типовых заданий ЕГЭ раздел «Геометрия».		25.05		

Приложение № 1
Контрольная работа № 1 по теме «Повторение»

1. Упростить выражение: $\sin(90^\circ - a) + \cos(180^\circ + a) + \operatorname{tg}(270^\circ + a) + \operatorname{ctg}(360^\circ + a)$
2. Решить уравнение: $\sin^2 x + 4 \sin x \cdot \cos x - 5 \cos^2 x = 0$
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции: $y = 3x^2 - 24x - 100$ на отрезке $[-1; 5]$
4. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x - x^2 + 1}{5x^2 - 2x}$
5. Найти критические точки функции: $y = x^3 - 4x + 8$
6. Написать уравнение касательной к графику функции $y = 2x - x^2$ в точке $x_0 = 2$
7. Вычислить: $\frac{7! + 8!}{5! + 6!}$
8. Красивых учеников в классе - 22, а умных - 18. Всего в классе 30 учеников и каждый из них умный или красивый.
А) Сколько учеников в классе, которые умны, и красивы?
Б) Сколько учеников в классе, которые умны, но не красивы?
В) Сколько учеников в классе красивы, но не умны

Контрольная работа № 2 по теме «Многочлены»

1. Дан многочлен $f(a; b) = 2ab^2 - 11a^3 - 3ba^2 + 5ab^2 + 7a^2b + 4a(-1)ba - (a + b)ab$.
 - а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.
 - б) Установите, является ли данный многочлен однородным.
 - в) Если многочлен является однородным, то определите его степень.
2. Разложите многочлен на множители:
 - а) $x^4 - 3x^3 + 3x - 9$;
 - б) $6a^2 - 5ab - 6b^2$.
3. Решите уравнение: $x^3 - 7x + 6 = 0$.
4. Докажите, что выражение $a^{10} - 2a^9 + a^8$ делится на $a - 1$.
5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3y^2 - 2xy = 10, \\ y^2 - 3yx - 2x^2 = 5. \end{cases}$$

Контрольная работа № 4 по теме «Степени и корни»

1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0625} - \sqrt[5]{-243}$; б) $\sqrt[4]{2^3 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[4]{2^5 \cdot 3^7}$.

2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{2x+1}=3$; б) $\sqrt[3]{x^2-x-131}=-5$.

3. Постройте график функции: $y=-\sqrt[3]{x-1}+3$.

4. Найдите область определения функции $y=\sqrt[4]{x^2-5x+6}+\frac{\sqrt[5]{x+3}}{\sqrt{-x+2}}$.

5. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{a^2}-2\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a^2}-4\sqrt[3]{ab}+4\sqrt[3]{b^2}}$.

6. Расположите в порядке убывания следующие числа: $\sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[6]{6}$.

7. Упростите выражение $\sqrt[3]{343x^3}+\sqrt[4]{81x^4}-\sqrt{64x^2}$, найдите его значение при $x=-\frac{1}{2}$.

Контрольная работа № 5 по теме «Степенные функции»

1. Вычислите: а) $27^{\frac{1}{3}}-\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$; б) $\left(3^{\frac{1}{3}}-1\right)\left(3^{\frac{2}{3}}+3^{\frac{1}{3}}+1\right)$.

2. Упростите выражение: $(a^{\frac{1}{4}}+b^{\frac{1}{4}})^2-(a^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{4}})^2$.

3. Решите уравнение: $x^{-\frac{2}{3}}-x^{-\frac{1}{3}}-2=0$.

4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y=\frac{4}{3}x^{\frac{3}{4}}-x^{-2}$ в точке $x=1$.

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

6. Решите уравнение $z^3+8=0$ на множестве комплексных чисел.

Контрольная работа № 6 по теме «Показательная и логарифмическая функции»

1. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x}=\sqrt{\frac{1}{7}}$; б) $4^x+7\cdot 2^{x-1}=4,5$.

2. Решите неравенство: $3^{\frac{1}{5x-2}}\leq\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{5-3x}}$.

3. Вычислите: $\log_2 \frac{\left(\frac{1}{8}\right)^3 \cdot 2^{-0,5}}{\left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot 2^{\frac{1}{5}}}$.

4. Сравните числа a и b , если: а) $a = \log_{\frac{1}{5}} \frac{7}{5}; b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{7}}$; б) $a = \log_2 500; b = \sqrt[4]{10000}$.

5. Решите неравенство: $\frac{5^x + 1}{0,2 - 5^x} \geq 2 \log_2 \sqrt{2}$.

Контрольная работа № 8 за 1 полугодие

1. Разложите многочлен на множители:

$$3x^3 - x^2 + 27x - 9;$$

2. Упростите выражение $\frac{\sqrt[5]{a^2} + 3\sqrt[5]{ab}}{\sqrt[5]{a^2} + 6\sqrt[5]{ab} + 9\sqrt[5]{b^2}}$.

3. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{7}{4}x^{\frac{4}{7}} + x^{-3}$ в точке $x=1$.

4. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{36}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{6}}$; б) $3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^x = 5$.

5. Постройте график функции: $y = \begin{cases} 3^x - 1, & x \leq 0, \\ \log_{\frac{1}{3}}(x+1), & x > 0. \end{cases}$

6. Найдите $\log_9 20$, если $\lg 2 = a, \lg 3 = b$.

7. Образующая конуса равна 20 см, радиус основания равен 16 см. Найдите радиус вписанной в конус сферы.

Контрольная работа № 9 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»

1. Вычислите $36^{\log_6 5 + \log_9 81}$.

2. Решите уравнение: а) $\lg x - \lg 12 = \log_{0,1}(x+1) - \log_{100} 4$;

б) $\log_3^2(x-1) - 2 \log_{\frac{1}{3}} \frac{9}{x-1} = 2^{\log_2 7}$;

в) $x^{\ln x} = e^2 x$.

3. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) > -3\log_{\frac{1}{5}}\sqrt[3]{\frac{1}{5}}$; б) $\left(1\frac{11}{25}\right)^{\log_9 x} > \left(\frac{5}{6}\right)^{\log_{\frac{1}{9}}(6-5x)}$.

4. Исследуйте функцию $y = e^{2x}(3x+2)$ на монотонность и экстремумы.

5. К графику функции $y = \ln(2x+4)$ проведена касательная, параллельная прямой $y = 0,5x - 3$. Найдите точку пересечения этой касательной с осью x .

Контрольная работа №11 по теме «Первообразная и интеграл»

1. Докажите, что функция $y = \frac{1}{5}x^5 - \cos 2x$ является первообразной для функции $y = x^4 + 2\sin 2x$.

2. Для функции $y = \frac{2}{\sqrt{4x+13}} - \frac{3}{x^2}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-3; -2)$.

3. Вычислите определённый интеграл: а) $\int_2^{\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \sin x\right) dx$; б) $\int_1^2 \frac{4x^3 - 5x^2 + 2x + 1}{x^2} dx$.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 1 + x^2$, $y - 2 = 0$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (25x - x^3)\sqrt{x-3}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа № 13 по теме «Общие методы решения уравнений и неравенств»

1. Решите уравнение: а) $2\sin x \cos x + \sqrt{3} - 2\cos x - \sqrt{3}\sin x = 0$;

б) $0,5^{|2x-1|-3} = 2^x$.

1. Решите неравенство: а) $\frac{\log_{0,2} \log_5 25}{\log_3(-5x+6)} > 0$; б) $|2x+1| \geq 2,5x+1,5$.

2. Решите уравнение $\log_3(x+25) = 2^{58-x}$.

3. Решите уравнение: $\sin\left(-\frac{\pi x}{6}\right) = \log_3(x^2 + 6x + 12)$.

Контрольная работа №14 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x+6} = 0,25x + 0,25$; б) $(5^{x^2+x} - 1)\sqrt{4x+2} = 0$.

2. Решите неравенство: а) $1 + 6x - \sqrt{7 - 3x} \geq 0$.

3. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 26, \\ xy = 5. \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 3\sqrt{xy}, \\ x + y - 5 = 0. \end{cases}$

4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств $\begin{cases} x + y \leq 5, \\ x - y + 5 \geq 0, \\ y + 1 \geq 0. \end{cases}$

Приложение № 2

Контрольная работа № 3 по теме «Сфера и шар»

1. Шар диаметра 20 см пересечен плоскостью, отстоящей от его центра на 6 см. Найдите площадь полученного сечения.
2. Через конец радиуса шара проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите радиус полученного сечения, если радиус шара равен 1.
3. Найдите радиус сферы, описанной около правильной треугольной призмы, все ребра которой равны a .
4. В прямую призму, основанием которой является ромб с диагоналями 6 см и 8 см, вписана сфера. Определите боковое ребро призмы и радиус вписанной в нее сферы.

Контрольная работа № 7 по теме «Круглые тела»

1. Нарисуйте фигуру, которая получается вращением равнобедренного треугольника вокруг его боковой стороны. Как можно получить эту фигуру из конусов?
2. В сферу вписан конус, высота которого равна 3 см, радиус основания равен $3\sqrt{3}$ см. Найдите радиус сферы.
3. Найдите радиус основания и образующую цилиндра, описанного около сферы радиуса R .
4. Сколько: а) осей симметрии; б) плоскостей симметрии имеет прямоугольный параллелепипед, у которого нет квадратных граней? Назовите их.

Контрольная работа № 10 по теме «Объем фигур в пространстве»

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 6 см. Найдите объем цилиндра.
2. Основанием прямого параллелепипеда является ромб, площадь которого равна 8 дм^2 . Площади диагональных сечений равны 24 дм^2 и 48 дм^2 . Найдите объем параллелепипеда.
3. Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетами a и $a\sqrt{3}$. Найдите объем пирамиды, если каждое ее боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 30° .
4. Высота конуса равна 12 см, периметр осевого сечения 36 см. Найдите объем конуса.

Контрольная работа № 12 по теме «Площадь поверхности»

1. Найдите отношение площадей поверхностей двух шаров, если диаметр одного из них в два раза больше диаметра другого.

2. Боковые грани пирамиды, в основании которой лежит ромб, наклонены к плоскости основания под углом α . Найдите площадь поверхности пирамиды, если сторона ромба равна a , а его острый угол равен α .

3. Площадь боковой поверхности цилиндра равна половине площади его полной поверхности. Найдите площадь поверхности цилиндра, если диагональ его осевого сечения равна 5 см.

4. Через вершину конуса проведено сечение, пересекающее основание по хорде, равной 4 дм и отсекающей дугу 90° . Найдите площадь боковой поверхности конуса, если угол при вершине осевого сечения равен 60° .

Контрольная работа № 15 по теме «Координаты вектора»

1. Найдите расстояние от точки $A(1, -2, 3)$ до: а) координатной плоскости Oyz ; б) начала координат; в) координатной прямой Ox .

2. Даны точки $B(3, 0, -2)$ и $C(-2, 6, -4)$. Найдите координаты вектора: а) \vec{BC} ; б) $\frac{1}{2}\vec{BC}$; в) $-5\vec{BC}$.

3. Даны векторы $\vec{a}(3, 0, -1)$ и $\vec{b}(-5, \sqrt{5}, 0)$. Найдите число k , при котором векторы $\vec{a} + k\vec{b}$ и $2\vec{b}$ перпендикулярны.

4. Напишите уравнение плоскости, которая проходит через точку $M(5, -4, 1)$ и параллельна плоскости $2x - y - z + 3 = 0$.

Приложение № 3

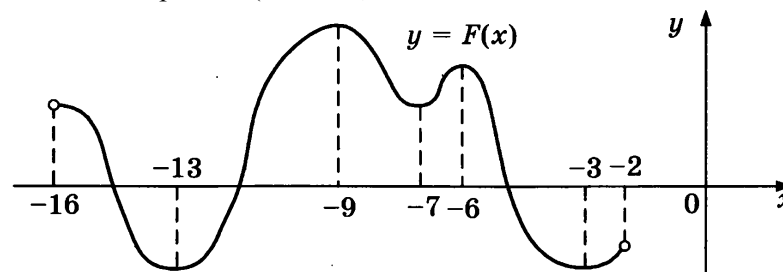
Промежуточная аттестация. Контрольная работа № 16

Часть I

B1. Найдите значение выражения $\log_4 104 - \log_4 6,5$

B2. Найдите остаток от деления многочлена $f(x) = 13x^3 + 67x^2 - 3x + 4$ на многочлен $P(x) = x^2 + 5x + 1$.

B3. На рисунке изображен график первообразной $y = F(x)$ некоторой функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-16; -2)$.



Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-15; -8]$.

B4. Валя выбирает случайное трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 51.

B5. Решите уравнение $5^{x+5} = 0,04$.

B6. Высота конуса равна 30, а длина образующей - 34. Найдите диаметр основания конуса.

В7. Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$. При каком наименьшем значении температура нагревателя T_1 (в градусах Кельвина) КПД этого двигателя будет не меньше 80%, если температура холодильника $T_2 = 200$ К?

В8. Объем цилиндра равен 12см^3 . Чему равен объем конуса, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный цилиндр?

В9. Два автомобиля отправляются в 420 – километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 час раньше второго. Найти скорость автомобиля, пришедшего к финишу вторым.

В10. Найдите наименьшее значение функции $y = (x^2 - 9x + 9)e^{x-7}$ на отрезке $[6; 8]$.

Часть II

С1. Радиус основания конуса равен 8, а его высота равна 15. Плоскость сечения содержит вершину конуса и хорду основания, длина которой равна 14. Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения.

$$\begin{cases} \log_{x^3 + 6x^2 + 12x + 8} (5 - x) \geq 0, \\ \frac{2}{x^2 - 4x} + \frac{1}{x^2 - 10x + 24} \leq 0. \end{cases}$$

С2. Решите систему неравенств:

