

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №90» Советского района г.Казани

<p>РАССМОТРЕНО на педагогическом совете Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР _____ / И.Ф.Измагилов</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ И.о.директора МБОУ «Гимназия № 90» _____ / Г.Х. Шафеева Приказ № 260 от «01» сентября 2023г.</p>
--	--	---

КАДЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по математике
(указать учебный предмет, курс)

на 2023-2024 учебный год

Класс 11

Учитель:
Смирнова Ирина Ивановна

Количество часов: всего 136 часов; в неделю 4 часа

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УРОКОВ математи 11 класс, (132 часа, 4 часа в неделю)

	I полугодие	II полугодие	Год
Количество часов	60(38+22)	72(40+32)	132(78+54)
Контрольные уроки	4(3+1)	5(3+2)	9(6+3)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Примерные сроки (даты)	Количество часов дано фактически
1	Функции. Производные. Интегралы	45	1 полугодие	
2	Уравнения. Неравенства. Системы	26	1 полугодие, 2 полугодие	
3	Итоговое повторение	15	2 полугодие	
4	Цилиндр, конус, шар	13	1 полугодие, 1 полугодие	
5	Объемы тел	15	1 полугодие, 2 полугодие	
6	Векторы в пространстве	6	2 полугодие	
7	Метод координат в пространстве	11	2 полугодие	
8	Обобщающее повторение	5	2 полугодие	
	Итого	136		

Поурочно - тематическое планирование курса алгебры и начала анализа 11 класс(86 часов, 2,5 часа в неделю)

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты		Виды контроля
1 полугодие				
Глава I. Функции. Производные. Интегралы(45 часов)				
Функции и их графики(6 часов)				
1	Элементарные функции	Оперировать понятиями: зависимость величин	Личностные: Сформированность мировоззрения,	Фронтальный опрос.
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	Оперировать понятиями: аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции	соответствующего современному уровню развития науки; Познавательные: умение вести исследовательскую,	Индивидуальный опрос. Устный счет
3	Чётность, нечётность, периодичность функций	Оперировать понятиями: график зависимости, график функции, нули функции,	деятельность, определение понятий, сопоставление,	Самопроверка по образцу.
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	Оперировать понятиями: промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке	анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения задачи Регулятивные: целеполагание,	Индивидуальный опрос. Устный счет
5	Исследование функций и построение	Оперировать понятиями: наибольшее и	анализ ситуации, планирование,	Математическая викторина

	их графиков элементарными методами	наименьшее значение функции на числовом промежутке	рефлексия, оценка и самооценка, Коммуникативные: диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать	
6	Основные способы преобразования графиков	Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления		Индивидуальный опрос.
Предел функции и Непрерывность(5 часов)				
7	Понятие предела функции	Оперировать понятиями: предел числовых последовательностей и функций.	Личностные: отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;	Фронтальный опрос.
8	Односторонние пределы	Уметь записывать предел функции, находить пределы элементарных функций	Познавательные: умение вести исследовательскую, деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать	Индивидуальный опрос.
9	Свойства пределов функций	Уметь давать определение предела функции, его геометрическую иллюстрацию,		Самопроверка по образцу.
10	Понятие непрерывности функции	Иметь представление о нахождении предела функции с помощью определения.		Индивидуальный опрос. Опрос по парам
11	Непрерывность элементарных функций	Вычислять приращение функции, доказывать непрерывность функции		Индивидуальный опрос.

			<p>выводы, выбор способов решения задачи</p> <p>Регулятивные: целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка,</p> <p>Коммуникативные: диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать</p>	
Обратные функции(3 часа)				
12	Понятие об обратной функции	Находить функцию обратную данной, строить графики этих функций	<p>Личностные: –независимость и критичность мышления;</p> <p>–воля и настойчивость в достижении цели.</p> <p>Регулятивные: –совокупность умений самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему,</p> <p>Познавательные: –отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;</p>	Фронтальный опрос.
13	Обратные тригонометрические функции	Исследовать функции и строить их графики, находить предел элементарных функций, находить функцию, обратную к данной.		Самопроверка по образцу.

			<p>–в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы; Коммуникативные: диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать</p>	
14	Контрольная работа № 1	<p>Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности</p>	<p>Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p>	<p>Письменная работа</p>

			Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	
Производная(8 часов)				
15	Анализ контрольной работы. Понятие производной	Находить приращение времени, пути на промежутке времени	Личностные: –независимость и критичность мышления; –воля и настойчивость в достижении цели. Регулятивные: –совокупность умений самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта; Познавательные: –совокупность умений по использованию математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов;	Комбинированный
16	Понятие производной. Производная суммы.	Уметь использовать алгоритм для нахождения производных простейших функций		Индивидуальный опрос.
17	Производная разности	Находить производные элементарных функций на основе определения		Урок изучения нового
18	Производная произведения.	Применять правила при нахождении производных		Математический диктант
19	Производная частного	Применять правило при нахождении производных		Фронтальный опрос.
20	Производные элементарных функций	Использовать алгоритм нахождения производной простейших функций		Самостоятельная работа обучающего характера
21	Производная сложной функции	Использовать алгоритм нахождения		Индивидуальный опрос.

		производной сложной функций	<p>–совокупность умений по использованию доказательной математической речи.</p> <p>–совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.</p> <p>–умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>- совокупность умений самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</p> <p>–отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;</p>	
--	--	-----------------------------	--	--

22	Контрольная работа № 2	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Личностные:</p> <p>Формирование целевых установок учебной деятельности</p> <p>Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Письменная работа
Применение производной(15 часов)				
23	Анализ контрольной	Находить наибольшее и	Познавательные: поиск и выделение	Самопроверка по образцу.

	работы. Максимум и минимум функции	наименьшее значение функции	необходимой информации;	
24	Решение задач на нахождение максимума и минимума функции	Находить критические точки функции	Регулятивные: работа по алгоритму; коррекция;	Фронтальный опрос.
25	Уравнение касательной.	Записывать уравнение касательной к графику функции в точке x_0	постановка цели; Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества.	Самостоятельная работа обучающего характера
26	Уравнение касательной. Угловой коэффициент касательной.	Записывать уравнение касательной к графику функции в точке x_0	Личностные: умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и	Индивидуальный опрос.
27	Приближённые вычисления	Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции; находить интервалы монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знаки её производной;	письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры и контрпримеры; первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой	Самопроверка по образцу.
28	Возрастание функции	Находить по графику интервалы монотонности функции	деятельности;	Индивидуальный опрос.
29	Убывание функции	Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции		Фронтальный опрос.
30	Производные высших порядков	Находить производные второго порядка		Самостоятельная работа обучающего характера

		элементарных функций		
31	Экстремум функции с единственной критической точкой	Применять вторую производную для определения точек минимума и максимума		Математическая викторина
32	Экстремум функции с единственной критической точкой. Решение задач.	Применять вторую производную для определения точек минимума и максимума		Фронтальный опрос.
33	Задачи на максимум	Применять алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значения функции при решении прикладных задач «на экстремум»		Индивидуальный опрос.
34	Задачи на минимум	Решать прикладные задачи «на экстремум» с помощью второй производной		Самопроверка по образцу.
35	Построение графиков функций с применением производной	Проводить исследование функции и строить её график		Самостоятельная работа обучающего характера
36	Решение задач на построение графиков функций с применением производной.	Проводить исследование функции и строить её график		Индивидуальный опрос.
37	Контрольная работа № 3	Научиться применять приобретенные знания, умения,	Личностные: Формирование целевых установок	Письменная работа

		<p>навыки в конкретной деятельности</p>	<p>учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	
Первообразная и интеграл(8 часов)				
38	<p>Анализ контрольной работы. Понятие первообразной.</p>	<p>Находить одну из первообразных; доказывать, что функция F является первообразной для функции f</p>	<p>Коммуникативные: Поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.</p>	<p>Фронтальный опрос.</p>

2 полугодие			Регулятивные:	
39	Понятие первообразной	Находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы.	Осознавать самого себя, как движущую силу своего научения, способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.	Самостоятельная работа обучающего характера
40	Площадь криволинейной трапеции	Изображать криволинейную трапецию, находить площадь криволинейной трапеции через предел интегральной суммы	Познавательные: Сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства.	Индивидуальный опрос.
41	Определённый интеграл	Вычислять определённый интеграл, пользуясь геометрическим смыслом	Личностные: Формирование устойчивой мотивации к обучению	Самопроверка по образцу.
42	Формула Ньютона—Лейбница	Вычислять определённый интеграл, площадь криволинейных трапеций, ограниченных линиями, используя формулы Ньютона – Лейбница		Фронтальный опрос.
43	Решение задач применяя формулу Ньютона—Лейбница	Вычислять площадь криволинейных трапеций, ограниченных линиями.		Самостоятельная работа
44	Свойства определённых интегралов	Применять свойства определённого		Индивидуальный опрос.

		интеграла при вычислении		
45	Контрольная работа № 4	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Письменная работа
Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы(26 часов)				

**Равносильность уравнений
и неравенств(4 часа)**

46	Анализ контрольной работы. Равносильные преобразования уравнений	Производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения	<p>Коммуникативные: Обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: Определять целевые установки учебной деятельности</p> <p>Познавательные: Владеть общим приемом решения учебных задач</p> <p>Личностные: Формирование мотивации к аналитической деятельности</p>	Самопроверка по образцу.
47	Решение сложных уравнений, применяя равносильные преобразования уравнений	Решать уравнения с помощью равносильных преобразований	<p>Коммуникативные: Обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений.</p>	Индивидуальный опрос.
48	Равносильные преобразования неравенств	Производить равносильные переходы с целью упрощения неравенств	Способствовать формированию научного мировоззрения учащихся.	Фронтальный опрос.
49	Решение сложных неравенств, применяя	Изображать на плоскости множество решений		Фронтальный опрос.

	равносильные преобразования неравенств	неравенств с одной переменными.	<p>Регулятивные: Определять целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательности необходимых операций (алгоритм действий).</p> <p>Познавательные: Владеть общим приемом решения учебных задач</p> <p>Личностные: Формирование мотивации к аналитической деятельности (к анализу).</p>	
Уравнения-следствия(5 часов)				
50	Понятие уравнения-следствия	Выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок.	<p>Коммуникативные: Определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p>	Индивидуальный опрос. Устный счет
51	Возведение уравнения в чётную степень	Решать иррациональные уравнения		Самостоятельная работа

			Регулятивные: Вносить необходимые дополнения и коррективы в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта. Познавательные: Создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач Личностные: Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	обучающего характера
52	Возведение уравнения в чётную степень. Решение иррациональных уравнений.	Решать иррациональные уравнения, делать проверку		Самопроверка по образцу.
53	Потенцирование логарифмических уравнений	Решать логарифмические уравнения, делать проверку		Индивидуальный опрос.
54	Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию	Применять различные способы решений уравнений выбирать рациональные способы решений		Фронтальный опрос.
Равносильность уравнений и неравенств системам(5 часов)				
55	Основные понятия	Записывать совокупности уравнений и неравенств, равносильных уравнениям и неравенствам	Коммуникативные: Развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии.	Фронтальный опрос.
56	Решение уравнений с помощью систем	Решать иррациональные и логарифмические уравнения с помощью равносильных систем	Регулятивные: Проектировать траектории развития через	Самостоятельная работа обучающего характера

57	Решение сложных уравнений с помощью систем	Решать иррациональные уравнения, содержащих произведение с помощью равносильных систем	включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества. Познавательные: Уметь выделять существенную информацию из текстов.	Индивидуальный опрос.
58	Решение неравенств с помощью систем	Решать иррациональные неравенства, содержащих произведение с помощью равносильных систем	Личностные: Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	Самопроверка по образцу.
59	Решение сложных неравенств с помощью систем	Решать иррациональные и логарифмические уравнения, содержащих произведение с помощью равносильных систем		Индивидуальный опрос.
Равносильность уравнений на множествах(4 часа)				
60	Основные понятия	Определять множества, на котором равносильны уравнения	Коммуникативные: умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.	Индивидуальный опрос.
61	Возведение уравнения в четную степень	Решать уравнения с помощью равносильных переходов на множестве	Регулятивные: оценка, выделение и осознание учащимися того,	Самостоятельная работа обучающего характера
62	Возведение уравнения в четную	Решать уравнения и неравенства		Самопроверка по образцу.

	степень. Решение уравнений содержащих модуль.		<p>что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить;</p> <p>Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков;</p> <p>Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию</p>	
63	Контрольная работа № 5	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p>	Письменная работа

			<p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	
Равносильность неравенств на множествах(3часа)				
64	Анализ контрольной работы. Основные понятия	Выполнять равносильные преобразования неравенств	<p>Познавательные: уметь устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать умозаключения и выводы.</p> <p>Регулятивные: уметь самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных</p>	Индивидуальный опрос.
65	Возведение неравенств в чётную степень	Решать неравенства, используя возведение в четную степень		Самостоятельная работа обучающего характера
66	Возведение неравенств в чётную степень. Решение неравенств содержащих модуль.	Решать неравенства, используя возведение в четную степень		Самопроверка по образцу.

			<p>математических задач.</p> <p>Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p>Личностные: иметь целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики</p>	
--	--	--	--	--

Системы уравнений с несколькими неизвестными(5 часов)

67	Определение равносильных систем	Производить преобразования, приводящие к равносильности систем, решать системы уравнений	Личностные: –независимость и критичность мышления; –воля и настойчивость в достижении цели.	Индивидуальный опрос.
68	Равносильность систем	Решать системы уравнений методом подстановки	Регулятивные: –совокупность умений самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему,	Самостоятельная работа обучающего характера
69	Система-следствие	Выполнять преобразования, приводящие к следствию, решать системы уравнений	Познавательные: –отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы,	Индивидуальный опрос.
70	Метод замены неизвестных	Решать системы уравнений методом замены неизвестных		Фронтальный опрос.

71	Решение уравнений методом замены неизвестных	Решать системы уравнений методом замены неизвестных	подтверждая их фактами; –в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы; Коммуникативные: диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать	Самопроверка по образцу.
Итоговое повторение(15 часов)				
72	Повторение. Производная суммы и разности	Применять правило при нахождении производных	Личностные: –независимость и критичность мышления; –воля и настойчивость в достижении цели. Регулятивные: –совокупность умений самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, Познавательные: –отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; –в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;	Индивидуальный опрос.
73	Повторение. Производная произведения.	Применять правило при нахождении производных	Коммуникативные: –в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;	Фронтальный опрос.

			диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать	
74	Итоговая контрольная работа №6	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Личностные:</p> <p>Формирование целевых установок учебной деятельности</p> <p>Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать</p>	Письменная работа

			необходимую информацию.	
75	Анализ контрольной работы. Повторение. Производная частного	Применять правило при нахождении производных	Личностные: –независимость и критичность мышления Регулятивные: –совокупность умений самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, Познавательные: –отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; Коммуникативные: диалог, проявление инициативы,	Индивидуальный опрос. Опрос по парам
76	Повторение. Решение задач на максимум и минимум.	Решать прикладные задачи «на экстремум» с помощью второй производной		Фронтальный опрос.
77	Повторение. Решение задач на нахождение максимума и минимума функции	Решать прикладные задачи «на экстремум» с помощью второй производной		Самостоятельная работа
78	Повторение. Построение графиков функций с применением производной	Проводить исследование функции и строить её график		Индивидуальный опрос.
79	Повторение. Решение задач применяя формулу Ньютона— Лейбница	Вычислять определенный интеграл, площадь криволинейных трапеций, ограниченных линиями, используя формулы Ньютона – Лейбница		Индивидуальный опрос.
80	Повторение. Равносильные преобразования уравнений	Решать уравнения с помощью равносильных преобразований		Самостоятельная работа
81	Повторение. Равносильные	Решать уравнения с помощью		Самопроверка по образцу.

	преобразования неравенств	равносильных преобразований		
82	Повторение. Возведение уравнения в чётную степень	Решать иррациональные уравнения		Математическая викторина
83	Повторение. Решение сложных уравнений с помощью систем	Решать иррациональные уравнения, содержащих произведение с помощью равносильных систем		Фронтальный опрос.
84	Повторение. Возведение неравенств в чётную степень.	Возведение неравенств в чётную степень.		Самопроверка по образцу.
85	Повторение. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	Оперировать понятиями: убывание на числовом промежутке		Фронтальный опрос.
86	Повторение. Решение уравнений	Решать уравнения с помощью равносильных преобразований		Фронтальный опрос

К-1 I вариант

1. Функция $y=f(x)$ задана графиком (рис. 60). Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) наибольшее и наименьшее значения функции; е) область изменения.

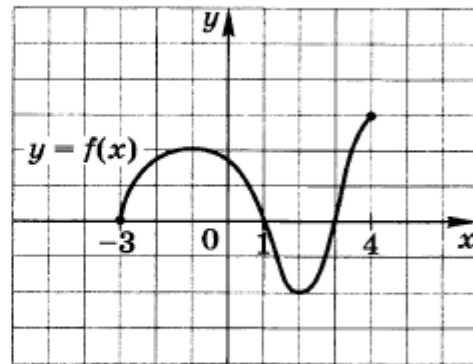


Рис. 60

2. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x+1}$.
3. Постройте график функции $y=(x-2)^2-1$. Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) область изменения.
4. Докажите, что функция $f(x)$ четная, если:

К-1 II вариант

1. Функция $y=f(x)$ задана графиком (рис. 61). Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) наибольшее и наименьшее значения функции; е) область изменения.

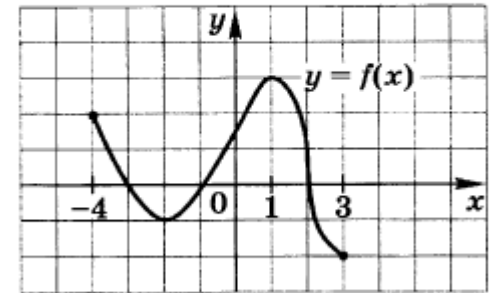


Рис. 61

2. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x-1}$.
3. Постройте график функции $y=(x-4)^2-1$. Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) область изменения.
4. Докажите, что функция $f(x)$ нечетная, если:
а) $f(x) = 8 \sin 3x - 2x^5$; б) $f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+1}{x-2}$.
- 5*. Найдите область определения функции:

К-1. I вар. **1.** а) $[-3; 4]$; б) $-3; 1; 3$; в) $f(x) > 0$ при $x \in (-3; 1) \cup (3; 4]$; $f(x) < 0$ при $x \in (1; 3)$; г) $f(x)$ возрастает на промежутках $[-3; -1]$ и $[2; 4]$, убывает на промежутке $[-1; 2]$; д) $3; -2$; е) $[-2; 3]$. **2.** $[-3; -1) \cup (-1; 3]$. **3.** а) \mathbb{R} ; б) $1, 3$; в) $f(x) > 0$ при $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$; $f(x) < 0$ при $x \in (1; 3)$; г) $f(x)$ возрастает на промежутке $[2; +\infty)$, убывает на промежутке $(-\infty; 2]$; д) $[-1; +\infty)$. **5.** а) $(-\infty; -2] \cup [2; 5)$; б) $(-\infty; -\frac{1}{3}] \cup [\frac{1}{3}; +\infty)$.

К-1 III вариант

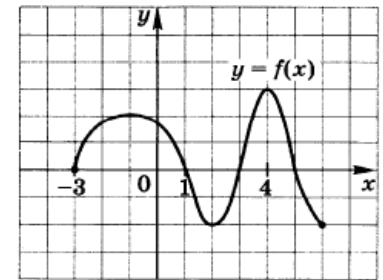


Рис. 62

1. Функция $y=f(x)$ задана графиком (рис. 62). Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) наибольшее и наименьшее значения функции; е) область изменения.

2. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{25-x^2}}{x-3}$.
3. Постройте график функции $y = (x+3)^2 - 4$. Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) область изменения.
4. Докажите, что функция $f(x)$ четная, если:
 а) $f(x) = 7 \sin^2 4x + |x|$; б) $f(x) = \frac{x^2 - 5x}{7x + 2} - \frac{x^2 + 5x}{7x - 2}$.
- 5*. Найдите область определения функции:
 а) $y = \sqrt{x^2 - 1} + \log_3(-x^2 + x + 12)$; б) $y = \sqrt{\frac{-3}{1 - \frac{4}{x^2}}}$.
- 6*. Постройте график функции $y = 2 - \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

К-1.

II вар. ① а) $[-4; 3]$;

б) $-3; -1; 2$; в) $f(x) > 0$ при $x \in [-4; -3) \cup (-1; 2)$; $f(x) < 0$ при $x \in (-3; -1) \cup (2; 3]$; г) $f(x)$ возрастает на промежутке $[-2; 1]$, убывает на промежутках $[-4; -2]$ и $[1; 3]$; д) $3; -2$; е) $[-2; 3]$.

② $[-2; 1) \cup (1; 2]$. **③** а) \mathbf{R} ; б) $3, 5$; в) $f(x) > 0$ при $x \in (-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$; $f(x) < 0$ при $x \in (3; 5)$; г) $f(x)$ возрастает на промежутке $[4; +\infty)$, убывает на промежутке $(-\infty; 4]$; д) $[-1; +\infty)$.

⑤ а) $(-\infty; -1) \cup (1; 3]$; б) $\left[-\frac{1}{2}; 0\right) \cup \left(0; \frac{1}{2}\right]$. **⑦** а) \mathbf{R} ; б) $-1; 1$;

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

К-2 I вариант

1. Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$, если:

а) $f(x) = 3x^5 - 12x^2 + 6x + 2$, $x_0 = 1$; б) $f(x) = x \sin x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

2. Найдите $f'(x)$, если:

а) $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$; б) $f(x) = 5\sqrt[5]{x^3}$; в) $f(x) = 5^x$; г) $f(x) = \sqrt{2x-1}$.

3. Вычислите значение производной функции $y = \operatorname{tg} 4x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$.

4. Найдите все значения x , при каждом из которых производная функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 11$ равна нулю.

5*. Найдите $f'(x)$, если:

а) $f(x) = \frac{6}{\sqrt[3]{x}} + 3\sqrt[3]{x^4}$; б) $f(x) = \ln(3+2x)$; в) $f(x) = x\sqrt{x^2+2x+3}$.

6*. Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты x от времени t задана формулой $x = 13 + 10t - 5t^2$. Найдите момент времени t , когда точка остановится.

7*. Найдите производную функции $f(x) = \ln \sqrt{\cos x}$.

К-2 II вариант

1. Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$, если:

а) $f(x) = -6x^4 + 5x^3 + 3x^2 + 3$, $x_0 = 1$; б) $f(x) = x \cos x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

2. Найдите $f'(x)$, если:

а) $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$; б) $f(x) = 7\sqrt[7]{x^3}$; в) $f(x) = \log_5 x$;

г) $f(x) = \sqrt{4x-2}$.

3. Вычислите значение производной функции $y = \operatorname{ctg} 3x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

4. Найдите все значения x , при каждом из которых производная функции $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 13$ равна нулю.

5*. Найдите $f'(x)$, если:

а) $f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x}} - 6\sqrt[3]{x^4}$; б) $f(x) = e^{3x+2}$; в) $f(x) = x\sqrt{x^2-3x+4}$.

6*. Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты x от времени t задана формулой $x = 17 + 24t - 4t^2$. Найдите момент времени t , когда точка остановится.

7*. Найдите производную функции $f(x) = e^{\sqrt{\sin x}}$.

- К-2. I вар.** ① а) $f'(x) = 15x^4 - 24x + 6$; $f'(1) = -3$; б) $f'(x) = \sin x + x \cos x$; $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$. ② а) $\frac{-7}{(x-3)^2}$; б) $\frac{3}{\sqrt[5]{x^2}}$; в) $5^x \ln 5$; г) $\frac{1}{\sqrt{2x-1}}$.
- ③ 4. ④ 1; 3. ⑤ а) $-\frac{2}{\sqrt[3]{x^4}} + 4\sqrt[3]{x}$; б) $\frac{2}{3+2x}$; в) $\frac{2x^2+3x+3}{\sqrt{x^2+2x+3}}$.
- ⑥ $t=1$ с. ⑦ $-\frac{1}{2} \operatorname{tg} x$.

К-2 III вариант

- Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$, если:
 - $f(x) = -5x^4 + 4x^3 + 6x^2 - 2x + 3$, $x_0 = 1$;
 - $f(x) = x \operatorname{tg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
- Найдите $f'(x)$, если:
 - $f(x) = \frac{2x+3}{3x-2}$; б) $f(x) = 5\sqrt[5]{x^4}$; в) $f(x) = 10^x$; г) $f(x) = \sqrt{4x+3}$.
- Вычислите значение производной функции $y = \cos 3x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{6}$.
- Найдите все значения x , при каждом из которых производная функции $y = x^3 - 4x^2 + 5x - 17$ равна нулю.
- Найдите $f'(x)$, если:
 - $f(x) = \frac{6}{\sqrt[3]{x}} + 12\sqrt[3]{x^5}$; б) $f(x) = \lg(4-3x)$;
 - $f(x) = 4x\sqrt{3x^2-2x+1}$.
- Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты x от времени t задана формулой $x = 23 + 20t - 5t^2$. Найдите момент времени t , когда точка остановится.
- Найдите производную функции $f(x) = \ln \sqrt{5 + \sin x}$.

К-2.

III. вар. ① а) $f'(x) = -20x^3 + 12x^2 + 12x - 2$; $f'(1) = -2$; б) $f'(x) =$

К-2.

- II вар. ① а) $f'(x) = -24x^3 + 15x^2 + 6x$; $f'(1) = -3$; б) $f'(x) = \cos x - x \sin x$; $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}$. ② а) $\frac{5}{(x+1)^2}$;
- б) $\frac{3}{\sqrt[7]{x^4}}$; в) $\frac{1}{x \ln 5}$; г) $\frac{2}{\sqrt{4x-2}}$. ③ -3. ④ 1; -3. ⑤ а) $-\frac{1}{\sqrt[3]{x^4}} - 8\sqrt[3]{x}$; б) $3e^{3x+2}$; в) $\frac{4x^2-9x+8}{2\sqrt{x^2-3x+4}}$. ⑥ $t=3$ с. ⑦ $\frac{\cos x \cdot e^{\sqrt{\sin x}}}{2\sqrt{\sin x}}$.

К-2 IV вариант

- Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$, если:
 - $f(x) = 5x^3 - 4x^4 + 2x^2 - 3x + 5$, $x_0 = 1$;
 - $f(x) = x \operatorname{ctg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
- Найдите $f'(x)$, если:
 - $f(x) = \frac{3x-2}{2x+3}$; б) $f(x) = 7\sqrt[7]{x^6}$; в) $f(x) = \lg x$;
 - $f(x) = \sqrt{6x+5}$.
- Вычислите значение производной функции $y = \sin 2x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
- Найдите все значения x , при каждом из которых производная функции $y = x^3 + 2x^2 - 7x - 13$ равна нулю.
- Найдите $f'(x)$, если:
 - $f(x) = \frac{12}{\sqrt[3]{x}} - 6\sqrt[3]{x^5}$; б) $f(x) = 10^{4x-3}$;
 - $f(x) = 3x\sqrt{4x^2-2x+1}$.
- Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты x от времени t задана формулой $x = 27 + 24t - 2t^2$. Найдите момент времени t , когда точка остановится.
- Найдите производную функции $f(x) = e^{\sqrt{5-\cos x}}$.

К-2.

IV вар. ① а) $f'(x) =$
 $-16x^3 + 15x^2 + 4x - 3$; $f'(1) = 0$; б) $f'(x) = \operatorname{ctg} x - \frac{x}{\sin x}$; $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) =$

К-3 *I вариант*

1. Дана функция $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$. Найдите:
а) промежутки возрастания и убывания функции;
б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 2]$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
3. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x$ и постройте ее график.
4. Число 72 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были равны между собой, а сумма квадратов этих трех чисел была наименьшей.
- 5*. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 + 6x - 5}$. Найдите:
а) область определения функции;
б) промежутки возрастания и убывания функции;
в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[2; 5]$.
- 6*. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 10$, параллельной прямой $y = -x + 5$.

К-3 *II вариант*

1. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Найдите:
а) промежутки возрастания и убывания функции;
б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-2; 1]$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 4$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
3. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 2x^2$ и постройте ее график.
4. Число 78 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были пропорциональны числам 1 и 3, а сумма квадратов этих трех чисел была наименьшей.
- 5*. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 + 8x - 7}$. Найдите:
а) область определения функции;
б) промежутки возрастания и убывания функции;
в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[3; 7]$.
- 6*. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 3x^2 + x + 7$, параллельной прямой $y = -2x + 1$.

ОТВЕТЫ на Вариант 1:

I вар. ① а) $f(x)$ возрастает на промежутках $(-\infty; -1]$ и $[0; +\infty)$, убывает на промежутке $[-1; 0]$; б) 27 и -1 . ② $y = 7x - 3$.
④ 24, 24, 24. ⑤ а) $[1; 5]$; б) $f(x)$ возрастает на промежутке $[1; 3]$, убывает на промежутке $[3; 5]$; в) 2; 0. ⑥ $y = -x + 11$. ⑦ График функции имеет выпуклость вверх на промежутках $(\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi + \pi n)$, $n \in \mathbb{Z}$, выпуклость вниз на промежутках $(\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n)$, $n \in \mathbb{Z}$.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

К-3 III вариант

1. Дана функция $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 2$. Найдите:
а) промежутки возрастания и убывания функции;
б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 1]$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.
3. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 12x$ и постройте ее график.
4. Число 63 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были пропорциональны числам 1 и 2, а произведение этих трех чисел было наибольшим.
- 5*. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 - 8x - 12}$. Найдите:
а) область определения функции;
б) промежутки возрастания и убывания функции;
в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-5; -2]$.
- 6*. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 6x^2 + 15x - 3$, параллельной прямой $y = 3x + 5$.
- 7*. Определите промежутки выпуклости вверх (вниз)

II вар. ① а) $f(x)$ возрастает на промежутках $(-\infty; 0]$ и $[2; +\infty)$, убывает на промежутке $[0; 2]$; б) 1 и -19 . ② $y = -x + 5$. ④ 12, 36, 30. ⑤ а) $[1; 7]$; б) $f(x)$ возрастает на промежутке $[1; 4]$, убывает на промежутке $[4; 7]$; в) 3; 0. ⑥ $y = -2x + 6$. ⑦ График функции имеет выпуклость вниз на промежутках $(-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n)$, $n \in \mathbb{Z}$, выпуклость вверх на промежутках $(\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{3\pi}{4} + \pi n)$, $n \in \mathbb{Z}$.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

К-3 IV вариант

1. Дана функция $f(x) = 2x^3 + 6x^2 - 1$. Найдите:
а) промежутки возрастания и убывания функции;
б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-3; 0]$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + x^2 - 2x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
3. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 2x^2 + 2$ и постройте ее график.
4. Число 66 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были пропорциональны числам 1 и 3, а произведение этих трех чисел было наибольшим.
- 5*. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 - 6x - 5}$. Найдите:
а) область определения функции;
б) промежутки возрастания и убывания функции;
в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-4; -1]$.
- 6*. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 10x - 1$, параллельной прямой $y = -2x + 1$.
- 7*. Определите промежутки выпуклости вверх (вниз)

III вар. ① а) $f(x)$ возрастает на промежутках $(-\infty; 0]$ и $[1; +\infty)$, убывает на промежутке $[0; 1]$; б) 2 и -3. ② $y = 2x - 5$.
 ④ 14, 28, 21. ⑤ а) $[-6; -2]$; б) $f(x)$ возрастает на промежутке $[-6; -4]$, убывает на промежутке $[-4; -2]$; в) 2; 0. ⑥ $y = 3x - 11$.
 ⑦ График функции имеет выпуклость вверх на промежутках $(\frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3})$, $n \in \mathbf{Z}$, выпуклость вниз на промежутках $(\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{2\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3})$, $n \in \mathbf{Z}$.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. 11 КЛАСС
 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

К-4 I вариант

- Докажите, что функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$, если:
 - $F(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 11$ и $f(x) = 3x^2 - 10x + 7$, $x \in \mathbf{R}$;
 - $F(x) = 2x^5 + e^x$ и $f(x) = 10x^4 + e^x$, $x \in \mathbf{R}$.
- Найдите первообразную для функции:
 - $f(x) = \frac{1}{x^2} - 2 \sin x$, $x \neq 0$; б) $f(x) = \frac{1}{x}$, $x > 0$.
- Найдите ту первообразную $F(x)$ для функции $f(x) = -4x^3 - 8x$, график которой проходит через точку $A(1; 3)$.
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 4$.
- Найдите:
 - $\int \sqrt{3x+1} dx$;
 - $\int \frac{dx}{1+9x^2}$.
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 6x + 7$ и $y = -x^2 + 4x - 1$.
- Вычислите $\int_0^3 |x-2| dx$.

IV вар. ① а) $f(x)$ возрастает на промежутках $(-\infty; -2]$ и $[0; +\infty)$, убывает на промежутке $[-2; 0]$; б) 7 и -1. ② $y = -x + 2$. ④ 11, 33, 22. ⑤ а) $[-5; -1]$; б) $f(x)$ возрастает на промежутке $[-5; -3]$, убывает на промежутке $[-3; -1]$; в) 2; 0. ⑥ $y = -2x + 7$. ⑦ График функции имеет выпуклость вниз на промежутках $(\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{5\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3})$, $n \in \mathbf{Z}$, выпуклость вверх на промежутках $(\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi n}{3})$, $n \in \mathbf{Z}$.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. 11 КЛАСС
 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

К-4 II вариант

- Докажите, что функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$, если:
 - $F(x) = x^3 + 4x^2 - 5x + 7$ и $f(x) = 3x^2 + 8x - 5$, $x \in \mathbf{R}$;
 - $F(x) = 3x^4 - \ln x$ и $f(x) = 12x^3 - \frac{1}{x}$, $x > 0$.
- Найдите первообразную для функции:
 - $f(x) = \frac{2}{x^3} + \cos x$, $x \neq 0$; б) $f(x) = 3e^x$, $x \in \mathbf{R}$.
- Найдите ту первообразную $F(x)$ для функции $f(x) = -3x^2 + 4x$, график которой проходит через точку $A(1; 5)$.
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 9$.
- Найдите:
 - $\int \sqrt{4x+5} dx$;
 - $\int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}}$.
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 2$ и $y = -x^2 + 6x - 6$.
- Вычислите $\int_0^3 |x-1| dx$.

② а) $F(x) = -\frac{1}{x} + 2 \cos x + C$; б) $F(x) = \ln|x| + C$.

③ $F(x) = x^4 - 4x^2 + 6$. ④ $10 \frac{2}{3}$.

⑤ а) $\frac{2}{9} \sqrt{(3x+1)^3} + C$; б) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg}(3x) + C$.

⑥ 9. ⑦ 2,5.

К-4 III вариант

1. Докажите, что функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$, если:

а) $F(x) = 3x^3 + 5x^2 + \operatorname{tg} x - 8$ и $f(x) = 9x^2 + 10x + \frac{1}{\cos^2 x}$, $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$, $n \in \mathbf{Z}$;

б) $F(x) = 6x^5 + \ln 6x$ и $f(x) = 30x^4 + \frac{1}{x}$, $x > 0$.

2. Найдите первообразную для функции:

а) $f(x) = \frac{3}{x^4} + 4 \sin x$, $x \neq 0$; б) $f(x) = \frac{1}{5x}$, $x > 0$.

3. Найдите ту первообразную $F(x)$ для функции $f(x) = -4x^3 + \frac{1}{x^2}$, график которой проходит через точку $A(1; 2)$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \cos x$, $y = 0,5$, $x = -\frac{\pi}{3}$ и $x = \frac{\pi}{3}$.

5*. Найдите:

а) $\int \sqrt{5-4x} dx$; б) $\int \frac{dx}{1+16x^2}$.

6*. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{2}x^2 - x + \frac{1}{2}$ и $y = -x^2 + 2x + 5$.

II вар. ② а) $F(x) = -\frac{1}{x^2} + \sin x + C$; б) $F(x) = 3e^x + C$.

③ $F(x) = x^3 + 2x^2 + 2$. ④ 36. ⑤ а) $\frac{1}{6} \sqrt{(4x+5)^3} + C$;

б) $\frac{1}{2} \arcsin(2x) + C$. ⑥ 9. ⑦ 2,5.

К-4 IV вариант

1. Докажите, что функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$, если:

а) $F(x) = 2x^3 - 6x^2 - \operatorname{ctg} x + 7$ и $f(x) = 6x^2 - 12x + \frac{1}{\sin^2 x}$, $x \neq \pi n$, $n \in \mathbf{Z}$;

б) $F(x) = 5x^6 - \ln 7x$ и $f(x) = 30x^5 - \frac{1}{x}$, $x > 0$.

2. Найдите первообразную для функции:

а) $f(x) = \frac{4}{x^5} - 3 \cos x$, $x \neq 0$; б) $f(x) = \frac{5}{x}$, $x > 0$.

3. Найдите ту первообразную $F(x)$ для функции $f(x) = -3x^2 + \frac{1}{x^2}$, график которой проходит через точку $A(1; 4)$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x$, $y = 0,5$, $x = \frac{\pi}{6}$ и $x = \frac{5\pi}{6}$.

5*. Найдите:

а) $\int \sqrt{6-5x} dx$; б) $\int \frac{dx}{\sqrt{1-9x^2}}$.

6*. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 5 \frac{1}{2}$ и $y = x^2 - 2x + 1$.

III вар. ② а) $F(x) = -\frac{1}{x^3} - 4 \cos x + C$;

б) $F(x) = \frac{1}{5} \ln x + C$. ③ $F(x) = -x^4 - \frac{1}{x} + 4$. ④ $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$.

⑤ а) $-\frac{1}{6} \sqrt{(5-4x)^3} + C$; б) $\frac{1}{4} \operatorname{arctg}(4x) + C$.

⑥ 16. ⑦ 15.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

К-5 I вариант

1. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3 - x^2 + 1} = \sqrt[3]{2x^2 - 2x + 1}$.

Решите неравенство (2—3):

2. $(x^2 + 3^x + 3)^5 > (x^2 + 9^x - 3^x)^5$. 3. $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+2} > \left(\frac{1}{2}\right)^{3x}$.

Решите уравнение (4—7):

4. $\sqrt{x-5} = x-7$.

5. $\log_5(x+1) + \log_5(x-3) = 1$.

6*. $\sqrt{x^2 + \sqrt{x} - 3} = \sqrt{2x + \sqrt{x}}$.

7*. $\frac{2 \sin^2 x}{1 - \cos x} = 3$.

IV вар. ② а) $F(x) = -\frac{1}{x^4} - 3 \sin x + C$; б) $F(x) = 5 \ln x + C$.

③ $F(x) = -x^3 - \frac{1}{x} + 6$. ④ $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$.

⑤ а) $-\frac{2}{15} \sqrt{(6-5x)^3} + C$; б) $\frac{1}{3} \arcsin(3x) + C$.

⑥ 16. ⑦ 3,5.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

К-5 II вариант

1. Решите уравнение $\sqrt[5]{x^3 + 4x^2 - 2} = \sqrt[5]{x^2 + 4x - 2}$.

Решите неравенство (2—3):

2. $(x^3 + 2 \cdot 2^x + 2)^3 > (x^3 + 4^x + 2^x)^3$. 3. $8^{x^2+7} > 8^{3x+5}$.

Решите уравнение (4—7):

4. $\sqrt{x+3} = x-3$.

5. $\log_6(x+3) + \log_6(x-2) = 1$.

6*. $\sqrt{x^2 + 2x - \sqrt{x}} = \sqrt{3 - \sqrt{x}}$.

7*. $\frac{2 \sin^2 x}{\cos x + 1} = 1$.

K-5 III вариант

1. Решите уравнение $\sqrt[7]{x^3 - 5x^2 + 11} = \sqrt[7]{2x^2 - 6x + 11}$.

Решите неравенство (2—3):

2. $(\sqrt[3]{x} + 3^{x+1} - 3)^9 > (\sqrt[3]{x} + 9^x - 3^x)^9$. 3. $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-3} > \left(\frac{1}{3}\right)^{3x-5}$.

Решите уравнение (4—7):

4. $\sqrt{x-2} = x-4$.

5. $\log_5(x+3) = 1 - \log_5(x-1)$.

6*. $\sqrt{x^2 - 5x + \sqrt{x}} = \sqrt{6 + \sqrt{x}}$.

7*. $\frac{2 \cos^2 x}{\sin x - 1} = -3$.

K-5 IV вариант

1. Решите уравнение $\sqrt[9]{x^3 - 8x^2 + 13} = \sqrt[9]{2x^2 - 9x + 13}$.

Решите неравенство (2—3):

2. $(\sqrt[5]{x} + 2^{x+2} - 4)^7 > (\sqrt[5]{x} + 4^x - 2^x)^7$. 3. $11^{3x^2-1} > 11^{7x+5}$.

Решите уравнение (4—7):

4. $\sqrt{x-4} = x-6$.

5. $\log_6(x-3) = 1 - \log_6(x+2)$.

6*. $\sqrt{x^2 + 5x - \sqrt{x}} = \sqrt{6 - \sqrt{x}}$.

7*. $\frac{2 \cos^2 x}{\sin x + 1} = 1$.

ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Задания и ОТВЕТЫ на Вариант 1:

№ 1. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3 - x^2 + 1} = \sqrt[3]{2x^2 - 2x + 1}$.

ОТВЕТ: 0; 1; 2.

Решите неравенство (2-3):

№ 2. $(x^2 + 3^x + 3)^5 > (x^2 + 9^x - 3^x)^5$.

ОТВЕТ: $(-\infty; 1)$.

№ 3. $(1/2)^{x^2+2} > (1/2)^{3x}$.

ОТВЕТ: (1; 2).

Решите уравнение (4-7):

№ 4. $\sqrt{x-5} = x-7$.

ОТВЕТ: 9.

№ 5. $\log_5(x+1) + \log_5(x-3) = 1$

ОТВЕТ: 4.

№ 6.* $\sqrt{x^2 + \sqrt{x-3}} = \sqrt{2x + \sqrt{x}}$.

ОТВЕТ: 3.

№ 7.* $(2 \sin^2 x) / (1 - \cos x) = 3$.

ОТВЕТ: $\pm\pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

Задания и ОТВЕТЫ на Вариант 2:

№ 1. Решите уравнение $\sqrt[5]{x^3 + 4x^2 - 2} = \sqrt[5]{x^2 + 4x - 2}$.

ОТВЕТ: -4; 0; 1.

Решите неравенство (2-3):

№ 2. $(x^3 + 2 \cdot 2x + 2)^3 > (x^3 + 4^x + 2^x)^3$.

ОТВЕТ: $(-\infty; 1)$.

№ 3. $8^{x^2+7} > 8^{3x+5}$.

ОТВЕТ: $(-\infty; 1) \cup (2; -\infty)$.

Решите уравнение (4-7):

№ 4. $\sqrt{x+3} = x-3$.

ОТВЕТ: 6.

№ 5. $\log_6(x+3) + \log_6(x-2) = 1$

ОТВЕТ: 3.

№ 6.* $\sqrt{x^2 + 2x - \sqrt{x}} = \sqrt{3 - \sqrt{x}}$.

ОТВЕТ: 1.

№ 7.* $(2 \sin^2 x) / (\cos x + 1) = 1$.

ОТВЕТ: $\pm\pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

Задания и ОТВЕТЫ на Вариант 3:

№ 1. Решите уравнение $7\sqrt{[x^3 - 5x^2 + 11]} = 7\sqrt{[2x^2 - 6x + 11]}$.

ОТВЕТ: 0; 1; 6.

Решите неравенство (2-3):

№ 2. $(\sqrt[3]{x} + 3^{x+1} - 3)^9 > (\sqrt[3]{x} + 9^x - 3^x)^9$.

ОТВЕТ: (0; 1).

№ 3. $(1/3)^{x^2-3} > (1/3)^{3x-5}$.

ОТВЕТ: (1; 2).

Решите уравнение (4-7):

№ 4. $\sqrt{[x - 2]} = x - 4$.

ОТВЕТ: 6.

№ 5. $\log_5(x + 3) = 1 - \log_5(x - 1)$.

ОТВЕТ: 2.

№ 6. * $\sqrt{[x^2 - 5x + \sqrt{x}]} = \sqrt{[6 + \sqrt{x}]}$.

ОТВЕТ: 6.

№ 7. * $(2 \cos^2 x) / (\sin x - 1) = -3$.

ОТВЕТ: $(-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

Задания и ОТВЕТЫ на Вариант 4:

№ 1. Решите уравнение $9\sqrt{[x^3 - 8x^2 + 13]} = 9\sqrt{[2x^2 - 9x + 13]}$.

ОТВЕТ: 0; 1; 9.

Решите неравенство (2-3):

№ 2. $(\sqrt[5]{x} + 2^{x+2} - 4)^7 > (\sqrt[5]{x} + 4^x - 2^x)^7$.

ОТВЕТ: (0; 2).

№ 3. $11^{3 \times 2^{-1}} > 11^{7x+5}$.

ОТВЕТ: $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

Решите уравнение (4-7):

№ 4. $\sqrt{[x - 4]} = x - 6$.

ОТВЕТ: 8.

№ 5. $\log_6(x - 3) = 1 - \log_6(x + 2)$.

ОТВЕТ: 4.

№ 6. * $\sqrt{[x^2 + 5x - \sqrt{x}]} = \sqrt{[6 - \sqrt{x}]}$.

ОТВЕТ: 1.

№ 7. * $(2 \cos^2 x) / (\sin x + 1) = 1$.

ОТВЕТ: $(-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

К-6 I вариант

Решите уравнение (1—4):

1. $\sqrt{x-6} = x-7$.

2. $\lg(x^3 - 5x^2 + 6x + 7) = \lg(x^3 - 4x^2 + 7x + 1)$.

3. $(x^2 - 5x - 14)\sqrt{x-6} = 0$. 4. $\frac{\sin 2\pi x}{4x-1} = \frac{1}{4x-1}$.

Решите неравенство (5—6):

5. $\sqrt{3x-2} \leq x$. 6*. $\sqrt{x+3} > x-3$.

7*. Решите уравнение $2^{3x+7} + \sqrt{3x+7} = 2^{x^2-11} + \sqrt{x^2-11}$.

К-6 III вариант

Решите уравнение (1—4):

1. $\sqrt{x-3} = x-4$.

2. $\lg(x^3 - 2x^2 - 4x - 2) = \lg(x^3 - x^2 - 7x - 6)$.

3. $(x-1)\sqrt{x^2-x-12} = 0$. 4. $\frac{\cos 2\pi x}{2x-1} = \frac{-1}{2x-1}$.

Решите неравенство (5—6):

5. $\sqrt{3x+1} \leq x+1$. 6*. $\sqrt{x+4} > x-2$.

7*. Решите уравнение $3^{x^2-5} + \sqrt{x^2-5} = 3^{x+1} + \sqrt{x+1}$.

К-6 II вариант

Решите уравнение (1—4):

1. $\sqrt{x+2} = x-3$.

2. $\lg(x^3 - 5x^2 + 3x + 21) = \lg(x^3 - 6x^2 + 4x + 27)$.

3. $(x^2 - 6x - 16)\sqrt{x-3} = 0$. 4. $\frac{\cos \pi x}{x-2} = \frac{1}{x-2}$.

Решите неравенство (5—6):

5. $\sqrt{x-5} < x-7$. 6*. $\sqrt{3x+4} \geq x$.

7*. Решите уравнение $5^{7x-1} + \sqrt{7x-1} = 5^{x^2-9} + \sqrt{x^2-9}$.

К-6 IV вариант

Решите уравнение (1—4):

1. $\sqrt{x+4} = x-3$.

2. $\lg(x^3 - 5x^2 - 2x + 6) = \lg(x^3 - 4x^2 - 6x + 1)$.

3. $(x+1)\sqrt{x^2+2x-15} = 0$. 4. $\frac{\sin \pi x}{2x+1} = \frac{-1}{2x+1}$.

Решите неравенство (5—6):

5. $\sqrt{x-3} < x-5$. 6*. $\sqrt{3x+1} \geq x-1$.

7*. Решите уравнение $4^{x^2-14} + \sqrt{x^2-14} = 4^{x-2} + \sqrt{x-2}$.

ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Задания и ОТВЕТЫ на Вариант 1:

Решите уравнение (1-4):

№ 1. $\sqrt{x-6} = x - 7$.

ОТВЕТ: $(15 + \sqrt{5})/2$.

№ 2. $\lg(x^3 - 5x^2 + 6x + 7) = \lg(x^3 - 4x^2 + 7x + 1)$.

ОТВЕТ: 2.

№ 3. $(x^2 - 5x - 14) \sqrt{x - 6} = 0$.

ОТВЕТ: 6; 7.

№ 4. $(\sin 2\pi x)/(4x - 1) = 1/(4x - 1)$.

ОТВЕТ: $1/4 + n, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0$.

Решите неравенство (5-6):

№ 5. $\sqrt{3x - 2} \leq x$.

ОТВЕТ: $[2/3; 1] \cup [2; +\infty)$.

№ 6. * $\sqrt{x + 3} > x - 3$.

ОТВЕТ: $[-3; 6)$.

№ 7. * Решите уравнение $2^{3x+7} + \sqrt{3x+7} = 2^{x^2-11} + \sqrt{x^2-11}$.

ОТВЕТ: 6.

Задания и ОТВЕТЫ на Вариант 2:

Решите уравнение (1-4):

№ 1. $\sqrt{x+2} = x - 3$.

ОТВЕТ: $(7 + \sqrt{21})/2$.

№ 2. $\lg(x^3 - 5x^2 + 3x + 21) = \lg(x^3 - 6x^2 + 4x + 27)$.

ОТВЕТ: 3.

№ 3. $(x^2 - 6x - 16) \sqrt{x - 3} = 0$.

ОТВЕТ: 3; 8.

№ 4. $(\cos \pi x)/(x - 2) = 1/(x - 2)$.

ОТВЕТ: $2n, n \in \mathbb{Z}, n \neq 1$.

Решите неравенство (5-6):

№ 5. $\sqrt{x - 5} < x - 7$.

ОТВЕТ: $(9; +\infty)$.

№ 6.* $\sqrt{3x + 4} \geq x$.

ОТВЕТ: $[-4/3; 4]$.

№ 7.* Решите уравнение $5^{7x-1} + \sqrt{7x-1} = 5^{x^2-9} + \sqrt{x^2-9}$.

ОТВЕТ: 8.

Задания и ОТВЕТЫ на Вариант 3:

Решите уравнение (1–4):

№ 1. $\sqrt{x-3} = x-4$.

ОТВЕТ: $(9 + \sqrt{5})/2$.

№ 2. $\lg(x^3 - 2x^2 - 4x - 2) = \lg(x^3 - x^2 - 7x - 6)$.

ОТВЕТ: 4.

№ 3. $(x-1)\sqrt{x^2-x-12} = 0$.

ОТВЕТ: -3; 4.

№ 4. $(\cos 2\pi x)/(2x-1) = -1/(2x-1)$.

ОТВЕТ: $1/2 + n, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0$.

Решите неравенство (5–6):

№ 5. $\sqrt{3x+1} \leq x+1$.

ОТВЕТ: $[-1/3; 0] \cup [1; +\infty)$.

№ 6.* $\sqrt{x+4} > x-2$.

ОТВЕТ: $[-4; 5)$.

№ 7.* Решите уравнение $3^{x^2-5} + \sqrt{x^2-5} = 3^{x+1} + \sqrt{x+1}$.

ОТВЕТ: 3.

Задания и ОТВЕТЫ на Вариант 4:

Решите уравнение (1–4):

№ 1. $\sqrt{x+4} = x-3$.

ОТВЕТ: $(7 + \sqrt{29})/2$.

№ 2. $\lg(x^3 - 5x^2 - 2x + 6) = \lg(x^3 - 4x^2 - 6x + 1)$.

ОТВЕТ: -1.

№ 3. $(x+1)\sqrt{x^2+2x-15} = 0$.

ОТВЕТ: -5; 3.

№ 4. $(\sin \pi x)/(2x+1) = 1/(2x+1)$.

ОТВЕТ: $-1/2 + 2n, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0$.

Решите неравенство (5–6):

№ 5. $\sqrt{x-3} < x-5$.

ОТВЕТ: $(7; +\infty)$.

№ 6.* $\sqrt{3x+1} \geq x-1$.

ОТВЕТ: $[-1/3; 5)$.

№ 7.* Решите уравнение $4^{x^2-14} + \sqrt{x^2-14} = 4^{x-2} + \sqrt{x-2}$.

ОТВЕТ: 4.

Поурочно - тематическое планирование курса геометрии 11 класс(49 часов, 1,5 часа в неделю)

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты		Виды контроля
1 полугодие				
Цилиндр, конус, шар(13 часов)				
1	Понятие цилиндра	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Личностные: Формирование навыков самоанализа и самоконтроля</p> <p>Коммуникативные: управлять своим поведением</p> <p>Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач</p>	Индивидуальный опрос.
2	Площадь поверхности цилиндра	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как	<p>Личностные: Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции</p>	Фронтальный опрос.

		называются его элементы, что представляют собой осевое сечение цилиндра и сечение плоскостью, перпендикулярной к его оси, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения;	учебной деятельности Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного	
3	Цилиндр	Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и формулу объёма цилиндра, использовать эти формулы при решении задач	результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию	Самостоятельная работа обучающего характера
4	Понятие конуса	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как		Индивидуальный опрос.

		называются его элемен- ты, что представляют собой осевое сечение конуса и сечение плоскостью, перпендикулярной к оси, как получается конус путём вращения его осевого сечения вокруг оси		
5	Площадь поверхности конус	Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, выводить формулы площадей боковых и полных поверхностей конуса и усечённого конуса; формулировать теорему об объёме конуса,		Фронтальный опрос. Самостоятельная работа
6	Усеченный конус	Объяснять какая фигура называется усечённым конусом и как называются его элементы; выводить формулу объёма усечённого конуса, использовать формулы площадей поверхностей и		Фронтальный опрос.

		объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач	
7	Понятие сферы	Формулировать определения сферы, её центра, радиуса и диаметра	Индивидуальный опрос.
8	Уравнение сферы	Уметь записывать уравнение сферы	Письменная работа
9	Взаимное расположение сферы и плоскости	Исследовать взаимное расположение сферы и прямой	Фронтальный опрос.
10	Касательная к сфере	Формулировать определение касательной прямой к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной прямой	Фронтальный опрос.
11	Площадь сферы	Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.	Индивидуальный опрос.
12	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение	Фронтальный опрос.

		геометрических величин (длин, углов)		
13	Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр, конус, шар»	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Личностные:</p> <p>Формирование целевых установок учебной деятельности</p> <p>Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Письменная работа
Объемы тел(15 часов)				

14	Анализ контрольной работы. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	Объяснять как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерениями площадей многоугольников;		Фронтальный опрос.
15	Объём прямоугольного параллелепипеда	Формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда		Самостоятельная работа обучающего характера
16	Объём прямой призмы	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы;		Индивидуальный опрос.
17	Объём прямой призмы и цилиндра	Формулировать и доказывать теоремы об объёме цилиндра		Математическая викторина
18	Решение задач на нахождение объёмов прямой призмы и цилиндра	Формулировать и доказывать теоремы об объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел		Фронтальный опрос.
19	Объём наклонной призмы.	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объёме наклонной призмы,		Индивидуальный опрос.

		об объеме конуса, пирамиды;		
20	Объем наклонной пирамиды	Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме конуса, пирамиды;		Индивидуальный опрос.
21	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	Выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел		Индивидуальный опрос.
22	Решение задач на нахождение объема наклонной призмы, пирамиды и конуса.	Объяснять как измеряются объемы тел, проводя аналогию с измерениями площадей многоугольников;		Фронтальный опрос.
23	Объем шара	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности		Индивидуальный опрос.
24	Объем шарового сегмента.	Формулировать определения шара, его центра, радиуса		Фронтальный опрос.

		и диаметра; формулировать теорему об объёме шара;		
2 полугодие				
25	Объём шара и площадь сферы	Объяснять, что принимается за площадь сферы; вы- водить формулу, выражающую площадь сферы через её радиус, а также формулу площади сфериче- ской части поверхности шарового сегмента		Индивидуальный опрос.
26	Решение задач на нахождение объёма шара и площадь сферы	Объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы.		Самостоятельная работа обучающего характера
27	Решение сложных задач на нахождение объёма шара и площадь сферы	Объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы, использовать формулы объёма шара и площади сферы при решении задач		Фронтальный опрос.
28	Контрольная работа № 2 по теме «Объёмы тел»	Научиться применять приобретенные	Личностные: Формирование целевых установок	Письменная работа

		знания, умения, навыки в конкретной деятельности	учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	
Векторы в пространстве(6 часов)				
29	Анализ контр работы. Понятие	Формулировать определения вектора, его длины,	Личностные: Формирование навыков	Индивидуальный опрос.

	вектора в пространстве	коллинеарных векторов, равных векторов; формулировать и доказывать утверждения о равных векторах	осознанного выбора наиболее эффективного способа решения Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные : оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации	
30	Сложение и вычитание векторов.	Объяснять, как определяются сумма и разность векторов	Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей	Фронтальный опрос.

			смысловых единиц текста	
31	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	Объяснять, как определяется произведение вектора на число; формулировать и доказывать теорему о координатах произведения вектора на число и, опираясь на неё, обосновывать свойства этой операции	Личностные: Формирование устойчивой мотивации к обучению Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные:	Самостоятельная работа обучающего характера
32	Определение компланарных векторов	Объяснять, какие векторы называются компланарными;	различать методы познания окружающего мира по его целям	Индивидуальный опрос.
33	Компланарные векторы	формулировать и доказывать теорему о разложении вектора по трём некопланарным векторам	(наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Фронтальный опрос.
34	Решение задач на Сложение и вычитание векторов.	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности		Математическая викторина
Метод координат в пространстве(11 часов)				

35	Прямоугольная система координат в пространстве.	Объяснять, что такое ось координат, как определяется координата точки по данной оси, как вводится и обозначается прямоугольная система координат в пространстве, как называются оси координат	Личностные: Формирование устойчивой мотивации к обучению Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной	Индивидуальный опрос.
36	Координаты точки и координаты вектора	Выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками.	деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление	Фронтальный опрос.
37	Связь между координатами векторов и координатами точек	Выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка.		Самостоятельная работа обучающего характера
38	Простейшие задачи в координатах	Выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке		Фронтальный опрос.
39	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Формулировать определение скалярного произведения векторов;		Индивидуальный опрос.

		формулировать и доказывать утверждения о его свойствах.		
40	Скалярное произведение векторов	Формулировать и доказывать утверждения о его свойствах.		Фронтальный опрос.
41	Основные свойства скалярного произведения векторов.	Формулировать и доказывать утверждения о его свойствах.		Фронтальный опрос. Самостоятельная работа
42	Вычисление углов между прямыми и плоскостями, применяя скалярное произведение векторов.	Объяснять, какой вектор называется направляющим вектором прямой, как вычислить угол между двумя прямыми, если известны координаты их направляющих векторов;		Индивидуальный опрос.
43	Решение задач, применяя скалярное произведение векторов	Объяснять, как вычислить угол между прямой и плоскостью, если известны координаты направляющего вектора прямой и вектора, перпендикулярного к плоскости		Самостоятельная работа обучающего характера
44	Решение сложных задач на скалярное произведение векторов	Объяснять, как вычислить угол между двумя плоскостями, если известны		Фронтальный опрос.

		координаты векторов, перпендикулярных к этим плоскостям		
45	Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве»	Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Письменная работа

Обобщающее повторение(5 часов)				
46	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей»	Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.	Личностные: Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; Познавательные:	Фронтальный опрос.
47	Решение задач по теме «Многогранники»	Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.	умение вести исследовательскую, деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ,	Индивидуальный опрос.
48	Решение задач по теме «Тела и поверхности вращения»	Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.	рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, выбор способов решения	Самостоятельная работа обучающего характера
49	Решение задач по теме «Объемы тел и площади их поверхностей»	Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.	задачи Регулятивные: целеполагание, анализ ситуации, планирование, рефлексия, оценка и самооценка,	Фронтальный опрос.
50	Решение задач по теме «Объемы тел»	Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.	Коммуникативные: диалог, проявление инициативы, дискуссия, сотрудничество, умения слушать и выступать	Фронтальный опрос.

К-1. Вариант 1

1. Развёртка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10 см.
Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите:
 - а) площадь боковой поверхности конуса;
 - б) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° .
3. Диаметр шара равен 2м. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы и этой плоскости.

СТЕРЕОМЕТРИЯ. 11 КЛАСС КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

К-1. Вариант 2

1. Плоскость, параллельная оси цилиндра, отсекает от окружности основания дугу в 120° . Высота цилиндра равна 5 см, радиус основания равен $2\sqrt{3}$ см. Найдите площадь сечения.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° .
Найдите:
 - а) площадь боковой поверхности конуса;
 - б) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° .
3. Сечение шара плоскостью, находящейся от его центра на расстоянии 3 см, имеет радиус 4 см. Найдите площадь сферы.

СТЕРЕОМЕТРИЯ. 11 КЛАСС КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

К-1. Вариант 3

1. Сечение цилиндра плоскостью, параллельной оси, есть квадрат. Секущая плоскость отсекает от окружности основания дугу в 90° . Радиус основания цилиндра равен 4 см. Найдите площадь сечения.
2. Радиус кругового сектора равен 6 см, а его угол 120° . Сектор свёрнут в коническую поверхность. Найдите площадь поверхности конуса.
3. В шаре на расстоянии 12 см от центра проведена секущая плоскость так, что образовавшийся в сечении круг имеет радиус 5 см. Найдите площадь сферы.

СТЕРЕОМЕТРИЯ. 11 КЛАСС КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

К-1. Вариант 4

1. Развёртка боковой поверхности цилиндра является прямоугольником, диагональ которого равна 8 см, а угол между диагоналями равен 30° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. Образующая конуса равна a , угол при вершине осевого сечения равен a . Найдите площадь боковой поверхности конуса.
3. В шаре по одну сторону от центра проведены два параллельных сечения, площади которых 45π дм² и 4π дм². Найдите площадь сферы, если расстояние между плоскостями 9 дм.

ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Вариант	Ответ
В—1	1. $50 + 25\pi \text{ см}^2$. 2. а) $72\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$; б) 36 см^2 . 3. $\sqrt{2}\pi m^2$.
В—2	1. 30 см^2 . 2. а) $24\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$; б) $12\sqrt{3} \text{ см}^2$. 3. $100\pi \text{ см}^2$.
В—3	1. 32 см^2 . 2. $16\pi \text{ см}^2$. 3. $-676\pi \text{ см}^2$.
В—4	1. $256\pi \text{ см}^2$. 2. $\pi a^2 \cdot \sin \frac{\alpha}{2} \text{ см}^2$. 3. $25\pi \text{ дм}^2$.

СТЕРЕОМЕТРИЯ. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

К-2. Вариант 1

1. Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды равна 8 см, боковое ребро образует с плоскостью основания угол в 45° . Найдите объём пирамиды.
 2. В прямой треугольной призме стороны основания относятся как $17 : 10 : 9$, а боковое ребро равно 16 см. Найдите стороны основания пирамиды, если площадь её боковой поверхности составляет 1152 см^2 .
-
1. Осевое сечение конуса – равнобедренный прямоугольный треугольник, площадь которого равна 9 м^2 . Найдите объём конуса.
 2. Чему равен объём шарового сектора, если радиус окружности основания равен 60 см, а радиус шара 75 см?
 3. Усечённый конус имеет радиусы оснований 4 см и 22 см. Чему равен радиус основания равновеликого ему цилиндра, имеющего с усечённым конусом одинаковую высоту?

СТЕРЕОМЕТРИЯ. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

К-2. Вариант 2

1. Высота боковой грани правильной четырёхугольной пирамиды равна 10 см. Найдите объём пирамиды, если боковая грань составляет с плоскостью основания угол 45° .
 2. В основании прямой треугольной призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 8 см и 6 см. Найдите объём призмы, если площадь её боковой поверхности равна 120 см^2 .
-
1. Образующая конуса равна l , а длина окружности основания равна C . Найдите объём конуса.
 2. Два равных шара расположены так, что центр одного лежит на поверхности другого. Как относится объём общей части шаров к объёму одного шара?
 3. Площадь осевого сечения усечённого конуса равна разности площадей оснований, а радиусы оснований равны R и r . Найдите объём конуса.

СТЕРЕОМЕТРИЯ. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

К-3 вариант №1

1. В параллелограмме ABCD диагонали пересекаются в точке O, точка M лежит на стороне BD, причём $BM = MO$, $AB = m$, $AC = n$. Выразите вектор BM через векторы m и n .
2. Дан тетраэдр ABCD, в котором точка K – середина ребра AC, точка M – середина отрезка KD, $DA = a$, $DB = b$, $DC = c$. Разложите вектор BM по векторам a , b и c .
3. Даны две точки A и B. Докажите, что для любых точек C и D пространства выполняется равенство $CB - CA = DB - DA$.

СТЕРЕОМЕТРИЯ. 11 КЛАСС
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

К-3 вариант №2

1. В треугольнике ABC точка M – середина стороны AB, точка N – середина стороны AC, отрезки CM и BN пересекаются в точке O, $BA = a$, $BC = b$. Выразите вектор BO через векторы a и b .
2. Дан параллелепипед $ABCD_1A_1B_1C_1D_1$, $AB = a$, $AD = b$, $AA_1 = c$. Разложите вектор AM по векторам a , b и c , если M – точка пересечения диагоналей DC_1 и D_1C .
3. Дан треугольник ABC, в котором точки K, L и M – середины сторон BC, AC и AB. Докажите, что для любой точки D пространства выполняется равенство $DK + DL + DM = DA + DB + DC$.

Реестр оценочных средств

Форма работы	источник	примечание
Математический диктант	Математический диктант для 11 классов (книга учителя). Левитас Г.Г.	10-15 мин Оценивается отметкой
Самостоятельная работа	Математика. 11 класс. Дидактические материалы. Потапов М.К., Шевкин А.В, Иченская М.А.	Небольшая по времени (15 — 20 мин) письменная проверка знаний и умений школьников по небольшой (еще не пройденной до конца) теме курса. оценивается выборочно
Срез знаний	Математика 11 класс. Тематические тесты. Шепелева Ю.В., Глазков Ю.А., Боженкова Л.И.	Небольшая по времени (15 — 20 мин) письменная проверка знаний и умений школьников по небольшой (еще не пройденной до конца) теме курса. оценивается выборочно
Контрольная работа	Математика. 11 класс. Дидактические материалы. Потапов М.К., Шевкин А.В	Используется с целью проверки знаний и умений школьников по разделу. Продолжительность до 45 минут. оценивается отметкой.