


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ №46»

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМИО
гуманитарного цикла
Протокол № 1
от 29.08 2022г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

 И.В.Чернова

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 18
Директор МБОУ «ЦО №46»
 И.М.Хоруженко



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Математика»
10 класс

Составил учитель математики
Вахромеева Г.А.

2022-2023 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе

- федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- Программы общеобразовательных школ. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы. - М: «Просвещение», 2011, ориентирована на использование учебника *Алгебра и начала математического анализа*. 10-11 классы;
- учебник / под ред. А.Н.Колмогорова - М.: Просвещение, 2011;
- Программы общеобразовательных школ. Геометрия, 10-11 классы. - М: Просвещение, 2011, ориентирована на использование учебника *Геометрия*. 10-11 классы;
- учебник / под ред. А.В. Погорелова – М.: Просвещение, 2012.

На изучение предмета отводится 4 часа в неделю, итого 140 часов за учебный год. 89 часов – алгебры, 51 час – геометрии.

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

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Содержание курса обучения

Алгебра и начала математического анализа

1. Тригонометрические функции.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Основная цель – расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений; изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

2. Тригонометрические уравнения.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Основная цель – сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения и познакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

3. Производная.

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции с целым показателем. Производные синуса и косинуса.

Основная цель – ввести понятие производной; научить находить производные функций в случаях, не требующих трудоемких выкладок.

4. Применение производной.

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

Основная цель – ознакомить с простейшими методами дифференциального исчисления и выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

5. Повторение. Решение задач.

Геометрия

1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия.

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии.

Основная цель – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии.

2. Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

Основная цель – дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

4. Декартовы координаты и векторы в пространстве.

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости.

Основная цель – обобщить и систематизировать представления учащихся о векторах и декартовых координатах; ввести понятие углов между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

5. Повторение. Решение задач.

Основные требования к уровню подготовки учащихся.

Алгебра.

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы 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;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа.

уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства.

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графическим методом;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для построения и исследования простейших математических моделей.

Геометрия.**знать:**

- Основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- Формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- Возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- Роль аксиоматики в геометрии.

уметь:

- Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- Строить сечение многогранников.

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 и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Место предмета

На изучение предмета отводится 4 часа в неделю, итого 140 часов за учебный год. 89 часов – алгебры, 51 час – геометрии. Предусмотрены 6 тематических контрольных работ по алгебре и началам математического анализа, 4 тематических контрольных работы по геометрии и 1 итоговая контрольная работа за курс математики 10 класса.

Сокращения	Расшифровка
ИНМ	Изучение нового материала
СЗУН	Совершенствование знаний, умений, навыков
КУ	Комбинированный урок
УОСЗ	Урок обобщения и систематизации знаний
КЗУ	Контроль знаний и умений
КЗ	Коррекция знаний

Тематическое планирование учебного материала.

№ урока	Содержание материала	Тип урока	Количество часов
Тригонометрические функции любого угла			6
1	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса	ИНМ	1
2	Решение задач по теме «Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса»	СЗУН	1
3	Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса	ИНМ	1

4	Решение задач по теме «Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса»	СЗУН	1
5	Радианная мера угла	ИНМ	1
6	Решение задач по теме «Радианная мера угла»	СЗУН	1
Основные тригонометрические формулы			8
7	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла	ИНМ	1
8	Решение задач по теме «Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла»	СЗУН	1
9	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	ИНМ	1
10	Решение задач на тему «Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла»	СЗУН	1
11	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	КУ	1
12	Формулы приведения	ИНМ	1
13	Решение задач по теме «Формулы приведения»	СЗУН	1
14	Контрольная работа №1 по теме «Основные тригонометрические формулы»	КЗУ	1
Формулы сложения и их следствия			6
15	Формулы сложения.	ИНМ	1
16	Решение задач по теме «Формулы сложения»	СЗУН	1
17	Формулы двойного угла	КУ	1
18	Решение задач по теме «Формулы двойного угла»	СЗУН	1
19	Формулы суммы и разности тригонометрических функций	ИНМ	1
20	Решение задач по теме «Формулы суммы и разности тригонометрических функций»	СЗУН	1
Аксиомы стереометрии и их простейшие свойства			4
21	Аксиомы стереометрии.	ИНМ	1
22	Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку	КУ	1
23	Пересечение прямой с плоскостью	ИНМ	1
24	Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Замечание к аксиоме 1	КУ	1
Тригонометрические функции числового аргумента			6
25	Повторение. Синус, косинус, тангенс и котангенс	УОСЗ	1
26	Синус, косинус, тангенс и котангенс	ИНМ	1
27	Функция $y = \sin x$, ее график и свойства.	ИНМ	1
28	Функция $y = \cos x$, ее график и свойства. Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее график и свойства	ИНМ	1
29	Обобщение по теме "Тригонометрические функции числового аргумента"	КУ	1
30	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»	КЗУ	1
Параллельность прямых и плоскостей			12
31	Параллельные прямые в пространстве	ИНМ	1
32	Признак параллельности прямых	КУ	1
33	Решение задач по теме «Признак параллельности прямых»	СЗУН	1
34	Контрольная работа №3 «Признак параллельности прямых»	КЗУ	1
35	Признак параллельности прямой и плоскости	КУ	1
36	Решение задач по теме «Признак параллельности прямой и плоскости»	СЗУН	1
37	Признак параллельности плоскостей	ИНМ	1
38	Существование плоскости, параллельной данной плоскости	КУ	1
39	Свойства параллельных плоскостей	КУ	1
40	Изображение пространственных фигур на плоскости	СЗУН	1

41	Обобщение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	СЗУН	1
42	Контрольная работа №4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	КЗУ	1
Основные свойства функций			12
43	Функции и их графики	ИНМ	1
44	Движения графиков	ИНМ	1
45	Четные и нечетные функции.	КУ	1
46	Периодичность тригонометрических функций	КУ	1
47	Возрастание и убывание функций.	КУ	1
48	Экстремумы	ИНМ	1
49	Исследование функций	КУ	1
50	Решение задач по теме «Исследование функций»	СЗУН	1
51	Обобщение по теме «Исследование функций»	СЗУН	1
52	Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания	КУ	1
53	Обобщение по теме «Основные свойства функций»	УОСЗ	1
54	Контрольная работа №5 по теме «Основные свойства функций»	КЗУ	1
Решение тригонометрических уравнений и неравенств			11
55	Арксинус, аркосинус, арктангенс	ИНМ	1
56	Решение задач по теме «Арксинус, аркосинус и арктангенс»	СЗУН	1
57	Простейшие тригонометрические уравнения	ИНМ	1
58	Решение простейших тригонометрических уравнений	СЗУН	1
59	Простейшие тригонометрические неравенства	ИНМ	1
60	Решение простейших тригонометрических неравенств	СЗУН	1
61	Примеры решения тригонометрических уравнений	ИНМ	1
62	Примеры решения тригонометрических систем уравнений	СЗУН	1
63	Решение однородных уравнений	КУ	1
64	Контрольная работа №6 по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	КЗУ	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей			15
65	Перпендикулярность прямых в пространстве	ИНМ	1
66	Прямые в пространстве	СЗУН	1
67	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	КУ	1
68	Построение перпендикулярных прямой и плоскости	СЗУН	1
69	Свойства перпендикулярных прямой и плоскости	КУ	1
70	Перпендикуляр и наклонная	КУ	1
71	Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная»	СЗУН	1
72	Практическая работа по теме «Перпендикуляр и наклонная»	СЗУН	1
73	Обобщение по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	УОСЗ	1
74	Обобщение по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	КЗУ	1
75	Теорема о трех перпендикулярах	ИНМ	1
76	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	СЗУН	1
77	Признак перпендикулярности плоскостей	ИНМ	1
78	Решение задач по теме «Признак перпендикулярности плоскостей» Расстояние между скрещивающимися прямыми	СЗУН	1
79	Обобщение по теме «Перпендикулярность плоскостей»	КУ	1
80	Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность плоскостей»	КЗУ	1
Производная			12
81	Приращение функции	ИНМ	1
82	Решение задач по теме «Приращение функции»	ИНМ	1
83	Понятие о производной	ИНМ	1
84	Понятие о непрерывности и предельном переходе	ИНМ	1
85	Правило вычисления производных	КУ	1

86	Решение задач по теме «Правила вычисления производных»	СЗУН	1
87	Обобщение по теме «Правила вычисления производных»	УОСЗ	1
88	Производная сложной функции	ИНМ	1
89	Производные тригонометрических функций	КУ	1
90	Решение задач по теме «Производные тригонометрических функций»	СЗУН	1
91	Обобщение по теме «Производная»	УОСЗ	1
92	Контрольная работа №8 по теме «Производная»	КЗУ	1
Применение непрерывности и производной			7
93	Применение непрерывности	ИНМ	1
94	Метод интервалов	КУ	1
95	Касательная к графику функции	ИНМ	1
96	Решение задач по теме «Касательная к графику функции»	СЗУН	1
97	Обобщение по теме «Касательная к графику функции»	УОСЗ	1
98	Производная в физике и технике	ИНМ	1
99	Обобщение по теме «Применение непрерывности и производной»	УОСЗ	1
Декартовы координаты и векторы в пространстве			18
100	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками	ИНМ	1
101	Координаты середины отрезка	КУ	1
102	Преобразования симметрии в пространстве. Движение в пространстве	ИНМ	1
103	Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур	ИНМ	1
104	Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	КУ	1
105	Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»	СЗУН	1
106	Угол между плоскостями	ИНМ	1
107	Площадь ортогональной проекции многоугольника	ИНМ	1
108	Векторы в пространстве.	КУ	1
109	Действия над векторами в пространстве.	КУ	1
110	Решение задач по теме «Действия над векторами в пространстве.»	КУ	1
111	Сложение и вычитание векторов в пространстве	КУ	1
112	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам в пространстве	КУ	1
113	Уравнение плоскости	СЗУН	1
114	Составление уравнения плоскости	УОСЗ	1
115	Решение задач по теме «Уравнение плоскости»	УОСЗ	1
116	Обобщение по теме: «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	УОСЗ	1
117	Контрольная работа №9 по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	КЗУ	1
Применение производной к исследованию функции			12
118	Признак возрастания (убывания) функции	ИНМ	1
119	Решение задач по теме «Признак возрастания (убывания) функции»	СЗУН	1
120	Критические точки функции	ИНМ	1
121	Максимумы и минимумы	КУ	1
122	Решение задач по теме «Критические точки, максимумы и минимумы»	СЗУН	1
123	Применение производной к исследованию функции	ИНМ	1
124	Примеры применения производной к исследованию функции	КУ	1
125	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функции»	СЗУН	1
126	Наибольшее и наименьшее значение функции	ИНМ	1

127	Решение задач по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции»	СЗУН	1
128	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функции»	УОСЗ	1
129	Контрольная работа №10 по теме «Применение производной к исследованию функции»	КЗУ	1
Повторение курса математики за 10 класс			11
130	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений	СЗУН	1
131	Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	СЗУН	1
132	Повторение. Исследование функции с помощью производной	КУ	1
133	Повторение. Решение неравенств методом интервалов	СЗУН	1
134	Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	СЗУН	1
135	Повторение. Решение задач по теме «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей»	СЗУН	1
136	Повторение. Решение задач по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	СЗУН	1
137	Итоговая контрольная работа №11	КЗУ	1
138	Анализ контрольной работы	КЗ	1
139	Скрещивающиеся прямые	СЗУН	1
140	Итоговое занятие	УОСЗ	1
Итого			140

Ресурсное обеспечение рабочей программы.

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / под ред. А.Н. Колмогоров – М: Просвещение, 2011. – 384с.
2. Геометрия. 10-11 классы; учебник / под ред. А.В. Погорелова – М.: Просвещение, 2012.
3. Алгебра. 10 класс: поурочные планы по учебнику под ред. А. Н. Колмогорова/ сост. Т.Л. Афанасьева, Л.А. Тапилина. – Волгоград: Учитель, 2010. – 152с.
4. Макарова О.В. Поурочное планирование по алгебре и началам анализа: 10 класс: к учебнику А.Н. Колмогорова и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2007.
5. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы /сост.Т.А. Бурмистрова. - М: «Просвещение», 2011.
6. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия, 10-11 классы. /сост.Т.А. Бурмистрова - М: Просвещение, 2011.
7. Рурукин А.Н. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа: 10 класс. М: ВАКО, 2011. – 352с. (В помощь школьному учителю)
8. Алгебра и начала математического анализа. Электронное приложение к учебнику А.Н. Колмогорова и др.

Контрольные работы

(Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы /сост.Т.А. Бурмистрова. - М: «Просвещение», 2011.

Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия, 10-11 классы. /сост.Т.А. Бурмистрова - М: Просвещение, 2011)

Контрольная работа №1 по теме «Основные тригонометрические формулы»

Вариант 1

1.Найди значение выражения:

а) $2\cos 60^\circ - 3\operatorname{tg} 45^\circ + \sin 270^\circ$

б) $4\sin 210^\circ - \operatorname{ctg} 135^\circ$

2.Сравните с нулем значение выражения $\frac{\cos\alpha}{\operatorname{tg}\alpha}$, если $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

3.Найдите значение выражения $\cos\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$, зная что $\sin\alpha = -\frac{8}{17}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

4.Упрости выражение: $\sin\alpha\left(\frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha} - \frac{1}{\operatorname{tg}\alpha}\right)$

5. Расположи в порядке возрастания числа $\sin 3\pi$, $\cos 0,2$; $\cos 4,2$

Вариант 2

1.Найди значение выражения:

а) $63\sin 30^\circ - 3\operatorname{ctg} 45^\circ + 5\sin 270^\circ$

б) $5\sin 210^\circ - 2\operatorname{tg} 135^\circ$

2.Сравните с нулем значение выражения $\frac{\sin\alpha}{\operatorname{tg}\alpha}$, если $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

3.Найдите значение выражения $\sin\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$, зная что $\cos = \frac{8}{17}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

4.Упрости выражение $\cos\alpha\left(\frac{\cos\alpha}{1-\sin\alpha} - \frac{1}{\operatorname{ctg}\alpha}\right)$

5.Расположи в порядке убывания числа $\sin 5\pi$, $\cos 0,3$; $\cos 5,2$

Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»

Вариант 1

1.Найди значение выражений:

а) $\sin 2\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{5}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

б) $\cos 6\alpha \cdot \cos\alpha + \sin 6\alpha \cdot \sin\alpha$, если $\alpha = \frac{3\pi}{5}$

2.Упрости выражение: $\frac{2\sin^2\alpha}{\sin 2\alpha \cdot \operatorname{tg}\alpha}$

3. Постройте график функции $y = \cos x$. Какая из точек $M(\frac{\pi}{2}; 1)$ и $K(-\frac{\pi}{2}; 0)$ принадлежит графику?

4. Дана функция $y = 1 - 2\sin x$. Найдите:

а) область определения и область значения этой функции;

б) все значения x , при которых $y = -1$

Вариант 2

1.Найди значение выражений:

а) $\cos 2\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{5}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

б) $\cos\alpha \cdot \cos 6\alpha + \sin\alpha \cdot \sin 6\alpha$, если $\alpha = \frac{2\pi}{5}$

2.Упрости выражение: $\frac{2\cos^2\alpha}{\sin 2\alpha \cdot \operatorname{tg}\alpha}$

3. Постройте график функции $y = \sin x$. Какая из точек $M(\frac{\pi}{2}; 1)$ и $K(-\frac{\pi}{2}; 0)$ принадлежит графику?

4. Дана функция $y = 1 - 2\cos x$. Найдите:

а) область определения и область значения этой функции;

б) все значения x , при которых $y = -1$

Контрольная работа №3 по теме «Признак параллельности прямых»

Вариант 1

1. Точки К, М, Р, Т не лежат в одной плоскости. Могут ли прямые КМ и РТ пересекаться? (ответ обоснуйте)

2. Через точки А, В и середину М отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках А₁, В₁, М₁ соответственно. Найти длину отрезка ММ₁, если АА₁ = 13 м, ВВ₁ = 7 м, причем отрезок АВ не пересекает плоскость.

3. Точка Р не лежит в плоскости трапеции АВСД с основаниями АД и ВС. Докажите, что прямая проходящая через середины отрезков РВ и РС, параллельна средней линии трапеции.

Вариант 2

1. Прямые ЕМ и КВ не лежат на одной плоскости. Могут ли прямые ЕВ и МК пересекаться? (ответ обоснуйте)

2. Через точки А, В и середину М отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках А₁, В₁, М₁ соответственно. Найти длину отрезка ММ₁, если АА₁ = 3 м, ВВ₁ = 17 м, причем отрезок АВ не пересекает плоскость .

3. Точка Е не лежит в плоскости параллелограмма АВСД с основаниями АД и ВС. Докажите, что прямая проходящая через середины отрезков ЕВ и ЕА, параллельна стороне СД.

Контрольная работа №4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 1

1. Точки А, В, С, Д не лежат в одной плоскости, точки К, М, Р — середины отрезков АВ, ВС, СД. Докажите, что плоскость КМР параллельна прямым АС и ВД.

2. Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка Р. Две прямые, проходящие через точку Р, пересекают ближнюю к точке Р плоскость в точках А₁ и А₂, а дальнюю — в точках В₁ и В₂ соответственно. Найдите длину отрезка В₁В₂, если А₁А₂ = 6 см, РА₁ : А₁В₁ = 3:2

Вариант 2

1. Точки А, В, С, Д не лежат в одной плоскости, точки К, М, Р — середины отрезков АВ, АС, АД. Докажите, что плоскости КМР и ВСД параллельны.

2. Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка Р. Две прямые, проходящие через точку Р, пересекают ближнюю к точке Р плоскость в точках А₁ и А₂, а дальнюю — в точках В₁ и В₂ соответственно. Найдите длину отрезка В₁В₂, если А₁А₂ = 10 см, РА₁ : А₁В₁ = 2:3

Контрольная работа №5 по теме «Основные свойства функций»

Вариант 1

1. Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства

а) $y = (x - 2)^4$ б) $y = 0,5 \sin x + 2$

2. Докажите, что функция $f(x) = 2x^3 - \operatorname{tg} x$ является нечетной.

3. Расположи в порядке убывания $\cos(-1,1)$, $\cos 0,2$, $\cos 2,9$, $\cos 4,2$

Вариант 2

1. Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства

а) $y = (x - 2)^3$ б) $y = 0,5 \cos x - 2$

2. Докажите, что функция $f(x) = 5x^5 - \operatorname{tg} x$ является нечетной.

3. Расположи в порядке убывания $\cos(-1,5)$, $\cos 0,3$, $\cos 3,9$, $\cos 5,2$

Контрольная работа №6 по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»

Вариант 1

1. Решить уравнения:

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

2. Решить неравенство: $\sin x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Решите уравнение $\cos 3x + \cos x = 0$ и найдите все его корни, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

Вариант 2

1. Решить уравнения:

а) $4\sin x - 2 = 0$ б) $\sin^2 x + 3\cos x - 3 = 0$ в) $4\sin^2 x - 2\sin 2x = 2\cos 2x$

2. Решить неравенство: $\cos x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Решите уравнение $\sin 3x + \sin x = 0$ и найдите все его корни, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность плоскостей»

Вариант 1

1. Концы отрезка АВ, не пересекающего плоскость, удалены от нее на расстояния 2,4 м и 7,6 м. Найти расстояние от середины М отрезка АВ до этой плоскости.

2. Переключатель длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

3. Из вершины равностороннего треугольника АВС восстановлен перпендикуляр АД к плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки Д до прямой ВС, если АД = 1 дм, ВС = 8 дм

Вариант 2

1. Точка А лежит в плоскости, точка В на расстоянии 12,5 см от нее. Найти расстояние от плоскости до точки М, делящей отрезок АВ в отношении АМ : МВ = 2 : 3.

2. Какой длины нужно взять переключатель, чтобы ее можно было положить концами на две вертикальные опоры высотой 4 м и 8 м, поставленные на расстоянии 3 м одна от другой.

3. Из вершины квадрата АВСД восстановлен перпендикуляр АЕ к плоскости квадрата. Чему равно расстояние от точки Е до прямой ВД, если АЕ = 2 дм, ВА = 8 дм

Контрольная работа №8 по теме «Производная»

Вариант 1

1. Найти производную функции:

а) $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - x^3 + 5$ б) $f(x) = 4x - \frac{1}{x^3}$

2. Вычислить:

а) $f'(-\frac{\pi}{2})$, если $f(x) = x \cdot \cos x$ б) $f'(-1)$, если $f(x) = (3x + 4)^5$

3. Найти все значения х, при которых $f'(x) = 0$, если $f(x) = \cos 2x + \sqrt{3}x$.

4. Найти все значения х, при которых $f'(x) \leq 0$, если $f(x) = 6x - x^3$

Вариант 2

1. Найти производную функции:

а) $f(x) = \frac{1}{2}x^5 - x^4 + 6$ б) $f(x) = 3x + \frac{1}{x^3}$

2. Вычислить:

а) $f'(-\frac{\pi}{2})$, если $f(x) = x \cdot \sin x$ б) $f'(-1)$, если $f(x) = (2x + 5)^4$

3. Найти все значения х, при которых $f'(x) = 0$, если $f(x) = \sin 2x - \sqrt{3}x$.

4. Найти все значения х, при которых $f'(x) \leq 0$, если $f(x) = 4x - x^4$

Контрольная работа №9 по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»

Вариант 1

Даны точки $A(0; 0; 2)$, $B(1; 1; -2)$, O — начало координат.

1. На оси y найдите точку $M(0; y; 0)$, равноудаленную от точек A и B .
2. В плоскости xy найди точку $C(x; y; 0)$, такую, чтобы векторы AC и BO были коллинеарными.
3. При каком значении x вектор $a(x; 2; 1)$ будет перпендикулярен вектору AB ?

Вариант 2

Даны точки $A(0; -2; 0)$, $B(1; 2; -1)$, O — начало координат.

1. На оси z найдите точку $M(0; 0; z)$, равноудаленную от точек A и B .
2. Найди точку $C(x; y; z)$, такую, чтобы векторы CO и AB были равными.
3. При каком значении x вектор $a(x; 1; 2)$ будет перпендикулярен вектору BA ?

Контрольная работа № 10 по теме «Применение производной к исследованию функций»

Вариант 1

1. Решите неравенство $x - \frac{5x}{2+x} \geq 0$
2. К графику функции $f(x) = x^5 - 6x^3$ проведена касательная через его точку с абсциссой $x_0 = 1$. Вычислите тангенс угла наклона этой касательной к оси абсцисс.
3. прямолинейное движение точки описывается законом $x(t) = t^4 - 2t^2$. Найти ее скорость и ускорение в момент времени $t = 3$. (Время измеряется в секундах, перемещение в метрах)

4. Найди наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ на промежутке $[0; 4]$
5. Представьте число 42 в виде суммы трех положительных слагаемых таким образом, чтобы их произведение было наибольшим, а два слагаемых были пропорциональны числам 2 и 3.

Вариант 2

1. Решите неравенство $x - \frac{4x}{3-x} \geq 0$
2. К графику функции $f(x) = x^4 - 6x^2$ проведена касательная через его точку с абсциссой $x_0 = 1$. Вычислите тангенс угла наклона этой касательной к оси абсцисс.
3. прямолинейное движение точки описывается законом $x(t) = 2t^4 - 4t^2$. Найти ее скорость и ускорение в момент времени $t = 3$. (Время измеряется в секундах, перемещение в метрах)

4. Найди наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 - 3x + 4$ на промежутке $[0; 4]$
5. Представьте число 42 в виде суммы трех положительных слагаемых таким образом, чтобы их произведение было наибольшим, а два слагаемых были пропорциональны числам 2 и 3.

Итоговая контрольная работа №11

Вариант 1

1. Решите неравенство: $\frac{x-6}{2x-x^2} \leq 0$.
2. Решите уравнение: $3 \cos^2 x - \sin^2 x + 4 \sin x = 0$.
3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции:
 $y = x^4 - 8x^3 + 10x^2 + 1$, на отрезке $[-1; 2]$.
4. Найти экстремумы функции: $y = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
5. Исследовать на монотонность функцию: $y = x^3 + 3x^2 - 9x$.
6. Записать уравнение касательной к графику функции $y = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.

Вариант 2

1. Решите неравенство: $\frac{x^2-4x}{x-4} \geq 0$.
2. Решите уравнение: $8 \sin^2 x - 2 \cos x - 5 = 0$
3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции:
 $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$, на отрезке $[-4; 4]$.
4. Найти экстремумы функции: $y = x^3 - x^2 - x + 2$.
5. Исследовать на монотонность функцию: $y = -x^3 + 9x^2 + 21$.
6. Записать уравнение касательной к графику функции $y = 4x - \cos x + 1$ в точке $x_0 = 0$.