

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Набережночелнинский колледж искусств»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ
«Набережночелнинский
колледж искусств»
 Т.В.Спирчина
« 31 » августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МАТЕМАТИКА»
(ОУП.01.06.)**

специальность 52.02.02

«Искусство танца (по видам)»

Набережные Челны
2023

Рабочая программа учебного предмета ОУП.01.06. «Математика» является частью образовательной программы среднего профессионального образования в области искусств, интегрированная с образовательными программами основного общего и среднего общего образования по специальности 53.02.02 «Искусство танца (по видам)».


Заместитель директора по учебной работе:  М. О. Шарова

Организация-разработчик: ГАПОУ «Набережночелнинский колледж искусств»

Разработчики: Мухитдинов Р.А. – преподаватель ПЦК «Общеобразовательные и гуманитарные учебные предметы»

Рекомендована предметно-цикловой комиссией общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол № 1 от « 31 » августа 2023 г.

Председатель  Л.С. Рахматуллина

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебного предмета	4
2. Структура и содержание учебного предмета	5
3. Условия реализации учебного предмета	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	11

1. Паспорт рабочей программы учебного предмета «Математика»

1.1. Область применения

Рабочая программа учебного предмета ОУП.01.06. «Математика» разработана на основе образовательной программы среднего профессионального образования в области искусств, интегрированная с образовательными программами основного общего и среднего общего образования в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 52.02.02 «Искусство танца (по видам)».

На базе приобретенных знаний и умений студент (выпускник) должен обладать компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 11. Использовать в профессиональной деятельности умения и знания, полученные обучающимися в ходе освоения учебных предметов в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

ПК 1.7. Владеть культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией.

Выполнение учебной программы формирует у студентов следующие личностные результаты:

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта. Сохраняющий психологическую устойчивость в сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет ОУП.01.06. «Математика» входит в общеобразовательный учебный цикл, реализующий федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования по специальности 52.02.02 «Искусство танца (по видам)».

1.3. Цели и задачи учебного предмета. Требования к результатам

освоения учебного предмета

Цель обязательного учебного предмета – формирование у обучающихся фундамента современной информационной культуры и представления о способах применения математики как в технических, так и в гуманитарных сферах.

Задачи обязательного учебного предмета:

- систематизировать и расширить сведения о функциях;
- совершенствовать графические умения;
- познакомиться с основными идеями и методами математического анализа в объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические задачи;
- сформировать технику алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем;
- сформировать наглядные представления о пространственных фигурах.

Изучение обязательного учебного предмета «Математика» должно обеспечить:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение

Максимальная учебная нагрузка обучающегося — 108 часов.

В том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 72 часов;
- самостоятельной работы обучающегося — 36 часов.

2. Структура и содержание учебного предмета

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72

в том числе:	
лекции	48
практические занятия	18
контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Итоговая аттестация осуществляется по результатам экзамена	

2.2. Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
1. Числовые функции	Определение числовой функции и способы ее задания свойства функции. Периодические функции. Обратная функция	4	1–2
2. Функции	Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики Построение графика функции $y = mf(x)$ Построение графика функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания Функции $y = tgx$, $y = ctgx$, их свойства и графики Обратные тригонометрические функции	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Мордкович, стр. 46–49. Решить примеры	4	
3. Некоторые сведения из планиметрии. Введение	Углы и отрезки, связанные с окружностью. Углы с вершинами внутри с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный и описанный четырёхугольник. Теорема о биссектрисе угла треугольника. Теорема о медиане. Формула площади треугольника. Формула Герона. Задача Эйлера. Решение задач на теорему о биссектрисе угла и медиане. Теорема Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола. Эллипс, гипербола. Решение задач. Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Погорелов А. В., стр. 35–42. Решить задачи	2	
4. Параллельность прямых и плоскостей	Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Решение задач <i>Контрольная работа</i>	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Погорелов, стр. 81–87. Решить задачи	2	
5. Тригонометрические уравнения	Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений	4	1–2
6. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярные прямых в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Погорелов, стр. 96–102. Решить задачи	4	

1	2	3	4
7. Преобразования тригонометрических выражений	Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. Методы решения тригонометрических уравнений <i>Контрольная работа</i>	4	1–2
8. Многогранники	Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы вычисление площади поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Погорелов, стр. 116–120. Решить задачи	4	
9. Производная	Числовая последовательность и её предел. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин	4	1–2
10. Метод координат в пространстве	Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Погорелов, стр. 128–132. Решить задачи	4	
11. Цилиндр. Конус. Шар. Объёмы тел	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объёмы прямоугольного параллелепипеда, прямых призмы и цилиндра, наклонных призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента. Объём шарового слоя <i>Контрольная работа</i>	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Погорелов, стр. 154–158. Решить задачи	2	
12. Степени и корни. Степенные функции	Понятие корня из действительного числа. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции. Их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней из комплексных чисел. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	4	1–2
13. Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения, неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Мордкович А. Г., стр. 232–271. Решить задачи	2	
14. Первообразная и интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Его вычисления и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике <i>Контрольная работа</i>	4	1–2

15. Комбинаторика и вероятность Элементы комбинаторики, статистики. Теории вероятностей	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности. Вероятность и геометрия. Независимые испытания с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. Стр 50–54. Решить задачи	6	
1	2	3	4
16. Уравнения и неравенства	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Неравенство с модулями	4	1–2
	<i>Контрольная работа</i> <i>Самостоятельная работа:</i> учебник Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. Стр 343–362. Решить задачи	4	
17. Системы уравнений и неравенств	Иррациональные неравенства. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения неравенства с параметрами	4	1–2
	<i>Самостоятельная работа:</i> учебник Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. Стр 362–390. Решить задачи	2	
18. Повторение. Тригонометрические уравнения	Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений	4	1–2
Итого:			
Максимальная учебная нагрузка (всего)		108	
Аудиторная учебная нагрузка (лекции)		48	
Аудиторная учебная нагрузка (практические занятия)		18	
Аудиторная учебная нагрузка (контрольные работы)		6	
Самостоятельна работа обучающегося		36	

3. Условия реализации учебного предмета

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебного предмета требует наличие учебного кабинета математики, который строго соответствует требованиям техники безопасности и охраны труда (правилам и нормативам):

- электротехническим (наличие общего выключателя, исправное электрооборудование и электропроводка);
- санитарным (наличие вытяжки (вентилятор), достаточная освещённость учебных мест, исправное оборудование компьютерного класса);
- противопожарным (наличие огнетушителя, исправное электрооборудование и электропроводка).

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А. Г. Мордкович. — 14-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2013. — 400 с.: ил.

Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. — 14-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2013. — 271 с.: ил.

Геометрия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и проф. уровни / А. В. Погорелов. — 13-е изд. — М.: Просвещение, 2014. — 175 с.: ил.

Дополнительная литература

Алгебра и начала анализа. 8–11 классы. Пособие для школ и классов с углубл. изучением математики / Л. И. Звавич, Л. Я. Шляпочник, М. В. Чинкина. — 3-е изд., стер. — М.: Дрофа, 2002. — 352 с.: ил.

Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы / Л. И. Звавич, Л. Я. Шляпочник, М. В. Чинкина. — М.: Дрофа, 1999. — 352 с.: ил.

Алгебра и начала анализа: дидакт. материалы для 10 кл. / Б. М. Ивлев, С. М. Саакян, С. И. Шварцбурд. — 10-е изд. — М.: Просвещение, 2006. — 176 с.: ил.

Алгебра и начала анализа: сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы / [Л. И. Звавич, Б. П. Пигарев и др.], под ред. С. А. Шестакова. — 2-е изд., испр. — М.: Внешсигма-М, 2006. — 207 с.: ил.

Алгебра и начала анализа: учебн. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др.]. — 6-е изд. — М.: Просвещение, 2007. — 432 с.: ил.

Алгебра и начала анализа. 10 класс. Тематические тестовые задания для подготовки к ЕГЭ. / авт.-сост. О. В. Большова. — Ярославль: Академия развития, 2011. — 160 с.: ил.

Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.]; под ред. А. Н. Колмогорова. — 26-е изд. — М.: Просвещение, 2018. — 384 с.: ил.

Геометрия. 10–11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.] — 22-е изд. — М.: Просвещение, 2013. — 255 с.: ил.

Интернет-ресурсы

<http://mathege.ru/>

<http://ege.edu.ru/ru/>

<http://school.edu.ru/>

3.3. Самостоятельная работа обучающегося

Самостоятельная работа представляет собой обязательную часть основной профессиональной образовательной программы (выражаемую в часах), выполняемую обучающимися вне аудиторных занятий в соответствии с заданиями.

Может выполняться в учебных аудиториях, читальном зале библио-теки, компьютерном классе, а также в домашних условиях, с обязательным подкреплением учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, конспекты лекций, учебно-методические пособия, аудио и видео материалами.

Самостоятельная работа обучающегося включает:

- повтор пройденного на лекции теоретического и практического материала, чтобы закрепить знания и приобрести навыки и умения в применении компьютеров и телекоммуникационных средств, а также в использовании программного обеспечения;
- продолжение или завершение начатых или вновь заданных индивидуальных практических заданий;
- подготовку необходимых инструментов и материалов к предстоящему уроку;
- подготовку к контролю и оценке результатов освоения учебной дисциплины (письменному опросу, тестированию, контрольной работе).

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, опроса обучающихся, выполнения индивидуальных заданий и контрольных работ.

4.1. Результаты обучения. Формы и методы контроля

Результаты обучения (освоенные умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
Уметь проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений	Выполнение практических заданий, домашних и контрольных работ, тестовых заданий, устный опрос
Уметь решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства	Выполнение практических заданий, домашних и контрольных работ, тестовых заданий, устный опрос
Уметь решать системы уравнений изученными методами	Выполнение практических заданий, домашних и контрольных работ, тестовых заданий, устный опрос
Уметь строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы	Выполнение практических заданий, домашних и контрольных работ, тестовых заданий, устный опрос
Уметь применять аппарат математического анализа к решению задач	Выполнение практических заданий, домашних и контрольных работ, тестовых заданий, устный опрос
Уметь применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) в решении задач	Выполнение практических заданий, домашних и контрольных работ, тестовых заданий, устный опрос

Результаты обучения (усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Знания	
Знать тематический материал курса	Изучение теоретического материала на лекциях и при самостоятельной работе обучающихся, с последующим закреплением на практических занятиях. Устный опрос, тестирование
Знать назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы	Изучение теоретического материала на лекциях и при самостоятельной работе обучающихся, с последующим закреплением на практических занятиях. Устный опрос, тестирование

4.2. Контроль и учёт успеваемости

Итоговая аттестация осуществляется по результатам экзамена.

Критерии оценки

Оценка объявляется в день проведения просмотра, контрольного урока или экзамена.

В критерии оценки уровня подготовки обучающихся по дисциплине входят:

- а) уровень освоения материала, предусмотренного учебной программой;
- б) уровень знаний и практических умений, позволяющих решать профессиональные задачи;
- г) эстетика подачи, завершённость заданий, качество исполнения.

Оценка «5» («отлично») ставится, если:

- полностью раскрыт материал в объёме, предусмотренном программой и учебником;
- материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику;
- правильно выполнены чертежи, рисунки, графики, сопутствующие ответу;
- был самостоятельный ответ без наводящих вопросов;
- допущены 1–2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые были легко исправлены по замечанию.

Оценка «4» («хорошо») ставится, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», при этом имеется один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены 1–2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию;
- допущена ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленных по замечанию.

Оценка «3» («удовлетворительно») ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, в использовании терминологии, в чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- по знаниям теоретического материала, выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «2» («неудовлетворительно») ставится, если:

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

Примерные варианты экзаменационных заданий

Вариант I

Часть А. Тест

A1. Упростите выражение: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1$

- 1) 0 2) 1 3) $\sin 2\alpha$ 4) $\cos 2\alpha$

A2. Решите уравнение: $\sin \frac{x}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

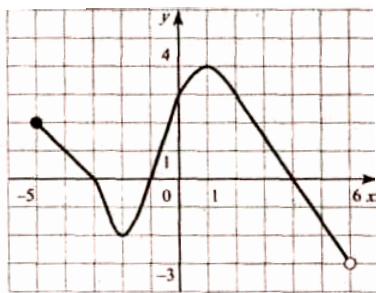
- 1) $\pm \frac{5\pi}{3} + 10\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 2) $(-1)^n \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $(-1)^n \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

A3. Решите неравенство: $\frac{x+2}{7-x} \geq 0$

- 1) $(-\infty; -6)$ 2) $[-3; 7]$ 3) $(-1; 8)$ 4) $[0; +\infty)$

A4. На рисунке изображен график функции, заданной на промежутке $[5; 6)$.

Укажите множество значений этой функции.



- 1) $[-5; 6)$
 2) $[-2; 4]$
 3) $(-3; 4]$
 4) $(-3; 2]$

A5. Найдите множество значений функции:

$$y = \cos^2 x + 3$$

- 1) $[0; 4]$ 2) $[3; 4]$ 3) $[3; \infty)$ 4) $(3; 4)$

A6. Найдите производную функции: $y = \sin x + 2x^6$

- 1) $y' = -\cos x + 2x^5$ 3) $y' = -\cos x + 12x^5$
 2) $y' = \cos x + 12x^5$ 4) $y' = \cos x + x^5$

A7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции: $y = 7x^3 - 21x^2 + 18$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$

- 1) -18 2) 22 3) -21 4) 17

Часть В. Краткий письменный ответ

B1. Найдите значение выражения: $1,5 - 3,4 \cos x$, если $\sin x = \frac{15}{17}, \frac{\pi}{2} < x < \pi$

B2. Найдите значение функции $y = f(-x)g(x) - g(-x)$ в точке x_0 , если известно, что функция $y = f(x)$ — чётная, функция $y = g(x)$ — нечётная, $y = f(x_0) = -3$, $y = g(x_0) = -2$

Часть С.

С1. Найдите наибольшее и наименьшее значение заданной функции $\frac{x^4}{x^4+1}$ на заданном промежутке $(-\infty; +\infty)$

С2. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

С3. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60° . Плоскость $AD_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите:

- а) высоту ромба;
- б) высоту параллелепипеда;
- в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
- г) площадь поверхности параллелепипеда.

Вариант II

Часть А. Тест

А1. Упростите выражение: $(\cos 2\alpha + 1) \operatorname{tg}^2 \alpha - 1$

- 1) $\cos 2\alpha$
- 2) $\operatorname{tg} \alpha$
- 3) $\operatorname{ctg} \alpha$
- 4) $-\cos 2\alpha$

А2. Решите уравнение: $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$.

1) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

2) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

3) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

4) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

А3 Решите неравенство: $\frac{6x+18}{7x} \leq 0$.

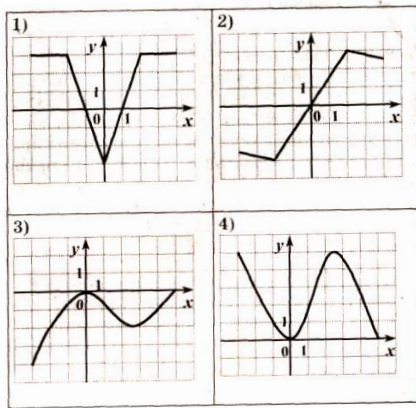
1) $[-3; 0) \cup (0; +\infty)$

2) $[-3; 0)$

3) $[-3; +\infty)$

4) $(-\infty; -3] \cup (0; +\infty)$

А4. Один из рисунков является графиком чётной функции. Укажите этот рисунок



A5. Найдите множество значений функции: $y = 2 \sin x + 5$

- 1) $[-2; 2]$ 2) $[3; 7]$ 3) $[-5; 5]$ 4) $[-1; 1]$

A6. Найдите производную функции: $y = \cos x + x^4$

- 1) $y' = -\sin x + 4x^3$ 2) $y' = \sin x + 4x^3$
 3) $y' = \sin x + x^3$ 4) $y' = -\sin x + x^3$

A7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 5x^2 - 3x + 2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$.

- 1) 16 2) 17 3) 0,3 4) 0

Часть В. Краткий письменный ответ

B1. Найдите значение выражения: $\sqrt{11} \cos x$, если $\sin x = \sqrt{\frac{2}{11}}, \frac{\pi}{2} < x < \pi$

B2. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является периодической с периодом 5. На промежутке $(-1; 4]$ она задается формулой

$f(x) = x^2 - 2x - 1$. Найдите значение выражения $3f(7) - 4f(-3)$

Часть С.

C1. Найдите наибольшее значение функции:

$f(x) = 3(2x - 4)^4 - (2x - 4)^5$ при $|x - 2| \leq 1$

C2. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.

C3. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45° . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:

- а) меньшую высоту параллелограмма;
 б) угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;
 в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
 г) площадь поверхности параллелепипеда