

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Набережночелнинский колледж искусств»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор *Спирчина* Т.В. Спирчина

«*8* августа 20*22*» года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МАТЕМАТИКА»
(ОУП.06.)**

специальность 53.02.03

«Инструментальное исполнительство»
(по видам инструментов)

Набережные Челны
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебного предмета.....	3
2. Структура и содержание учебного предмета.....	5
3. Условия реализации учебного предмета	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	10

1. Паспорт рабочей программы учебного предмета «Математика»

1.1. Область применения

Рабочая программа учебного предмета ОУП.06. «Математика» является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ПССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 53.02.03 «Инструментальное исполнительство» (фортепиано, оркестровые струнные инструменты, инструменты народного оркестра, оркестровые духовые и ударные инструменты).

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

ОК 10. Использовать в профессиональной деятельности умения и знания, полученные обучающимися в ходе освоения учебных предметов в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

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 лично и профессионально 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.06. «Математика» входит в общеобразовательный учебный цикл, реализующий федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования по специальности 53.02.03 «Инструментальное исполнительство» (фортепиано, оркестровые струнные инструменты, инструменты народного оркестра, оркестровые духовые и ударные инструменты).

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
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 $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$, 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. Объемы прямоугольного параллелепипеда, прямых призмы и цилиндра, наклонных призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента. Объем 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, ее 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 <i>Контрольная работа</i>	4	1–2
	<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	
Самостоятельная 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. Шварцбург. — 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 библиотеки, 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 учебного предмета

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета 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: $\sin \frac{x}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

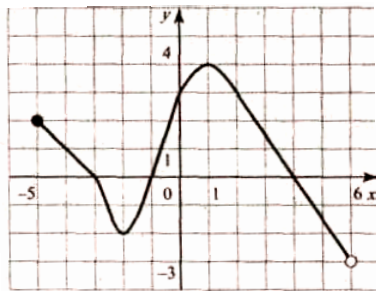
- 1) $\pm \frac{5\pi}{3} + 10\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
2) $(-1)^n \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $(-1)^n \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

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:

$$y = 7x^3 - 21x^2 + 18 \text{ в его точке с абсциссой } x_0 = 1$$

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

Часть В. Краткий письменный ответ

V1. Найдите значение выражения: $1,5 - 3,4\cos x$, если $\sin x = \frac{15}{17}, \frac{\pi}{2} < x < \pi$

V2. 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.

C1. Найдите наибольшее и наименьшее значение заданной функции $\frac{x^4}{x^4 + 1}$ на заданном промежутке $(-\infty; +\infty)$

C2. 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.

C3. 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:

- высоту ромба;
- высоту параллелепипеда;
- площадь боковой поверхности параллелепипеда;
- площадь поверхности параллелепипеда.

Вариант II

Часть А. Тест

A1. Упростите выражение: $(\cos 2\alpha + 1) \operatorname{tg}^2 \alpha - 1$

- $\cos 2\alpha$
- $\operatorname{tg} \alpha$
- $\operatorname{ctg} \alpha$
- $-\cos 2\alpha$

A2. Решите уравнение: $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$.

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

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

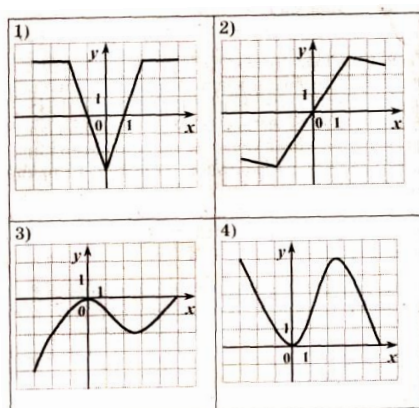
3) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

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

A3 Решите неравенство: $\frac{6x + 18}{7x} \leq 0$.

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

A4.



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:

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

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

C3. Основанием прямого параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45° . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:

- меньшую высоту параллелограмма;
- угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;
- площадь боковой поверхности параллелепипеда;
- площадь поверхности параллелепипеда