

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Владимир Александрович Шамахов
Должность: директор
Дата подписания: 19.01.2022 11:15:08
Уникальный программный ключ:
2ca9543fd4843214a9c911304a24cc3a6f9d0cd9

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Математика»**

для специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»
на базе основного / среднего общего образования
очная / заочная форма обучения

Год набора - 2020

Санкт-Петербург, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	5
1.1. Область применения программы.....	5
1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ	5
1.3. Цель и задачи дисциплины	5
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине	5
2. Структура и содержание дисциплины	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ	6
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	7
3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	11
4. Условия реализации рабочей программы дисциплины	14
5. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	15

1. Паспорт рабочей программы дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ПД. 01 «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» относится к базовым дисциплинам и входит в базовый цикл дисциплин.

Дисциплины, на которых базируется данная дисциплина: «Математика», дисциплины школьного курса обучения «Математик», «Геометрия», «Физика».

1.3. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» является формирование у студентов научного представления о способах изучения массовых социальных явлений и процессов и о результатах этого изучения.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение базовыми разделами математики;
- определение и упорядочение необходимого объема информации;
- овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных задач;
- освоение навыков использования справочной и специальной литературы.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям студента, необходимым при освоении данной дисциплины:

- знание основ дисциплин, на которых базируется данная дисциплина;
- умение выполнения основных математических преобразований;
- готовность к приобретению новых знаний.

1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	уметь: выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения; строить графики функций, иллюстрировать по графику свойства функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; решать рациональные, показательные, логарифмические, тригономет-
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой	

	для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p>рические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств; решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; основные иды уравнений и неравенств, способы их решений; понятие функции и ее свойства; основы стереометрии; основные тригонометрические формулы; свойства и графики тригонометрических функций; произведения высших порядков; основы дифференциального исчисления; геометрические</p>
ОК 5	Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.	
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	
ОК 10	Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.	
ОК 11	Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и	
ОК 12	Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению.	

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ

Таблица 2.

Объем учебной дисциплины и виды работ

Вид учебной работы	Объем учебной работы, час.		
	Всего	Семестр	
		1	2
Обязательная учебная нагрузка обучающихся, в том числе:	117	48	69
• лекции, уроки	75	27	48
• практические занятия, семинары	42	21	21
Самостоятельная работа обучающихся	52	20	32
консультации	6	4	2
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	175	72	103
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Таблица 3.

Содержание дисциплины (модуля)

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Осваиваемые компетенции
1.	Корни, степени и логарифмы	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	ОК3, ОК 4
2.	Прямые и плоскости в пространстве	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос. Изображение пространственных фигур.	ОК5, ОК 6
3.	Координаты вектора	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных	ОК 9

4.	Основы тригонометрии	<p>Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</p> <p>Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</p>	ОК 1-12
5.	Функции и их свойства	<p>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).</p>	ОК 1-12
6.	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	<p>Определения функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>	ОК 1-12

7.	Уравнения и неравенства	<p>Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	ОК 1-12
8.	Дифференциальное исчисление	<p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p>	ОК 2, ОК 4
9.	Интегральное исчисление	<p>Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	ОК 5-8

10.	Многогранники	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Пря-мая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	ОК 1-12
11.	Тела и поверхности вращения	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	ОК 1-12
12.	Измерения в геометрии	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных	ОК 1-12

Таблица 4.

Структура дисциплины

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Учебная нагрузка обучающихся по видам учебных занятий, час.				Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Максимальная	Обязательная		Сам. работа	
			Лекц.	Практ. зан.		
1.	Корни, степени и логарифмы	12	4	4	4	КР
2.	Прямые и плоскости в пространстве	12	8	2	2	О
3.	Координаты вектора	6	2	2	2	О
4.	Основы тригонометрии	12	4	4	4	Т
5.	Функции и их свойства	5	2	1	2	Р
6.	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	11	4	4	3	Т
7.	Уравнения и неравенства	10	3	4	3	О
8.	Дифференциальное исчисление	48	26	14	8	КР
9.	Интегральное исчисление	24	12	4	8	КР
10.	Многогранники	10	2	2	6	Р
11.	Тела и поверхности вращения	8	4	-	4	Р
12.	Измерения в геометрии	11	4	1	6	О
Всего		175	75	42	52	-

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), реферат (Р).

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины студент в первую очередь должен самым внимательным образом ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программой дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе, спланировать ее и в соответствии с планом.

Самостоятельное изучение дисциплины выполнения предложенных ниже методических рекомендаций.

1. Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, отведенного для изучения студентами самостоятельно, подобрать основную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины.

2. Выполнение контрольных работ и других заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с требованиями методических рекомендаций, выданных кафедрой, и представлены в установленные руководителем сроки.

3. Изучая первоисточники, целесообразно законспектировать тот материал, который не сообщался студентам на лекциях.

4. При прочтении лекций, содержащихся в рабочей программе дисциплины, рекомендуется пользоваться словарем для уточнения понятий и терминов. Рекомендуется активное использование специальных и общего назначения словарей, справочников, энциклопедий, так как не всегда и не все термины и понятия в учебной литературе раскрыты полностью; словарный запас позволяет расширить кругозор студента, быстрее ориентироваться в достаточно сложном материале. Целесообразно выписывать эти понятия в специально отведенную тетрадь.

Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем в рамках часов, отведенных учебным планом, с записью результатов контроля в журнале. Критерии оценивания результатов освоения материала обучающимся указаны в разделе 3.3.

Конечным результатом должно явиться качественное усвоение материала изучаемого курса, скорейшее освоение программы обучения, расширение диапазона специальных знаний по изучаемой дисциплине.

3.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.2.1. Темы для написания рефератов

1. Математика древних цивилизаций.

2. Математика древней Греции.

3. Школа Пифагора.

4. Парадоксы Зенона.

5. Геометрия Евклида и ее постулаты.
6. Система аксиом. Аксиоматическое обоснование геометрии.
7. Математические доказательства.
8. История возникновения и развития неевклидовой геометрии.
9. Великие математики древности.
10. Великие русские математики.
11. Женщины-математики.
12. Великие советские математики.
13. Многогранники и их поверхности.
14. Тела вращения.
15. Уравнение линии на плоскости. Уравнение пучка прямых.
16. Плоскость и прямая в пространстве.
17. Применение производной в экономической теории.

3.2.2. Примерные варианты контрольных работ

Тема: Дифференциальное исчисление

Задача 1. Вычислить производные следующих функций:

- 1) $x^6 + 5x^4 + 9x^3 - x^2 - 10$
- 2) $3x + 6\cos x - 2\ln x$
- 3) $(8x - 4)e^x$
- 4) $\frac{\sin x}{1 + 5x^2}$
- 5) $\sin(5x - 3)$
- 6) $\ln(1 + x^3)$
- 7) $x \log_3(2x + 1)$
- 8) $\frac{8x}{\cos(2 - x)}$
- 9) $(x + 1)^{12}(x - 1)^6$
- 10) $\frac{e^{3x} - 5}{5x + \sin^2 x}$
- 11) $\cos^7(3 + 6x)$

Задача 2.

Построить график функции

$$y = x^3 - 3x^2 + 2x$$

Задача 3.

Найти экстремальные точки
функции

$$y = 2x^3 - 15x^2 + 36x$$

Задача 4.

Найти промежутки вогнутости и
выпуклости функции

$$y = x^3 - 3x^2 + 4$$

Тема: Основные понятия интегрального исчисления

Задача 1. Найти интегралы:

1). $\int (7x - 2)^3 dx$

2). $\int (x^5 + 6x^3 - 7x + 4) dx$

3). $\int (8\sin x - 4\cos x) dx$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченную графиками
функций:

1) $y = x^2 + 4x$, $y = x + 4$

2). $y = 3x^2 + 1$, $y = x^2 + 9$

3). $y = -x^2 + 3x - 2$, $y = 0$

3.3. Методические материалы по процедуре оценивания

Условием допуска обучающегося к промежуточной аттестации является освоение материалов учебной дисциплины в объеме не менее 75 %, определенное по результатам систематического текущего контроля.

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; понимающий взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для самовоспитания, идентификации, активного участия в профессиональном обучении; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала; успешно выполняющий предусмотренные программой задания; усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; показавший систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и учебной практики;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала; не справляющийся с выпол-

нением заданий, предусмотренных программой; слабо знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.

4. Условия реализации рабочей программы дисциплины

4.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Менеджмента и экономики организации».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;

Технические средства обучения:

- * компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- * настольная вычислительная техника (калькуляторы)

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1. Основная литература

1. Алгебра и начала анализа. 10- 11классы [Текст] учеб. для общеобразоват. Учреждений / А.Н. Колмогоров - М.: Просвещение, 2014. – 384 с.
2. Геометрия. Учебник для 10-11классов[Текст]Учебник для 10 - 11 классов средней школы / Л.С.Атанасян [и др.] - М.: Просвещение, 2014. - 255 с.
3. Математика в экономике: Учебник в 2-х частях Ч 1,2/ А.С. Солодовников, Рек. Мин. Образования РФ.- М, 2014. 224с.,367с.

4.2.2. Дополнительная литература

1. Математика для профессий и специальностей соц. Экономического профиля. Учебник для студ. сред. Проф. Учреждений / В.А. Гусев – М.: Издательский центр «Академия», 2014
2. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник : рекомендовано Мин. Образования/ ред. В.И. Ермаков, - М, 2014.
3. Высшая математика для экономистов. Практикум/ ред. Н.Ш. Кремера. Издательство ЮНИТИ-ДАНА., 2014.

4. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учебное пособие. Рекомендовано Мин. Образования/ ред. В.И. Ермаков –М. 2014

4.2.3. Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Математика, высшая математика, алгебра, геометрия, дискретная математика: <http://matembook.chat.ru>.
4. Математика on – line. В помощь студенту. Основные математические формулы по алгебре, геометрии, тригонометрии, высшей математике: <http://mathem.hl.ru>.
5. Бесплатные обучающие программы по математике: <http://www.history.ru/freemath.htm>.

5. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Контрольные вопросы

1. Степенная функция. Свойства и график.
2. Показательная функция и ее график.
3. Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.
4. Логарифмическая функция и ее график.
5. Радианная мера угла
6. Основные тригонометрические тождества.
7. Формулы сложения(тригонометрические)
8. Формулы двойного аргумента
9. Формулы суммы и разности синусов и косинусов
10. График функции $y = \cos x$
11. График функции $y = \sin x$
12. График функции $y = \operatorname{tg} x$
13. Стереометрия. Аксиомы.
14. Параллельность прямой и плоскости
15. Параллельные прямые. Признак параллельности прямых.
16. Перпендикулярность прямой и плоскости.
17. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых.
18. Двугранный угол. Измерение двугранного угла.
19. Решение уравнения вида $\sin x = a$, определение арксинуса.
20. Решение уравнения вида $\cos x = a$, определение арккосинуса.
21. Решение уравнения вида $\operatorname{tg} x = a$, определение арктангенса.
22. Векторы. Сложение векторов. Действия с векторами.
23. Скалярное произведение векторов.
24. Определение производной и ее геометрический смысл
25. Таблица производных. Правила дифференцирования.
26. Дифференцируемые функции. Дифференциал и его геометрический смысл.
27. Условия монотонности функции.
28. Определение экстремумов функции.
29. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
30. Свойства неопределенного интеграла.
31. Таблица интегралов.

32. Определенный интеграл.

33. Вычисление площади плоской фигуры.

5.2. Контрольные задания

Задача 1.

Решить уравнение $\sqrt{2x+3} = 6-x$

Задача 2.

Решить уравнение $\sqrt{x-2} - \sqrt{x-6} = 2$

Задача 3.

Решить уравнение $7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$

Задача 4.

Решить уравнение $4^{x+1} + 4^x = 320$

Задача 5.

Решить уравнение $\log_5 x = 2 \log_5 3 + \log_5 5$

Задача 6.

Решить уравнение $\log_3(x+1) + \log_3(x+3) = 1$

Задача 7.

Решить уравнение $2 \log_4 x + \log_4 x - 3 = 0$

Задача 8.

Вычислить $\cos 1230^\circ$

Задача 9.

Вычислить $\sin 1590^\circ$

Задача 10.

Через точку М проведена плоскость α . Точка N не лежит в плоскости α .

Точка Р – середина отрезка MN. Через точки Р и N проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α соответственно в точках P_1 и N_1 .

$NN_1 = 10$ см. Найдите длину отрезка PP_1 .

Задача 11.

Точки М и N являются серединами сторон АВ и ВС треугольника ABC. Плоскость α проходит через точки М и N. Докажите, что прямая AC параллельна плоскости α .

Задача 12.

Плоскость α проходит через сторону PQ треугольника NPQ. На сторонах NP и NQ взяты соответственно точки А и В так, что плоскость α параллельна отрезку АВ. Найдите длину отрезка PQ, если $AB = 7$ см. и $NB = BQ$.

Задача 13.

Вычислить производную функции

$$e^{2x-4}(x^3 + 6x)$$

Задача 14.

Вычислить производную функции

$$\frac{\sin 5x}{x^2 + 1}$$

Задача 15.

Построить график функции

$$y = x^3 - 3x^2 + 2x$$

Задача 16.

Найти экстремальные точки
функции

$$y = 2x^3 - 15x^2 + 36x$$

Задача 17.

Найти промежутки вогнутости и
выпуклости функции

$$y = x^3 - 3x^2 + 4$$

Задача 18.

Найти площадь фигуры, ограниченную графиками функций:

$$y = x^2 + 4x, y = x + 4$$