

Федеральное агентство по образованию РФ
Амурский государственный университет
Кафедра общей математики информатики

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ОмИИ
_____ Г.В. Литовка
«___» _____ 2008г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

дисциплины

«Математика и информатика»
Раздел «Математика»

для специальности:
031801 — религиоведение

Составители: Терентьева Е.А., Голик А.В.

Благовещенск, 2008

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
факультета математики и информатики
Амурского государственного университета*

Авторы – составители: Терентьева Е.А., Голик А.В.

Учебно-методический комплекс дисциплины «Математика и информатика», раздел «Математика» для специальности 031801 «Религиоведение» – Благовещенск: АмГУ, 2008.– 54с.

Учебно-методический комплекс дисциплины «Математика и информатика», раздел «Математика» предназначен для студентов факультета социальных наук очной формы обучения специальности 031801 «Религиоведение» включает наименование тем лекционных и практических занятий; задачи для контроля изученного материала, комплект расчетно-графической работы, теоретические вопросы для подготовки к зачету, тест контроля знаний.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Рабочая программа дисциплины	...	...	...	...	...	4
1.1. Цели и задачи дисциплины	...	...	...	...	...	4
1.2. Содержание дисциплины	...	...	...	...	...	4
1.3. Тематическое планирование	...	...	...	...	...	8
1.4. Вопросы к зачету	...	...	...	...	...	10
1.5. Рекомендуемая литература	...	...	...	...	...	14
2. Методические рекомендации	...	...	...	...	...	15
2.1. По проведению лекций	...	...	...	...	...	15
2.2. К практическим занятиям	...	...	...	...	...	15
2.3. По организации контроля знаний студентов	...	...	...	...	...	16
2.4. По выполнению домашних заданий	...	...	...	...	...	17
3. Организация контроля знаний	...	...	...	...	...	18
3.1. Примеры контрольных работ	...	...	...	...	...	18
3.2. Комплект заданий для РГР	...	...	...	...	...	21
3.3. Индивидуальные задания для домашней работы	...	...	...	...	...	19 44
3.4. Тест контроля знаний	...	...	...	...	...	53

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Цели и задачи учебной дисциплины «Математика» и ее место в учебном процессе.

1.1 Цели преподавания учебной дисциплины «Математика».

Преподавание дисциплины «Математика» ставит своей целью:

- формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому мышлению;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске решений.

Задачи изучения дисциплины.

- на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики, ее роль в развитии других наук;
- научить студентов приемам исследования и решения, математически формализованных задач;
- выработать умения анализировать полученные результаты, привить навыки самостоятельного изучения литературы по математике.

После изучения дисциплины студент должен знать и уметь использовать:

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, основы теории вероятностей и математической статистики; математических методов проверки гипотез.
- математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- основные приемы обработки экспериментальных данных;
- методы аналитического и численного решения алгебраических уравнений;
- методы исследования решений обыкновенных дифференциальных уравнений.

1.2. Содержание учебной дисциплины «Математика»

Согласно государственному стандарту математических и естественных дисциплин для специальностей 031801 студент должен изучить:

- аналитическую геометрию и линейную алгебру;
- дифференциальное и интегральное исчисления;
- дифференциальные уравнения;
- теорию вероятностей;
- математическую статистику;
- множества, отношения, отображения;
- геометрию Евклида и неевклидовы геометрии;
- аксиоматический метод;
- математические методы проверки гипотез.

Содержание дисциплины

	Тема занятия <i>1 семестр</i>	Час
	Лекции (36 часов)	
1.	Геометрия Евклида как первая естественнонаучная теория	1
2.	Аксиоматический метод. Решение нелинейных уравнений. Интерполирование функции.	2
3.	Основные этапы становления современной математики и ее структура.	1
4.	Элементы множества, отношения, отображения.	2
5.	Числа. Комплексные числа. Конечные и бесконечные множества.	2
6.	Неевклидовы геометрии. Геометрия микро- и макромира.	1
7.	ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. Определители, их свойства и вычисление. Матрицы и операции над ними. Свойства операций. Обратная матрица. Ранг матрицы. Система линейных уравнений.	2
8.	АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ. Задачи аналитической геометрии в R^2 . Уравнение линии на плоскости. Различные уравнения прямой на плоскости; угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола. Их геометрические свойства и уравнения.	3
9.	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правило нахождения производной, производная сложной и обратной функции. Таблица производных. Параметрические функции и их дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	3
10.	ПРИЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Выпуклость и вогнутость графика функции, точка перегиба, асимптоты графика функции, примеры построения графиков функции.	2
11.	НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	1
12.	ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, определение интеграла, его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Приложения интегралов к решению задач. Несобственные интегралы и их свойства.	4
13.	ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям и некоторые общие понятия. Дифференциальные уравнения первого	3

	<p>порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижения порядка, линейные дифференциальные уравнения высших порядков, однородные и неоднородные. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.</p>	
14.	<p>ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы комбинаторики - предмет теории вероятностей; случайные события; классификация событий; алгебра событий; формулы комбинаторики; различные подходы к введению понятий вероятностей события; - теорема сложения несовместимых событий; условия вероятностей; умножение вероятностей; теорема сложения совместимых событий; вероятность появления хотя бы одного из событий; - формула полной вероятности; теорема полной вероятности; теорема гипотез; - повторные испытания; формула Бернулли; формула Пуассона; - локальная и интегральная теоремы Лапласа; - случайные величины, функция и плотность распределения; - числовые характеристики случайных величин; математические ожидания; свойства математического ожидания; дисперсия случайной величины и ее свойства; - основные распределения случайной величины; биномиальное распределение; распределение Пуассона; равномерное распределение; нормальное распределение; показательное распределение и их свойства. 	4
15.	<p>МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА. Вариационные ряды и их характеристика. Основы математической теории выборочного метода. Проверка статистических гипотез.</p>	4
16.	<p>Роль математики в гуманитарных науках.</p>	1

Практические занятия	
Тема занятия	Кол-во часов
1. Аксиоматический метод.	2
2. Элементы множества, отношения, отображения.	2
3. Числа. Действительные и комплексные числа. Действия над числами.	2
4. Линейная алгебра. Определители и их свойства. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений.	4

5. Векторная алгебра. Векторы. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по базису i, j, k . Векторное произведение векторов, его свойства. Смешанное произведение векторов, его свойства и приложение.	2
6. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Окружность, эллипс. Гипербола, парабола.	4
7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Техника дифференцирования функций. Дифференцирование неявных и заданных параметрически функции. Производные высших порядков.	2
8. Приложение производной к исследованию функции и построению графиков. Исследование функций и построение графиков.	2
9. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования (табличное, по частям и подстановкой). Интегрирование алгебраических дробей.	3
10. Определенный интеграл. Вычисление определенных интегралов. Методы интегрирования. Приложения определенных интегралов.	2
11. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные, однородные уравнения I порядка. Уравнения высших порядков, допускающих понижения. Линейные однородные дифференциальные уравнения.	3
12. Элементы теории вероятностей. Формулы комбинаторики. Непосредственный подсчет вероятности. Вероятность несовместных и совместных событий. Умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Математическое ожидание. Дисперсия. Функция распределения. Плотность. Законы распределения. Системы случайных величин.	4
13. Элементы математической статистики. Вариационные ряды и их характеристики. Выборочный метод и оценки параметров генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез.	4
ВСЕГО	36

1.3. Тематическое планирование практических занятий и формы текущего контроля

1 семестр			
Тема занятия	Час.	Форма контроля	
		РГР	К/Р.
1. Элементы множества.	1		+
2. Числа. Комплексные числа.	1		
3. Определители и их свойства их вычисление. Формулы Крамера.	1		
4. Матрицы, операции над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2		
5. Однородные и неоднородные СЛУ. Метод Гаусса	2		
6. Векторы. Линейные операции. Длина вектора. Скалярное произведение.	1		
7. Векторное и смешанное произведение	1		
8. Прямая на плоскости.	1	+	
9. Кривые второго порядка.	2		
10. Функция. Область определения. Элем, функции.	1		
11. Предел функции. Непрерывность,	1		
12. Таблица производных. Правила дифференцирования.	1		
13. Приложение производной. Исследование функций и построение графиков	1		
14. Методы интегрирования (табличное, по частям и с подстановкой)	1		
15. Интегрирование алгебраических дробей	1		
16. Вычисление определенных интегралов. Методы интегрирования. Приложение определенного интеграла.	1		
17. Перестановки, размещения, сочетания. Классическое и геометрическое определение вероятностей.	1		
18. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	1		
19. Противоположные события. Вероятность появления хотя бы одного из событий.	1		
20. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1		

21. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления событий.	1		+	+
22. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	1			
23. Дискретные случайные величины и их законы распределения и числовые характеристики.	1			
24. Функция распределения непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятности.	1			
25. Равномерное, показательное распределения.	1			
26. Нормальное распределение.	1			
27. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма относительных частот.	1			
28. Точечные и интервальные оценки.	2			
29. Проверка гипотез о законах распределения.	2			
30. Проверка гипотез о параметрах распределения.	2			

Формы текущего контроля знаний студентов

Результативность работы обеспечивается системой контроля, которая при очной форме обучения включает опрос студентов на практических занятиях, проверку выполнения домашних заданий, контрольные работы, выполнение и защита РГР, зачеты и экзамены.

Каждое практическое занятие начинается с проверки домашнего задания, опроса по теоретическому материалу.

Данная программа предусматривает в течение первого семестра проведение 3х контрольных работ, 2х индивидуальных заданий. Контроль над выполнением РГР осуществляется в два этапа: проверка письменных отчетов и защита заданий в письменной или устной форме.

Темы для самостоятельного изучения

1. Векторы. Линейные операторы над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора.
2. Скалярное произведение вектора и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Механический смысл скалярного произведения.
3. Плоскость и прямая в пространстве.
4. Основные элементарные функции, их свойства и график.

5. Производная функции, ее смысл в прикладных задачах. Правило нахождения производной и дифференциала.

Основное время, выделенное на самостоятельную работу студентам очной формы обучения, отдается на выполнение РГР, подготовку к контрольным работам.

1.4. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Линейная и векторная алгебра

1. Определители второго, третьего. Способы их вычисления.
2. Свойства определителей (с доказательством).
3. Решение систем линейных уравнений с n неизвестными. Формулы Крамера.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Матрицы, основные понятия, действия над матрицами.
6. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью матриц.
7. Векторы, основные понятия, линейные операции над векторами.
8. Проекция вектора на ось, свойства проекции.
9. Модуль вектора, расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении, направляющие косинусы, координаты единичного вектора.
10. Скалярное произведение векторов. Определение, свойства, физический смысл, вычисление.
11. Нахождение угла между векторами. Условия перпендикулярности и параллельности векторов.
12. Векторное произведение векторов. Определения, свойства, физический смысл, вычисление. Геометрический смысл.
13. Смешанное произведение векторов. Определение, свойства, геометрический смысл, вычисление.

Аналитическая геометрия

14. Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование. Уравнение прямой в отрезках.
15. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой проходящей через одну точку, через две точки.
16. Нахождение угла между двумя прямыми на плоскости. Условия

параллельности и перпендикулярности прямых.

17. Вывод уравнения окружности. Вывод уравнения эллипса и его исследование.
18. Вывод уравнения гиперболы и его исследования.
19. Вывод уравнения параболы и его исследование.
20. Полярная система координат, связь с декартовой системой координат.
21. Вывод уравнения плоскости, проходящей через точку.
22. Общее уравнение плоскости и его исследование.
23. Нахождение угла между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
24. Вывод канонических и параметрических уравнений прямых в пространстве.
25. Угол между плоскостями.

Производная функции

26. Определение производной, геометрический смысл производной.
27. Основные правила дифференцирования функций.
28. Производная логарифмической функции.
29. Дифференцирование обратных функций.
30. Дифференцирование неявной и сложной функций.
31. Производная степенной и показательной функций.
32. Параметрические функции и их дифференцирование.
33. Производные высших порядков функций заданных явно.
34. Производные высших порядков функций заданных неявно, параметрически.
35. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.
36. Дифференциалы различных порядков.

Приложения производной

37. Необходимые условия возрастания и убывания функции.
38. Достаточные условия возрастания и убывания функции.
39. Экстремум функции. Необходимые условия экстремума функции.
40. Достаточные условия существования экстремума функции.
41. Выпуклость, вогнутость, точка перегиба графика функции. Достаточный признак выпуклости графика функции.
42. Асимптоты графика функции.

Первообразная и неопределенный интеграл

43. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
44. Свойства неопределенного интеграла.
45. Методы интегрирования.
46. Интегрирование заменой переменной.
47. Интегрирование по частям.
48. Интегрирование простейших рациональных дробей.
49. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Отыскание неопределенных коэффициентов.
50. Интегрирование тригонометрических функций.
51. Интегрирование иррациональных функций.

Определенный интеграл

52. Задачи, приводящие к определенному интегралу.
53. Определение определенного интеграла.
54. Условия существования определенного интеграла.
55. Геометрический и механический смысл определенного интеграла.
56. Свойства определенного интеграла.
57. Интеграл с переменным верхним пределом.
58. Формула Ньютона - Лейбница.
59. Методы интегрирования.
60. Несобственные интегралы 1 и 2 - порядка.
61. Приложение определенного интеграла.

Дифференциальные уравнения

62. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям и некоторые общие понятия.
63. Дифференциальные уравнения 1 - го порядка. Основные понятия.
64. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.
65. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
66. Уравнения в полных дифференциалах.
67. Уравнения высших степеней и методы понижения порядка дифференциального уравнения.

Элементы теории вероятности

68. Случайные события. Основные определения.
69. Теорема сложения вероятностей, зависимых и независимых событий.
70. Теорема умножения вероятностей, зависимых и независимых событий.
71. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.
72. Формула Бернулли, Пуассона.
73. Теоремы Лапласа.
74. Определение дискретной и непрерывной случайных величин. Ряд распределения, многоугольник распределения.
75. Функция распределения, свойства.
76. Плотность распределения, свойства.
77. Математическое ожидание. Математическое ожидание как среднее значение случайной величины. Свойства.
78. Дисперсия. Свойства.
79. Биномиальное распределение.
80. Распределение Пуассона.
81. Равномерное распределение.
82. Нормальное распределение.
83. Вероятность заданного отклонения.
84. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок. Функция Лапласа.
85. Системы случайных величин. Распределение системы случайных величин.
86. Функция распределения системы и её свойства.
87. Плотность распределения системы и её свойства.
88. Корреляционный момент связи случайных величин. Коэффициент корреляции.
89. Элементы математической статистики.
90. Задачи математической статистики.
91. Статистическое распределение выборки.
92. Эмпирическая функция распределения.
93. Полигон и гистограмма.
94. Выборочная и генеральная средние.
95. Выборочная и генеральная дисперсии.
96. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии.

97. Оценка генеральной дисперсии.
98. Точность оценки. Доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал.
99. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения.
100. Коэффициент корреляции.
101. Понятие регрессии. Способ наименьших квадратов
102. Уравнение регрессии и его связь с коэффициентом корреляции
103. Понятие статистической гипотезы.
104. Сравнение дисперсий.
105. Сравнение относительной частоты с гипотетической вероятностью события.
106. Гипотеза о равенстве двух генеральных средних.
107. Гипотеза о виде распределения.

1.5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В. М. "Сборник задач по оптимизации: теория, примеры, задачи". Москва - наука, 1984 г.
2. Ашманов С. А. "Линейное программирование". Москва - наука, 1981 г.
3. Беклемишев Д. В. "Курс аналитической геометрии и линейной алгебры". Москва - наука, 1984 г.
4. Бергман Г. Н. "Сборник задач по курсу математического анализа". Москва - наука, 1984.
5. Бугров Я. С., Никольский С. М. "Элементы линейной алгебры и аналитической". Москва - наука, 1988 г.
6. Бугров Я. С., Никольский С. М. "Дифференциальное и интегральное исчисление". Москва - наука, 1988 г.
7. Бугров Я. С., Никольский С. М. "Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды". Москва - наука, 1988 г.
8. Бугров Я. С., Никольский С. М. "Высшая математика. Задачи". Москва - наука, 1988 г.
9. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевников Т. Я., "Высшая математика в упражнениях и задачах". Москва - наука, 1986.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

2.1. По проведению лекционных занятий.

Задача лекции состоит не столько в изложении системы теоретических знаний, сколько в общении с аудиторией, сообщении ей смысла и значения излагаемого материала, в дальнейшем развитии знания. Полученные в ходе лекции знания, часто носят характер поверхностного усвоения, при этом должны служить дальнейшим мотивом и основой для дальнейшей организации самостоятельной учебно-познавательской деятельности по приобретению новых знаний и умений, приводящей к глубокому освоению понятий, как отдельной темы, так и науки в целом.

На очном лекционном занятии в вводной части определяются минимальные знания, умения и навыки, подлежащие усвоению в ходе изучения темы курса. В основной части рассматривается довольно большой объем материала, в основном, обзорного характера. В заключительной части лекции излагается постановка типовых задач темы, решение которых подробно будет рассмотрено на лабораторных занятиях.

2.2. По проведению практических занятий.

В процессе обучения студент должен прослушать определенный теоретический материал и закрепить этот материал на практических занятиях, а также при выполнении домашних самостоятельных работ.

Практическое занятие должно начинаться с проверки домашнего задания. При этом допустимо некоторые, наиболее сложные задачи, с которыми не справилась большая часть студентов решить на доске. Тем самым создается прочная база для дальнейшего обучения.

При изучении новой темы необходимо постоянно обращаться к теоретическому материалу. Иногда теория оказывается заданной на самостоятельное изучение. В этом случае преподаватель-практик обязан помочь студенту в выборе литературы, разъяснить трудные и непонятные места в тексте, ответить на все вопросы. Переходить к практическим задачам возможно только после полного усвоения теории. Недопустимо повторять чтение лекции на практике, если студенты забыли конспекты лекций и не помнят их суть.

При решении задач нужно обосновать каждый этап решения исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения, то необходимо помочь ему выбрать наиболее рациональный. Решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием.

Для оптимизации учебного процесса и развития практических навыков овладения математикой весьма эффективным является проведение кратких самостоятельных работ, как по практическому, так и по теоретическому материалу. При этом целесообразно формулировать вопросы по теории таким образом, чтобы для ответа не требовались долгие и сложные доказательства и выводы. Такая форма контроля позволяет выявить наличие и прочность

базовых знаний по изучаемой теме. Аналогично, практические задания должны быть составлены предельно просто и ясно. При проведении таких кратких работ студенты не должны пользоваться никаким справочным материалом.

В конце занятия необходимо подвести итог, объявить тему и план следующего занятия, задать домашнее задание, указав литературу, которой желательно воспользоваться при его выполнении.

2.3. По организации контроля знаний студентов

В Университете качество освоения образовательных программ оценивается путем осуществления текущего контроля успеваемости, проведения промежуточных аттестаций и итогового контроля по окончании семестра.

На первом занятии до сведения студентов доводятся требования и критерии оценки знаний по дисциплине.

Целью текущего контроля успеваемости является оценка качества освоения студентами образовательных программ в течение всего периода обучения. К главной задаче текущего контроля относится повышение мотивации студентов к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний, дифференциации итоговой оценки знаний.

Текущий контроль успеваемости осуществляется систематически и, как правило, преподавателем, ведущим практические занятия. Формами текущего контроля являются письменные опросы, автоматизированное тестирование, аудиторские контрольные работы, домашние задания.

Результаты текущего контроля служат основанием для прохождения студентом промежуточной аттестации.

Итоговый контроль (экзамен) по математике преследуют цель оценить работу студентов за курс, полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Задания итогового контроля состоят из двух частей: письменного теоретического опроса и практических заданий.

Критериями ОЗ - оценки знаний студента являются:

- ТМ - уровень освоения теоретического материала, предусмотренного программой курса;
- ПЗ - умение использовать теоретические знания при решении практических задач;
- СХ - социальные характеристики: посещаемость занятий; корректное общение с преподавателем; прилежание и трудолюбие; общая эрудиция; активность на занятиях;
- ТК – результаты текущего контроля.

Каждый критерий и итоговая оценка знаний студентов оценивается в баллах («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая оценка знаний студентов рассчитывается:

$$ОЗ = 0,25*ТМ+0,25*ПЗ+0,1*СХ+0,4*ТК.$$

2.4. По выполнению домашних заданий

Студент учится, когда работает сам – решает задачи, самостоятельно составляет математическую модель объекта или явления, применяет известный теоретический материал, использует аппарат математики.

Развить творческие способности помогут задания, требующие нестандартных решений, постановки новых проблем и поиск путей их выполнения, то есть когда студент сталкивается с задачами, на которые у него нет готовых ответов. В такой ситуации он вынужден сам искать пути решения, размышлять, самостоятельно добывать знания.

Для успешной домашней работы студент должен быть обеспечен методическим материалом. Если правильно разделить материал на небольшие модули, охватывающие отдельные темы, по каждому разделу предложить отдельное методическое пособие, то выполнение домашней работы существенно упростится, а значит, увеличится и эффективность усвоения знаний.

Можно рекомендовать следующую схему подготовки и выполнения домашнего задания:

- Проанализировать все задания в целом, определить раздел (или разделы) к которым относится материал;
- Выделить теоретический материал, относящийся к этим разделам. Проверить наличие лекций по данному разделу, убедиться, что имеются в наличии учебники или методические указания по вопросам, не охваченным в лекциях;
- Выполняя задания, следует сопровождать их подробным описанием, выкладками, чертежами, ссылками на соответствующие теоремы и формулами;
- В конце решения необходимо написать ответ, в соответствии с формулировкой задания.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1. Примеры контрольных работ

Контрольная работа № 1.

ТЕМА: Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

№	ЗАДАНИЕ
1.	<p>Решить систему линейных уравнений:</p> $\begin{cases} x + y - z = -2 \\ 4x - 3y + z = 1 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$ <p>а) методом Гаусса; б) по формулам Крамера; в) средствами матричного исчисления.</p>
2.	<p>Найти общее решение системы и одно частное решение.</p> $\begin{cases} 3x - 2y + 5z = 0 \\ x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - 4y + 8z = 0 \end{cases}$
3.	<p>Даны координаты вершин треугольника ABC. Найти:</p> <p>а) длину стороны AB; б) уравнение сторон AB и BC и их угловые коэффициенты; в) уравнение медианы, проведенной из вершины A; г) угол A в радианах с точностью до двух знаков; д) уравнение высоты, проведенной из вершины B; е) уравнение прямой, проходящей через точку B параллельно AC.</p> <p>A (7; 1); B (-5; -4); C (-9; -1).</p>
4.	<p>Установить, какие линии определяются следующими уравнениями, изобразить их на чертеже.</p> <p>а) $3x^2 - y - 6x + 1 = 0$; б) $x = -\sqrt{9 - y^2}$.</p>
6.	<p>Даны три силы F_1, F_2, F_3, приложенные к одной точке A. Какую работу производит равнодействующая этих сил, когда её точка приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается из A в B.</p> <p>$F_1 = \{3; 0; 2\}$; $F_2 = \{1; 2; 0\}$; $F_3 = \{12; 4; -1\}$. A = (1; -2; -3); B = (-1; 2; -3).</p>
7.	<p>Даны координаты $A_1(1; -3; 1)$; $A_2(-1; 2; -3)$; $A_3(-3; -3; 3)$; $A_4(-2; 0; -4)$. пирамиды $A_1A_2A_3A_4$.</p> <p>Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) координаты векторов A_1A_2, A_1A_3, A_1A_4; 2) длину вектора A_1A_2; 3) косинус угла между ребрами A_1A_2 и A_1A_4; 4) площадь грани $A_1A_2A_3$; 5) объем пирамиды; 6) уравнение грани $A_1A_2A_3$;

- 7) уравнение высоты, опущенной из A_4 на грань $A_1A_2A_3$;
8) сделать чертеж.

Контрольная работа № 2.

ТЕМА: Дифференциальное и интегральное исчисление.

№	ЗАДАНИЕ
1.	Найти производную $\frac{dy}{dx}$ данных функций: а) $y = \sqrt[4]{x^5 + 6x^2 - 1} - \frac{1}{2}\sqrt[3]{(2x + 4)^2} + 5,05$; б) $y = 3 \frac{1 + \sin^2 3x - 1}{5 - 4x^2}$; в) $y = \ln^3(1 - 3x) - \arcsin \sqrt[4]{x}$; г) $y = (\sin x)^{\frac{2}{x^2}}$.
2.	Найти $\frac{d^2y}{dx^2}$ и просчитать её значение в указанной точке: $f(x) = \arcsin x, x_0 = 0$.
3.	Найти неопределенные интегралы (результаты в случаях а), б), в) проверить дифференцированием). а) $\int \frac{e^{\arctg x} + x}{1 + x^2} dx$; б) $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt[3]{3 + x^4}}$; в) $\int \frac{\sin x dx}{\cos^3 x}$; г) $\int \frac{dx}{(x + 2)(x^2 + 4)}$; д) $\int (x^2 + 3)e^{3x} dx$; е) $\int x^2 \sin 3x dx$.
4.	Найти несобственные интегралы или доказать их расходимость: а) $\int_0^{\infty} x e^{-x^2} dx$; б) $\int_0^3 \frac{2x}{\sqrt{9 - x^2}} dx$.
5.	Вычислить определенный интеграл: а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos 2x dx$; б) $\int_0^8 \frac{x dx}{\sqrt{2x + 1} + 1}$.
6.	Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2; 8x = y^2$ вокруг оси ОУ.
7.	Найти наименьшее и наибольшее значение функции в указанных промежутках: $y = -3x^2 + 4x - 8, x \in [0; 1]$.
8.	Исследовать функции методами дифференциального исчисления и построить их графики, используя результаты исследования: а) $y = x^3 + 3x + 2$; б) $y = \frac{2x - 1}{(x - 1)^2}$; в) $y = \ln(x^2 + x - 2)$.
9.	Исследовать на сходимость числовые ряды:

Контрольная работа № 3

ТЕМА: Теория вероятностей и математическая статистика.

№	ЗАДАНИЕ										
1.	Из полного набора костей домино (20), предварительно перемешанных, берут одну кость. Какова вероятность того, что разность её очков равна трем?										
2.	Имеется 50 деталей, из них 40 годных и 10 бракованных. Какова вероятность того, что из трех одновременно вынутых деталей одна бракованная?										
3.	В сосуде находится 11 шаров, из которого 4 цветных и 7 белых. Найти вероятность двукратного извлечения из сосуда цветного шара, если: а) вынутый шар возвращается обратно в сосуд; б) вынутый шар не возвращается.										
4.	<p>Задан ряд распределения случайной величины χ.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">23</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">25</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">28</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">29</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">P</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">0,3</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">0,2</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">0,4</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">0,1</td> </tr> </table> <p>Найти: а) $M(\chi)$; б) $D(\chi)$ и $\sigma(\chi)$; в) $F(\chi)$</p> <p>и построить её график.</p>	X	23	25	28	29	P	0,3	0,2	0,4	0,1
X	23	25	28	29							
P	0,3	0,2	0,4	0,1							
5.	<p>Задана $F(x)$ - функция распределения случайной величины χ.</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{2} & \text{при } 0 < x \leq R, \\ 1 & \text{при } x > R, R - \text{const.} \end{cases}$ <p>Найти: а) $f(x)$; б) $M(\chi), D(\chi), \sigma(\chi)$; в) построить графики $F(x), f(x)$.</p>										
6.	<p>Начиная, с какого числа n независимых испытаний имеет место неравенство, $P\left(\left \frac{m}{n} - 0,1\right > 0,97\right) > 0,97$, если в отдельном испытании $p = 0,6$</p>										

3.2. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ РГР

Задание №1. Даны матрицы А, В, С, Д.

Найти: 1) A^T, B^T, C^T ;

2) $A \cdot B + C \cdot D$;

3) $2A - E$;

4) $E - A$;

5) Детерминант матрицы В;

6) B^{-1} .

№ Варианта	А	В	С	Д
1.	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 8 & 6 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & -4 & -2 \end{pmatrix}$
2.	$\begin{pmatrix} 3 & -9 & 1 \\ 6 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 0 & 4 & -3 \\ 2 & 1 & -8 & 2 \\ 1 & 0 & -2 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -8 & 3 & 0 \\ 7 & 3 & 5 & -2 \end{pmatrix}$
3.	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 & 0 \\ -6 & 3 & 8 & 4 \\ 1 & 9 & 3 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 7 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & -4 & -2 \end{pmatrix}$
4.	$\begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \\ 5 & 9 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 7 & 1 \\ 2 & 1 & 4 & 6 \\ 3 & 0 & -5 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 9 & 4 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$
5.	$\begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ -2 & 6 & 5 \\ -3 & 4 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 & 7 \\ 2 & 1 & 8 & 5 \\ 1 & 0 & 3 & 9 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 7 \\ -9 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 6 & -8 \\ 2 & 3 & 7 & -1 \end{pmatrix}$
6.	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 8 & 5 \\ 1 & 0 & 3 & 9 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 8 & 4 \\ 0 & -7 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 9 & 3 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & -4 & -2 \end{pmatrix}$
7.	$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & -1 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 8 & 6 \\ 9 & 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 9 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
8.	$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 8 & -6 & 5 \\ 9 & 4 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 2 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 5 & 6 \\ 1 & 0 & 8 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 7 & 4 \\ -1 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & -4 & 4 & 1 \\ 1 & 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$

9.	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & -5 \\ -1 & 9 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 7 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 8 & 0 \\ 1 & 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 3 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & -4 & -2 \end{pmatrix}$
10.	$\begin{pmatrix} 2 & 9 & 1 \\ 2 & -4 & 5 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -2 & 2 & 8 & 1 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 4 & 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 9 & 0 \\ 7 & 4 \\ -1 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & 7 & -2 \end{pmatrix}$
11.	$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 7 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 8 & 9 \\ 1 & -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 3 & 5 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$
12.	$\begin{pmatrix} 6 & -7 & 1 \\ -2 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & -8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 7 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 6 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 4 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 0 \\ 7 & 8 & -4 & -2 \end{pmatrix}$
13.	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 9 \\ 2 & 3 & 4 \\ 8 & 0 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 5 & 4 & 1 \\ -3 & 0 & 8 & 6 \\ 2 & -6 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -7 \\ 3 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & -4 & -2 \end{pmatrix}$
14.	$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 5 \\ 5 & -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 8 & 1 \\ 2 & 1 & 9 & 0 \\ 1 & 0 & 7 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 3 & -6 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 6 & 0 \\ 2 & 1 & -4 & -7 \end{pmatrix}$
15.	$\begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 7 & 4 & 0 \\ 9 & 5 & 8 & 6 \\ 3 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 8 & 4 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & -4 & 5 & 1 \\ 7 & 3 & -6 & -2 \end{pmatrix}$
16.	$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 8 \\ 2 & 4 & 5 \\ 5 & 0 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 8 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 3 & -6 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 & 0 \\ 2 & 8 & -4 & -2 \end{pmatrix}$
17.	$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 1 & 3 & -6 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 6 & 4 & 9 \\ 0 & 1 & 8 & -5 \\ 8 & 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ -3 & 5 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & -9 & 6 & 0 \\ 0 & 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$
18.	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 7 \\ 2 & -3 & 5 \\ 5 & 9 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -5 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 4 & 6 \\ 1 & 0 & -7 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 8 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 7 & 0 \\ 2 & 3 & -4 & -2 \end{pmatrix}$
19.	$\begin{pmatrix} 0 & 7 & 1 \\ 2 & -1 & 5 \\ 4 & 4 & -8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 6 & -5 & 1 \\ 2 & 0 & 8 & -6 \\ 1 & 7 & 3 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 3 & -6 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & -4 & 6 & -8 \\ 0 & -1 & -7 & -4 \end{pmatrix}$
20.	$\begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -8 \\ 5 & -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 & 8 \\ 0 & 1 & 4 & 6 \\ -2 & 0 & 7 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 & 0 \\ 2 & 3 & -7 & -2 \end{pmatrix}$
21.	$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 9 & -1 \\ 2 & 4 & -7 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 5 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 8 & 9 \\ 1 & 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 3 & -8 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 0 \\ 7 & 3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$
22.	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 8 \\ 0 & -6 & 5 \\ 5 & 7 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & 1 & -8 & 6 \\ 1 & 8 & 3 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 6 & 4 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 8 & 7 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$
23.	$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 7 & -1 \\ 5 & 4 & -4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 9 & 1 \\ 2 & -2 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 5 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 9 & 7 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

24.	$\begin{pmatrix} 3 & 3 & 81 \\ 1 & 0 & 5 \\ 2 & -4 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 & -6 \\ 4 & 1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 6 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 6 \\ -1 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 & 3 \\ 5 & 3 & 6 & -2 \end{pmatrix}$
25.	$\begin{pmatrix} 6 & -2 & 1 \\ 2 & 3 & -3 \\ 5 & 4 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 6 & 8 & 1 \\ 1 & 0 & 9 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 8 & 4 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 0 \\ 2 & 3 & 9 & -2 \end{pmatrix}$
26.	$\begin{pmatrix} 3 & 8 & 5 \\ 2 & 7 & 5 \\ 6 & -1 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 4 & 0 & 1 \\ 2 & 6 & 8 & 1 \\ 1 & 0 & 7 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 9 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 0 \\ 2 & 1 & 9 & -2 \end{pmatrix}$
27.	$\begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 2 & 7 & 5 \\ 0 & -1 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 7 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 9 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 0 \\ 2 & 5 & 2 & -2 \end{pmatrix}$
28.	$\begin{pmatrix} 3 & 8 & 5 \\ 2 & 7 & 5 \\ 0 & -1 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 & -1 \\ 0 & 1 & -8 & 6 \\ 1 & 6 & 3 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 4 & -8 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 9 & 6 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$
29.	$\begin{pmatrix} 3 & 8 & 5 \\ 4 & 7 & 5 \\ 0 & 3 & -3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & -1 \\ 0 & 1 & -8 & 5 \\ 1 & 6 & 3 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 3 & -3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 8 & 7 & 4 & 0 \\ 6 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
30.	$\begin{pmatrix} 3 & 8 & 5 \\ 2 & 4 & 5 \\ 0 & -1 & 8 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 6 & -1 \\ 5 & 1 & -8 & 6 \\ 1 & 3 & 3 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 6 & -8 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 8 & 3 & 4 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

Задание №2. Решить систему: 1) методом Гаусса;
2) по формулам Крамера;
3) с помощью обратной матрицы.

$$1. \begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 2x - 3y - 2z = -4 \\ 3x + y + 2z = 1 \end{cases}$$

$$16. \begin{cases} 3x + 2y + 2z = 1 \\ 2x - 3y - z = 3 \\ x + y + 3z = -2 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x + 4y - 3z = -7 \\ x - 3y + 2z = 0 \\ 2x - 5y - z = -1 \end{cases}$$

$$17. \begin{cases} 2x - y + 5z = 4 \\ 5x + 2y + 13z = -23 \\ 3x - z = 5 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases}$$

$$18. \begin{cases} x + y - z = -2 \\ 4x - 3y + z = 1 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x - 4y - 2z = -3 \\ 3x + y + z = 5 \\ -3x + 5y + 6z = 7 \end{cases}$$

$$19. \begin{cases} 2x - y + 5z = 8 \\ 5x + 2y + 13z = 24 \\ 3x - z = 5 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x + y - z = 1 \\ 8x + 3y - 6z = 2 \\ -4x - y + 3z = -3 \end{cases}$$

$$20. \begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ 2x - 8y - 2z = -3 \\ 2x + y + z = 2 \end{cases}$$

$$21. \begin{cases} 3x + 4y + 2z = 8 \\ 2x - y - 3z = -1 \\ x + 5y + z = 0 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 3x + 4y + 2z = 8 \\ 2x - y - 3z = -1 \\ x + 5y + z = 0 \end{cases}$$

$$22. \begin{cases} 7x + 5y = 31 \\ 4x + 11z = -43 \\ 2x + 3y + 4z = -20 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} 5x + 8y - z = 7 \\ x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - 3y + 2z = 9 \end{cases}$$

$$23. \begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9 \\ 2x + 5y - 3z = 4 \\ 5x + 6y - 2z = 18 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} x - 4y - 2z = -3 \\ 3x + y + z = 5 \\ -3x + 5y + 6z = 7 \end{cases}$$

$$24. \begin{cases} x + 2y + 4z = 31 \\ 5x + y + 2z = 29 \\ 3x - y + z = 10 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 7x - 5y = 31 \\ 4x + 11z = -43 \\ 2x + 3y + 4z = -20 \end{cases}$$

$$25. \begin{cases} 2x - 3y - z = 0 \\ x + y - 2z = -3 \\ x + 2y + z = 3 \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} 2x - y + 3z = -7 \\ x + 2y - z = 4 \\ 3x - 3y - 2z = 1 \end{cases}$$

$$26. \begin{cases} 4x + 5y - 2z = -8 \\ x + 2y + 3z = 0 \\ x + y - 2z = -3 \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} x + y + 2z = -1 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}$$

$$27. \begin{cases} 4x + 5y - 2z = 1 \\ x + 2y - 3z = -6 \\ x + y - 2z = -5 \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} x - 2y + z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$$

$$28. \begin{cases} 2x - 3y - z = 3 \\ x + y - 2z = -4 \\ x + 2y + z = 1 \end{cases}$$

$$14. \begin{cases} x + y + 2z = -1 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}$$

$$29. \begin{cases} x + 2y + 4z = 0 \\ 5x + y + 2z = 9 \\ 3x - y + z = 14 \end{cases}$$

$$15. \begin{cases} 2x - 2y + 3z = -7 \\ x + 2y - z = 4 \\ 3x - 3y - 2z = 1 \end{cases}$$

$$30. \begin{cases} 2x - 3y - z = -8 \\ x + y - 2z = -3 \\ x + 2y + z = 1 \end{cases}$$

Задание № 3. Даны координаты вершин треугольника ABC.

Найти: 1) Длины сторон AB, AC, BC;

2) написать уравнения прямых AB и AC: а) через две точки; б) общее уравнение; в) с угловым коэффициентом;

3) Угол A;

4) Уравнение высоты ВД;

5) Длину высоты ВД;

6) Уравнение медианы, проведенной из точки A;

7) Уравнение прямой, проходящей через точку В параллельно AC;

8) сделать чертеж.

№ Вар.	A	B	C
1.	(1;5)	(13;0)	(19;8)
2.	(7;1)	(-5;-4)	(-9;-1)
3.	(-3;1)	(0;-5)	(2;4)
4.	(4;3)	(-12;9)	(-5;15)
5.	(6;2)	(5;1)	(10;-4)
6.	(1;5)	(13;0)	(19;8)
7.	(8;10)	(4;-5)	(-8;2)
8.	(6;1)	(-5;4)	(-10;1)
9.	(-3;5)	(4;1)	(2;-3)
10.	(3;12)	(27;5)	(9;29)
11.	(-6;-5)	(18;-12)	(0;12)
12.	(-19;-1)	(5;-8)	(-13;16)
13.	(8;0)	(-4;-5)	(-8;-2)
14.	(7;1)	(-5;-4)	(-9;-1)
15.	(7;1)	(-5;4)	(9;-1)
16.	(4;2)	(-2;6)	(14;0)
17.	(-4;2)	(3;-3)	(2;1)
18.	(2;2)	(3;-5)	(5;7)
19.	(-5;2)	(4;3)	(1;-2)
20.	(-3;2)	(-5;-2)	(1;-3)
21.	(6;1)	(-6;-4)	(-10;-1)
22.	(2;10)	(-1;1)	(3;2)
23.	(4;-1)	(-6;-4)	(-10;-1)
24.	(0;5)	(12;0)	(18;8)
25.	(6;2)	(-5;4)	(10;-2)
26.	(6;1)	(-5;-3)	(-8;1)
27.	(1;5)	(13;0)	(19;8)
28.	(6;5)	(6;0)	(-10;3)
29.	(-9;20)	(15;13)	(-3;37)
30.	(-21;18)	(3;11)	(-15;35)

Задание №4. Даны координаты вершин пирамиды ABCD.

Найти: 1) координаты векторов AB, AC, AD;

2) длину ребра AB;

3) угол между ребрами AB и AD;

4) площадь грани ABC;

5) объем пирамиды;

6) уравнение грани ABC.

7) сделать чертеж.

№ Вар-та	A	B	C	D

1.	(1;-3;1)	(-1;2;-3)	(-3;-3;3)	(-2;0;-4)
2.	(1;-1;6)	(4;5;-2)	(-1;3;0)	(6;1;5)
3.	(1;1;1)	(3;4;0)	(-1;5;6)	(4;0;5)
4.	(0;0;0)	(5;2;0)	(2;5;0)	(1;2;4)
5.	(-2;3;-2)	(2;-3;2)	(2;2;0)	(1;5;5)
6.	(3;1;1)	(7;4;1)	(7;1;7)	(3;4;-1)
7.	(4;3;-2)	(2;2;1)	(2;-2;-3)	(-1;-2;3)
8.	(4;4;10)	(7;10;2)	(2;8;4)	(9;6;9)
9.	(4;6;5)	(6;9;4)	(2;10;10)	(7;5;9)
10.	(3;5;4)	(8;7;4)	(5;10;4)	(4;7;9)
11.	(2;-3;2)	(-2;2;-4)	(-4;-3;4)	(-3;0;-5)
12.	(2;-1;7)	(3;5;-1)	(-2;3;1)	(5;1;4)
13.	(2;2;2)	(3;5;0)	(-1;6;6)	(3;0;4)
14.	(0;0;1)	(5;2;1)	(3;5;0)	(2;2;5)
15.	(-1;3;-1)	(2;-3;3)	(2;1;0)	(1;4;5)
16.	(3;0;2)	(5;4;2)	(6;1;6)	(3;4;0)
17.	(4;2;-2)	(2;3;1)	(2;-2;-3)	(-1;-3;3)
18.	(4;4;9)	(7;10;3)	(2;8;5)	(9;5;9)
19.	(4;6;3)	(5;9;4)	(2;9;9)	(6;5;8)
20.	(3;6;4)	(8;7;5)	(5;9;4)	(4;7;7)
21.	(0;-3;0)	(-1;4;-3)	(-3;-3;2)	(-2;1;-4)
22.	(1;-1;-5)	(4;3;-2)	(-1;-3;0)	(6;2;5)
23.	(1;1;-1)	(3;5;0)	(-1;-5;6)	(4;1;5)
24.	(0;0;1)	(5;-3;0)	(2;5;1)	(1;-2;4)
25.	(-2;1;-2)	(2;-3;-2)	(-2;2;0)	(1;5;6)
26.	(3;1;1)	(7;3;1)	(7;2;7)	(3;-4;-1)
27.	(-4;3;2)	(2;-2;1)	(2;-2;-3)	(-1;-2;3)
28.	(4;-4;10)	(-7;10;2)	(-2;8;4)	(7;6;7)
29.	(4;6;-5)	(6;-9;4)	(2;10;-10)	(-7;5;8)
30.	(3;4;4)	(8;7;4)	(5;10;-4)	(4;7;9)

Задание №5 Найти пределы функций

№ Вар.		№ Вар.	
1.	<p>А) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2x \cdot \operatorname{tg} 2x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{7}{x}}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{x^2 - 1}$</p>	16.	<p>А) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{2x+1}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x + 6}{x^3 + 8}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^7 - 3x^6 + x}{6x^2 + 5}$</p>

	$\Gamma) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{0,7x^7 + 3x^4 + 5x}{100x^2 + 5}$		
2	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} 5x \cdot \operatorname{ctg} 3x$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{2}{x}}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 - x - 2}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 + 3x^5 - 4x}{10x^9 + 6}$</p>	17	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin 2x}{\operatorname{tg}^2 3x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{3}{x})^{3x-1}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-2} - 2}{\sqrt{x} - \sqrt{2}}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + 3x^4 + 5x}{9x^7 + 5x^5 - 4x^2}$</p>
3	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{3x^2}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{3}{2x}}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x^2 - 4x}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 - 3x^3 + 3x}{2x^7 + x^9}$</p>	18	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{3x^2}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{5}{x})^{2x}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - x - 6}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^8 - 5x^5 + 5x^2 - 3}{x^{10} + 7x^9 - 3x}$</p>
4	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin 3x}{\operatorname{tg}^2 2x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{4}{5x}}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - 5x + 2}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{10} + 4x^3 + 2}{x^8 + 5x^2}$</p>	19	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{5x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{3}{x}}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x} - \sqrt{x+1}}{3x}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{0,7x^7 + 3x^4 + 5x}{3x^2 - 4x}$</p>
5	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{5x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{2}{x})^{3x-1}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x - 1}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^7 + 3x^4 + 5}{3x^9 + 1}$</p>	20	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{5x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - x)^{\frac{5}{3x}}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + x - 6}{2x^2 - x - 21}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - x - 1}{4x^2 + 5}$</p>
6	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 5x}{2x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{2}{3x})^{2x}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 9x + 4}{x^2 + x - 20}$</p>	21	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\sin 3x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{1}{x}}$</p> <p>B) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{\sqrt{x} - \sqrt{7}}$</p>

	$\Gamma) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 3x^4}{-3x^5 + x}$		$\Gamma) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{0,7x^3 - 3x^4}{9x^2 + 5}$
7	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos 6x}}{7x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{5}{x})^{3x+2}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - 3}{x-2}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 2x + 5}{100x^2 + 5}$</p>	22	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^3 x}{x^2}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3x)^{\frac{2}{x}}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - x - 2}{3x^2 - 4x + 1}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^9 + 3x^4 + 5x}{9x^{11} - 6x + 2}$</p>
8	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{1 - \cos 2x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{7}{x})^{4x-3}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 + 2x - 8}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^{11} - 6x^7 - 1}{4x^{11} + 5}$</p>	23	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cdot \operatorname{ctg} 2x}{\sin 3x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \frac{x}{2})^{\frac{5}{x}}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x^2 - 4x}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 5x + 1}{9x^2 + 5}$</p>
9	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 2x}{3x^2}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{4}{x})^{x+3}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{8+x} - 3}{x^2 - 1}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^9 - 3x^3 + 1}{x^2 - 2x}$</p>	24	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{1 - \cos 2x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{2x})^x$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 + 2x - 8}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^7 + 3x^4 + 5x}{3x^2 + 5x - 3}$</p>
10	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x}{\sin 4x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x^2})^x$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 - 1}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^7 - 3x^4 - x}{10x^7 + 5}$</p>	25	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{5x^2}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{2}{x})^{3x}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x-1}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^6 - 3x^4 + 5x}{9x^6 - 4x^3}$</p>
11	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \operatorname{ctg} 2x$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{4}{x})^{x+3}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{\sqrt{4x+5} - 5}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x}{13x^2 + 5}$</p>	26	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{1 - \cos 2x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \frac{1}{5x})^{2x+1}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-6x^7 + 3x^4 + 5x}{2x^3 + 5}$</p>

12	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\operatorname{tg} 3x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{2x-1}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 5x + 6}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^7 + 5x^{10} + 3x^2 - 1}{5x^{10} - 2}$</p>	27	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos^3 2x}{5x^2}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{x}}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - 3}{x-2}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^{11} - 4x^4 - 1}{2x^9 - 2x}$</p>
13	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cdot \operatorname{ctg} 3x}{\sin x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{5x+2}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{\sqrt{2x}-6}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 - 3x^4 + x}{-x^2 + 5}$</p>	28	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \operatorname{tg} 2x}{\sin^2 3x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x+5}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{2x^2 - 7x + 3}{4x - 2}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 5x}{-7x^5 + 5}$</p>
14	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{1 - \cos 4x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^{3x}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x^2 - x - 2}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 - 3x^4 - 3}{3x^6 + 5x}$</p>	29	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x}{\operatorname{tg} x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{4x}\right)^{x-2}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x^2 - 4x}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + 3x^4 - 3x}{8x^2 + 5}$</p>
15	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} 3x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{x+1}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{1 - \sqrt{x-1}}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{0,7x^7 + 3x^4 + 5x}{9x^2 + 5}$</p>	30	<p>A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2}{1 - \cos 3x}$</p> <p>Б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{5x-1}$</p> <p>В) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x^2 - 1}$</p> <p>Г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 + 3x + 5}{5x^2 + 3x - 1}$</p>

Задание № 6. Найти точки разрыва, определить их характер

№ Вар.		№ Вар.	
1.	<p>A) $y = \frac{x-3}{x+5}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} \cdot x+1, \text{при } x < 0 \\ 1+x^2, \text{при } x \geq 0 \end{cases}$</p>	16.	<p>A) $y = \frac{2x}{7-x}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} x+1, \text{при } x \leq -1 \\ x, \text{при } x > -1 \end{cases}$</p>

2	<p>A) $y = \frac{x+2}{x^2-1}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} 3x, \text{при } x < 0 \\ 1+x, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>	17	<p>A) $y = \frac{x}{x^2-1}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} 3+2x, \text{при } x < 0 \\ 1+x, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>
3	<p>A) $y = \frac{x-1}{2x+3}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} 4x, \text{при } x < 0 \\ 1+x^2, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>	18	<p>A) $y = \frac{3}{5-2x}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} 4+x, \text{при } x < 0 \\ x^3, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>
4	<p>A) $y = \frac{3}{x-5}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} x+2, \text{при } x < 0 \\ 1+x^2, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>	19	<p>A) $y = \frac{7+x}{7-x}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} 2x^3+1, \text{при } x < 0 \\ x, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>
5	<p>A) $y = \frac{x^2}{4x-5}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} x, \text{при } x < 0 \\ 2x, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>	20	<p>A) $y = \frac{2x}{3+5x}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} x, \text{при } x < 0 \\ 3, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>
6	<p>A) $y = \frac{2x+3}{4x-2}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} x+2, \text{при } x < -2 \\ 1, \text{при } x > -2 \end{cases}$</p>	21	<p>A) $y = \frac{6x}{1-x}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} 3x, \text{при } x < 0 \\ x+1, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>
7	<p>A) $y = \frac{5x}{3x-1}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} x^2, \text{при } x < 0 \\ x, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>	22	<p>A) $y = \frac{1}{4x-2}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} x, \text{при } x < 0 \\ 2x^2, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>
8	<p>A) $y = \frac{x+3}{4-x}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} 3x, \text{при } x < 0 \\ x+1, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>	23	<p>A) $y = \frac{x}{x^3-1}$</p> <p>Б) $y: \begin{cases} x+5, \text{при } x < 0 \\ 2x+1, \text{при } x > 0 \end{cases}$</p>

9	A) $y = \frac{1-x}{1+x}$ B) $y: \begin{cases} 2x, \text{при } x < 0 \\ x, \text{при } x > 0 \end{cases}$	24	A) $y = \frac{x^2}{3-x}$ B) $y: \begin{cases} x^3, \text{при } x < 0 \\ 2x, \text{при } x > 0 \end{cases}$
10	A) $y = \frac{2+x}{4-3x}$ B) $y: \begin{cases} x+1, \text{при } x < -1 \\ x, \text{при } x > -1 \end{cases}$	25	A) $y = \frac{2x}{5-x}$ B) $y: \begin{cases} 2x^2, \text{при } x < 0 \\ 3x, \text{при } x > 0 \end{cases}$
11	A) $y = \frac{5-x}{5+x}$ B) $y: \begin{cases} 2x, \text{при } x < 0 \\ 3, \text{при } x > 0 \end{cases}$	26	A) $y = \frac{4x}{8-x}$ B) $y: \begin{cases} -x, \text{при } x < 0 \\ 1-x, \text{при } x > 0 \end{cases}$
12	A) $y = \frac{x+3}{x-4}$ B) $y: \begin{cases} x+2, \text{при } x < -2 \\ 2x, \text{при } x > -2 \end{cases}$	27	A) $y = \frac{1}{2x+2}$ B) $y: \begin{cases} x, \text{при } x < 2 \\ \sin x, \text{при } x > 2 \end{cases}$
13	A) $y = \frac{7-x}{2+x}$ B) $y: \begin{cases} x^2+1, \text{при } x < 0 \\ x, \text{при } x > 0 \end{cases}$	28	A) $y = \frac{x-1}{x+1}$ B) $y: \begin{cases} -x+1, \text{при } x < 1 \\ 2x+1, \text{при } x > 1 \end{cases}$
14	A) $y = \frac{2}{x+3}$ B) $y: \begin{cases} -x^2, \text{при } x < 0 \\ 2, \text{при } x > 0 \end{cases}$	29	A) $y = \frac{x-1}{x^2}$ B) $y: \begin{cases} 3x+2, \text{при } x < 0 \\ 2x, \text{при } x > 0 \end{cases}$
15	A) $y = \frac{2x}{3-4x}$ B) $y: \begin{cases} -x, \text{при } x < 0 \\ x^2, \text{при } x > 0 \end{cases}$	30	A) $y = e^{\frac{1}{x+3}}$ B) $y: \begin{cases} 3x, \text{при } x < 0 \\ 1+x, \text{при } x > 0 \end{cases}$

Задание 7. Построить линии второго порядка.

№ Вар.		№ Вар.	
1.	<p>а) $4x^2 - y^2 + 8x - 2y + 3 = 0$</p> <p>б) $16y = 8 - x^2$</p> <p>в) $y = \sqrt{9 - x^2}$</p> <p>г) $y = -3 - \frac{1}{3}\sqrt{8 + 2x - x^2}$</p>	16.	<p>а) $x^2 - 4y^2 + 8x - 24y = 24$</p> <p>б) $y^2 - 4y + 8x + 1 = 0$</p> <p>в) $x = \sqrt{25 - y^2}$</p> <p>г) $y = 9 - 2\sqrt{x^2 - 4x + 8}$</p>
2	<p>а) $3y^2 - 8x + 6y - 3 = 0$</p> <p>б) $x = -\sqrt{4 - y^2}$</p> <p>в) $2x^2 - x - y^2 + 4y - 1 = 0$</p> <p>г) $y = -\frac{1}{8}\sqrt{64 - x}$</p>	17	<p>а) $5x^2 - 4y^2 + 16y - 36 = 0$</p> <p>б) $y^2 - 4y + 8x + 1 = 0$</p> <p>в) $x = 3 + \sqrt{2y}$</p> <p>г) $y = 7 - \frac{2}{5}\sqrt{16 - 6x - x^2}$</p>
3	<p>а) $9x^2 - 25y^2 - 18x - 100y + 22 = 0$</p> <p>б) $x - 4y^2 - 8 = 0$</p> <p>в) $y = \sqrt{9 - x^2}$</p> <p>г) $x = \frac{1}{2} + \sqrt{4y^2 - 16y + 2}$</p>	18	<p>а) $3x^2 - 3y^2 - 12x + 6y = 0$</p> <p>б) $y^2 = 6x + 2$</p> <p>в) $y = -3 - \sqrt{21 - 4x - x^2}$</p> <p>г) $x = 4\sqrt{-5 - 6y - y^2}$</p>
4	<p>а) $4x^2 + 24x - 9y^2 + 18 = 0$</p> <p>б) $y = \sqrt{-x}$</p> <p>в) $6 - y^2 - 8x = 0$</p> <p>г) $x = -2 + \frac{3}{4}\sqrt{y^2 - 4y - 12}$</p>	19	<p>а) $x^2 + 3y + x - 2 = 0$</p> <p>б) $x^2 + 2x - 3y^2 + 6y = 0$</p> <p>в) $y = -3 - \sqrt{20 - 4x - x^2}$</p> <p>г) $x = 3\sqrt{-y}$</p>
5	<p>а) $x^2 - 4y^2 + 8x - 24y = 24$</p> <p>б) $x^2 - 4y + 8 = 0$</p> <p>в) $x = 2 - \sqrt{-y}$</p> <p>г) $x = -2 - \sqrt{-2 - 6y - y^2}$</p>	20	<p>а) $x^2 - 2y^2 - 4x + 12y - 14 = 0$</p> <p>б) $x^2 - 6x - 4y + 28 = 0$</p> <p>в) $y = -3\sqrt{x^2 + 1}$</p> <p>г) $x = -5 + \frac{1}{3}\sqrt{8 - 2y - y^2}$</p>
6	<p>а) $4x^2 - y^2 + 8x - 2y + 3 = 0$</p> <p>б) $16y = 8 - x^2$</p> <p>в) $x = \sqrt{9 - y^2}$</p> <p>г) $y = -3 - \frac{1}{3}\sqrt{8 + 2x - x^2}$</p>	21	<p>а) $2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$</p> <p>б) $x = \frac{4}{3}\sqrt{y^2 + 9}$</p> <p>в) $x - 4y^2 - 12 = 0$</p> <p>г) $y = 3 - \sqrt{2 - x^2}$</p>
7	<p>а) $x^2 + 3y^2 - 2x + 6y - 6 = 0$</p> <p>б) $y = 1 - \frac{4}{3}\sqrt{x^2 - 6x}$</p> <p>в) $y = -\sqrt{2 - x}$</p> <p>г) $y = 3 - \frac{1}{2}\sqrt{2x^2 - 4x + 2}$</p>	22	<p>а) $2x^2 + 3y^2 + 8x - 6y + 11 = 0$</p> <p>б) $y = 2x^2 - 2x + 3$</p> <p>в) $x = \sqrt{4 - y}$</p> <p>г) $y = 5 - \sqrt{16 - 2x^2}$</p>
8	<p>а) $y^2 - x - 2y - 1 = 0$</p> <p>б) $x^2 - 3y^2 - 6y - 2 = 0$</p> <p>в) $y = -\sqrt{4 - x^2}$</p> <p>г) $x = 2 - \frac{4}{3}\sqrt{6x - x^2}$</p>	23	<p>а) $9x^2 - 16y^2 - 54x - 64y - 127 = 0$</p> <p>б) $y = -3\sqrt{x - 2}$</p> <p>в) $y = 3 - \sqrt{5x + 10}$</p> <p>г) $x = -2y^2 + 4y + 3$</p>
9	<p>а) $2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$</p>	24	<p>а) $y = 4x^2 - 2x + 7$</p>

	б) $x^2 - 12x - y + 4 = 0$ в) $y = -\sqrt{3 - 6x}$ г) $x = 5 - \frac{2}{3}\sqrt{2y^2 - 4y + 7}$		б) $16x^2 - 9y^2 - 64x - 18y + 199 = 0$ в) $y = 3 - \sqrt{-5x - 10}$ г) $x = 3 + \frac{3}{4}\sqrt{y^2 + 4y - 12}$
10	а) $y^2 - 4x - 8y - 4 = 0$ б) $9x^2 + 24x + 9y^2 + 30y - 31 = 0$ в) $x = \sqrt{4 - y^2}$ г) $y = 3 + \sqrt{9 - x^2}$	25	а) $2x^2 + 3y + 8x - 6y + 11 = 0$ б) $6x^2 + 12x - y^2 - 2y + 3 = 0$ в) $x = -\sqrt{4 - y}$ г) $y = 5 - \sqrt{16 - 2x^2}$
11	а) $x^2 - 4y^2 + 4x - 16y - 8 = 0$ б) $y = 3x^2 + 6x + 4$ в) $x = \sqrt{1 - y^2}$ г) $y = -2 + \sqrt{6 - 2x}$	26	а) $y = 4x^2 - 16x + 3$ б) $4x^2 - 8x - 4y^2 = 1$ в) $y = 3\sqrt{x + 1}$ г) $x = -5 + \frac{1}{3}\sqrt{8 - 2y - y^2}$
12	а) $y^2 + 4x + 6y + 7 = 0$ б) $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ в) $y = \frac{1}{2}\sqrt{-3x}$ г) $x = 2 - \sqrt{x^2 - 2}$	27	а) $3x^2 - y - 9x + 1 = 0$ б) $x^2 + y^2 = 2x$ в) $y = 2\sqrt{-x}$ г) $x = 1 + \sqrt{4y^2 - 16y + 2}$
13	а) $9x^2 - 16y^2 + 90x + 32y - 367 = 0$ б) $x = 4 - y^2$ в) $x = 2 + \sqrt{3y - 6}$ г) $y = 2 - \sqrt{-3x^2 - 6x}$	28	а) $x^2 - 12x - y + 4 = 0$ б) $x^2 - 3y^2 - 6y - 2 = 0$ в) $x = 2\sqrt{y^2 - 4}$ г) $x = 3 + \sqrt{9 - y^2}$
14	а) $3x^2 + y^2 - 6x = 0$ б) $y^2 - 10x - 2y - 19 = 0$ в) $x = \frac{1}{7}\sqrt{49 - y^2}$ г) $x = -1 + \frac{1}{3}\sqrt{-6y - y^2}$	29	а) $x^2 - 3y^2 - 6y - 2 = 0$ б) $x = 2 - \sqrt{-y}$ в) $y = -3 - \frac{1}{3}\sqrt{8 + 2x - x^2}$ г) $4x^2 - y^2 + 8x - 2y + 3 = 0$
15	а) $9x^2 - 25y^2 - 18x - 100y - 316 = 0$ б) $6x^2 - 2x + y = 0$ в) $y = -3 + \sqrt{-9x - 18}$ г) $x = -2\sqrt{-3y}$	30	а) $4x^2 - y^2 + 8x - 2y + 3 = 0$ б) $16y = 8 - x^2$ в) $y = \sqrt{9 - x^2}$ г) $y = -3 - \frac{1}{3}\sqrt{8 + 2x - x^2}$

Задание №8. Найти производную функций

№ Вар		№ Вар.	
1.	<p>a) $y=(4-x^2)\sin x$</p> <p>б) $y=\frac{\cos x}{2-x^3}$</p> <p>в) $y=\ln(2x^3+3x^2)$</p>	16.	<p>a) $y=\arccos\sqrt{1-6x^2}$;</p> <p>б) $y=\frac{3x}{25-x^2}$</p> <p>в) $y=\ln\operatorname{tg}^3\frac{x}{4}$;</p>
2	<p>a) $y=x^2 5^{2x}$</p> <p>б) $y=\frac{\sin x}{1-2\cos x}$</p> <p>в) $y=\sqrt{1-3x^2}$</p>	17	<p>a) $y=e^{-2x}\cdot(x^2+4x+1)$;</p> <p>б) $y=\frac{-x^2}{(x-3)^2}$</p> <p>в) $y=\sin(x^2+8x-1)$</p>
3	<p>a) $y=(x^2+5)(x^3-2x+2)$</p> <p>б) $y=\frac{x^3-3x}{1-2x}$</p> <p>в) $y=e^{-3x}+2\log_3 2x$</p>	18	<p>a) $y=\sin(x^2+8x-1)$;</p> <p>б) $y=\frac{x^2+x+3}{x-3}$</p> <p>в) $y=e^x\cdot e^{-x}$;</p>
4	<p>a) $y=2x+\lg x$</p> <p>б) $y=\lg(3x)-3\operatorname{tg}(2x-\frac{\pi}{4})$</p> <p>в) $y=\arccos\frac{9-x^2}{9+x^2}$</p>	19	<p>a) $y=\operatorname{arctg}\sqrt{4x-x^2}$;</p> <p>б) $y=\frac{x^4+3}{2x^2}$</p> <p>в) $y=\cos^3\sqrt{2x}$</p>
5	<p>a) $y=\operatorname{arctg}\sqrt{x^2}$</p> <p>б) $y=\frac{x^4}{x^3-27}$</p> <p>в) $y=\arcsin^2(6x^3-x)$;</p>	20	<p>a) $y=e^{-2x}\cdot(x^2+4x+1)$;</p> <p>б) $y=\frac{\sin x}{1-2\cos x}$</p> <p>в) $y=\ln\cos^3(2x^4+x^3+2x^2-x)$;</p>
6	<p>a) $y=\sin(x^2+8x-1)$</p> <p>б) $y=\frac{x^4+3}{2x^2}$</p> <p>в) $y=e^{-2x}\cdot(x^2+4x+1)$;</p>	21	<p>a) $y=2^x+2^{-x}$,</p> <p>б) $y=\frac{\cos x}{2-x^3}$</p> <p>в) $y=\arccos\frac{x^2-1}{x^3}$;</p>
7	<p>a) $y=2^x+2^{-x}$,</p> <p>б) $y=\frac{8x^3+1}{3x^2}$</p> <p>в) $y=\ln\operatorname{tg}\frac{2x+1}{4}$;</p>	22	<p>a) $y=e^{-2x}\cdot(2x^4+3x^3)$;</p> <p>б) $y=\lg(3x)-3\operatorname{tg}(2x-\frac{\pi}{4})$</p> <p>в) $y=\cos x$</p>
8	<p>a) $y=\operatorname{arctg}\sqrt{4x-x^2}$;</p> <p>б) $y=\frac{3x}{x^2-9}$</p> <p>в) $y=e^x\cdot e^{-x}$;</p>	23	<p>a) $y=\arccos\frac{x^2-1}{x^3}$;</p> <p>б) $y=\ln\operatorname{tg}\frac{2x+1}{4}$;</p> <p>в) $y=\operatorname{arctg}\sqrt{x^2}$</p>
9	<p>a) $y=\cos^3\sqrt{2x}$</p>	24	<p>a) $y=\ln\operatorname{tg}^3\frac{x}{4}$;</p>

	б) $y = \log_3(x^2 + 3x - 2)$; в) $y = \left(\frac{x+1}{x-2x^2}\right)^2$;		б) $y = \frac{8}{x^2 - 4}$ в) $y = \arcsin^2(6x^3 - x)$;
10	а) $y = 2^x + 2^{-x}$, б) $y = \frac{x^3}{x^2 - 4}$ в) $y = \operatorname{tg}^4 \ln \frac{x}{3}$;	25	а) $y = \arccos \sqrt{1 - 6x^2}$; б) $y = \frac{4x^2 - 9}{2x^3}$ в) $y = \ln \cos^3(2x^4 + x^3 + 2x^2 - x)$;
11	а) $y = \sin(x^2 + 8x - 1)$; б) $y = \frac{x^2 + x + 3}{x - 3}$ в) $y = \left(\frac{x+1}{x-2x^2}\right)^2$;	26	а) $y = \cos x$ б) $y = \frac{x^3}{x^3 - 64}$ в) $y = \operatorname{tg}^4 \ln \frac{x}{3}$;
12	а) $y = \sin(x^2 + 8x - 1)$ б) $y = \frac{4x}{4 - x^2}$ в) $y = \sin(x^2 + 8x - 1)$	27	а) $y = \operatorname{tg}^2 \ln \frac{x^3}{x^2 - 1}$; б) $y = \frac{\cos x}{2 - x^3}$ в) $y = \operatorname{Intg} \frac{4}{x}$
13	а) $y = \operatorname{tg}^2 \ln \frac{x^3}{x^2 - 1}$; б) $y = (x+2)(x+3)$ в) $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 4})$	28	а) $y = \log_3(x^2 + 3x - 2)$; б) $y = \frac{x^3 + 8}{3x}$ в) $y = e^{-2x} \cdot (2x^4 + 3x^3)$;
14	а) $y = \sin(x^2 + 8x - 1)$; б) $y = \frac{4x - 12}{(x - 2)^2}$ в) $y = \log_3(x^2 + 3x - 2)$;	29	а) $y = e^{-2x} \cdot (x^2 + 4x + 1)$; б) $y = \frac{\sin x}{1 - 2\cos x}$ в) $y = \arccos \sqrt{1 - 6x^2}$;
15	А) $y = \arcsin^2(6x^3 - x)$; б) $y = \frac{\cos x}{2 - x^3}$ в) $y = (x+2)(x+3)$	30	а) $y = \arcsin(x^2)$ б) $y = \lg(3x) - 3\operatorname{tg}(2x - \frac{\pi}{4})$ в) $y = \frac{x}{(x - 1)^2}$

Задание №9. Исследовать функции и построить их графики.

№ Вар		№ Вар	
1.	а) $y=x^2-4x$ б) $y=\frac{2x-1}{(x-1)^2}$	16.	а) $y=(x-1)(x+2)(x-3)$ б) $y=\frac{x^3}{x^2-4}$
2	а) $y=x^2-12x+21$ б) $y=\frac{x^3+8}{3x}$	17	а) $y=(x+2)(x+3)$ б) $y=\frac{x^2-5x+6}{x+2}$
3	а) $y=x^2-8x+7$ б) $y=\frac{3x}{x^2-9}$	18	а) $y=(x-3)(x+1)$ б) $y=\frac{x}{(x-1)^2}$
4	а) $y=x^3-9x$ б) $y=\frac{4x^2}{x^3-1}$	19	а) $y=x^3-4x^2$ б) $y=\frac{x^4}{x^3-27}$
5	а) $y=x^3-2x^2-3x$ б) $y=\frac{x}{1-x^2}$	20	а) $y=x^2-2x+8$ б) $y=\frac{3x^3}{x^2-9}$
6	а) $y=x^3-3x^2$ б) $y=\frac{4x}{4-x^2}$	21	а) $y=-x^2+5x+4$ б) $y=\frac{3x}{25-x^2}$
7	а) $y=x^3-4x$ б) $y=\frac{4x^2-9}{2x^3}$	22	а) $y=x^4-2x^2-3$ б) $y=\frac{3x}{x^2-9}$
8	а) $y=x^3+3x^2$ б) $y=\frac{4x-12}{(x-2)^2}$	23	а) $y=3x^2-x^3$ б) $y=\frac{8x^3+1}{3x^2}$
9	а) $y=3x^3+6x^2$ б) $y=\frac{8}{x^2-4}$	24	а) $y=4x^2-x^4$ б) $y=\frac{-3}{x^2-6x+9}$
10	а) $y=x^2+6x-7$ б) $y=\frac{x^4+3}{2x^2}$	25	а) $y=3x^3+6x^2$ б) $y=\frac{x^2+6}{x^2-9}$
11	а) $y=x^3-6x^2$ б) $y=\frac{x^3}{x^3+8}$	26	а) $y=x^2-12x+21$ б) $y=\frac{x^3}{x^3-64}$
12	а) $y=x^3+9x^2$ б) $y=\frac{x^3}{2(x^2-4)}$	27	а) $y=x^3-16x$ б) $y=\frac{x}{(x-1)^2}$
13	а) $y=x^3-x^2$ б) $y=\frac{x^2+2x-3}{x-5}$	28	а) $y=x^3-5x^2$ б) $y=\frac{-x^2}{(x-3)^2}$
14	а) $y=x^3-9x$	29	а) $y=2x^3+3x^2$

	б) $y = \frac{x^3}{8 - x^3}$		б) $y = \frac{x^4}{x^3 + 64}$
15	а) $y = 4x^3 - 12x$	30	а) $y = x^2 - 3x - 4$
	б) $y = \frac{x^3}{x^2 - 4}$		б) $y = \frac{x^2 + x + 3}{x - 3}$

Задание № 10. Найти частные производные первого порядка функции $z = f(x, y)$

№ Вар		№ Вар	
1.	$z = \frac{x \cdot y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$	16.	$z = \arccos \sqrt{\frac{x}{y}}$
2	$z = x \cdot e^{-x \cdot y}$	17	$z = e^{\sqrt{xy}}$
3	$z = \ln(x^2 + y^2)$	18	$z = e^{\sin xy}$
4	$z = x \cdot \sqrt{y}$	19	$z = x^{y^2}$
5	$z = (5x^2 y - y^3)$	20	$z = \operatorname{arctg} \sqrt{x^y}$
6	$z = \operatorname{Intg} \frac{y}{x}$	21	$z = (\sin x)^y$
7	$z = xy \ln(x + y)$	22	$z = \sqrt[3]{x + y^2}$
8	$z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$	23	$z = \sqrt{\ln xy}$
9	$z = \ln(x + \sqrt{x^2 + y^2})$	24	$z = \cos \frac{y}{x}$
10	$z = \ln(x + \ln y)$	25	$z = \operatorname{tg} \frac{x^2}{y}$
11	$\frac{y}{z} = 3^x$	26	$z = \ln(x^2 + y^2 + 2x + 1)$
12	$z = \operatorname{tg} \frac{x^2}{y}$	27	$z = \arcsin(xy)$
13	$z = \frac{\cos x^2}{y}$	28	$z = e^{x \cdot y^2}$
14	$z = xy + \frac{x}{y}$	29	$z = \ln(x + e^{-y})$
15	$z = x \cdot \sin(x + 2y)$	30	$z = y^{\ln x}$

Задание 11. Найти градиент скалярного поля, заданного функцией.

№ Вар		№ Вар		
1.	$z = x^3 + y^3 + xy - 6$	16.	$z = x \cdot e^y$	М о (2;0)
2	$z = \ln(x + \frac{1}{y})$	17	$z = x^2 + y^2 + 2xy^2$	М о (-1;2)

3	$z = x^2 + y^2 + 2x + 4y$	M o (3;2)	18	$z = x^2 + 3xy^2$	M o (1;3)
4	$z = \sqrt{x^2 + y^2}$	M o (3;4)	19	$z = 2x^2 + 3xy + y^2$	M o (2;2)
5	$z = x^3 - 3y^2x + 3xy^2 + 1$	M o (1;2)	20	$z = 3x^4 - xy + y^3$	M o (-1;-2)
6	$z = \ln(x+2y)$	M o (1;2)	21	$z = x^3 + y^2 - 3xy$	M o (2;1)
7	$z = \ln(x^2 + 3y^2)$	M o (1;1)	22	$z = 4x^2 - 3x + y^2$	M o (1;-2)
8	$z = \operatorname{arctg}(x^2y^2)$	M o (1;-1)	23	$z = 3x^2 + 2xy - 4y^2 - 4x$	M o (0;1)
9	$z = \ln(5x^2 + 4y^2)$	M o (1;1)	24	$z = x^2 + 2xy - 3y^2 + 1$	M o (2;1)
10	$z = \operatorname{arctg}xy$	M o (2;1/2)	25	$z = \ln(\sqrt{x} + \sqrt{y})$	M o (4;1)
11	$z = \frac{3x}{y^2}$	M o (3;2)	26	$z = \ln(x^2 + y^3 + 2x + 1)$	M o (1;2)
12	$z = \arcsin \frac{x}{y}$	M o (3;5)	27	$z = x^3 - 2y^3 + 3xy - 5$	M o (-3;1)
13	$z = x + y - x^2 - xy - y^2$	M o (1;-2)	28	$z = 2xy - 3x^2 - 2y^2 + 10$	M o (-1;2)
14	$z = x - 3y + \sqrt{3xy}$	M o (3;4)	29	$z = 1 - \sqrt{x^2 + y^3}$	M o (1;2)
15	$z = \ln(5x^2 + 4y^2)$	M o (1;1)	30	$z = x^3 + y^3 - 3xy$	M o (1;0)

Задание 12. Решить дифференциальные уравнения.

№ Вар.		№ Вар.	
1.	а) $y' \sin x = y \ln y$ б) $y''' - y' = 0$	16.	а) $y'x(1 - y^2) = y(1 - x)$ б) $y'' + 4y' + 5y = 0$
2	а) $y' = (2y + 1)\operatorname{ctgx}$ б) $y^{IV} - y = 0$	17	а) $\frac{y'}{y} + x = 5$ б) $y'' + 2y' + y = 0$
3	а) $y' = 2xy^2$ б) $y^{IV} + 9y''' = 0$	18	а) $y' \sqrt{y+1} = x$ б) $y'' - 4y = 0$
4	а) $y' \sin x = y \ln y$ б) $y'' - 4y' + 4y = 0$	19	а) $y' \sin^2 x = y$ б) $y'' - 3y' + 2y = 0$
5	а) $y'x = \frac{y}{\ln x}$ б) $y'' - 4y = 0$	20	а) $y' = xy$ б) $y''' - 2y' = 0$
6	а) $y'x = \frac{y}{x}$ б) $y'' - 4y' + 3y = 0$	21	а) $y'y(1 + x^2) = 1$ б) $y''' - y' = 0$
7	а) $y' = y(x + 1)$	22	а) $y' = y(x^3 + 1)$

	$\text{б) } y'' - 6y' + 9y = 0$		$\text{б) } y''' - 6y' + 10y = 0$
8	$\text{а) } y' \sqrt{1-x^2} = 1+y^2$ $\text{б) } y'' + 4y' = 0$	23	$\text{а) } y'y(1+x) = 2x$ $\text{б) } y''' - y' = 0$
9	$\text{а) } y'x^2 = xy$ $\text{б) } y^V - y' = 0$	24	$\text{а) } y'(1+x^2) = 1+y^2$ $\text{б) } y'' - 4y' + 3y = 0$
10	$\text{а) } y' \cos^2 x = 1$ $\text{б) } y''' - 16y' = 0$	25	$\text{а) } y'y = 3x^4$ $\text{б) } y^V + 9y''' = 0$
11	$\text{а) } y' \sqrt{x} = \frac{1}{y}$ $\text{б) } y^V + 4y''' + 5y'' = 0$	26	$\text{а) } y' = e^{2x+1}$ $\text{б) } 2y'' + y' - y = 0$
12	$\text{а) } y' \sin^2 x = \sqrt{1-x^2}$ $\text{б) } y^V + 25y''' = 0$	27	$\text{а) } y' \cos y = x$ $\text{б) } y^V - y' = 0$
13	$\text{а) } y'y = \text{ctgx}$ $\text{б) } 2y'' + y' - y = 0$	28	$\text{а) } \frac{y'}{y} + x = 2$ $\text{б) } y'' - 6y' + 9y = 0$
14	$\text{а) } \frac{y'}{e^{2x-1}} = \text{tgy}$ $\text{б) } y'' + y' - 2y = 0$	29	$\text{а) } y' = 2\sqrt{xy^2}$ $\text{б) } y^{IV} - y = 0$
15	$\text{а) } y'x^3 = xy^2$ $\text{б) } y'' - y' = 0$	30	$\text{а) } y' \cos x = y \ln y$ $\text{б) } y'' - 4y' + 4y = 0$

Задание 13. Решить задачу.

№ Вар.	
1.	В сосуде находится 11 шаров, из которых 4 цветных и 7 белых. Наудачу извлекается один шар. Какова вероятность, что он белый?
2.	Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «книга». Ребенок, не умеющий читать, рассыпал эти буквы и затем собрал в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него снова получилось слово «книга».
3.	На столе экзаменатора 20 билетов. Чему равна вероятность того, что первый экзаменуемый вытянет билет с однозначным номером.
4.	Бросают две игральные кости. Определить вероятность того, что на обеих костях выпадет одинаковое количество очков.
5.	При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наугад, помня только, что они нечетные и разные. Какова вероятность того, что номер набран правильно.
6.	На семи карточках написаны буквы Л,Л,О,О,О, Т,Т. из них последовательно выбираются 4 и кладутся слева направо. Какова вероятность того, что в результате образуется слово «ЛОТО»
7.	В сосуде находится 11 шаров, из которых 4 цветных и 7 белых. Какова вероятность двукратного извлечения из сосуда белого шара, если вынутый шар возвращается обратно в сосуд.?
8.	Определить вероятность того, что выбранные наудачу числа 1 до 10 при возведении в четвертую степень дадут число, оканчивающееся единицей.
9.	Из слова «Наугад» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это будет буква У.
10.	Пятитомное собрание сочинений расположено на полке в случайном порядке. Какова вероятность того, что книги стоят слева направо в порядке нумерации томов (1 до 5)
11.	Бросают две игральные кости. Определить вероятность того, что сумма выпавших очков равна 2.
12.	Какова вероятность, что первый вынутый билет из урны окажется выигрышным, если в урне 50 билетов и из них 10 выигрышных.
13.	Цифровой шифр замка содержит 3 цифры из 5 (1,2,3,4,5). Дверь открывается, если в правильном порядке набраны эти 3 цифры. Какова вероятность набрать нужный шифр сразу.
14.	На каждой из четырех карточек написано по одной из букв – А, Р, Г, И.

	после перестановки карточек вынимают наудачу их одну за другой, и кладут последовательно. Определить вероятность того, что получится слово «РИГА».
15.	Найти вероятность того, что четырехзначный номер случайно встречного автомобиля состоит из одинаковых цифр.
16.	Из урны, в которой находится пять белых и три черных шара, наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар будет черным.
17.	Из шести букв: М,АШ,И,Н,А выбираются одна за другой и приставляются друг к другу в порядке выбора четырех букв. Какова вероятность того, что получится слово «ШИНА».
18.	Две игральные кости бросают одновременно. Определить вероятность того, произведение выпавших очков равно 15.
19.	В команде 6 отличных и 4 хороших стрелков. Из команды наугад вызывают трех человек. Какова вероятность того, что все они – отличные стрелки.
20.	Две из десяти лампочек- перегоревшие. Определить вероятность того, что из пяти взятых наудачу лампочек одна перегоревшая.
21.	На пяти одинаковых карточках написаны буквы Б,Е,Р,С,Т. Эти карточки наудачу расположены в ряд наугад. Какова вероятность того, что получится слово «Брест».
22.	В партии из 10 радиоприемников два неисправных. Наугад выбраны два радиоприемника. Какова вероятность , что они исправные.
23.	Вынутая костяшка домино оказалась $\frac{2}{4}$. найти вероятность того, что вынутую за ней следующую можно приставить к первой.
24.	Из десяти билетов выигрышные два. Чему равна вероятность того, что среди взятых наугад пяти билетов один выигрышный.
25.	Трехзначное число образовано случайным выбором трех неповторяющихся цифр из числа цифр 1,2,3,4,5. какова вероятность того, что это число четное.
26.	В сосуде находится 11 шаров, из которых 4 цветных и 7 белых. Какова вероятность двукратного извлечения из сосуда белого шара, если вынутый шар не возвращается обратно в сосуд.?
27.	Найти вероятность того, что подброшенная игральная кость упадет, показав на верхней грани кратное трем число очков.
28.	Из шести букв: М,АШ,И,Н,А выбираются одна за другой и

	приставляются друг к другу в порядке выбора четырех букв. Какова вероятность того, что получится слово «МАША».
29.	При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наугад, помня только, что они нечетные и разные. Какова вероятность того, что номер набран правильно.
30.	На столе экзаменатора 20 билетов. Чему равна вероятность того, что первый экзаменуемый вытянет билет с двузначным номером.

14. Задан ряд распределения случайной величины X .

Найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(x)$

№ Вар.					
1.	X	23	25	28	29
	P	0,3	0,2	0,4	0,1
2.	X	15	20	25	29
	P	0,2	0,4	0,3	0,1
3.	X	12	16	19	21
	P	0,1	0,5	0,3	0,1
4.	X	22	24	26	28
	P	0,2	0,2	0,5	0,1
5.	X	25	27	30	32
	P	0,2	0,4	0,3	0,1
6.	X	30	32	35	40
	P	0,1	0,5	0,2	0,2
7.	X	13	15	17	19
	P	0,1	0,2	0,5	0,2
8.	X	21	25	28	31
	P	0,1	0,4	0,2	0,3
9.	X	60	62	65	70
	P	0,1	0,3	0,4	0,2
10.	X	45	47	50	52
	P	0,2	0,4	0,3	0,1
11.	X	30	32	35	37
	P	0,2	0,3	0,4	0,1
12.	X	17	19	21	25
	P	0,1	0,5	0,3	0,1
13.	X	30	33	36	39
	P	0,2	0,3	0,3	0,2
14.	X	28	30	33	35
	P	0,1	0,5	0,3	0,1

15.	X	10	15	20	25
	P	0,2	0,4	0,2	0,2
16.	X	19	21	23	25
	P	0,1	0,5	0,3	0,1
17.	X	24	27	29	30
	P	0,1	0,4	0,3	0,2
18.	X	28	31	33	35
	P	0,2	0,3	0,4	0,1
19.	X	29	31	35	38
	P	0,4	0,3	0,2	0,1
20.	X	31	33	35	37
	P	0,4	0,3	0,1	0,2
21.	X	44	45	48	50
	P	0,1	0,2	0,3	0,4
22.	X	50	53	56	60
	P	0,3	0,4	0,2	0,1
23.	X	14	16	18	20
	P	0,1	0,2	0,5	0,2
24.	X	24	27	29	30
	P	0,1	0,4	0,3	0,2
25.	X	15	18	20	25
	P	0,1	0,4	0,3	0,2
26.	X	25	30	35	38
	P	0,1	0,2	0,4	0,3
27.	X	12	16	19	21
	P	0,5	0,1	0,2	0,2
28.	X	15	18	20	23
	P	0,1	0,4	0,3	0,2
29.	X	21	25	28	31
	P	0,1	0,4	0,2	0,3
30.	X	17	21	25	27
	P	0,2	0,4	0,3	0,1

3.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

Задание 1

Решить систему методом Гаусса и по формулам Крамера:

$$1. \begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9 \\ 2x + 5y - 3z = 4 \\ 5x + 6y - 2z = 18 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 2x - y - z = 4 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x + y - z = 1 \\ 8x + 3y - 6z = 2 \\ 4x + y - 3z = 3 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 7x - 5y = 31 \\ 4x + 11z = -43 \\ 2x + 3y + 4z = -20 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} x + y + 2z = -1 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} 3x + 4y + 2z = 8 \\ 2x - y - 3z = -4 \\ x + 5y + z = 0 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} x - 4y - 2z = -3 \\ 3x + y + z = 5 \\ 3x - 5y - 6z = -9 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} x + 2y + 4z = 31 \\ 5x + y + 2z = 20 \\ 3x - y + z = 9 \end{cases}$$

Задание 2

Вычислить АВ-3Е:

$$1. A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$2. A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 3 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$3. A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 4 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$4. A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$5. A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & -5 & 0 \\ -1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$6. A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & 2 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$7. A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$8. A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$9. A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$10. A = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Задание 3

Построить кривую:

$$1. (x-1)^2 = y+3$$

$$2. x^2 + (y+1)^2 = 4$$

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

$$4. (x+1)^2 = y-1$$

$$5. x-5 = (y+1)^2$$

$$6. x^2 - y^2 = 1$$

$$7. \frac{(x-1)^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$$

$$8. (x-1)^2 + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$9. \frac{x^2}{4} - \frac{(y+1)^2}{9} = 1$$

$$10. \frac{(x+1)^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$$

Задание 4

Решить задачу. Построить чертеж. Дан треугольник АВС:

1. А(1;0), В(3;2), С(3;1). Найти уравнение медианы АМ.

2. А(2;1), В(-1;-4), С(3;2). Найти тангенс угла А.

3. А(0;6), В(0;10), С(11;3). Найти уравнение высоты СН.

4. А(3;1), В(2;3), С(4;3). Найти площадь треугольника.

5. А(0;4), В(9;0), С(0;0). Найти площадь треугольника.

6. A(3;5), B(2;4), C(0;1). Найти уравнение стороны АВ.
7. A(2;4), B(0;0), C(4;6). Найти величину угла В.
8. A(-1;0), B(0;4), C(3;0). Найти длину высоты ВН.
9. A(3;1), B(0;4), C(6;0). Найти уравнение медианы АМ.
10. A(3;1), B(3;3), C(1;1). Найти площадь треугольника.

Задание 5

Вычислить пределы:

- | | | |
|---|---|--|
| 1. $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 + 6x + 8)$; | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$; | $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x^3 + 5x}{2x^3 + 2x^2 - 3}$. |
| 2. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} \right)$; | $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 3x^2 + x}{x^2 - 2}$; | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - 1}{2x + 5}$. |
| 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2x^3 + 3x^2 - x}{7x} \right)$; | $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - 2}{\sqrt{x^2 + 6} - 3}$; | $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 4x^2 - 2}{x^7 + 3x^4 - 25}$. |
| 4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$; | $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 12}{21x^3 + x^2 + 5}$; | $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x + 8} - 3}{x - 1}$. |
| 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + x + 1}{x^4 + 2x}$; | $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x} \right)^x$; | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$. |
| 6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + x} - 1}{x}$; | $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 2x + 1}{7x^3 + x^2 + x}$; | $\lim_{x \rightarrow 5} (x^3 - 5x + 10)$. |
| 7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^5 + 4x^4 - 3x^3}{x^2 - 1}$; | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{4x}$; | $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 25}$. |
| 8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + x + 1}{2x^3 + x^2}$; | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^5 + 3x^3 + x^2}{x^4 + 2x^2}$; | $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x + 3} - 3}{x - 3}$. |
| 9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x} \right)^x$; | $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + x + 3x^2}{2x^3 + x^2 + 9}$; | $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - 4 + x^2}{2x + 5}$. |
| 10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 3x} - 1}{5x}$; | $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x + 5x^3 + 2}{3x^3 + 2x + 4}$; | $\lim_{t \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{3t} \right)^t$. |

Задание 6

Составить уравнение касательной и нормали к кривым в указанных точках:

1. $y = 2x^3 + 5x^2 - 4x + 3, \quad x_0 = 1$

2. $y = \sin x, \quad x_0 = \frac{\pi}{3}$

3. $y = \frac{x^2 + 4x - 3}{x + 2}, \quad x_0 = 2$

4. $y = 2x - x^2$ в точках пересечения с осью Ox

5. $y = x^2$ в точке $M \left(\frac{1}{2}; 1 \right)$

6. $y = \ln x$ в точке пересечения с осью Ox

7. $y = e^{2x}$ в точке пересечения с осью Oy

8. $y = 5x^3 - 4x^2 - 2x + 3, \quad x_0 = 2$

9. $y = \frac{x^2 + 5x}{2x + 1}, \quad x_0 = 3$

10. $y = \cos x, \quad x_0 = \frac{\pi}{4}$

Задание 7

Найти производную данной функции в точке x_0 :

Задание 9

Решить задачу:

1. Найти вероятность того, что подброшенная игральная кость упадет, показав на верхней грани четное или кратное трем число очков.
2. Сколько различных «слов» можно получить, переставляя буквы в слове «СОЛНЦЕ»?
3. В вазе стоят 10 красных и 7 розовых гвоздик. Сколькими способами можно выбрать из нее 4 красных и 3 розовых гвоздики?
4. Студент знает 30 из 56 вопросов программы. Какова вероятность сдать зачет, если нужно ответить на 3 вопроса?
5. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания для обоих 0,7. Какова вероятность, что оба попадут в цель?
6. В урне 15 белых и 6 черных шара. Какова вероятность двукратного извлечения белого шара, если а) шар возвращается в урну; б) шар не возвращается в урну.
7. В урне 12 красных и 5 черных шаров. Какова вероятность того, что при втором испытании вынимаем красный шар, а при первом – черный.
8. Из колоды в 52 карты вынимается одна карта. Какова вероятность того, что будет вынута карта черви или король?
9. На 4 карточках разрезной азбуки изображены буквы Р, К, Е, А. Ребенок случайным образом выкладывает их в ряд. Какова вероятность того, что у него получится слово «РАК»?
10. Группа туристов из 12 юношей и 7 девушек выбирает по жребию 5 человек для приготовления ужина. Сколько существует способов, при которых в эту «пятерку» попадут 5 юношей?

Задание 10

Решите задачу:

1. Экзамен по математике сдавали 250 абитуриентов, оценку ниже «5» получили 180 человек, а выдержали этот экзамен 210 абитуриентов. Сколько человек получили оценки «3» и «4»?
2. В школе 1400 учеников. Из них 1250 умеют кататься на лыжах, 952 – на коньках. Ни на лыжах, ни на коньках не умеют кататься 60

- учащихся. Сколько учащихся умеют кататься и на лыжах и на коньках?
3. В группе из 100 туристов 70 человек знают английский язык, 45 французский язык и 23 человека знают оба языка. Сколько туристов в группе не знают ни английского, ни французского языка?
 4. В штучном отделе магазина посетители обычно покупают либо 1 торт, либо 1 коробку конфет, либо 1 торт и 1 коробку конфет. В один из дней было продано 57 тортов и 36 коробок конфет. Сколько было покупателей, если 12 человек купили и торт, и коробку конфет?
 5. Каждый из учеников класса в зимние каникулы ровно 2 раза был в театре, при этом спектакли А, В и С видели соответственно 25, 12 и 23 ученика. Сколько учеников в классе?
 6. В отряде из 40 ребят 30 умеют плавать, 27 умеют играть в шахматы и только 5 не умеют ни того, ни другого. Сколько ребят умеют плавать и играть в шахматы?
 7. В спортивном лагере 65% ребят умеют играть в футбол, 70% – в волейбол и 75% - в баскетбол. Каково наименьшее число ребят, умеющих играть и в футбол, и в волейбол, и в баскетбол?
 8. В течение недели в кинотеатре демонстрировались фильмы А, В и С. Из 40 школьников, каждый из которых просмотрел либо все 3 фильма, либо 1 из 3, фильм А видели 13, фильм В- 16, фильм С- 19 школьников. Найти, сколько учеников просмотрели все 3 фильма?
 9. Среди абитуриентов, выдержавших приемные экзамены в ВУЗ, оценку «5» получили: по математике – 48 абитуриентов, по физике – 37, по русскому языку – 42, по математике или физике – 75, по математике или русскому языку – 76, по физике или русскому языку – 66, по всем трем предметам – 4. Сколько среди них получили только одну «5»?
 10. На уроке литературы учитель решил узнать, кто из 40 учеников класса читал книги А, В и С. Результаты опроса оказались таковы: книгу А читало 25 учащихся, книгу В – 22, книгу С – 22. Книги А или В читали 33 ученика, А или С – 32, В или С – 31., все три книги прочитали 10 учащихся. Сколько учеников прочли только по одной книге?

Задание 11

Дан ряд распределения дискретной случайной величины. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение:

Вариант 1

X	13	16	17	22
P	0,2	0,3	0,2	0,3

Вариант 2

X	0,3	0,6	1,7	2
P	0,1	0,5	0,2	0,2

Вариант 3

X	23	25	29	32
P	0,1	0,5	0,2	0,2

Вариант 4

X	5,5	5,8	6,1	6,4
P	0,2	0,3	0,1	0,4

Вариант 5

X	6,6	6,8	7,0	7,6
P	0,2	0,3	0,1	0,4

Вариант 6

X	16	18	21	22
P	0,2	0,3	0,2	0,3

Вариант 7

X	13	16	17	25
P	0,4	0,3	0,2	0,1

Вариант 8

X	1,3	1,6	1,8	2,2
P	0,2	0,3	0,4	0,1

Вариант 9

X	16	19	20	25
P	0,2	0,3	0,2	0,3

Вариант 10

X	13	16	17	22
P	0,4	0,1	0,1	0,4

Задание 12

В результате проведенной серии испытаний (наблюдений), установлена частота попарных совпадений значений признака X и Y. Данные приведены в таблице. По данным корреляционной таблицы установить наличие и силу корреляционной связи. Найти уравнение регрессии X на Y и Y на X. Построить их графики в одной системе координат. Вычислить значение признака при заданном значении X_0 . Охарактеризовать полученные результаты:

Вариант 1

$$X_0 = 98$$

Y\X	20	30	40	50	60	70	80	90	100	n_y
12	4									4
18	6	10	2							18
24		8	13	1	1					23
30		4	7	9	3	4	2			29
36		1	2	3	12	4	8			30
42				1	3	18	24	1		47
48							7	12	3	22
54								9	18	27
n_x	10	23	24	14	19	26	41	22	21	200

Вариант 2

$$X_0 = 28$$

Y\X	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	n_y
50-80	5	4				9
80-110		12	8	1		21
110-140			5	5		10
140-170			4	7		11
170-200				2	1	3
200-230					1	1
n_x	5	16	17	15	2	55

Вариант 3

$$X_0 = 42$$

Y\X	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	n_y
0-6					4	6	10
6-12			6	6	8		20
12-18	1	2	14	3			20
18-24	6	18	2				26
24-30	4	10	2				16
30-36	6	2					8
n_x	17	32	24	9	12	6	100

Вариант 4

$X_0 = 21$

Y\X	10	15	20	25	30	35	40	45	n_y
15	2	4							6
20	1	6	5	8		3			23
25		3	13	4	2	1			23
30			4	11	5	7			27
35				2	1	4	3	1	11
40				1	2	5	1	1	10
n_x	3	13	22	26	10	20	4	2	100

Вариант 5

$X_0 = 95$

Y\X	80	90	100	110	120	n_y
100	2	3	5			10
110	2	6	20	7		35
120	1	3	10	9	5	28
130	1	2	5	4	7	19
140			2	3	3	8
n_x	6	14	42	23	15	100

Вариант 6

$X_0 = 80$

Y\X	15-30	30-45	45-60	60-75	75-90	n_y
16-24			1	4	1	6
24-32			7	7	2	16
32-40		4	12	2		18
40-48		8	6			14
48-56	2	4				6
n_x	2	16	26	13	3	60

Вариант 7

$X_0 = 55$

Y\X	30	40	50	60	70	n_y
12	8	8				20
18	7	16	7			30
24		15	10	1		26
30		4	9	5	3	21
36				2	1	3
n_x	15	43	26	8	8	100

Вариант 8

$X_0 = 31$

Y\X	8	13	18	23	30	35	40	45	n_y
15	2	4							6
20	1	6	5	8					23
25		3	13	4	2	4			23
30			4	10	6	7			27
35				2	1	4	3	1	11
40				1	2	5	1	1	10
n_x	3	13	22	26	10	20	4	2	100

Вариант 9

$X_0 = 15$

Y\X	8	13	18	23	28	n_y
1,25				2	6	8
1,5			4	7	4	15
1,75	1	1	7	5		14
2	2	4	1			7
2,25	3	3				6
n_x	6	8	12	14	10	50

Вариант 10

$X_0 = 3783$

Y\X	1500	2500	3500	4500	5500	n_y
2				1	6	7
2,5			4	6	3	13
3		3	6	4		13
3,5	2	6	3	1		12
4	3	2				5
n_x	5	11	13	12	9	50

3.4. Тест контроля знаний

Указание: все задания имеют одну и ту же форму – с выбором одного ответа из четырех предложенных

1. К неопределяемым понятиям аксиоматического построения геометрии на плоскости относятся ...

- 1) фигура, плоскость, луч
- 2) луч, треугольник, плоскость
- 3) точка, прямая, плоскость
- 4) точка, отрезок, плоскость

2. Пусть A и B – множества, изображенные на рисунке.



Тогда объединением этих множеств является ...

- 1) \emptyset
- 2) B
- 3) $A \setminus B$
- 4) A

3. Отношение «иметь общий делитель, отличный от единицы» выполняется для пары...

- 1) (7, 27)
- 2) (5, 16)
- 3) (3, 19)
- 4) (6, 9)

4. Количество перестановок букв в слове «число» равно...

- 1) 5
- 2) 20
- 3) 24
- 4) 120

5. Игральный кубик бросается один раз. Тогда, вероятность того, что на верхней грани выпадет 4 очка, равна...

- 1) $\frac{2}{3}$
- 2) $\frac{1}{4}$
- 3) 0,1
- 4) $\frac{1}{6}$

6. Вероятность того, что студент сдаст на «отлично» первый экзамен равна 0,5, второй – 0,4. Тогда вероятность того, что студент сдаст на «отлично» **оба экзамена** равна...

- 1) 0,9
- 2) 0,3
- 3) 0,2
- 4) 0,15

7. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения

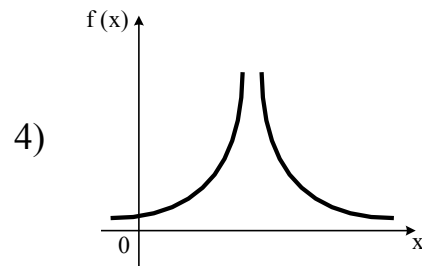
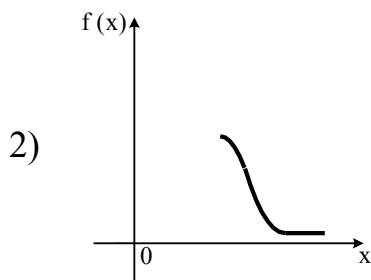
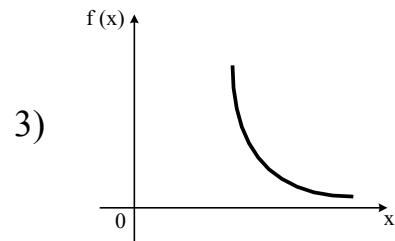
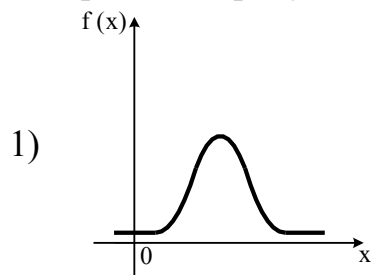
вероятностей:

X	-1	2
P	0,3	0,7

Тогда математическое ожидание $M(X)$ этой случайной величины равно...

- 1) 0,4
- 2) 1,7
- 3) 1
- 4) 1,1

8. График плотности распределения вероятностей для нормального закона изображен на рисунке...



9. Статистическое распределение выборки имеет вид:

x	1	2	3
n_i	2	5	6

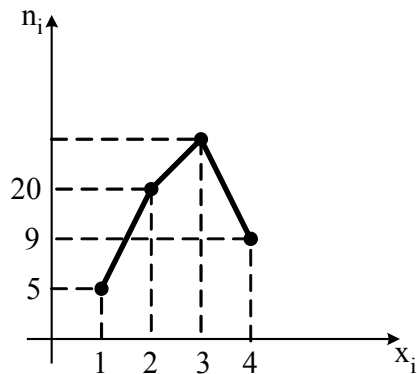
Тогда объем предложенной выборки равен...

- 1) 11 2) 13 3) 30 4) 25

10. Средняя выборочная вариационного ряда 1,2,3,3,4,5 равна...

- 1) 3 2) 3,6 3) 6 4) 2,5

11. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=60$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда число вариант $x_i = 3$ в выборке равно...

- 1) 27 2) 25 3) 60 4) 26

12. Если основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 20$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

- 1) $H_1 : a > 20$ 2) $H_1 : a \geq 10$
 3) $H_1 : a \leq 19$ 4) $H_1 : a = 21$