Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по учебной и
воспитательной работе
____________Н.С. Семенова
«15» 12 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика
(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (академический бакалавриат)

Профиль подготовки Технология производства и переработки продукции растениеводства

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная

г. Димитровград – 2015 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у студентов математической культуры и овладение основными знаниями по математике, необходимыми в практической деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Задачи дисциплины:

- освоение математического аппарата линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений;
- овладение методами решения задач и оценки полученных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к математическому и естественнонаучному циклу (базовая часть). Процесс обучения базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курса математики средней школы. Дисциплина «Математика» является базовой (предшествующей) для дальнейшего освоения всех дисциплин математического и естественнонаучного цикла, профессионального цикла, и некоторых дисциплин гуманитарного, социального и экономического цикла.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- основные определения, понятия и инструменты линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений (ОПК-2);

Уметь:

- использовать математические методы при решении типовых математических задач (ОПК-2);
- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей (ОПК-2);
- использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных (ОПК-2);

Владеть:

- математическими методами решения типовых задач и оценки полученных результатов (ОПК-2).

Матрица формирования компетенций по дисциплине

Разделы, темы дисциплины	Количество часов (аудиторная + самостоятельная)	Общекультурные компетенции	Профессиональные компетенции	Общее количество компетенций
			ОПК-2	
1	2	3	4	5
Модуль 1				
Матричное исчисление	8	–	+	1
Теория и вычисление определителей	8	–	+	1
Общая теория систем линейных уравнений	12	–	+	1
Модуль 2				
Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	9	–	+	1
Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве	8	–	+	1
Кривые второго порядка	8	–	+	1
Комплексные числа	8	–	+	1
Модуль 3				
Функция. Предел и непрерывность функции	8	–	+	1
Дифференциальное исчисление. Производная	8	–	+	1
Приложение производной. Исследование функций с помощью производной	8	–	+	1
Модуль 4				
Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	12	–	+	1
Определенный интеграл, его применение	8	–	+	1
Функции нескольких переменных	8	–	+	1
Модуль 5				
Дифференциальные уравнения первого порядка	16	–	+	1
Дифференциальные уравнения второго порядка и системы дифференциальных уравнений	8	–	+	1

1	2	3	4	5
Модуль 6				
Числовые ряды	8	–	+	1
Степенные ряды	8	–	+	1
Контроль знаний (экзамен)	27	–	+	1
Итого	180			

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, в том числе контактной работы: очная форма – 79 часов.

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость								Формы контроля
		Аудиторная работа			Самостоятельная работа				контроль самостоятельной работы	
		всего	лекции	практические занятия	всего	подготовка к практическим занятиям	подготовка к тестированию	подготовка к экзамену (зачету)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Модуль 1									
1	Матричное исчисление	4	2	2	4	2	1	1	-	Опрос, тестирование, проверка инд. и дом. заданий, контр. раб., экзамен
2	Теория и вычисление определителей	4	2	2	4	2	1	1	-	
3	Общая теория систем линейных уравнений	4	2	2	6	2	2	2	2	
	Модуль 2									
4	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	4	2	2	4	2	1	1	1	Опрос, тестирование, проверка дом. заданий, экзамен
5	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве	4	2	2	4	2	1	1	-	
6	Кривые второго порядка	4	2	2	4	2	1	1	-	
7	Комплексные числа	4	2	2	4	2	1	1	-	
	Модуль 3									
8	Функция. Предел и непрерывность функции	4	2	2	4	2	1	1	-	Опрос, тестирование, проверка дом. заданий, экзамен
9	Дифференциальное исчисление. Производная	4	2	2	4	2	1	1	-	
10	Приложение производной. Исследование функций с помощью производной	4	2	2	4	2	1	1	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Модуль 4									
11	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	4	2	2	6	2	2	2	2	Опрос, тестирование, проверка дом. заданий, экзамен
12	Определенный интеграл, его применение	4	2	2	4	2	1	1	-	
13	Функции нескольких переменных	4	2	2	4	2	1	1	-	
	Модуль 5									
14	Дифференциальные уравнения первого порядка	8	4	4	6	2	2	2	2	Опрос, тестирование, проверка дом. заданий, экзамен
15	Дифференциальные уравнения второго порядка и системы дифференциальных уравнений	4	2	2	4	2	1	1	-	
	Модуль 6									
16	Числовые ряды	4	2	2	4	2	1	1	-	Опрос, проверка дом. заданий, экзамен
17	Степенные ряды	4	2	2	4	2	1	1	-	
	Всего по видам учебной работы	72	36	36	74	34	20	20	7	Экзамен (27)

Модуль 1.

***Тема 1.* Матричное исчисление.**

Определение матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами. Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Определение матрицы обратной данной матрице. Способы нахождения матрицы обратной данной матрице. Определение ранга матрицы и его вычисление.

***Тема 2.* Теория и вычисление определителей**

Определители второго и третьего порядков: определения, вычисление. Определители n-го порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя матрицы по элементам строки или столбца.

***Тема 3.* Общая теория систем линейных уравнений**

Системы линейных уравнений: основные определения. Элементарные преобразования систем линейных уравнений. Общее решение системы линейных уравнений. Частное решение системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений: формулы Крамера, матричный способ, метод Гаусса.

Модуль 2.

***Тема 4.* Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов**

Прямоугольные координаты в пространстве. Векторы и их координаты. Линейные операции с векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Свойства. Применение.

***Тема 5.* Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве**

Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.

***Тема 6.* Кривые второго порядка**

Каноническое уравнение кривой. Уравнение линии. Окружность. Эллипс. Парабола. Гипербола. Приведение к каноническому виду общего уравнения кривой второго порядка. Преобразование системы координат: параллельный перенос, поворот. Преобразование уравнения кривой.

***Тема 7.* Комплексные числа**

Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел в алгебраической форме. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел в тригонометрической форме. Связь алгебраической и тригонометрической формы записи комплексного числа. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.

Модуль 3.

***Тема 8.* Функция. Предел и непрерывность функции**

Область определения и множество значений функции. Монотонность функции. Непрерывность функции. Периодичность функции. График функции. Способы задания функции. Элементарные функции, их основные свойства, графики.

***Тема 9.* Дифференциальное исчисление. Производная**

Определение производной функции. Геометрический, механический и прикладной смысл производной. Таблица производных. Производные композиции, суперпозиции функций и обратных функций. Производная функций заданных неявно и параметрически.

***Тема 10.* Приложение производной. Исследование функций с помощью производной**

Дифференциал функции и его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Определение производной и дифференциалов высших порядков. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя. Монотонность и экстремумы функции. Точки перегиба и промежутки локальной выпуклости графика функции. Общая схема исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, непрерывной на отрезке. Оптимизационные задачи прикладного характера.

Модуль 4.

***Тема 11.* Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования**

Первообразная и ее связь с неопределенным интегралом. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Приемы вычисления неопределенного интеграла: непосредственное интегрирование, подведение под знак дифференциала, интегрирование путем замены переменной, интегрирование по частям. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.

***Тема 12.* Определенный интеграл, его применение**

Интегральная сумма. Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница. Приложения определенного интеграла: вычисление площади плоской фигуры, вычисление длины дуги плоской кривой, вычисление объема тела вращения, вычисление поверхности тела вращения, вычисление статических моментов и моментов инерции, нахождение координат центра тяжести, вычисление работы и давления. Интегрирование неограниченных функций. Интегрирование по бесконечному промежутку. Признаки сходимости и расходимости несобственных интегралов. Двойной интеграл в прямоугольных координатах. Сведение кратного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Двойные интегралы в цилиндрических и сферических координата. Понятие тройного интеграла. Приложения кратных интегралов.

***Тема 13.* Функции нескольких переменных**

Определение функции многих переменных. Способы задания функции многих переменных. Область определения и множество значений функции 2-х переменных. Предел и непрерывность функции 2-х переменных. Частные производные функции многих переменных. Производная по направлению. Градиент. Полный дифференциал. Частные производные высших порядков. Экстремум функции 2-х переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа отыскания условного экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции, заданной на ограниченном множестве.

Модуль 5.

***Тема 14.* Дифференциальные уравнения первого порядка**

Дифференциальное уравнение и его решение. Общее решение. Частное решение. Особое решение. Начальное условие. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Однородные функции и однородные уравнения. Уравнение в полных дифференциалах.

***Тема 15.* Дифференциальные уравнения второго порядка и системы дифференциальных уравнений**

Дифференциальное уравнение и его решение. Общее решение. Частное решение. Особое решение. Начальные условия. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка: уравнения вида $y^{(n)} = f(x)$, уравнения, не содержащие искомой функции, уравнения, не содержащие независимой переменой. Системы линейных дифференциальных уравнений.

Модуль 6.

***Тема 16.* Числовые ряды**

Понятие числового ряда. Сходимость числового ряда. Свойства сходящихся числовых рядов. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточный признак расходимости числового ряда. Признаки сравнения. Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.

***Тема 17.* Степенные ряды**

Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Отыскание интервала сходимости степенных рядов. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов. Ряд Тейлора и Маклорена для функций одной переменной. Разложение функции в ряд. Приближенные вычисления с помощью степенных рядов.

Тематика практических занятий
Очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Матрицы. Действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы	2
2	1	Определители. Вычисление определителей. Нахождение определителей высших порядков	2
3	1	Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера, методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений матричным методом Общее решение системы линейных уравнений	2
4	1	Векторы. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов	2
5	2	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве	2
6	2	Кривые второго порядка	2
7	2	Операции с комплексными числами	2
8	3	Функция. Предел и непрерывность функции	2
9	3	Дифференциальное исчисление. Производная	2
10	3	Приложение производной. Исследование функций с помощью производной	2
11	4	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	2
12	4	Определенный интеграл, методы его вычисления	2
13	4	Функции нескольких переменных Частные производные функции многих переменных. Производная по направлению. Градиент. Полный дифференциал	2
14	5	Дифференциальное уравнение и его решение. Общее решение. Частное решение. Особое решение. Начальное условие. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными	2
15	5	Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Однородные функции и однородные уравнения. Уравнение в полных дифференциалах.	2
16	5	Дифференциальные уравнения второго порядка Системы дифференциальных уравнений	2
17	6	Числовые ряды. Положительные числовые ряды	2
18	6	Степенные ряды	2
		Итого	36

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование темы	Интерактивные лекции, час.	Виды активных и интерактивных практических занятий, час	
			Индивидуальный практикум	Соревнование групп
1	2	3	4	5
1	Матричное исчисление	–	2	–
2	Теория и вычисление определителей	–	2	–
3	Общая теория систем линейных уравнений	–	4	–
4	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	–	–	–
5	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве	–	–	–
6	Кривые второго порядка	–	–	–
7	Комплексные числа	–	–	–
8	Функция. Предел и непрерывность функции	–	–	–
9	Дифференциальное исчисление. Производная	–	–	–
10	Приложение производной. Исследование функций с помощью производной	–	–	–
11	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	–	–	2
12	Определенный интеграл, его применение	2	–	2
13	Функции нескольких переменных	–	–	–
14	Дифференциальные уравнения первого порядка	–	–	2
15	Дифференциальные уравнения второго порядка и системы дифференциальных уравнений	–	–	–
16	Числовые ряды	–	–	–
17	Степенные ряды	–	–	–
	Итого	2	8	6

Организация занятий по дисциплине «Математика» проводится по видам учебной работы – лекции, практические занятия, текущий контроль. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения лекционных и практических занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Часть лекционных занятий проводится в аудитории с применением мультимедийного проектора в виде интерактивной формы. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- самоподготовку к практическим занятиям по конспектам лекций, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов;
- подготовка рефератов, докладов;
- подготовка к тестированию по разделам дисциплины.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий, т.е. по данной дисциплине 16 часов.

Информационные компьютерные технологии в обучении включают в себя:

1. Работу студентов под непосредственным воздействием преподавателя, который в опосредованной интерактивной форме проводит:

- изложение нового материала в форме лекции, проблемной беседы, на основе демонстрационного объяснения с применением мультимедийных средств или интерактивной доски; методическое сопровождение и объяснение технологии решения задач;
- повторение и закрепления учебного материала в форме диалога;
- сопровождение доклада, подготовленного студентом.

2. Работа в интерактивной форме при консультационном сопровождении преподавателя:

- повторение и закрепление материала в форме диалога, при котором источником вопросов является не преподаватель, а компьютер;
- дискуссии типа «мозговой штурм» при поиске решения задач;
- выполнение студентами пошагового задания или серии связанных заданий.

3. Соревновательная работа в группах при методической поддержке преподавателя:

- изучение нового материала с использованием обучающего сценария;
- решение интерактивных задач или заданий из состава интерактивных тренажеров, с элементами соревнования групп;
- работа с информационными материалами на компьютере.

4. Индивидуальная работа студентов на аудиторных занятиях при методической поддержке учителя:

- изучение нового материала с использованием обучающего сценария;
- тренинги по отработке базовых навыков, необходимых для решения задач;
- решение интерактивных задач в рамках группового или индивидуального характера;
- выполнение индивидуальных и контрольных работ;
- тестирование.

5. Самостоятельная индивидуальная или групповая работа учащихся дома или в компьютерном зале.

Существенно, что на основе одного и того же виртуального учебного объекта могут быть организованы различные по форме учебные занятия.

Например, обучающий сценарий может быть использован для проведения лекции, проблемной беседы, группового или индивидуального изучения нового материала в компьютерном классе или дома.

Отметим, что программное средство учебного назначения не заменяет учебник, задачник, практикум по решению задач (как и самого учителя), но позволяют дополнить возможности традиционных средств обучения богатым визуальным рядом, индивидуализированным тренажем и контролем.

Таким образом, имеются следующие варианты использования преподавателем разрабатываемой среды в режиме интерактивной системы:

- представление фрагментов демонстрационных блоков при объяснении нового материала с использованием интерактивной доски или мультимедийного проектора;
- объяснение приемов решения задач в том же режиме;
- проведение занятий фронтальной работы типа «мозговой штурм» решения интерактивных задач при поочередной работе учащихся на одном компьютере;
- индивидуальный практикум по решению задач;
- текущий и семестровый контроль знаний;
- повторение и выполнение части домашних заданий.

Режимы 1…3 предполагают работу в кабинете математики с комплексом демонстраций и сценариев семинаров; режимы 4…5 – в компьютерном классе с комплексом интерактивных тренажеров режим 6 – в домашних условиях с комплексом интерактивных материалов для организации самостоятельной работы студентов.

Объяснение порядка и способов решения задач преподавателем с вызовом студентов к доске для самостоятельного выполнения элементов решения и с интеллектуальной поддержкой их всем классом – проходят в кабинете математики с использованием мультимедийного проектора или интерактивной доски. Материал может подаваться в декларативной форме или в форме проблемной беседы; программный компонент на этом этапе не обязательно содержит экспертную систему, поскольку процесс полностью контролируется учителем.

1. Соревнование групп – относительно самостоятельное выполнение заданий учащихся на местах и у доски с поддержкой советами участников группы, методической помощью преподавателя и, как правило, реакциями экспертной системы.

2. Решение задач – групповая или индивидуальная работа с интерактивными задачами в компьютерном классе; задания имеют более комплексный характер, более высокую сложность; при необходимости методическая поддержка преподавателя.

3. Обучающие, тренировочные и контрольные тесты, контрольные работы – индивидуальная работа по выполнению интерактивных заданий в компьютерном классе, без поддержки педагога.

Для тестирования с использованием компьютера преподаватель заранее вводит в компьютеры тест и предлагает учащимся его выполнить. Студент работает самостоятельно в течение 5…10 минут. Объём и характер заданий позволяют выявить знания за 5…10 минут. Подобную работу на доске или в тетради он способен выполнить в течение 15…20 минут.

6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену:

1. Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами.
2. Определители. Основные понятия. Действия над определителями.
3. Невырожденные матрицы.
4. Обратная матрица. Способы нахождения обратной матрицы.
5. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера-Капелли.
6. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.
7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
8. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
9. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами.
10. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями.
11. Скалярное произведение векторов и его свойства. Приложение скалярного произведения.
12. Векторное произведение векторов и его свойства. Приложение векторного произведения.
13. Смешанное произведение векторов и его свойства. Приложение смешанного произведения.
14. Прямоугольная (декартова) и полярная системы координат на плоскости. Преобразование системы координат.

15. Виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.

16. Кривые второго порядка. Общее уравнение кривых второго порядка.

17. Окружность. Эллипс.

18. Гипербола. Парабола.

19. Уравнение плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.

20. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

21. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел в алгебраической форме.

22. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.

23. Тригонометрическая форма комплексного числа. Связь алгебраической и тригонометрической формы записи комплексного числа.

24. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.

25. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.

26. Предел функции в точке. Предел функции при $x \to \infty$. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

27. Первый и второй замечательные пределы.

28. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.

29. Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический и механический смысл производной.

30. Уравнение касательной и нормали к кривой.

31. Правила нахождения производной суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции.

32. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.

33. Производные высших порядков.

34. Исследование графика функций при помощи производных.

35. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей.

36. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.

37. Основные методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования.

38. Метод интегрирования путем замены переменной. Метод подведения под знак дифференциала.

39. Метод интегрирования по частям.

40. Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.

41. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

42. Основные свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла.

43. Несобственные интегралы.

44. Геометрическое и физическое приложение определенного интеграла.

45. Функции нескольких (двух) переменных. Предел функции.

46. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.

47. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

48. Экстремум функции двух переменных.

49. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.

50. Однородные дифференциальные уравнения.

51. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.

52. Уравнение в полных дифференциалах.

53. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения, допускающие понижения порядка.

54. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.

55. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных.

56. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.

57. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

58. Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд.

59. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов: признак сравнения рядов, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.

60. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Исследование их сходимости. Признак Лейбница.

61. Степенные ряды. Сходимость степенных рядов. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.

62. Разложение функции в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.

6.2 Примеры тестовых заданий

Вариант 1

1. Корень уравнения $\begin{pmatrix} x & -6 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = 0$ равен …

а) 1
б) 4
в) -4
г) -1

2. Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x - 4y = 3, \\ x + \lambda y = 5 \end{cases}$ не имеет решений, если λ равно …

а) 2
б) 8
в) -8
г) -2

3. Даны два вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$, где $|\bar{a}| = 3$, $|\bar{b}| = 2\sqrt{3}$, угол между векторами $\bar{a}$ и $\bar{b}$ равен $\frac{\pi}{3}$. Тогда модуль векторного произведения векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ будет равен …

а) 9

б) $3\sqrt{3}$

в) 6

г) $6\sqrt{3}$

4. Объем пирамиды, построенной на векторах -2$\bar{\boldsymbol{a}}$, 3$\bar{\boldsymbol{b}}$ и 2 $\bar{\boldsymbol{c}}$, можно вычислить как …
а) $\boldsymbol{V = -2 \cdot |(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})|}$
б) $\boldsymbol{V = 4 \cdot |(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})|}$
в) $\boldsymbol{V = \frac{1}{6} \cdot |(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})|}$
г) $\boldsymbol{V = 2 \cdot |(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})|}$

5. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $\boldsymbol{x - 5y - 3 = 0}$, равен …
а) $\frac{1}{5}$
б)$-\frac{3}{5}$
в)$-\frac{1}{5}$
г) $\frac{5}{3}$

6. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $\boldsymbol{A = (1; -2; 5)}$ параллельно плоскости $\boldsymbol{5x - 3y - 2z + 9} = 0$, имеет вид …
а) $\boldsymbol{5x - 3y - 2z + 9 = 0}$
б) $\boldsymbol{5x - 3y - 2z + 10 = 0}$
в) $\boldsymbol{5x - 3y - 2z + 4 = 0}$
г) $\boldsymbol{5x - 3y - 2z - 1 = 0}$

7. Мнимая полуось гиперболы $\boldsymbol{\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1}$ равно …

а) 16
б) 9
в) 4
г) 3

8. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x+3}{x^2-x+1}$ равен …

а) ∞
б) 3
в) 0
г) 4

9. Значение производной функции $y=\cos 2x$ при $x=\frac{\pi}{12}$, равно …

а) 1
б) -1
в) -0,5
г) $\sqrt{3}$

10. Неопределенный интеграл $\int\frac{x^2}{5+x^3}dx$ равен …

а) $\frac{1}{3}\ln(5+x^3)+c$
б) $\frac{1}{5}\ln(5+x^3)+c$
в) $3\ln(5+x^3)+c$
г) $\ln(5+x^3)+c$

11. Определенный интеграл $\int_1^4\left(3\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)dx$ равен …

а) 13
б) 8
в) 12
г) 16

12. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z=\cos(2x+3y)$ имеет вид …

а) $-3\sin(2x+3y)$
б) $-(2x+3y)\sin(2x+3y)$
в) $-2\sin(2x+3y)$
г) $-\sin(2x+3y)$

13. Даны числовые ряды:
A) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+2}{5n+1}$,
B) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2^n}$.
Тогда …

а) ряд А) сходится, ряд В) расходится
б) ряд А) расходится, ряд В) расходится
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится
г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

14. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}(x+4)^n$ равен 5. Тогда интервал сходимости этого ряда имеет вид …
а) $(-1;1)$
б) $(-5;5)$
в) $(-9;1)$
г) $(-1;9)$

15. Общее решение дифференциального уравнения $xy' - y = 4$ имеет вид …
а) $y = Cx - 4, C \in R$
б) $y = Cx + 4, C \in R$
в) $y = x + C, C \in R$
г) $y = Cx, C \in R$

16. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того , что выпадет число больше четырех, равна …
а) $\frac{2}{3}$
б) $\frac{1}{6}$
в) $\frac{1}{2}$
г) $\frac{1}{3}$

17. Умножение матрицы *A* на матрицу *B* возможно, если эти матрицы имеют вид …
а) $A = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$
б) $A = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \end{pmatrix}$
в) $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
г) $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

18. Уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых
$x - y - 3 = 0$ и
$2x + 3y - 11 = 0$ перпендикулярно прямой $5x - 4y - 17 = 0$, имеет вид …

а) $5x - 4y - 16 = 0$
б) $4x + 5y - 21 = 0$
в) $5x - 4y + 16 = 0$
г) $4x + 5y + 21 = 0$

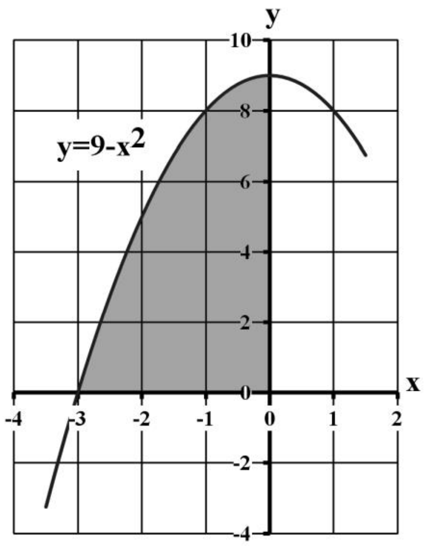
19. Каноническое уравнение прямой, проходящей через начало координат перпендикулярно прямым l_1: $\frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{1}$ и l_2: $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$, имеет вид …
а) $\frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{3}$
б) $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$
в) $\frac{x}{3} = \frac{y}{0} = \frac{z}{4}$
г) $\frac{x}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{3}$

20. Произведение комплексных чисел $z_1 = \left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ и $z_2 = \sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ равно …
а) $2\sqrt{3}$
б) $(2 + \sqrt{3})\,i$
в) $2\sqrt{3}i$
г) $3 - \sqrt{3}\,i$

21. Производная функции $y = (x+2)^{\sin x}$ равна …
а) $\sin x + (x+2)\cos x$
б) $(x+2)^{\sin x}(\cos x \cdot \ln(x+2) - \frac{\sin x}{x+2}$
в) $(x+2)^{\sin x}(\cos x \cdot \ln(x+2) + \frac{\sin x}{x+2}$
г) $(x+2)^{\sin x}\frac{\cos x}{x+2}$

22. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x + y^2 + 2z - z^3$ в точке $A(2;-1;0)$ равен …
а) 3
б) $\sqrt{5}$
в) 9
г) 5

23. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна …

а) $\frac{46}{3}$

б) 18

в) 36

г) $\frac{28}{3}$

24. Даны числовые ряды:

а) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{1}{\sqrt{n+5}}$,

б) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{2n^3+1}$.

Тогда …

а) ряд А) сходится условно, ряд В) расходится условно

б) ряд А) расходится, ряд В) сходится условно

в) ряд А) расходится, ряд В) сходится абсолютно

г) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится абсолютно

25. Издержки С (у.е) при производстве некоторого товара линейно зависят от объема производства Х (ед.). Известно, что при Х=2 С=12 , а при Х=6 С=14 .

Функции издержек производства имеет вид …

а) $C = 10 + x$

б) $C = 11 + 0.5x$

в) $C = 11 - 0.5x$

г) $C = 0.5 + 11x$

26. Бивалютная корзина стоимостью 34,05 руб. на 55 % состоит из доллара , а на 45% из евро. Если бы она на 55 % состояла из евро, а на 45 % из доллара , то ее стоимость была бы равна 34,95 руб.

Отношение курса евро к курсу доллара равно …

а) 1,30

б) 0,7692

в) 0,8182
г) 1,0264

27. Обувная фабрика специализируется на выпуске двух видов обуви, при этом использует три вида сырья. Нормы расхода сырья на производство 1 ед. продукции и стоимость сырья (в у. е.) указаны в таблице:

Сырье	Вид обуви		Стоимость сырья
	Женская	Мужская	
S_1	3	2	4
S_2	1	2	5
S_3	2	3	6

Если обозначить за x_1 – объем используемого ресурса S_1, а за x_2 – объем S_2, за x_3 – объем S_3, то количество y_1 производимой женской обуви и количество y_2 производимой мужской обуви можно определить из системы линейных уравнений вида …

а) $\begin{cases} x_1 = 4y_1 + 2y_2 \\ x_2 = 5y_1 + 4y_1 \\ x_3 = 6y_1 + 3y_2 \end{cases}$

б) $\begin{cases} x_1 = 3y_1 + 4y_2 \\ x_2 = y_1 + 5y_2 \\ x_3 = 2y_1 + 6y_2 \end{cases}$

в) $\begin{cases} x_1 = 3y_1 + 2y_2 \\ x_2 = y_1 + 2y_2 \\ x_3 = 2y_1 + 3y_2 \end{cases}$

г) $\begin{cases} x_1 = 2y_1 + 3y_2 \\ x_2 = 2y_1 + y_2 \\ x_3 = 3y_1 + 2y_2 \end{cases}$

28. Зависимость объема выпуска Y от количества используемых трудовых ресурсов L определяется функцией $Y = F(L)$ как

$$Y = F(L) = \begin{cases} 0, L = 0, \\ a, \ \ L = 1, \\ a + \dfrac{2}{3}F(L-1), \ \ L > 1. \end{cases}$$

Объем выпуска при $L = n$ можно вычислить по формуле …

а) $Y(n) = \frac{a}{3}\left(1 - \left(\frac{2}{3}\right)^n\right)$

б) $Y(n) = a\left(1 - \left(\frac{2}{3}\right)^n\right)$

в) $Y(n) = \frac{3a}{2}\left(1 - \left(\frac{1}{3}\right)^n\right)$

г) $Y(n) = 3a\left(1 - \left(\frac{2}{3}\right)^n\right)$

29. Производительность труда рабочего в течение 8-часового рабочего дня меняется по эмпирической формуле $p(t) = \frac{3}{8}(8 - t) \cdot t$.

Объем выработки в течение $t \in [0; 8]$ часов можно определить как …

а) $\boldsymbol{S(t) = 3t^2 - \frac{t^3}{4}}$

б) $\boldsymbol{S(t) = 6 - \frac{3t}{4}}$

в) $\boldsymbol{S(t) = \frac{3t^2}{2} - \frac{t^3}{4}}$

г) $\boldsymbol{S(t) = \frac{3t^2}{2} + \frac{t^3}{4}}$

30. Издержки производства С (у. е.) зависят от объема выпускаемой продукции x (ед.) как $C(x) = x^3 - 18x^2 + 60x + 24$. Начальный объем производства равен 8 ед. Тогда издержки производства монотонно убывают, если объем производства в течение определенного периода времени вырастет до значения x равного …
а) 9,5
б) 8,0
в) 8,5
г) 10,0

Вариант 2

1. Определитель, не равный нулю, может иметь вид …

а) $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$

в) $\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 7 \end{vmatrix}$

г) $\begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{vmatrix}$

2. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 7x + 4y = 3, \\ 3x - 5y = 8 \end{cases}$ методом Крамера может иметь вид …

а) $x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 4 & -5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 8 & -5 \end{vmatrix}}$; $y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 4 & -5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 8 \end{vmatrix}}$

б) $x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 4 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 8 & -5 \end{vmatrix}}$; $y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 4 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 3 & 8 \end{vmatrix}}$

в) $x = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 8 & -5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 4 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}}$; $y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 3 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 4 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}}$

г) $x = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 8 & -5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 4 & -5 \end{vmatrix}}$; $y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 4 & -5 \end{vmatrix}}$

3. В ортонормированном базисе заданы вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$. Норма вектора $\bar{a}$ равна 4, норма вектора $\bar{b}$ равна 3, а угол между векторами $\bar{a}$ и $\bar{b}$ равен $\frac{\pi}{3}$. Тогда их скалярное произведение будет равно …

а) 5
б) $6\sqrt{2}$
в) 6
г) $6\sqrt{3}$

4. Смешанное произведение векторов $(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}) = 2$. Тогда смешанное произведение векторов $(\overline{2b}, \overline{3a}, -3\,\bar{c})$ равно …
а) -16
б) 36
в) -36
г) 16

5. Дано уравнение прямой $2x + 5y - 10 = 0$. Тогда уравнение этой прямой «в отрезках» имеет вид …
а) $\frac{x}{-2} + \frac{y}{5} = 1$
б) $\frac{x}{-5} + \frac{y}{-2} = 1$
в) $\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 1$
г) $\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1$

6. Уравнение плоскости, проходящей через точку $M\,(1; 2; 0)$,, может иметь вид …
а) $x + 2y - z + 5 = 0$
б) $x - 2y - z - 5 = 0$
в) $x + 2y + z + 5 = 0$
г) $x + 2y - z - 5 = 0$

7. Уравнение параболы имеет вид $y^2 = 10x$. Тогда директриса задается уравнением …
а) $x = -2,5$
б) $x = 20$
в) $x = 10$
г) $x = -5$

8. Предел $\lim_{x\to\infty} \frac{2x^2-3x+1}{x^2-5x+3}$ равен …
а) 2
б) $\frac{1}{3}$
в) ∞
г) 0

9. Производная функция $y = x^2 \cdot 4^x$ равно …

а) $2x4^{x-1}$

б) $2x4^x \ln 4$

в) $x4^x(2 + x\ln 4)$

г) $x4^x(2 + x)$

10. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2(1-5x)}$ равен …

а) $\frac{1}{5}ctg(1 - 5x) + c$

б) $ctg(1 - 5x) + c$

в) $-\frac{1}{5}ctg(1 - 5x) + c$

г) $-\frac{1}{5}tg(1 - 5x) + c$

11. Определенный интеграл $\int_0^3 (2x - 1)^2\, dx$ равен …

а) $\frac{343}{3}$

б) 30

в) 19

г) 21

12. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = x^3y^2 + 4x - 2y$ имеет вид …

а) $6xy^2$

б) $2x^3$

в) $3x^2y^2 + 4$

г) $2x^3y - 2$

13. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2}{3}\right)^n$ равна …

а) 3

б) 2

в) $\frac{2}{5}$

г) $\frac{3}{5}$

14. Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2n+1}$ имеет вид …

а) $(-1; 1)$

б) $(-3; 3)$

в) $(\mathbf{0};\mathbf{1})$
г) $(-\mathbf{1};\mathbf{0})$

15. Общее решение дифференциального уравнения $y' - 2y = 0$ имеет вид …
а) $y = Cx, C \in R$
б) $y = C + e^{2x}, C \in R$
в) $y = C - e^{2x}, C \in R$
г) $y = Ce^{2x}, C \in R$

16. Игральную кость бросают один раз. Вероятность того, что выпадет число больше трех, равна …
а) $\frac{2}{3}$
б) $\frac{1}{6}$
в) $\frac{1}{2}$
г) $\frac{1}{3}$

17. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ x & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$. Если матрицы $C = A \cdot B$ вырожденная, то значение x равно …
а) -1
б) 4
в) 1
г) -4

18. Эллипсы $\frac{x^2}{45} + \frac{y^2}{5} = 1$ и $\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$ пересекаются в точках с абсциссой, равной …
а) 2
б) 4
в) 1
г) 3

19. Точка пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{0}$ и плоскости $x + 2y - 3z + 1 = 0$ имеет координаты …
а) (0;-3;5)
б) (10;2;5)
в) (2;1;5)
г) (8;1;5)

20. Значение выражения $\frac{1+3_i}{2-i}$ равно …

а) $-\frac{1}{5}+\frac{7}{5}i$

б) $1-\frac{7}{5}i$

в) $\frac{1}{5}+\frac{7}{5}i$

г) $1+\frac{7}{5}i$

21. Производная функции $y=(2x-3)^{tgx}$ равна …

а) $(2x-3)^{tgx}\left(\frac{\ln(2x-3)}{\cos^2 x}+\frac{2\operatorname{tg}x}{2x-3}\right)$

б) $(2x-3)^{tgx}\cdot\frac{2}{\cos^2 x}$

в) $(2x-3)^{tgx}\cdot\left(\frac{2x-3}{\cos^2 x}+2\operatorname{tg}x\right)$

г) $(2x-3)^{tgx}\cdot\frac{2\ln(2x-3)}{\cos^2 x}$

22. Модуль градиента функции нескольких переменных $u=x^2+y^2+2yz-z$ в точке $A(0;2;-1)$ равен …

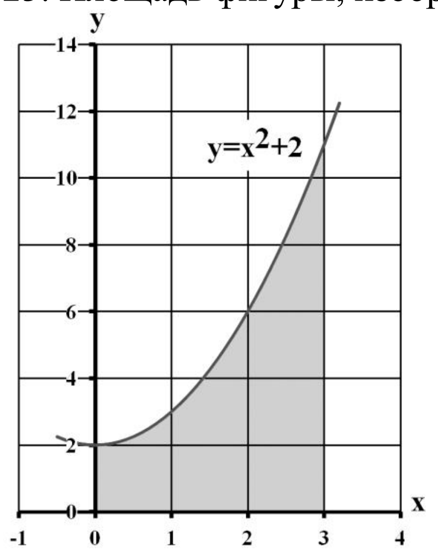
а) 3

б) $\sqrt{5}$

в) $\sqrt{13}$

г) 13

23. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна …

а) 15

б) 11

в) $\frac{4}{3}$

г) $\frac{20}{3}$

24. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4^n-3^n}{12^n}$ равна …

а) $\frac{1}{6}$

б) $\frac{5}{6}$

в) $\frac{1}{12}$

г) $\frac{7}{12}$

25. Издержки С (у.е) при производстве некоторого товара линейно зависят от объема производства Х (ед.). Известно, что при Х=2 С=15 , а при Х=8 С=18 .

Функции издержек производства имеет вид …

а) $C = 13 + x$

б) $C = 0.5 + 14x$

в) $C = 14 + 0.5x$

г) $C = 14 - 0.5x$

26. Бивалютная корзина стоимостью 33,4 руб. на 55 % состоит из доллара , а на 45% из евро. Если бы она на 55 % состояла из евро, а на 45 % из доллара , то ее стоимость была бы равна 34,6руб.

Отношение курса доллара к курсу евро равно …

а) $\frac{10}{7}$

б) $\frac{173}{167}$

в) $\frac{7}{10}$

г) $\frac{167}{173}$

27. Обувная фабрика специализируется на выпуске двух видов обуви, при этом использует три вида сырья. Нормы расхода сырья на производство 1 ед. продукции и стоимость сырья (в у. е.) указаны в таблице:

Сырье	Вид обуви		Стоимость сырья
	Женская	Мужская	
S_1	2	3	5
S_2	1	4	4
S_3	1	1	6

Если обозначить за x_1 – объем используемого ресурса S_1, а за x_2 – объем S_2, за x_3 – объем S_3, то количество y_1 производимой женской обуви и количест-во y_2 производимой мужской обуви можно определить из системы линейных уравнений вида …

а) $\begin{cases} x_1 = 2y_1 + 5y_2 \\ x_2 = y_1 + 4y_2 \\ x_3 = y_1 + 6y_2 \end{cases}$

б) $\begin{cases} x_1 = 5y_1 + 3y_2 \\ x_2 = y_1 + 4y_2 \\ x_3 = 6y_1 + y_2 \end{cases}$

в) $\begin{cases} x_1 = 2y_1 + 3y_2 \\ x_2 = y_1 + 4y_2 \\ x_3 = y_1 + y_2 \end{cases}$

г) $\begin{cases} x_1 = 3y_1 + 2y_2 \\ x_2 = 4y_1 + 1y_2 \\ x_3 = y_1 + y_2 \end{cases}$

28. Зависимость объема выпуска Y от количества используемых трудовых ресурсов L определяется функцией $Y = F(L)$ как

$$Y = F(L) = \begin{cases} 0, L = 0, \\ a, \ \ L = 1, \\ a + \frac{2}{5}F(L-1), \ \ L > 1. \end{cases}$$

Объем выпуска при $L = n$ можно вычислить по формуле …

а) $Y(n) = \frac{5a}{3}\left(1 - (\frac{2}{5})^n\right)$

б) $Y(n) = \frac{3a}{5}\left(1 - (\frac{3}{5})^n\right)$

в) $Y(n) = \frac{3a}{5}\left(1 - (\frac{2}{5})^n\right)$

г) $Y(n) = a\left(1 - (\frac{2}{5})^n\right)$

29. Производительность труда рабочего в течение 8-часового рабочего дня меняется по эмпирической формуле $p(t) = \frac{3}{4}(8 - t) \cdot t$.

Объем выработки в течение $t \in [0; 8]$ часов можно определить как …

а) $S(t) = 3t^2 - \frac{t^3}{4}$

б) $S(t) = 3t^2 + \frac{t^3}{4}$

в) $S(t) = 12 - 3t$

г) $S(t) = 6t^2 - \frac{t^3}{2}$

30. Издержки производства С (у. е.) зависят от объема выпускаемой продукции x (ед.) как $C(x) = x^3 - 15x^2 + 48x + 70$. Начальный объем производства равен 7 ед. Тогда издержки производства монотонно убывают, если объем производства в течение определенного периода времени вырастет до значения x равного …

а) 7,5

б) 8,0

в) 8,5

г) 9,0

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Чихранов А.В. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений: Учебное пособие. – Димитровград: Технологический институт – филиал ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», 2016. – 72 с. – Режим доступа: http://www.moodle.tiugsha.ru

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Балдин К.В. , Балдин Ф.К. , Джеффаль В. И. Краткий курс высшей математики: Учебник. - М.: Дашков и Ко, 2012. – 512с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115791
2. Кузнецов Б.Т. Математика: Учебник. - М.: Юнити-Дана, 2012. – 720с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114417
3. Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 479 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720
4. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие. – 10-е изд., стер. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 304 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470407
5. Балдин К.В. , Башлыков В.Н. , Рукосуев А.В. Математика: Учебное пособие. - М.: Юнити-Дана, 2012. – 543с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423
6. Математика: Учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 496 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=471655
7. Копченова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах: учебное пособие. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 368с.

б) дополнительная литература:

1. Мальцев И.А. Линейная алгебра: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 384 с.
2. Ивашев-Мусатов О.А. Начала математического анализа: Учебное пособие. – 7-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 256 с.
3. Ячменёв Л.Т. Высшая математика: Учебник. – М.: РИОР: Инфра-М, 2013. – 752 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=344777
4. Высшая математика для экономического бакалавриата: Учебник и приактикум / Под ред. Н.Ш. Кремера. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2012. – 909 с.
5. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Рекомендовано УМО в качестве учебного пособия для вузов/ Ред. В.И. Ермаков. -2-е

изд., испр. -М.: ИНФРА-М, 2009. - 575 с

6. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. типовые расчеты: учебное пособие. – 11-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2008. – 240с.

7. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008. – 608с.

8. Петрушко И.М. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление: Лекции и практикум. – 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 288 с.

9. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник / Под общей ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 656 с.

10. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения : В 4 ч.: учеб. пособие / Под общ. ред. А. П. Рябушко. – 6-е изд. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 396 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509664

11. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: В 4 ч.: учеб. пособие / Под общ. ред. А. П. Рябушко. – 7-е изд. – Минск: Выш. шк., 2013. – 304 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508859

12. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 479 с.

13. Натансон И.П. Краткий курс высшей математики: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 736 с.

14. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008. – 608с.

15. Высшая математика для экономистов: Учебное пособие / О.А.Кастрица, 4-е изд., стер. – М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. – 491 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507318

16. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 352 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476097

в) программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2007.
2. www.library.ru - Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб.
3. www.poiskknig.ru – Поиск электронных книг. Поисковая машина электронных книг, свободно распространяемых в Интернете.
4. www.books.google.ru – Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная и художественная литература, справочники, детские и другие виды книг.
5. www.scholar.google.ru – Академия Google. Поиск научной литерату-

ры, включая прошедшие рецензирование статьи, диссертации, книги, рефераты и отчеты, опубликованные издательствами научной литературы, профессиональными ассоциациями, высшими учебными заведениями и другими научными организациями.

6. www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование».

7. www.informika.ru – Навигационная система по электронным ресурсам образования, науки и инноваций в России: Федеральная компьютерная сеть RUNNET, Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Федеральный интернет-портал «Нанотехнологии и наноматериалы», Федеральный центр информационных образовательных ресурсов.

8. www.dic.academic.ru — Каталог энциклопедий.

9. www.rubricon.com – Энциклопедии, словари, книги, статьи, иллюстрации и карты.

г) периодические издания

1. mat.1september.ru – сайт журнала «Математика. Приложение к газете «Первое сентября»». Кроме прочих материалов, содержит электронные версии статей.

д) интернет-ресурсы

1. http://eqworld.ipmnet.ru – Международный образовательный сайт EqWorld

2. www.exponenta.ru – Exponenta – образовательный математический сайт.

3. http://window.edu.ru – Библиотека учебно-методических материалов для студентов, преподавателей и пр. в свободном доступе

4. www.allmath.ru – это математический портал, на котором вы найдете любой материал по математическим дисциплинам.

5. www.mathnet.ru – Информационная система Math-Net.Ru – это общероссийский математический портал.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведение лекционных и практических занятий предназначена аудитория №8 учебного корпуса: г. Димитровград, ул. Куйбышева, 310. Площадь аудитории №8 «Лаборатория общей физики. Кабинет математики» составляет 47,86 м^2. Кабинет включает следующее техническое оснащение:

- видеопроектор ViewSonic PJD5123 – 1шт.;
- экран для проектора APOLLO-E – 1шт;
- доска аудиторная – 2 шт;
- транспортир, треугольник, циркуль.

Для самоподготовки предназначена аудитория «Читальный зал с выходом в сеть Интернет». Площадь аудитории составляет 73,98 м^2. Аудитория оснащена следующим оборудованием:

- системный блок - 1 шт.;
- системный блок AMD DURON 1600/128 Mb/HDD 40 Gb/SVGA+LAN – 2 шт.;
- компьютер Athlon 4200 – 1 шт.;
- монитор 15"MONITOR 0.28 LG Studioworks 500E MPRII – 2 шт.;
- монитор LCD 17" – 3 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания студентам очной формы обучения представлены в виде:

- методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к семинарским занятиям;
- групповая консультация;
- методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ или проектов и выпускной квалификационной работы.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине. Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана занятия. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й – организационный; 2й – закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: план-конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, тематический конспект.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В виду трудоемкости подготовки к практическому занятию преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме.

Самостоятельная работа студентов

№	№ темы в соответствии с рабочей программой	Наименование раздела и темы	Вид СРС	Формы контроля
1	2	3	4	5
1	Тема 1.	Матричное исчисление	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
2	Тема 2.	Теория и вычисление определителей	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
3	Тема 3.	Общая теория систем линейных уравнений	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
4	Тема 4.	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
5	Тема 5.	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос

1	2	3	4	5
6	Тема 6.	Кривые второго порядка	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
7	Тема 7.	Комплексные числа	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
8	Тема 8.	Функция. Предел и непрерывность функции	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
9	Тема 9.	Дифференциальное исчисление. Производная	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
10	Тема 10.	Приложение производной. Исследование функций с помощью производной	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
11	Тема 11.	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
12	Тема 12.	Определенный интеграл, его применение	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
13	Тема 13.	Функции нескольких переменных	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
14	Тема 14.	Дифференциальные уравнения первого порядка	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
15	Тема 15.	Дифференциальные уравнения второго порядка и системы дифференциальных уравнений	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос

1	2	3	4	5
16	Тема 16.	Числовые ряды	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос
17	Тема 17.	Степенные ряды	Проработка конспекта, выполнение домашних заданий	Выборочная проверка решений домашних заданий, опрос

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;

- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);

- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и профилю подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки продукции растениеводства».

Автор к.т.н., доцент Чихранов А.В.

Рецензент д.т.н., профессор Исаев Ю.М.

Программа рассмотрена на заседании кафедры 25 ноября 2015 г. протокол № 4.

Зав. кафедрой ЭТТМиК ______________ А.С. Аверьянов

Программа одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета от 15 декабря 2015 года, протокол № 4.

Председатель методической комиссии ____________ В.Н. Власова

Заведующая библиотекой ____________ М.В. Наумова

Лист регистрации изменений

Изменения	Основание для изменения	Протокол заседания кафедры	Протокол заседания методической комиссии
1. П.6 рабочей программы «Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины» изложить в следующей редакции: Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине «Математика» разработан на основании следующих документов: - Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"; - приказа Минобрнауки РФ от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программмам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». 2. Фонд оценочных средств представлен в приложении рабочей программы и включает в себя: - перечень компетенций с указание этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; - описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; - типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; - методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	1. Изменение №1 в положение о рабочей программе от 05.04.2016г. 2. Предписание ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА в части Технологического института - филиала ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА об устранении выявленных нарушений от Рособрнадзора Управления надзора и контроля за организациями, осуществляющими образовательную деятельность от 01.04.2016г. №07-55-106/39-Л/З.	Протокол № 9 от 7.04.2016	Протокол № 12 от 8.04.2016

Составитель: Н.С. Семенова

Министерство сельского хозяйства РФ
Технологический институт - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»

Кафедра «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«7» апреля 2016 г.
протокол № 9
Заведующий кафедрой
А.С. Аверьянов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
приложение к рабочей программе
по учебной дисциплине
«МАТЕМАТИКА»
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (академический бакалавриат)»
Профиль подготовки «Технология производства и переработки продукции растениеводства»
Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Димитровград – 2016

Содержание

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Математика»

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

1.2. Дисциплина «Математика» относится к математическому и естественнонаучному циклу (базовая часть). Процесс обучения базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курса математики средней школы. Дисциплина «Математика» является базовой (предшествующей) для дальнейшего освоения всех дисциплин математического и естественнонаучного цикла, профессионального цикла, и некоторых дисциплин гуманитарного, социального и экономического цикла.

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компе-тенции	Содержание компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП	Виды контактной работы по формированию компетенции	Оценочные средства сформированности компетенции в процессе освоения дисциплины
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	***Знает:*** - основные определения, понятия и инструменты линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений	1	занятия лекционного и практического типа	конспект, тест
		Умеет: - использовать математические методы при решении типовых математических задач; - использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; - использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных	1	занятия лекционного и практического типа	конспект, тест
		Владеет: - математическими методами решения типовых задач и оценки полученных результатов	1	занятия лекционного и практического типа	конспект, тест

Компетенция ОПК-2 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Физика», «Химия неорганическая и аналитическая», «Химия органическая», «Микробиология», «Биологическая и физколлоидная химия», «Физико-химические методы анализа», «Биохимия растений», «Биофизика».

2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины

Программа оценивания контролируемой компетенции по дисциплине:

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	Модуль 1		
1	Матричное исчисление	ОПК-2	тест, собеседование
2	Теория и вычисление определителей	ОПК-2	тест, собеседование
3	Общая теория систем линейных уравнений	ОПК-2	тест, собеседование
	Модуль 2		
4	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	ОПК-2	тест, собеседование
5	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве	ОПК-2	тест, собеседование
6	Кривые второго порядка	ОПК-2	тест, собеседование
7	Комплексные числа	ОПК-2	тест, собеседование
	Модуль 3		
8	Функция. Предел и непрерывность функции	ОПК-2	тест, собеседование
9	Дифференциальное исчисление. Производная	ОПК-2	тест, собеседование
10	Приложение производной. Исследование функций с помощью производной	ОПК-2	тест, собеседование
	Модуль 4		
11	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	ОПК-2	тест, собеседование
12	Определенный интеграл, его применение	ОПК-2	тест, собеседование
13	Функции нескольких переменных	ОПК-2	тест, собеседование
	Модуль 5		
14	Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-2	тест, собеседование
15	Дифференциальные уравнения второго порядка и системы дифференциальных уравнений	ОПК-2	тест, собеседование
	Модуль 6		
16	Числовые ряды	ОПК-2	тест, собеседование
17	Степенные ряды	ОПК-2	тест, собеседование
	Контроль знаний (экзамен)	ОПК-2	Билет

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1	2	3	4	5	6
ОПК-2 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Знает:** - основные определения, понятия и инструменты линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в терминологии, допускает существенные ошибки.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	Обучающийся знает научную терминологию, методы и приемы анализа, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически верно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	Умеет: - использовать математические методы при решении типовых математических задач; - использовать математический язык и математическую символику при	Не умеет применять методы и приемы, используемые в дисциплине, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет	В целом успешное, но несистемное умение применять методы и приемы, используемые в дисциплине, допускает отдельные малосущественные ошибки при выпол-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы и приемы, используемые в дисциплине, допускает отдельные несущественные	Сформированное умение применять методы и приемы, используемые в дисциплине, не допускает ошибок при выполнении аудиторной и самостоятельной

1	2	3	4	5	6
	построении организационно-управленческих моделей; - использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных	самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	нении аудиторной и самостоятельной работ, выполняет большинство учебных заданий, предусмотренных программой	ошибки при выполнении аудиторной и самостоятельной работ, выполняет все учебные задания, предусмотренные программой	работ, выполняет все учебные задания, предусмотренные программой
	Владеет: - математическими методами решения типовых задач и оценки полученных результатов	Обучающийся не владеет понятийным аппаратом и важнейшими терминами, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	В целом успешное, но не системное владение понятийным аппаратом и важнейшими терминами и направлениями.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение понятийным аппаратом и важнейшими терминами и определениями	Успешное и системное владение понятийным аппаратом и важнейшими терминами и определениями

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Контрольные вопросы промежуточной аттестации (по итогам изучения курса)

Вопросы к экзамену:

1. Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами.
2. Определители. Основные понятия. Действия над определителями.
3. Невырожденные матрицы.
4. Обратная матрица. Способы нахождения обратной матрицы.
5. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера-Капелли.
6. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.
7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
8. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
9. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами.
10. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями.
11. Скалярное произведение векторов и его свойства. Приложение скалярного произведения.
12. Векторное произведение векторов и его свойства. Приложение векторного произведения.
13. Смешанное произведение векторов и его свойства. Приложение смешанного произведения.
14. Прямоугольная (декартова) и полярная системы координат на плоскости. Преобразование системы координат.
15. Виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.
16. Кривые второго порядка. Общее уравнение кривых второго порядка.
17. Окружность. Эллипс.
18. Гипербола. Парабола.
19. Уравнение плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.
20. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
21. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел в алгебраической форме.
22. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.
23. Тригонометрическая форма комплексного числа. Связь алгебраической и тригонометрической формы записи комплексного числа.
24. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.
25. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.
26. Предел функции в точке. Предел функции при $x \to \infty$. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
27. Первый и второй замечательные пределы.
28. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
29. Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический и механический смысл производной.

30. Уравнение касательной и нормали к кривой.
31. Правила нахождения производной суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции.
32. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.
33. Производные высших порядков.
34. Исследование графика функций при помощи производных.
35. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей.
36. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.
37. Основные методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования.
38. Метод интегрирования путем замены переменной. Метод подведения под знак дифференциала.
39. Метод интегрирования по частям.
40. Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.
41. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
42. Основные свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла.
43. Несобственные интегралы.
44. Геометрическое и физическое приложение определенного интеграла.
45. Функции нескольких (двух) переменных. Предел функции.
46. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.
47. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
48. Экстремум функции двух переменных.
49. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.
50. Однородные дифференциальные уравнения.
51. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.
52. Уравнение в полных дифференциалах.
53. Дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения, допускающие понижения порядка.
54. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
55. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных.
56. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.
57. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
58. Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд.
59. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов: признак сравнения рядов, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.
60. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Исследование их сходимости. Признак Лейбница.
61. Степенные ряды. Сходимость степенных рядов. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
62. Разложение функции в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.

Типовой экзаменационный билет
Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА
Инженерно-технологический факультет
кафедра «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направление
35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продуции»

Дисциплина
«Математика»
Семестр 1
Форма обучения – очная

Экзаменационный билет № 1

1. Найти значение выражения $x_1 + x_2$, решив систему уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 1 \\ 3x_1 + 7x_2 = -1 \end{cases}$$

2. Найти значение выражения $x_1 - 2x_2 + 3x_3$, использовав при решении системы линейных уравнений метод Гаусса:

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + 3x_3 = -2 \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 3 \\ -3x_1 + 5x_2 - x_3 = 2 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы линейных уравнений с использованием формул Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 2 \end{cases}$$

4. Найти производную функции:

$y = sinx(2x^2 + tgx)$ $\qquad$ $y = \ln\left(sin^3 \frac{x}{3}\right)$

5. Найти неопределенный интеграл:

$$\int (\sqrt[3]{x^2} + sinx - \frac{1}{x} + \frac{1}{4 + x^2})dx$$

$$\int \sqrt{x^2 + 5x + 6}(2x + 5)\, dx$$

$$\int x e^{3x} dx$$

6. Решить дифференциальное уравнение 1-го порядка:

$(x^2 + 3x)cos^2 y dx - dy = 0$

$xdy - (x + 2y)dx = 0$

$y' + \frac{2}{x} y = \frac{cosx}{x^2}$

7. Исследовать сходимость ряда:

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{2^{n+1}}$ $\qquad$ $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{n^2 + 2}$

Составил:________**А.В.Чихранов**
(подпись)
«__» сентября 201_ года

Утверждаю:
Зав.кафедрой_______ **А.С.Аверьянов**
(подпись)
«__» сентября 201_ года

3.2 Комплект разноуровневых тестов для контрольных работ

ОПК-2
Знать:
1. Точка *A* симметрична точке $B\ (2;-3)$ относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …
а) 3
б) 4
в) 5
г) 2

2. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $x - 5y - 3 = 0$, равен …
а) $\frac{1}{5}$
б) $-\frac{3}{5}$
в) $-\frac{1}{5}$
г) $\frac{5}{3}$

3. Уравнение параболы имеет вид $y^2 = 10x$. Тогда директриса задается уравнением …
а)$x = -2{,}5$
б)$x = 20$
в)$x = 10$
г)$x = -5$

4. Даны точки $A = (1;-2;3)$, $B = (0;1;-2)$, $C = (-3;-1;5)$ и $D = (0;-3;1)$. Тогда плоскости $x - 3y - 2z - 7 = 0$ принадлежит точка …
а) *C*
б) *D*
в) *A*
г) *B*

5. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точки $A = (-2;1;-4)$ и $B = (3;1;-1)$, имеет вид …
а)$\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-4}{-5}$
б) $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+4}{-5}$
в) $\frac{x-2}{5} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-4}{3}$
г) $\frac{x+2}{5} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+4}{3}$

6. Уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $x - y - 3 = 0$ и $2x + 3y - 11 = 0$ перпендикулярно прямой 5x - 4y – 17=0 , имеет вид …
а) $5x - 4y - 16 = 0$
б) $4x + 5y - 21 = 0$
в) $5x - 4y + 16 = 0$
г) $4x + 5y + 21 = 0$

7. Уравнение сферы имеет вид $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 10z - 19 = 0$. Тогда радиус сферы равен …
а)7
б)49
в)10
г)19

8. Расстояние между точками $A\ (5;0)$ и $B\ (1;3)$ равно …
а)5
б)25
в)39
г)9

9. Общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (-3;1)$ параллельно прямой $x - 2y + 7 = 0$, имеет вид …
а) $x - 2y + 5 = 0$
б) $x + 2y + 5 = 0$
в) $x + 2y - 5 = 0$
г) $x - 2y - 5 = 0$

10. Фокусы эллипса лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат , а длины полуосей равны 5 и 2. Тогда каноническое уравнение эллипса имеет вид …
а)$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$
б) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{4} = 1$
в) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$
г) $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{2} = 1$

11. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $A = (1;-2;5)$ параллельно плоскости $5x - 3y - 2z + 9 = 0$, имеет вид …
а) $5x - 3y - 2z + 9 = 0$
б) $5x - 3y - 2z + 10 = 0$
в) $5x - 3y - 2z + 4 = 0$
г)$5x - 3y - 2z - 1 = 0$

12. Параметрические уравнения прямой, проходящие через точку $A(-1;3;0)$ параллельно вектору $\bar{s} = (2;-3;-1)$, имеют вид …
а)$\begin{cases} x = -t + 2 \\ y = 3t - 3 \\ z = 1 \end{cases}$
б) $\begin{cases} x = -t - 2 \\ y = 3t + 3 \\ z = -1 \end{cases}$
в) $\begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = -3t + 3 \\ z = -1 \end{cases}$

г) $\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = -3t - 3 \\ z = -1 \end{cases}$

13. Корень уравнения $\begin{vmatrix} 2x & -1 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 0$ равен …

а) -1
б) 1
в) -4
г) 4

14. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A^2$ имеет вид …

а) $\begin{pmatrix} 11 & 10 \\ 15 & 7 \end{pmatrix}$.
б) $\begin{pmatrix} 16 & 4 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$.
в) $\begin{pmatrix} 22 & 15 \\ 10 & 7 \end{pmatrix}$.
г) $\begin{pmatrix} 22 & 10 \\ 15 & 7 \end{pmatrix}$.

15. Для матрицы А существует обратная, если она равна …

а) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 6 & 10 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} 1 & 15 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

16. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 4x - y = -6 \\ 6x + 3y = 0 \end{cases}$ имеет вид …

а)x = -2, y = 1
б) x = 1, y = -2
в) x = -1, y = 2
г) x = 2, y = -1

17. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 10 & 25 \end{pmatrix}$. Тогда обратная матрица A^{-1} равна …

а) $\begin{pmatrix} 2{,}5 & 0{,}6 \\ 1 & 0{,}2 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 2{,}5 & -0{,}6 \\ -1 & 0{,}2 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} -2{,}5 & -0{,}6 \\ -1 & -0{,}2 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} -2{,}5 & 0{,}6 \\ 1 & -0{,}2 \end{pmatrix}$

18. Корень уравнения $\begin{vmatrix} 1 - x & 2 \\ x + 3 & 4 \end{vmatrix} = -4x$ равен …

а) -5

б) -1
в) 5
г) 1

19. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрицы $C = A \cdot B$имеет вид …

а) $\begin{pmatrix} 12 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 4 \\ 15 \\ 10 \end{pmatrix}$
в)$\begin{pmatrix} 4 & 15 & 10 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} 12 & -1 & 10 \end{pmatrix}$

20. Дана матрица A= $\begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда обратная матрица A^{-1} имеет вид …

а)$\begin{pmatrix} \frac{1}{17} & -\frac{4}{17} \\ -\frac{2}{17} & \frac{9}{17} \end{pmatrix}$
б)$\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} \frac{1}{17} & \frac{4}{17} \\ \frac{2}{17} & \frac{9}{17} \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$

21. Если x_0 и y_0 являются решением системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x - 4y = 0, \\ 3x + y = 7 \end{cases}$, то их разность $y_0 - x_0$ равна …
а)1
б)-2
в)2
г)-1

22. Даны матрицы A $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ и B $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид …
а)$\begin{pmatrix} 12 & -1 & 10 \end{pmatrix}$
б)$\begin{pmatrix} 4 \\ 15 \\ 10 \end{pmatrix}$
в)$\begin{pmatrix} 12 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix}$
г)$\begin{pmatrix} 4 & 15 & 10 \end{pmatrix}$

23. Корень уравнения $\begin{vmatrix} 1 & -3 \\ -3 & x^2 \end{vmatrix} = 0$ равен …
а) -1

б) 9
в) -9
г) 3

24. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 6 & -5 \end{pmatrix}$. Тогда матрицы $C = A \cdot B$имеет вид …

а)$\begin{pmatrix} 14 \\ -9 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 14 & -9 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} 19 \\ -3 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} 19 & -3 \end{pmatrix}$

25. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} a^2 & -1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$ существует обратная, если а равно …

а)1
б)$\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i$
в) $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i$
г)-1

26. Система линейных уравнений $\begin{cases} 3x - y = 1, \\ 5x + \lambda y = 2 \end{cases}$ не имеет решений, если λ равно …

а)$-\frac{5}{3}$
б) $\frac{5}{3}$
в)2,4
г)-2,4

27. Дано уравнение прямой $3x + 4y - 2 = 0$. Тогда уравнение этой прямой «в отрезках» имеет вид …
а) $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$
б) $\frac{x}{3} + \frac{y}{-4} = 1$
в) $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$
г) $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$

28. Уравнение сферы с центром в точке $C = (3; -4; 2)$ и радиусом $R = 2$ имеет вид …
а)$(x - 3^2) + (y + 4)^2 + (z - 2^2) = 4$
б) $(x - 3^2) + (y - 4)^2 + (z - 2^2) = 4$
в) $(x + 3^2) + (y + 4)^2 + (z - 2^2) = 4$
г) $(x - 3^2) + (y + 4)^2 + (z + 2^2) = 4$

29. Уравнение плоскости по точкам $A = (2; 2; 4)$; $B = (2; -2; 2)$ и $C = (1; -6; -2)$ имеет вид …
а) $4x + y + 2z - 2 = 0$
б) $4x - y - 2z - 2 = 0$
в) $4x + y - 2z + 2 = 0$
г) $4x + y - 2z - 2 = 0$

30. Каноническое уравнение прямой L, заданной уравнениями $\begin{cases} 2x - y + 3z + 4 = 0 \\ x + 5y - 3z - 7 = 0 \end{cases}$ имеет вид …

а) $\frac{x-2}{4} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{-5}$
б) $\frac{x-1}{12} = \frac{y}{9} = \frac{z+2}{11}$
в) $\frac{x-1}{-12} = \frac{y}{9} = \frac{z+2}{11}$
г) $\frac{x+2}{-4} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{-5}$

31. В треугольнике с вершинами $A = (2; 1)$, $B = (-4; 4)$ и $C = (-1; 5)$ уравнение высоты, проведенной из вершины C, имеет вид …

а) $2x - y + 7 = 0$
б) $2x + y + 7 = 0$
в) $2x - y - 7 = 0$
г) $2x - 2y + 7 = 0$

32. Центр окружности $3x^2 + 3y^2 - 6x + 8y = 0$ имеет координаты …

а) $(1; -\frac{4}{3})$
б) $(1; \frac{4}{3})$
в) $(-1; -\frac{4}{3})$
г) $(-1; \frac{4}{3})$

33. Корень уравнения $\begin{vmatrix} x & -6 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 0$ равен …

а) 1
б) 4
в) -4
г) -1

34. Умножение матрицы A на матрицу B возможно, если эти матрицы имеют вид …

а) $A = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$
б) $A = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \end{pmatrix}$
в) $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
г) $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

35. Для матрицы А существует обратная, если она равна …

а) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 7 \\ 5 & 0 & 2 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 \\ 5 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 6 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

36. Система линейных уравнений $\begin{cases} x + 2y + 3z = 1, \\ 4x + 5y + 6z = 2 \end{cases}$ …

а) имеет единственное решение
б) имеет два решения
в) имеет бесконечное множество решений
г) не имеет решений

37. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} a^2 & -1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$ существует обратная, если а равно …

а) 1
б) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i$
в) $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i$
г) -1

38.Определитель, не равный нулю, может иметь вид …
а) $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}$
б) $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$
в) $\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 7 \end{vmatrix}$
г) $\begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{vmatrix}$

39. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ x & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$. Если матрицы $C = A \cdot B$ вырожденная, то значение x равно …
а)-1
б)4
в)1
г)-4

40. Для матрицы A существует обратная, если …
а) ее определитель равен нулю
б) все элементы матрицы равны нулю
в) элементы двух строк матрицы пропорциональны
г) ее определитель не равен нулю

41. Система линейных уравнений $\begin{cases} 2x - 4y = 3, \\ x + \lambda y = 5 \end{cases}$ не имеет решений, если λ равно …

а)2
б)8
в)-8
г)-2

42. Ранг матрицы равен $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & b \\ 3 & a & 9 \end{pmatrix}$ равен единице, если a и b принимают значения …

а)a=6, b=3
б a=3, b=6
в) a=2, b=9
г) a=9, b=2

43. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & a \\ 6 & 8 \end{vmatrix}$ равен нулю если значение a равно …

а)-4
б)16
в)4
г)-16

44. Обратной для матрицы $A = \begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ является матрица …

а) $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 2 & -9 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -2 & -9 \end{pmatrix}$

45. Если x_0 и y_0 являются решением системы линейных уравнений $\begin{cases} x - 3y = 0, \\ 2x + y = 7 \end{cases}$, то их разность $y_0 - x_0$ равна …
а)1
б)-2
в)2
г)-1

46. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3x+1 & 2 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ при целых x равен двум, если значение x не равно …

а)0
б)1
в)-2
г)-1

47. Корень уравнения $\begin{vmatrix} 1+x & 3 \\ x-3 & 6 \end{vmatrix} = 4x$ равен …

а) 15
б) -1
в) 5
г) -15

48. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$. Тогда решением уравнения м уравнения $3A - 2X = B$является матрица X равная …

а) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$

49. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} x & 4 \\ 4 & 4x \end{pmatrix}$ не существует обратной, если x равно …

а)-4
б)4
в)-2
г) 2

50. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 8x + 4y + 6z = 8 \\ 15x + 3y + 5z = 0 \end{cases}$ имеет вид …

а)x= 1, y=3 , z=-5
б) x=-3 , y=4 , z=-5
в) x= -1, y=-5 , z=6
г) x=2 , y=4 , z=0

51. Произведение комплексных чисел $z_1 = 1 - 2 \cdot i$ и $z_2 = 3 + 5 \cdot i$ равно …
а) $13 - i$
б) $-2 - 7 \cdot i$
в) $13 + i$
г) $4 + 3 \cdot i$

52. Произведение комплексных чисел $z_1 = 2e^{i \cdot \frac{\pi}{3}}$ и $z_2 = 3e^{i \cdot \frac{\pi}{6}}$ равно …
а) $6e^{i \cdot \frac{\pi}{2}}$
б) $6e^{i \cdot \frac{\pi}{6}}$
в) $6e^{i \cdot \frac{\pi^2}{18}}$
г) $5e^{i \cdot \frac{\pi}{2}}$

53. Произведение комплексных чисел $z_1 = \left(\cos\frac{\pi}{6} + i \cdot \sin\frac{\pi}{6}\right)$ и
$z_2 = \sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{6} + i \cdot \sin\frac{\pi}{3}\right)$ равно …
а)$2\sqrt{3}$
б) $(2 + \sqrt{3}) \cdot i$
в) $2\sqrt{3} \cdot i$
г) $3 - \sqrt{3} \cdot i$

54. Произведение комплексных чисел $z_1 = 15 + 8 \cdot i$ и $z_2 = 4 - 3 \cdot i$ равно …
а) $84 - 13 \cdot i$
б) $84 + 13 \cdot i$

в) $94 + 13 \cdot i$
г) $94 - 13 \cdot i$

55. Даны комплексные числа $z_1 = 15 + 8i$ и $z_2 = 4 - 3i$,тогда значение выражения $\frac{z_1}{z_2}$ равно …
а) $1{,}44 - 3{,}08i$
б) $-1{,}44 - 3{,}08i$
в) $-1{,}44 + 3{,}08i$
г) $1{,}44 + 3{,}08i$

56. Сумма комплексных чисел $z_1 = 5 - 12 \cdot i$ и $z_2 = -6 + 8 \cdot i$ равна …
а)$-1 - 4 \cdot i$
б) $-1 + 4 \cdot i$
в) $1 - 4 \cdot i$
г) $1 + 4 \cdot i$

57. Разность комплексных чисел $z_1 = 5 - 12 \cdot i$ и $z_2 = -6 + 8 \cdot i$ равна …
а)$- 11 - 20 \cdot i$
б) $11 - 20 \cdot i$
в)$- 11 + 20 \cdot i$
г) $11 + 20 \cdot i$

58. Произведение комплексных чисел $z_1 = 5 - 12 \cdot i$ и $z_2 = -6 + 8 \cdot i$ равно …
а) $66 - 112 \cdot i$
б)$- 66 - 112 \cdot i$
в) $66 + 112 \cdot i$
г)$-66 + 112 \cdot i$

59. Даны комплексные числа $z_1 = 5 - 12 \cdot i$ и $z_2 = -6 + 8 \cdot i$,тогда значение выражения $\frac{z_1}{z_2}$ равно …
а)$-1{,}26 + 0{,}32 \cdot i$
б) $1{,}26 - 0{,}32 \cdot i$
в)$-1{,}26 + 0{,}32 \cdot i$
г)$- 1{,}26 - 0{,}32 \cdot i$

60. Сумма комплексных чисел $z_1 = 8 + 3 \cdot i$ и $z_2 = 8 + 6 \cdot i$ равна …
а)$16 + 9 \cdot i$
б) $16 - 9 \cdot i$
в)$-16 + 9 \cdot i$
г)$- 16 - 9 \cdot i$

61. Область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x+5}}{x}$ имеет вид …
а) $x \in [-5; +\infty)$
б) $x \in [-5; 0) \cup (0; +\infty)$
в) $x \in (-5; 0) \cup (0; +\infty)$
г) $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

62. Предел $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{3x}$ равен …

а)∞
б)1
в)3
г)e^3

63. Для функции $f(x)=\begin{cases}x^2-1, \text{ если } x<-1,\\ 1+3x, \text{если } x\geq -1,\end{cases}$ точка $x=-1$ является точкой …

а) устранимого разрыва
б) разрыва первого рода
в) разрыва второго рода
г) непрерывности

64. Производная функции $y=\frac{\sin x}{x}$ равна …

а)$\frac{\cos x}{x^2}$
б) $\frac{x\cos x-\sin x}{x^2}$
в) $\frac{x\cos x-\sin x}{x}$
г) $\frac{x\cos x+\sin x}{x^2}$

65. Производная третьего порядка функции $y=x^3-2x^2+5x-1$ равна …
а) $3x^2-4x+5$
б)-6
в)6
г) $6x-4$

66.Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z=x^3y^2+4x-2y$ имеет вид …

а) $6xy^2$
б)$2\,x^3$
в) $3x^2y^2+4$
г) $2\,x^3y-2$

67. Количество точек разрыва функции $f(x)=\frac{1}{2^{\frac{1}{x^2-4}}-2}$ равно …

а)2
б)4
в)1
г)3

68. Производная функции $y=(2x-3)^{tgx}$ равна …
а) $(2x-3)^{tgx}\left(\frac{\ln(2x-3)}{\cos^2 x}+\frac{2\,\mathrm{tg}\,x}{2x-3}\right)$
б) $(2x-3)^{tgx}\cdot\frac{2}{\cos^2 x}$
в) $(2x-3)^{tgx}\cdot\left(\frac{2x-3}{\cos^2 x}+2\,\mathrm{tg}\,x\right)$
г) $(2x-3)^{tgx}\cdot\frac{2\ln(2x-3)}{\cos^2 x}$

69. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x + y^2 + 2z - z^3$ в точке $A(2; -1; 0)$ равен …
а)3
б)$\sqrt{5}$
в)9
г)5

70. Область определения функции $f(x) = \ln(x^2 - 4)$ имеет вид …
а) $x \in [-2; 2]$
б) $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
в) $x \in (-2; 2)$
г) $x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

71. Предел $\lim_{x\to\infty} \frac{2x^2-3x+1}{x^2-5x+3}$ равен …
а)2
б)$\frac{1}{3}$
в)∞
г)0

72. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{(x+2)}{(x^2+16)(x^2-1)}$ равно …
а)1
б)2
в)3
г)4

73. Производная функции $y = 2\sqrt{x} + x^3 - 1$ равна …
а)$\frac{4}{3}\sqrt{x^3} + \frac{x^4}{4} - x$
б)$\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2 - 1$
в) $\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2$
г) $\frac{2}{\sqrt{x}} + 3x^2$

74. Производная второго порядка функции $y = \ln(x - 2)$ равна …
а)$-\frac{1}{(x-2)^2}$
б) $\frac{2}{(x-2)^3}$
в) $\frac{1}{(x-2)^2}$
г)$\frac{1}{x-2}$

75. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = 5x^2y^2 + x^3 - 1$ имеет вид …
а) $10y^2 + 6x - 1$
б) $10x^2$
в) $10xy^2 + 3x^2$

г) $10y^2 + 6x$

76. Предел $\lim_{x\to 0}(1-x^2)^{\frac{1}{x}}$ равен …
а)-1
б)e
в)1
г)0

77. Производная функции $y = (x+2)^{\sin x}$ равна …
а)$\sin x + (x+2)\cos x$
б)$(x+2)^{\sin x}(\cos x \cdot \ln(x+2) - \frac{\sin x}{x+2}$
в) $(x+2)^{\sin x}(\ \cos x \cdot \ln(x+2) + \frac{\sin x}{x+2}$
г) $(x+2)^{\sin x}\frac{\cos x}{x+2}$

78. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x^2 + y^2 + 2yz - z$ в точке $A(0;2;-1)$ равен …
а)3
б)$\sqrt{5}$
в) $\sqrt{13}$
г)13

79. Область определения функции $f(x) = \ln\frac{x-1}{x-4}$ имеет вид …
а) $x \in [1;4)$
б) $x \in (-\infty;1] \cup (4;+\infty)$
в) $x \in (1;4)$
г) $x \in (-\infty;1) \cup (4;+\infty)$

80. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x-3}{x^2-9}$ равен …
а)$\frac{1}{6}$
б) $\frac{1}{3}$
в)1
г)0

81. Для функции $f(x) = \frac{x+3}{x-4}$ точка $x = 4$ является точкой …
а) устранимого разрыва
б) разрыва второго рода
в) разрыва первого рода
г) непрерывности

82. Производная функции $y = e^{x^2-x}$ равна …
а) $e^{x^2-x}(x^2-x)$

б) e^{x^2-x-1}

в) $e^{x^2-x}(\frac{x^3}{3}-\frac{x^2}{2})$

г) $e^{x^2-x}(2x-1)$

83. Производная второго порядка функции $y=\frac{3}{1+x}$ равна …

а)$-\frac{3}{(1+x)^2}$

б) $\frac{6}{(1+x)^3}$

в)$-\frac{6}{(1+x)^3}$

г) $\frac{3}{(1+x)^3}$

84. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z=\cos(2x+3y)$ имеет вид …

а)$-3\sin(2x+3y)$

б)$-(2x+3y)\sin(2x+3y)$

в)$-2\sin(2x+3y)$

г)$-\sin(2x+3y)$

85. Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x\operatorname{tg}3x}{\cos x-\cos^3 x}$ равен …

а)1

б)$\frac{1}{3}$

в)3

г)0

86. Значение производной второго порядка функции $y=e^{2x}\cos x$ при $x=0$ равно …

а)-2

б)2

в)3

г)-3

87. Модуль градиента функции нескольких переменных $u=x^2+xy+2z$ в точке $A(1;1;1)$ равен …

а)6

б)$\sqrt{6}$

в) $\sqrt{14}$

г)14

88. Область определения функции $\boldsymbol{f(x)}=\sqrt{\frac{x+3}{1-x}}$ имеет вид …

а) $x\in[-3;1)$

б) $x\in(-3;1)$

в) $x\in(-\infty;-3]\cup(1;+\infty)$

г) $x\in[-1;3)$

89. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x+3}{x^2-x+1}$ равен …

а)∞
б)3
в)0
г)4

90. Функция $f(x) = \frac{2}{x-1}$ непрерывна на отрезке …
а)$[-1;0]$
б) $[0;2]$
в) $[-1;2]$
г) $[-2;2]$

91. Значение производной функции $y = \cos 2x$ при $x = \frac{\pi}{12}$, равно …
а)1
б)-1
в)-0,5
г)$\sqrt{3}$

92. Производная второго порядка функции $y = \sin x$ равна …
а)$-4\ \sin 2x$
б) $-2 \sin 2x$
в) $4 \sin 2x$
г) $2 \sin 2x$

93. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = arctg(xy)$ имеет вид …
а)$-\frac{y}{1+x^2y^2}$
б) $\frac{x}{1+x^2y^2}$
в)$-\frac{x}{1+x^2y^2}$
г) $\frac{y}{1+x^2y^2}$

94. Не является непрерывной на отрезке $[-1{,}5;-1{,}5]$ функция …
а)$f(x) = \frac{1}{x^2-x-12}$
б) $f(x) = \frac{1}{x^2-x-6}$
в) $f(x) = \frac{1}{x^2-x-20}$
г) $f(x) = \frac{1}{x^2-x-2}$

95. Функция $y = y(x)$ задана в параметрическом виде $\begin{cases} x = 2\sin^2 t, \\ y = 6\cos^2 t. \end{cases}$ Тогда производная первого порядка функции $y = y(x)$ по переменной x имеет вид …
а)$-\frac{9}{2}\cos t$
б)$\frac{9\cos^2 t}{2\sin^2 t}$
в)$-\frac{2}{9\cos t}$
г) $\frac{9}{2}\cos t$

96. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x^2 - xy + y^3 - 2z^2$ в точке $A(-1;0;1)$ равен …
а)7
б)21
в) $\sqrt{7}$
г) $\sqrt{21}$

97. Область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-2x-3}}{x-2}$ имеет вид …
а) $x \in (-\infty;-1] \cup [3;+\infty)$
б) $x \in (-\infty;-3] \cup [1;+\infty)$
в) $x \in (-\infty;-3] \cup [1;2) \cup (2;+\infty)$
г) $x \in (-\infty;-1) \cup (3;+\infty)$

98. Предел $\lim_{x\to\infty} \frac{\sin^2 2x}{x^2}$ равен …
а)2
б)0
в)4
г)1

99. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{(x+1)(x-1)(x-2)(x-3)}$ равно …
а)4
б)2
в)3
г)1

100. Производная функции $y = \frac{x^2}{3x+1}$ равна …
а) $\frac{9x^2+2x}{(3x+1)^2}$
б) $\frac{3x^2+2x}{(3x+1)^2}$
в) $\frac{3x^2+2x}{3x+1}$
г) $\frac{x}{(3x+1)^2}$

101. Производная второго порядка функции $y = \cos 3x$ равна …
а)$-9\cos 3x$
б)$-\cos 3x$
в) $9\cos 3x$
г) $-3\sin 3x$

102. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = x^2y^3 + 4x - 5y + 2$ имеет вид …
а) $2xy^3 + 4$
б) $2xy^3 - 5y + 4$
в) $3x^2y^2 - 5$
г) $2xy^3 - 5$

103. На отрезке $[-2;3]$ непрерывна функция …
а) $f(x) = \frac{1}{x^2-x-12}$
б) $f(x) = \frac{1}{x^2+5x-6}$
в) $f(x) = \frac{1}{x^2+2x-8}$
г) $f(x) = \frac{1}{x^2-x-2}$

104. Точка *A* симметрична точке $B\ (2;-3)$ относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …
а) 3
б) 4
в) 5
г) 2

105. Угол между векторами $\bar{a} = 2\cdot\bar{\imath} + 5\cdot\bar{\jmath} + 3\cdot\bar{k}$ и $\bar{b} = -3\cdot\bar{\imath} + 2\cdot\bar{k}$ равен …
а)$\frac{\pi}{6}$
б)$\frac{\pi}{4}$
в)$\frac{\pi}{3}$
г)$\frac{\pi}{2}$

106. Даны два вектора $\bar{a} = (2;-1;3)$ и $\bar{b} = (1;0;2)$. Тогда вектор $2\bar{a} - 3\bar{b}$ имеет координаты …
а) (-1;0;-2)
б) (1;-1;1)
в) (1;-2;0)
г) (8;-9;0)

107. Скалярное произведение векторов $\bar{a} = 3\cdot\bar{\imath} - 2\cdot\bar{\jmath} - 3\cdot\bar{k}$ и $\bar{b} = \bar{\imath} + 2\cdot\bar{\jmath} - \bar{k}$ равно …
а)$\sqrt{34}$
б)2
в)0
г)$4\sqrt{2}$

108. Смешанное произведение векторов $(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}) = 2$. Тогда смешанное произведение векторов $(\overline{2b}, \overline{3a}, -3\,\bar{c})$ равно …
а)-16
б)36
в)-36
г)16

109. Расстояние между точками $A\ (5;0)$ и $B\ (1;3)$ равно …
а)5
б)25
в)39

г)9

110. Объем пирамиды, построенной на векторах $\bar{a} = (-2; 1; 3)$, $\bar{b} = (3; -1; 2)$ и $\bar{c} = (3; 5; -4)$, равен …

а)42
б)84
в)28
г)14

111. Даны три вектора $\bar{a} = (0; -1; 2)$ и $\bar{b} = (1; -2; 3)$ $\bar{c} = (1; -2; 5)$. Тогда вектор $\bar{a} + \bar{b} - \bar{c}$ имеет координаты …

а) (0;-1;0)
б) (0;1;0)
в) (1;2;-4)
г) (1;2;4)

112. Даны точки $A = (4; -2; 3)$ и $B = (3; 2; -1)$. Тогда скалярное произведение радиус - векторов этих точек равно …

а)9
б)-5
в)19
г)5

113. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $2\bar{a}$, $\bar{b}$ и $3\ \bar{c}$, можно вычислить как …

а) $V = 6 \cdot |(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})|$
б) $V = 3 \cdot |(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})|$
в) $V = 2 \cdot |(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})|$
г) $V = |(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})|$

114. Даны точки $A\ (-1; 2)$ и $B(3; y)$. Тогда положительное значение ординаты y при расстоянии
$|AB| = 5$, равно …

а)1
б)5
в)11
г)3

115. Вектор $\bar{a} = (-2; a; -1)$, $\bar{b} = (4; 2; 3)$ и $\bar{c} = (2; -1; 2)$ компланарны, если параметр a равен …

а)-2
б)6
в)3
г)-3

116. Даны три вектора $\bar{a} = (-1; 2; 3)$ и $\bar{b} = (0; a; -3)$ $\bar{c} = (-1; -3; 0)$. Тогда вектор $\bar{a} + \bar{b} = \bar{c}$ при а, равном…

а) 5
б) -1
в) -5
г) 1

117. Скалярное произведение векторов $\bar{a} = (3; -2; 0)$ и $\bar{b} = (-1; 2; -2)$ равно …
а)$3\sqrt{13}$
б)-7
в)7
г)5

118. Смешанное произведение векторов $\bar{a} = (2; 0; 0)$, $\bar{b} = (3; 2; -1)$ и $\bar{c} = (0; 0; -1)$ равно …
а)-4
б)7
в)4
г)0

119. Даны точки $A\ (-1; -5)$ и $B(3; 1)$. Тогда координаты середины отрезка AB равны …
а) (1;-2)
б) (-2;-3)
в) (2;-4)
г) (-4;-4)

120. Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a} = -\bar{j} + \bar{k}$ и $\bar{b} = \bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$, равно …
а)3
б)$\sqrt{6}$
в)6
г)$\frac{\sqrt{6}}{2}$

121. Даны два вектора $\bar{a} = (-2; 1; 3)$ и $\bar{c} = (2; -3; 1)$. Если $\bar{a} + \bar{b} = \bar{c}$, то вектор $\bar{b}$ равен …
а) (-4;-3;-3)
б) (-4;4;-3)
в) (4;-4;4)
г) (0;-3;-3)

122. В ортонормированном базисе заданы вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$. Норма вектора $\bar{a}$ равна 4, норма вектора $\bar{b}$ равна 3, а угол между векторами $\bar{a}$ и $\bar{b}$ равен $\frac{\pi}{3}$. Тогда их скалярное произведение будет равно …
а)5
б) $6\sqrt{2}$
в)6
г)$6\sqrt{3}$

123. Даны точки $A = (-2;-1;0)$, $B = (-3;0;2)$ и $C = (4;3;0)$. Тогда смешанное произведение векторов $\overline{OA} \cdot \overline{OB} \cdot \overline{OC}$ равно …
а)24
б)-4
в)-20
г)4

124. Объем параллелепипеда, построенной на векторах $\bar{a} = (2;1;-1)$, $\bar{b} = (-2;2;1)$ и $\bar{c} = (3;-2;5)$, равен …
а)7
б)-7
в)4
г)6

125. Даны два вектора $\bar{a} = (-1;3;2)$ и $\bar{b} = (2;-3;-4)$ Тогда вектор $\bar{c} = \bar{a} + \bar{b}$ имеет координаты …
а) (0;0;5)
б) (0;5;0)
в) (0;-5;0)
г) (1;0;2)

126. В ортонормированном базисе заданы вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$. Норма вектора $\bar{a}$ равна 2, норма вектора $\bar{b}$ равна 3, а угол между векторами $\bar{a}$ и $\bar{b}$ равен $\frac{\pi}{3}$. Тогда их скалярное произведение будет равно …
а)5
б)$\frac{\pi}{2}$
в)3
г)$3\sqrt{3}$

127. Даны точки $A = (-2;3;1)$ и $B = (2;-1;4)$. Тогда вектор $\overline{BA}$ имеет координаты …
а)(0;2;5)
б)(-4;-3;4)
в)(4;-4;3)
г)(-4;4;-3)

128. В ортонормированном базисе заданы вектора $\bar{a} = (-6;3)$ и $\bar{b} = (2;a)$. Эти векторы будут взаимно перпендикулярны, если значение параметра а равно …
а) 4
б) -1
в) 1
г) 5

129. Объем пирамиды, построенной на векторах -2$\bar{a}$, 3$\bar{b}$ и 2 $\bar{c}$, можно вычислить как …
а)$V = -2 \cdot \left|(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})\right|$
б) $V = 4 \cdot \left|(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})\right|$
в) $V = \frac{1}{6} \cdot \left|(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})\right|$

г) $V = 2 \cdot |(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c})|$

130. Расстояние между точками $A\ (2;0)$ и $B\ (-1;4)$ равно …

а)5
б)25
в)17
г)1

131. Неопределенный интеграл $\int \frac{x^2}{5+x^3}dx$ равен …

а)$\frac{1}{3}\ln(5+x^3)+c$
б) $\frac{1}{5}\ln(5+x^3)+c$
в) $3\ln(5+x^3)+c$
г) $\ln(5+x^3)+c$

132. Определенный интеграл $\int_0^3 (2x-1)^2\,dx$ равен …

а)$\frac{343}{3}$
б)30
в)19
г)21

133. Неопределенный интеграл $\int (3x^2-\sqrt{x}+1)\,dx$ равен …

а)$x^3-\frac{2}{3}x\sqrt{x}+C$
б) $x^3-2x\sqrt{x}+x+C$
в)$6x-\frac{1}{2\sqrt{x}}+C$
г) $x^3-\frac{2}{3}x\sqrt{x}+x+C$

134. Определенный интеграл $\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{e}{2}} \frac{\ln 2x}{x}dx$ равен …

а)$\frac{1}{4}$
б)$\frac{e^2}{2}$
в) $\frac{1}{2}$
г)e^2

135. Множество первообразных функций $f(x)=\frac{1}{x^2-5x+4}$ имеет вид …

а)$\frac{1}{2}(x^2-5x+4)^2+C$
б)$\frac{1}{3}\ln\left|\frac{x-4}{x-1}\right|+C$
в) $\ln|x^2-5x+4|+C$
г) $\frac{1}{3}\ln\left|\frac{x-1}{x-4}\right|+C$

136. Несобственный интеграл $\int_e^{+\infty}\frac{dx}{x\ln^3 x}$ …

а) расходится
б) равен $\frac{1}{ln^2 2}$
в) равен $\frac{1}{2}$
г) равен $-\frac{1}{2}$

137. Множество первообразных функций $f(x) = xe^{\frac{x}{3}}$ имеет вид …
а)$3e^{\frac{x}{3}}(x+3) + C$
б) $3e^{\frac{x}{3}}(x-3) + C$
в) $e^{\frac{x}{3}}(x+1) + C$
г) $e^{\frac{x}{3}}(x-1) + C$

138. Определенный интеграл $\int_0^2 \ln(x+2)\,dx$ равен …
а)$10\ln 2 - 2$
б) $6\ln 2 + 2$
в) $6\ln 2 - 2$
г)$-2(1+\ln 2)$

139. Неопределенный интеграл $\int xe^{x^2}\,dx$ равен …
а)$2e^{x^2} + C$
б) $e^{x^2} + C$
в) $\frac{1}{2}e^{x^2} + C$
г) $xe^{x^2} + C$

140. Определенный интеграл $\int_0^2 x\,dx$ равен …
а)0
б)4
в)2
г)1

141. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{arctg2x}{1+4x^2}$ имеет вид …
а)$\frac{1}{2}arctg^2 2x + C$
б) $\frac{1}{4}arctg^2 x + C$
в) $\frac{1}{4}arctg^2 2x + C$
г) $4arctg^2 2x + C$

142. Определенный интеграл $\int_1^2 \frac{x^3+1}{x^2}dx$ равен …
а)$\frac{15}{4}$
б)1
в)2
г) $\frac{9}{4}$

143. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x}}$ равен …

а)$\frac{4x^{\frac{3}{4}}}{3} + C$

б)$4x + C$

в) $4x^{\frac{3}{4}} + C$

г) $x^{\frac{3}{4}} + C$

144. Определенный интеграл $\int_0^3 x^2\,dx$ равен …

а)0

б)9

в)6

г)3

145. Множество первообразных функций $f(x) = \frac{(x+2)^2}{x}$ имеет вид …

а)$\frac{x^2}{2} + 4x - \frac{4}{x^2} + C$

б) $\frac{x^2}{2} + x + 4\ln|x| + C$

в) $x^2 + 4x + 4\ln|x| + C$

г) $\frac{x^2}{2} + 4x + 4\ln|x| + C$

146. Определенный интеграл $\int_1^8 \left(\frac{4\sqrt[3]{x}}{3} + \frac{1}{3\sqrt[3]{x}}\right) dx$ равен …

а)$\frac{39}{2}$

б)18

в) $\frac{33}{2}$

г) $\frac{31}{2}$

147. Неопределенный интеграл $\int (2x^8 + 2^x) dx$ равен …

а) $16x^7 + 2^x \ln 2 + C$

б) $\frac{2}{9}x^9 + 2^x \ln 2 + C$

в) $\frac{2}{9}x^9 + \frac{2^x}{\ln 2} + C$

г) $\frac{2}{9}x^9 - \frac{2^x}{\ln 2} + C$

148. Определенный интеграл $\int_{-1}^1 2x^3\,dx$ равен …

а)8

б)6

в)2

г)0

149. Множество первообразных функций $f(x) = \frac{1}{\cos^2 3x}$ имеет вид …

а)$\frac{1}{3} tg\, x + C$

б) $\frac{1}{3} tg\, 3x + C$

в) $3\,\text{tg}\,3x + C$
г) $\text{tg}\,3x + C$

150. Определенный интеграл $\int_0^2 (2x+4)\,dx$ равен …
а)2
б)16
в)12
г)6

151. Определенный интеграл $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2x+1}}$ равен …
а)$\frac{1}{4}$
б)1
в)2
г) $\frac{1}{2}$

152. Определенный интеграл $\int_1^2 \frac{3x^4-5x^2+7}{x}\,dx$ равен …
а)$3{,}75 - \ln 2$
б) $3{,}75 + \ln 2$
в) $2{,}5 + \ln 2$
г) $1{,}75 + \ln 2$

153. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x\,dx$ равен …
а) $\frac{\pi}{6}$
б) 0
в) 1
г) $\frac{\pi}{12}$

154. Множество первообразных функций $f(x) = \frac{(x-3)^2}{x}$ имеет вид …
а)$\frac{x^2}{2} - 6x - \frac{9}{x^2} + C$
б) $\frac{x^2}{2} - 3x + 9\ln|x| + C$
в) $x^2 - 6x + 9\ln|x| + C$
г) $\frac{x^2}{2} - 6x + 9\ln|x| + C$

155. Определенный интеграл $\int_0^1 x(2-x^2)^5\,dx$ равен …
а)$\frac{21}{4}$
б) 4
в) 21
г) $\frac{1}{4}$

156. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями второго порядка являются:

а) $y^2\frac{\partial z}{\partial x}+xy\frac{\partial z}{\partial y}=0$

б) $x\frac{d^2y}{dx^2}+xy\frac{dy}{dx}+x=y$

в) $x^3y'+8y-x+5=0$

г) $x\frac{d^2z}{dx^2}+x\frac{dz}{dy}+y=0$

157. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями второго порядка являются:

а) $2x\frac{d^2y}{dx^2}+xy\frac{dy}{dx}+11=0$

б) $y\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+y^2=y$

в) $x^2\frac{\partial z}{\partial x}-y\frac{\partial z}{\partial y}=0$

г) $2x^2y'-y^2+3y-11=0$

158. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями второго порядка являются:

а) $xy\frac{\partial z}{\partial x}+5y^2\frac{\partial z}{\partial y}=0$

б) $x^2y'+2y-15x+3=0$

в) $xy\frac{d^2y}{dx^2}+y\frac{dy}{dx}+3y=7x$

г) $y\frac{d^2y}{dx^2}+4y\frac{dy}{dx}+12x=0$

159. Из данных дифференциальных уравнений уравнениями Бернулли являются…

а) $\frac{dy}{dx}=\frac{y}{x}+\frac{y^3}{x^2}$

б) $\frac{dy}{dx}-3x^2+y=0$

в) $y\dfrac{dy}{dx}+x^3=0$

г) $x\dfrac{dy}{dx}-y=y^2e^x$

160. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются:

а) $xy\dfrac{\partial z}{\partial x}+5y^2\dfrac{\partial z}{\partial y}=0$

б) $y\dfrac{d^2y}{dx^2}+4y\dfrac{dy}{dx}+12x=0$

в) $x^2y'+2y-15x+3=0$

г) $xy\dfrac{d^2y}{dx^2}+y\dfrac{dy}{dx}+3y=7x$

161. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются

а) $2x\dfrac{d^2y}{dx^2}+x\dfrac{dy}{dx}+y=0$

б) $x^3y'+8y-x+5=0$

в) $y^2\dfrac{\partial y}{\partial x}+x=0$

г) $x\dfrac{d^2y}{dx^2}+xy\dfrac{dy}{dx}+x^2=y$

162. Числовая последовательность задана формулой общего члена $a_n=(-1)^{n+1}\frac{2n-1}{n^3}$. Тогда значение a_4 равно …

а)$\frac{9}{64}$

б)$-\frac{9}{64}$

в) $\frac{7}{64}$

г)$-\frac{7}{64}$

163. Предел числовой последовательности $a_n=(1-3n)^{\frac{2}{n}}$ равен …

а)1

б)e^{-6}

в) e^{6}

г)-6

164. Предел числовой последовательности $a_n = \left(1 + \frac{5}{n}\right)^{3n}$ равен …

а)0

б)e^{15}

в) e^{15}

г)-15

165. Числовая последовательность задана формулой общего члена $a_n = \frac{2^n}{n^2+1}$. Тогда значение a_5 равно …

а)$\frac{4}{3}$

б) $\frac{5}{13}$

в) $\frac{16}{13}$

г)$\frac{5}{12}$

166. Общий член числовой последовательности $1, \frac{3}{8}, \frac{5}{27}, \frac{7}{64}, \ldots$ ... имеет вид …

а)$a_n = \frac{2n+1}{n^3}$

б) $a_n = (-1)^n \frac{2n+1}{n^3}$

в) $a_n = \frac{2n-1}{n^3}$

г) $a_n = (-1)^n \frac{2n-1}{n^3}$

167. Предел числовой последовательности $a_n = \frac{2n^2-5}{3n^2+4n+7}$ равен …

а) $\frac{-5}{7}$

б)0

в)$\frac{2}{3}$

г)∞

168. Предел числовой последовательности $a_n = \frac{n^4+2n^3-1}{3n^2-2n^4+n}$ равен …

а) $\frac{1}{3}$

б)-1

в)$-\frac{1}{2}$

г) 0

169. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{3}$ равна …

а)3

б)2

в)$\frac{2}{5}$

г) $\frac{3}{5}$

170. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n-3^n}{12^n}$ равна …

а)$\frac{1}{6}$
б) $\frac{5}{6}$
в) $\frac{1}{12}$
г) $\frac{7}{12}$

171. Предел числовой последовательности $a_n = \frac{2n^2-1}{n^2+3}$ равен …
а)2
б)0
в)$-\frac{1}{3}$
г)∞

172.Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3}{5}^n$ равна …
а)$\frac{3}{8}$
б) $\frac{2}{3}$
в)$\frac{5}{2}$
г) $\frac{3}{2}$

173. Предел числовой последовательности $a_n = \left(\frac{n-4}{n}\right)^n$ равен …
а)1
б)e^{-4}
в) e^4
г)-4

174. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{2}{7}\right)^n$ равна …
а)$-\frac{2}{9}$
б) $\frac{2}{9}$
в)$-\frac{2}{5}$
г) $\frac{2}{5}$

175. Числовая последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 5 - 2a_n, a_1 = 2$. Тогда a_4 равно …
а)3
б)7
в)-1
г)51

176. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{1}{4}\right)^n$ равна …
а)$-\frac{1}{5}$
б) $-\frac{4}{3}$

в) $-\frac{1}{3}$
г) $-\frac{4}{5}$

177. Предел числовой последовательности $a_n = \frac{3n^2+2}{4n^5+n+1}$ равен …
а)2
б)∞
в) $\frac{3}{4}$
г)0

178. Числовая последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 3 - 4a_n, a_1 = 3$. Тогда a_5 равно …
а)9
б)-153
в)612
г)39

179. Числовая последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 7 - 4a_n, a_1 = 2$. Тогда a_3 равно …
а)31
б)11
в)-1
г)1

180. Предел числовой последовательности $a_n = \left(\frac{n-6}{n}\right)^n$ равен …
а)1
б)e^{-6}
в) e^6
г)-6

181. Общий член числовой последовательности $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{4}{17}, \ldots$ ... имеет вид …
а)$a_n = \frac{n}{n^2-1}$
б) $a_n = (-1)^n \frac{n}{n^2+1}$
в) $a_n = \frac{n+1}{(n-1)^2+1}$
г) $a_n = \frac{n}{n^2+1}$

Уметь:

1. Эллипсы $\frac{x^2}{45} + \frac{y^2}{5} = 1$ и $\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$ пересекаются в точках с абсциссой, равной …
а)2
б)4
в)1
г)3

2. Точка пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{0}$ и плоскости $x + 2y - 3z + 1 = 0$ имеет координаты …
а)(0;-3;5)
б)(10;2;5)
в)(2;1;5)
г)(8;1;5)

3. Даны точки $A\ (-1; 2)$ и $B(3; y)$. Тогда положительное значение ординаты *y* при расстоянии
$|AB| = 5$, равно …
а)1
б)5
в)11
г)3

4. Дано уравнение прямой $2x + 5\ y - 10 = 0$. Тогда уравнение этой прямой «в отрезках» имеет вид …
а) $\frac{x}{-2} + \frac{y}{5} = 1$
б) $\frac{x}{-5} + \frac{y}{-2} = 1$
в) $\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 1$
г) $\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1$

5. Мнимая полуось гиперболы $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ равно …
а)16
б)9
в)4
г)3

6. Уравнение плоскости, проходящей через точку $M\ (1; 2; 0)$, может иметь вид …
а)$x + 2y - z + 5 = 0$
б)$x - 2y - z - 5 = 0$
в)$x + 2y + z + 5 = 0$
г)$x + 2y - z - 5 = 0$

7. Прямая проходит через точку $A(1; -3; 0)$ параллельно прямой $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{3}$. Тогда уравнение этой прямой имеет вид …
а) $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z}{0}$
б) $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z}{3}$
в) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z}{3}$
г) $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{0}$

8. В треугольнике с вершинами $A = (2; -1)$, $B = (-4; 3)$ и $C = (-2; -5)$ уравнение высоты, проведенной из вершины *C* , имеет вид …
а) $2x - 3y + 11 = 0$
б) $3x - 2y - 4 = 0$

в) $3x - 2y + 4 = 0$
г) $2x - 3y - 11 = 0$

9. Центр сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 14y - 6z - 5 = 0$ имеет координаты …
а)(1;-7;-3)
б)(-1;7;3)
в)(2;-14;-6)
г)(-2;14;6)

10. Даны точки $A\,(-1;-5)$ и $B(3;1)$. Тогда координаты середины отрезка AB равны …
а) (1;-2)
б) (-2;-3)
в) (2;-4)
г) (-4;-4)

11. В треугольнике с вершинами $A = (-2;1)$, $B = (3;3)$ и
$C = (1;0)$ уравнение высоты, проведенной из вершины C, имеет вид …
а) $-\frac{5}{2}x + \frac{5}{2}$
б) $-\frac{5}{2}x - \frac{5}{2}$
в)$\frac{5}{2}x - \frac{5}{2}$
г) $\frac{5}{2}x + \frac{5}{2}$

12. Уравнение плоскости, проходящей через точку $A = (3;2;-1)$ параллельно прямым $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{-2}$, $\frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+3}{3}$ имеет вид …
а) $11x - 14y - 10z + 15 = 0$
б) $11x - 14y + 10z - 15 = 0$
в) $11x - 14y - 10z - 15 = 0$
г) $11x + 14y - 10z - 15 = 0$

13. Даны точки $A = (-2;-1;3)$, $B = (3;0;-2)$ и $C = (4;5;0)$. Тогда смешанное произведение векторов $\overline{OA} \cdot \overline{OB} \cdot \overline{OC}$ равно …
а)33
б)10
в)68
г)-24

14. Точка A симметрична точке $B\ (4;-6)$ относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками A и B равно …
а)-8
б)8
в)4
г)-4

15. Дано уравнение прямой $2x - 3 = 0$. Тогда уравнение этой прямой «в отрезках» имеет вид …
а) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

б) $\frac{x}{-3}+\frac{y}{-2}=1$
в) $\frac{x}{-2}+\frac{y}{-3}=1$
г) $\frac{x}{\frac{3}{2}}+\frac{y}{-3}=1$

16. Уравнение сферы с центром в точке $C=(5;-3;1)$ и радиусом $R=2$ имеет вид …
а) $(x+5^2)+(y-3)^2+(z+1^2)=2$
б) $(x+5^2)+(y-3)^2+(z+1^2)=4$
в) $(x-5^2)+(y+3)^2+(z-1^2)=2$
г) $(x-5^2)+(y+3)^2+(z-1^2)=4$

17. Уравнение плоскости по точкам $A=(1;-2;0)$; $B=(2;0;-1)$ и $C=(0;-1;2)$ имеет вид …
а) $5x - y+3z-7=0$
б) $5x - y+3z+7=0$
в) $5x - y-3z-7=0$
г) $5x+y+3z-7=0$

18. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точки $A=(-1;2;3)$ и $B=(2;-1;2)$, имеет вид …
а) $\frac{x+1}{3}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+3}{5}$
б) $\frac{x+1}{-3}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+3}{5}$
в) $\frac{x+1}{-3}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+3}{5}$
г) $\frac{x+1}{-3}=\frac{y-2}{-3}=\frac{z+3}{-5}$

19. В треугольнике с вершинами $A=(1;1)$, $B=(7;5)$ и $C=(4;5)$ уравнение высоты, проведенной из вершины C, имеет вид …
а) $2y+x-22=0$
б) $2y+3x-22=0$
в) $2y+3x+22=0$
г) $2y-3x-22=0$

20. Уравнение плоскости, проходящей через точку $A=(-2;1;4)$ параллельно плоскости $3x+2y-7z+8=0$ имеет вид …
а) $3x+2y-7z+32=0$
б) $3x-2y-7z+32=0$
в) $3x+2y+7z+32=0$
г) $3x+2y-7z-32=0$

21. Точка A симметрична точке $B\ (4;-6)$ относительно оси абсцисс. Тогда расстояние между точками A и B равно …
а)-6
б)-12
в)6
г)12

22. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $2x + 4y - 5 = 0$, равен …
а) $-\frac{1}{2}$
б) -1
в) -2
г) 2

23. Уравнение сферы имеет вид $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 10z - 19 = 0$. Тогда радиус сферы равен …
а) 7
б) 49
в) 10
г) 19

24. Плоскость, проходящая через точку $A = (2; 8; -5)$ параллельна плоскости $3x + y - 4z - 11 = 0$ имеет вид …
а) $3x - y - 4z - 34 = 0$
б) $3x + y - 4z - 34 = 0$
в) $3x + y + 4z - 34 = 0$
г) $3x + y - 4z + 34 = 0$

25. Каноническое уравнение прямой *L*, заданной уравнениями $\begin{cases} x + y - z + 1 = 0 \\ 2x - y - 3z + 5 = 0 \end{cases}$ имеет вид …
а) $\frac{x+2}{-4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{3}$
б) $\frac{x+2}{4} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{3}$
в) $\frac{x+2}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{-3}$
г) $\frac{x+2}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{3}$

26. В треугольнике с вершинами $A = (1; 1)$, $B = (7; 5)$ и $C = (4; 5)$ длина высоты, опущенная из вершины C, имеет вид …
а) $-\frac{6}{\sqrt{13}}$
б) $\frac{6}{\sqrt{13}}$
в) $\frac{6}{\sqrt{16}}$
г) $\frac{3}{\sqrt{13}}$

27. Уравнение плоскости, проходящей через точки $A = (1; 1; 1)$ и $B = (0; 1; -1)$ перпендикулярно плоскости $x + y + z = 0$ имеет вид …
а) $-2x + y + 2z = 0$
б) $-2x + y + z = 0$
в) $-2x + y - z = 0$
г) $-2x - y + z = 0$

28. Точка *A* симметрична точке $B\ (3; -6)$ относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …
а) 1

б) 3
в) 6
г) -3

29. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $6x + 3y - 5 = 0$, равен …
а) $\frac{1}{2}$
б) -1
в) 2
г) 1

30. Координаты центра эллипсоида $\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y+3^2)}{9} + \frac{(z+4^2)}{1} = 1$ равны …
а)(2;3;1)
б)(4;9;1)
в)(-2;3;4)
г)(2;-3;-4)

31. Дано общее уравнение плоскости $13x - 5y - 65 = 0$. Тогда уравнение этой плоскости «в отрезках» имеет вид …
а) $\frac{x}{5} - \frac{y}{16} = 1$
б) $\frac{x}{5} + \frac{y}{13} = 1$
в) $\frac{x}{3} - \frac{y}{13} = 1$
г) $\frac{x}{5} - \frac{y}{13} = 1$

32. Уравнение прямой, проходящей через точки $A\ (-2;3)$ и $B\ (3;-3)$, может иметь вид …
а) $6x + 5y - 3 = 0$
б) $6x - 5y - 3 = 0$
в) $6x - 5y + 3 = 0$
г) $6x + 5y + 3 = 0$

33. В треугольнике с вершинами $A = (1;1)$, $B = (7;5)$ и $C = (4;5)$ длина высоты, опущенная из вершины С, имеет вид …
а) $\frac{11}{\sqrt{29}}$
б)$-\frac{11}{\sqrt{29}}$
в)29
г)11

34. Уравнение плоскости, проходящей через точку $M = (-2;3;6)$, перпендикулярно к плоскостям $2x + 3y - 2z - 4 = 0$ и $3x + 5y + z = 0$ имеет вид …
а) $13x - 8y + z - 44 = 0$
б) $13x - 8y - z + 44 = 0$
в) $13x + 8y + z + 44 = 0$
г) $13x - 8y + z + 44 = 0$

35. Точка *A* симметрична точке $B\ (4;-3)$ относительно оси абсцисс. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …

а)8
б)9
в)6
г)0

36. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $3x - 4y + 2 = 0$, равен …
а)1
б)4
в)$\frac{3}{4}$
г)3

37. Радиус окружности $3x^2 + 3y^2 - 6x + 8y = 0$ равен …
а)-5
б)$\frac{5}{3}$
в)5
г)$-\frac{5}{3}$

38. Уравнение плоскости по точкам $A = (0; -2; 0)$; $B = (3; 0; 0)$ и $C = (2; 0; 2)$ имеет вид …
а) $2x - 3y + z - 6 = 0$
б) $2x + 3y + z - 6 = 0$
в) $2x - 3y - z - 6 = 0$
г) $2x - 3y + z + 6 = 0$

39. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $A\ (-1; 6)$ и перпендикулярна прямой $2x - 4y - 7 = 0$ может иметь вид …
а) $\frac{x+1}{1} = \frac{y+6}{2}$
б) $\frac{x+1}{1} = \frac{y-6}{-2}$
в) $\frac{x+1}{1} = \frac{y-6}{2}$
г) $\frac{x-1}{1} = \frac{y-6}{2}$

30. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a} = (4; 3; 3)$, $\bar{b} = (5; 6; 5)$ и $\bar{c} = (1; 1; 2)$, равен …
а)1
б)10
в)2
г)-10

31. Площадь треугольника с вершинами $A = (1; 1)$, $B = (7; 5)$ и $C = (4; 5)$ равна …
а)2,5
б)5
в)5,5
г)2

32. Уравнение плоскости, проходящей через точку $M = (-1; 1; 3)$ перпендикулярно вектору $\bar{N} = (2; 2; 3)$ имеет вид …

а) $2x + y - 3z - 20 = 0$
б) $2x + y + 3z + 20 = 0$
в) $2x + y + 3z - 20 = 0$
г) $2x - y + 3z - 20 = 0$

33. Точка *A* симметрична точке $B\ (7;-2)$ относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …
а)7
б)-14
в)4
г)14

34. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $x + 2y - 1 = 0$, равен …
а)-1
б)-2
в)1
г)$-\frac{1}{2}$

35. Уравнение сферы с центром в точке $C = (-3;4;-2)$ и радиусом $R = 4$ имеет вид …
а)$(x + 3^2) + (y - 3)^2 + (z + 1^2) = 2$
б) $(x + 3^2) + (y - 3)^2 + (z + 1^2) = 4$
в) $(x - 3^2) + (y + 3)^2 + (z + 1^2) = -16$
г) $(x + 3^2) + (y - 4)^2 + (z + 2^2) = 16$

36. Уравнение плоскости по точкам $A = (1;1;2)$; $B = (4;3;-3)$ и $C = (0;-1;1)$ имеет вид …
а) $3x - 2y + z + 3 = 0$
б) $3x - 2y - z - 3 = 0$
в) $3x - 2y + z - 3 = 0$
г) $3x + 2y + z - 3 = 0$

37. Каноническое уравнение прямой по точке $A\ (-2;0;3)$ и направляющему вектору может иметь вид …
а) $\frac{x-2}{4} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{-5}$
б) $\frac{x+2}{4} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{-5}$
в) $\frac{x+2}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{-5}$
г) $\frac{x+2}{-4} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{-5}$

38. В треугольнике с вершинами $A = (2;1)$, $B = (-4;4)$ и $C = (-1;5)$ длина высоты, опущенная из вершины C, имеет вид …
а)8
б) $\sqrt{8}$
в)5
г)$\sqrt{5}$

39. Уравнение плоскости, проходящей через точку $M = (1; 2; -1)$ перпендикулярно вектору $\bar{N} = (3; 0; 2)$ имеет вид …
а) $3x - 2z - 1 = 0$
б) $3x + 2z - 1 = 0$
в) $3x + 2z + 1 = 0$
г) $3x + 2z = 0$

40. Точка *A* симметрична точке $B\ (3; -4)$ относительно оси абсцисс. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …
а) 2
б) 4
в) 8
г) 6

41. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда обратная матрица A^{-1} равна …

а) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{2}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{2}{5} \\ \frac{3}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} & \frac{2}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{2}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$

42. Корень уравнения $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 2x$ равен …
а) -5
б) 5
в) 1
г) -1

43. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрицы $C = A \cdot B$ имеет вид …

а) $\begin{pmatrix} 5 \\ 11 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 5 & 11 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 7 \\ 7 \end{pmatrix}$

г) $(7 \quad 7)$

44. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 3a & -6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ не существует обратной, если значение а равно …

а)-2
б)2
в)$\frac{1}{2}$
г)$-\frac{1}{2}$

45. Матрица $C = -5A + 2B$, где $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид …

а) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 7 & 4 & -5 \\ 0 & -10 & -3 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -5 \\ 7 & 4 & -5 \\ 0 & -10 & 3 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -5 \\ 7 & 4 & -5 \\ 0 & -10 & -3 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -5 \\ 7 & 4 & 5 \\ 0 & -10 & -3 \end{pmatrix}$

46. Определитель $\begin{vmatrix} 6 & a \\ 12 & 8 \end{vmatrix}$ равен нулю, если значение а равно …

а)-4
б)16
в)4
г)-16

47. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 4 & -6 \end{pmatrix}$. Если$B - A = 2E$, где E-единичная матрица того же размера, что и матрица A, то матрица B равна …

а)$\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -4 & 7 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} 5 & -5 \\ -4 & 8 \end{pmatrix}$

48. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3x & 1 \end{pmatrix}$ не существует обратной, если x равно …

а)1
б)5
в)-2
г) $\frac{2}{15}$

49. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x - y + 5 = 0 \\ 2x + y + 7 = 0 \end{cases}$ имеет вид …

а)x = -1, y = -2
б) x = 4, y = -2
в) x = -4, y = 1
г) x = 2, y = -1

50. Даны матрицы $A\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$ и $B\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид …

а) $\begin{pmatrix} -4 & -12 \\ -8 & 20 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} -4 & 12 \\ -8 & -20 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} 4 & 12 \\ -8 & 20 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} -4 & 12 \\ -8 & 20 \end{pmatrix}$

51. Разность комплексных чисел $z_1 = 8 + 3 \cdot i$ и $z_2 = 8 + 6 \cdot i$ равна …
а) $6 \cdot i$
б)$3 \cdot i$
в)$-6 \cdot i$
г)$-3 \cdot i$

52. Значение выражения $\frac{(1+i)^{100}}{(\sqrt{3}-i)^{50}}$ равно …

а) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$i
б) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$i
в) $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$i
г)$\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$i

53. Значение выражения $(1 - i)^6$равно …
а) $6 \cdot i$
б) $2 \cdot i$
в) $8 \cdot i$
г) $4 \cdot i$

54. Значение выражения $\frac{4-3 \cdot i}{4+3 \cdot i}$ равно …
а) $\frac{7+24 \cdot i}{25}$
б) $\frac{-7-24 \cdot i}{25}$
в) $\frac{7-24 \cdot i}{-25}$
г) $\frac{7-24 \cdot i}{25}$

55. Комплексное число $6\left(cos\frac{\pi}{6} + isin\frac{\pi}{6}\right)$ в алгебраической форме имеет вид…
Варианты ответов:
а) $3\sqrt{3} + 3i$

б) $3\sqrt{3} - 3i$
в) $-3\sqrt{3} + 3i$
г) $-3\sqrt{3} - 3i$

56. Тригонометрическая форма комплексного числа $3 - 3i$ имеет вид…
Варианты ответов:
а) $3\sqrt{2}\left(cos\frac{7\pi}{4} + isin\frac{7\pi}{4}\right)$
б) $18\left(cos\frac{\pi}{4} - isin\frac{\pi}{4}\right)$
в) $3\sqrt{2}\left(cos\frac{\pi}{4} + isin\frac{\pi}{4}\right)$
г) $18\left(cos\frac{7\pi}{4} + isin\frac{7\pi}{4}\right)$

57. Комплексное число $z = 3 - 4i$. Тогда $\bar{z} - |z|$ равно…
Варианты ответов:
а) $-2 + 4i$
б) $-2 - 4i$
в) $4 + 4i$
г) $2 + 4i$

58. Комплексное число $z = 4 + 3i$. Тогда $\bar{z} - |z|$ равно…
Варианты ответов:
а) $-1 + 3i$
б) $-1 - 3i$
в) $-3 - 3i$
г) $9 + 3i$

59. Комплексное число $z = -6 + 8i$. Тогда $|z| + \bar{z}$ равно…
Варианты ответов:
а) $4 + 8i$
б) $4 - 8i$
в) $8 - 8i$
г) $-4 + 8i$

60. Действительная часть комплексного числа $(7 - 2i)^2$ равна…
Варианты ответов:
а) 45
б) 53
в) 5
г) 9

61. Функция $y = y(x)$ задана в параметрическом виде $\begin{cases} x = arc\sin t \\ y = 3t - t^3. \end{cases}$ Тогда производная первого порядка функции $y = y(x)$ по переменной x имеет вид …
а)$3\sqrt{1 - t^2}$
б)$3t(1 - t^2)\sqrt{1 - t^2}$
в) $3(1 - t^2)\sqrt{1 - t^2}$
г)$\frac{1}{3(1-t^2)\sqrt{1-t^2}}$

62. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x^3 + y^2 - 4zy - 3z$ в точке $A(0;-2;1)$ равен …
а)9
б)41
в) $\sqrt{41}$
г) $\sqrt{89}$

63. Область определения функции $f(x) = \ln(x-2) + \sqrt{4-x}$ имеет вид …
а) $x \in [2;4)$
б) $x \in (-\infty;2] \cup (4;+\infty)$
в) $x \in (2;4)$
г) $x \in (2;4]$

64. Предел $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{4}{x}\right)^{x+1}$ равен …
а)∞
б)1
в) $e^{0,25}$
г)e^4

65. Точка разрыва функции $f(x) = \frac{\ln x}{x^2-4}$ равна …
а)-
б)-2
в)1
г)2

66. Производная функции $y = \ln(x^3 - 2x)$ равна …
а) $\frac{3x^2-2}{x^3-2x}$
б) $\frac{x^3-2x}{3x^2-2}$
в) $\frac{1}{x^3-2x}$
г) $\frac{x^2-2}{x^3-2x}$

67. Производная третьего порядка функции $y = \ln(x+1)$ равна …
а) $\frac{2}{(1+x)^3}$
б) $\frac{1}{(1+x)^3}$
в)$-\frac{2}{(1+x)^3}$
г)$-\frac{1}{(1+x)^2}$

68. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = \cos(3x - 4y)$ имеет вид …
а)$-9\cos(3x-4y)$
б)$4\sin\cos(3x-4y)$

в)$-16\cos(3x-4y)$

г)$16\cos(3x-4y)$

69. Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin^3 x}{3x^3}$ равен …

а)1

б)$\frac{1}{3}$

в)3

г)0

70. Производная функции $y=2x^3-3x$ равна …

а)$6x-3$

б) $6x$

в) $6x^2$

г) $6x^2-3$

71. Модуль градиента функции нескольких переменных $u=x^2+3xy-4yz^3$ в точке $A(1;-3;0)$ равен …

а)14

б)7

в) $\sqrt{58}$

г) $\sqrt{12}$

72. Область определения функции $f(x)=\frac{\ln(3-x)}{x+1}$ имеет вид …

а) $x\in(-\infty;3)$

б) $x\in(-\infty;-1)\cup(-1;3)$

в) $x\in(-\infty;-1)\cup(-1;3]$

г) $x\in(-\infty;1)\cup(1;3)$

73. Предел $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2-2x+3}{1-4x+3x^2}$ равен …

а)∞

б) $\frac{1}{3}$

в)3

г)0

74. Точка разрыва функции $\mathrm{f(x)}=\begin{cases}\mathrm{x}^2, \text{если } \mathrm{x}\le 1,\\ 4-3\mathrm{x}, \text{ если } 1<x<2,\\ \mathrm{x}+1, \text{если } \mathrm{x}\ge 2,\end{cases}$

равна …

а)2

б)1

в)-2

г)3

75. Производная функция $y=3^{\mathrm{tg}(1-4x)}$ равна …

а)$-4 \cdot \frac{3^{tg(1-4x)}}{cos^2(1-4x)}$
б) $\frac{3^{tg(1-4x)}\ln 3}{cos^2(1-4x)}$
в) $-4 \cdot \frac{3^{tg(1-4x)}\ln 3}{cos^2(1-4x)}$
г)$-4 \cdot 3^{tg(1-4x)}\ln 3$

76. Производная второго порядка функции $y = x^3 + 2\sqrt{x}$ равна …
а)$3x^2 + \frac{1}{\sqrt{x}}$
б)$6x - \frac{1}{2\sqrt{x^3}}$
в) $6x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$
г) $6x + \frac{1}{2\sqrt{x^3}}$

77. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = x^4y^2 - 2x + 3y + 1$ имеет вид …
а) $2x^4y + 1$
б) $4x^3y^2 + 1$
в) $2x^4y + 3$
г) $4x^3y^2 - 2$

78. Предел $\lim\limits_{x\to 0} \frac{1-\cos\frac{x}{2}}{3x^2}$ равен …
а)1
б)$\frac{1}{24}$
в)24
г)0

79. Значение производной функции $y = (x^4 + 2x^2)^9$ при $x = -1$ равно …
а)-2
б)2
в)0
г)-3

80. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = xy - 4y^2z + z^3$ в точке $A(2; 0; -1)$ равен …
а)4
б)16
в) $\sqrt{13}$
г) $\sqrt{48}$

81. Область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x^2+5x+4}$ имеет вид …
а) $x \in (-3; 1) \cup (1; 4) \cup (4; +\infty)$
б) $x \in [-3; +\infty)$
в) $x \in (-\infty; -4) \cup (-4; -1) \cup (-1; +\infty)$

г) $x \in [-3; -1) \cup (-1; +\infty)$

82. Предел $\lim_{x \to 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 6x + 8}$ равен …
а)$\frac{5}{2}$
б) 1
в)$\frac{3}{2}$
г)0

83. Для функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2 - 9}$ точка $x = 3$ является точкой …
а) устранимого разрыва
б) разрыва второго рода
в) разрыва первого рода
г) непрерывности

84. Производная функция $y = 3 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{1}{x} + 1$ равна …
а)$\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{x^2}$
б) $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} - \ln x$
в) $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{x^2} + 1$
г) $\frac{1}{\sqrt{x^3}} + \frac{1}{x^2}$

85. Производная второго порядка функции $y = e^{5-2x}$ равна …
а)$25\ e^{5-2x}$
б) e^{5-2x}
в) $4e^{5-2x}$
г) $-4e^{5-2x}$

86. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = x^4 + 4 \cdot x^2 \cdot y^3 + 7 \cdot x \cdot y + 1$ имеет вид …
а) $x^2 y$
б) $2x^2 y$
в) $4x^2 y$
г) $24x^2 y$

87. Предел $\lim\limits_{x \to 0} (8x \cdot \mathrm{ctg}\, x)$ равен …
а)1
б)$\frac{1}{8}$
в)8
г)0

88. При каких значениях x производная функции $y = x^3 - 2x^2 - 4x - 5$ равна 3?
а)15
б)11
в)0

г)6

89. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x + y^3 - 3y^2z + z$ в точке $A(3; -3; 1)$ равен …
а)9
б)81
в) $\sqrt{2702}$
г) $\sqrt{210}$

90. Область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x+9}}{x}$ имеет вид …
а) $x \in [-9; +\infty)$
б) $x \in [-9; 0) \cup (0; +\infty)$
в) $x \in (-9; 0) \cup (0; +\infty)$
г) $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

91. Предел $\lim_{x \to 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ равен…
а)$\frac{1}{2}$
б)0
в)1
г)$\frac{1}{\sqrt{2}}$

92. Для функции $f(x) = \frac{|x-3|}{x-3}$ точка $x = 3$ является точкой …
а) устранимого разрыва
б) разрыва второго рода
в) разрыва первого рода
г) непрерывности

93. Производная функция $y = \left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right)^4$ равна …
а) $\frac{16x(x^2+1)^3}{(x^2+1)^5}$
б) $\frac{16x(x^2-1)^3}{(x^2-1)^5}$
в) $\frac{16x(x^2-1)^3}{(x^2+1)^5}$
г)$\frac{-16x(x^2-1)^3}{(x^2+1)^5}$

94. Производная второго порядка функции $y = x^3 - 4x^2 + 5x - 1$ равна …
а)$6x - 8$
б) $3x - 8$
в)$6x - 3$
г) $6x + 8$

95. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = \sin x \cdot \cos y$ имеет вид …
а) $-\sin x \cdot \cos y$

б) $\sin x \cdot \cos y$
в) $\cos 2y$
г) $2\sin x$

96. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{x}{3^{1-x^2}}$ равно …
а)2
б)4
в)1
г)3

97. Значение производной функции $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 2x + 1$ при $x = 3$ равно …
а)-2
б)2
в)0
г)-3

98. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = xy + y^2z - 4x^2y - z^4$ в точке $A(4; -2; 0)$ равен …
а)7
б)460
в) $\sqrt{7460}$
г) $\sqrt{7400}$

99. Область определения функции $f(x) = \ln(x^2 - 16)$ имеет вид …
а) $x \in [-4; 4]$
б) $x \in (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$
в) $x \in (-4; 4)$
г) $x \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$

100. Предел $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+2}{3x-1}\right)^{x+1}$ равен …
а)0
б)1
в)$\sqrt{e}$
г)e^2

101. Для функции $f(x) = \frac{1}{x}$ точка $x = 0$ является точкой …
а) устранимого разрыва
б) разрыва второго рода
в) разрыва первого рода
г) непрерывности

102. Производная функция $y = arctg\,\frac{2x}{1-x^2}$ равна …
а)$\frac{2}{1-x^2}$
б) $\frac{1}{2+x^2}$
в) $\frac{1}{2-x^2}$

г) $\frac{2}{1+x^2}$

103. Производная второго порядка функции $y = x\ln(x+1)$ равна …
а)$\frac{x+2}{(x+1)^2}$
б) $\frac{x-2}{(x+1)^2}$
в) $\frac{x-2}{(x-1)^2}$
г) $\frac{2x}{(x+1)^2}$

104. Объем пирамиды, построенной на векторах $\bar{a} = (-5; 0; 2)$, $\bar{b} = (2; 2; -6)$ и $\bar{c} = (3; 1; -5)$, равен …
а)4
б)-4
в)2
г)-2

105. Даны точки $A = (-2; 3; 1)$, $B = (2; -1; 4)$и $C = (2; -5; 3)$. Тогда вектор $\overline{AB} + \overline{AC}$ имеет координаты …
а)(-8;12;-5)
б) (8;-12;5)
в) (2;-3;8)
г) (0;-4;-1)

106. Даны точки $A = (-1; 2; 3)$ и $B = (3; -2; 4)$. Тогда скалярное произведение радиус - векторов этих точек равно …
а)9
б)-5
в)7
г)5

107. Векторы $\bar{a} = (-2; a; -1)$, $\bar{b} = (4; 2; 3)$ и $\bar{c} = (2; -1; 2)$ компланарны, если параметр а равен …
а)-2
б)6
в)-3
г)3

108. Даны точки $A\ (5; -2)$ и $B(1; 4)$. Тогда координаты середины отрезка $A\ B$ равны …
а)(-2;3)
б)(3;1)
в)(-4;6)
г)(6;2)

109. Объем пирамиды, построенной на векторах $\bar{a} = (4; 3; -2)$, $\bar{b} = (3; 4; -5)$ и $\bar{c} = (6; 7; -2)$, равен …
а)4

б)14
в)3
г)7

110. Даны два вектора $\bar{a} = (1;2;5)$ и $\bar{b} = (4;8;1)$ Тогда вектор $\bar{c} = \bar{a} + \bar{b}$ имеет координаты …
а)(5;10;6)
б)(7;8;0)
в)(-5;10;1)
г)(-5;-10;6)

111. Угол между векторами $\bar{a} = 2 \cdot \bar{\imath} + 5 \cdot \bar{\jmath} + 3 \cdot \bar{k}$ и $\bar{b} = -3 \cdot \bar{\imath} + 2 \cdot \bar{k}$ равен …
а)$\frac{\pi}{6}$
б)$\frac{\pi}{4}$
в)$\frac{\pi}{3}$
г)$\frac{\pi}{2}$

112. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a} = (0;2;5)$, $\bar{b} = (1;-1;1)$ и $\bar{c} = (-1;5;1)$, равен …
а)8
б)$\frac{16}{3}$
в)4
г)16

113. Расстояние между точками $A\ (1;2;3)$ и $B\ (-7;-2;4)$ равно …
а)9
б)4
в)-9
г)-4

114. Объем пирамиды, построенной на векторах $\bar{a} = (4;5;-2)$, $\bar{b} = (3;4;-1)$ и $\bar{c} = (6;1;-4)$, равен …
а)4
б)16
в)3
г)2

115. Даны два вектора $\bar{a} = (1;2;5)$ и $\bar{b} = (4;8;1)$ Тогда вектор $\bar{c} = \bar{a} - \bar{b}$ имеет координаты …
а)(5;10;6)
б)(7;8;0)
в)(3;6;-4)
г)(-3;-6;4)

116. В ортонормированном базисе заданы вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$. Норма вектора $\bar{a}$ равна 2, норма вектора $\bar{b}$ равна 5, а угол между векторами $\bar{a}$ и $\bar{b}$ равен $\frac{\pi}{6}$. Тогда их скалярное произведение будет равно …
а)3
б) $\sqrt{3}$
в)$5\sqrt{3}$
г)5

117. Даны точки $A = (-2;-1;3)$, $B = (3;0;-2)$ и $C = (4;5;0)$. Тогда смешанное произведение векторов $\overline{OA} \cdot \overline{OB} \cdot \overline{OC}$ равно …
а)33
б)10
в)68
г)-24

118. Точка *A* симметрична точке $B\ (4;-6)$ относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …
а)-8
б)8
в)4
г)-4

119. Объем пирамиды, построенной на векторах $\bar{a} = (4;5;2)$, $\bar{b} = (5;6;1)$ и $\bar{c} = (1;7;-1)$, равен …
а) 8
б) 18
в) 3
г) 6

120. Даны точки $A = (3;1;-2)$ и $B = (1;-5;4)$. Тогда вектор $\overline{BA}$ имеет координаты …
а)$(2;6;-6)$
б)(-2;6;6)
в)(2;-6;-6)
г)(-2;-6;6)

121. В ортонормированном базисе заданы вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$. Норма вектора $\bar{a}$ равна 3, норма вектора $\bar{b}$ равна $\sqrt{2}$, а угол между векторами $\bar{a}$ и $\bar{b}$ равен 135° . Тогда их скалярное произведение будет равно …
а)3
б)-3
в)2
г)-2

122. Объем пирамиды, построенной на векторах $\bar{a} = (-2;1;3)$, $\bar{b} = (3;-1;2)$ и $\bar{c} = (3;5;-4)$, равен …
а)84
б)28

в)14
г)42

123. Точка A симметрична точке $B\ (4; -6)$ относительно оси абсцисс. Тогда расстояние между точками A и B равно …
а)-6
б)-12
в)6
г)12

124. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a} = (2; 5; 2)$, $\bar{b} = (3; 4; 1)$ и $\bar{c} = (1; 2; 1)$, равен …
а)10
б)2
в)4
г)8

125. Смешанное произведение векторов $(\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}) = 2$. Тогда смешанное произведение векторов $(2\bar{b}, \overline{3a}, -3\bar{c})$ равно …
а)-16
б)-36
в)16
г)36

126. Объем пирамиды, построенной на векторах $\bar{a} = (2; 1; -1)$, $\bar{b} = (-2; 2; 1)$ и $\bar{c} = (3; -2; 5)$, равен …
а)$-\frac{7}{6}$
б)7
в)6
г)$\frac{7}{6}$

127. Дан параллелограмм OABC. Векторы $\overline{OA} = (-2; 3; 1)$, $\overline{OC} = (2; -5; 3)$. Тогда вектор $\overline{OB}$ имеет координаты …
а) (0;-2;4)
б) (4;-8;2)
в) (0;2;-4)
г) (-4;8;-2)

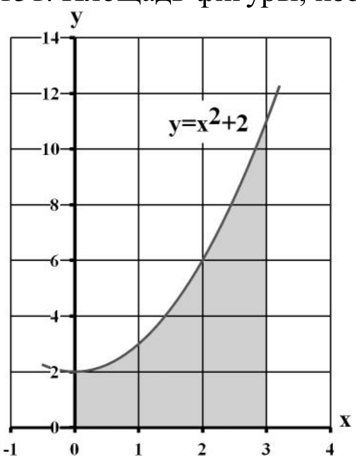
128. Скалярное произведение векторов $\bar{a} = 2 \cdot \bar{\imath} + \bar{\jmath} - 3 \cdot \bar{k}$ и $\bar{b} = \bar{\imath} - 2 \cdot \bar{\jmath} + \bar{k}$ равно …
а)$2\sqrt{21}$
б)3
в)0
г)-3

129. Смешанное произведение векторов $\bar{a} = (-2; 3; 1)$, $\bar{b} = (1; -2; 4)$ и $\bar{c} = (2; -1; 2)$ равно …
а)-15

б)6
в)-6
г)15

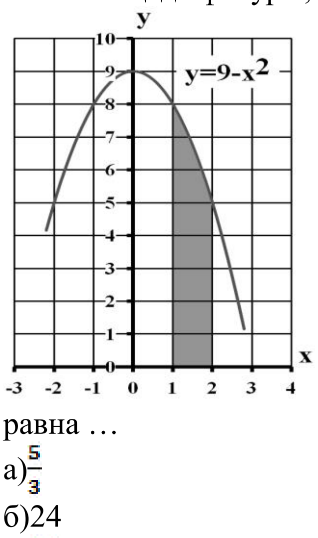
130. Даны точки $A\ (-3;1)$ и $B(1;-2)$. Тогда координаты точки $C(x,y)$ симметричной точке *B* относительно точки *A*,равны …
а)(-7;4)
б)(-1;-0,5)
в)(-4;3)
г)(-2;-1)

131. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



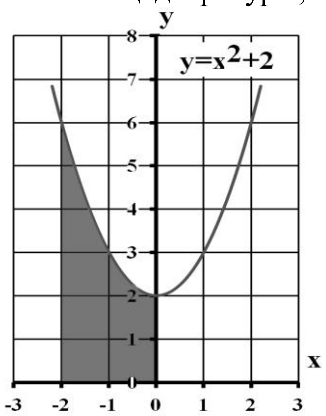
равна …
а)15
б)11
в)$\frac{4}{3}$
г)$\frac{20}{3}$

132. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна …
а)$\frac{5}{3}$
б)24
в) $\frac{22}{3}$
г) $\frac{20}{3}$

133. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна…

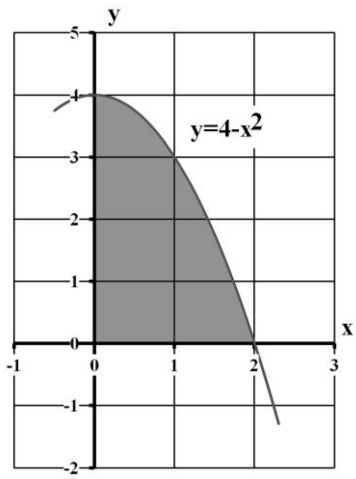
а) $\frac{16}{3}$

б) $\frac{32}{3}$

в) $\frac{40}{3}$

г) $\frac{20}{3}$

134. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна …

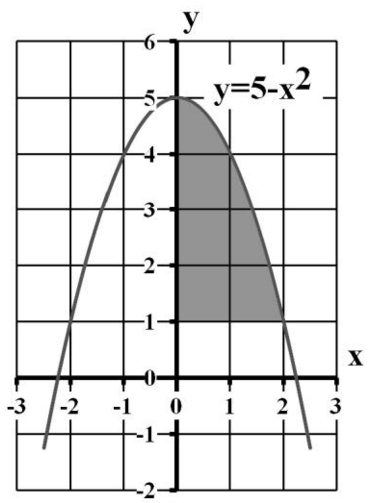
а) $\frac{8}{3}$

б) $\frac{16}{3}$

в) $\frac{32}{3}$

г) $\frac{14}{3}$

135. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна …

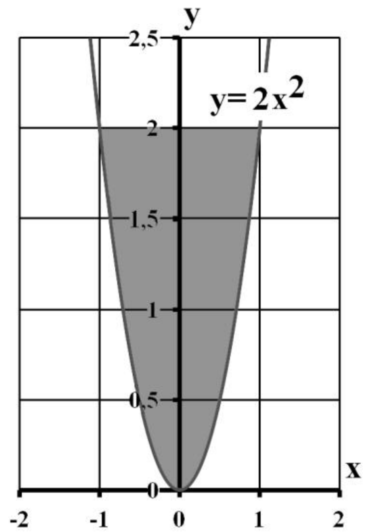
а)$\frac{32}{3}$

б) $\frac{38}{3}$

в) $\frac{22}{3}$

г) $\frac{16}{3}$

136. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна…

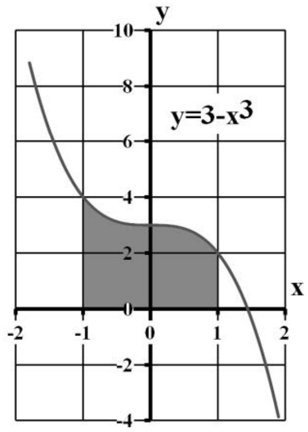
а)$\frac{4}{3}$

б) $\frac{2}{3}$

в) $\frac{8}{3}$

г) $\frac{10}{3}$

137. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна…

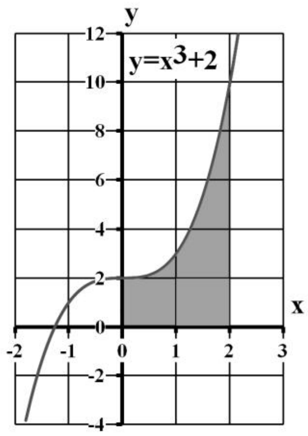
а)4

б) $\frac{2}{3}$

в) $\frac{8}{3}$

г) 6

138. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна…

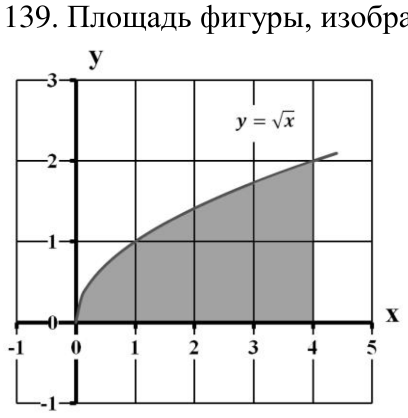
а) $\frac{4}{3}$

б) $\frac{2}{3}$

в) 8

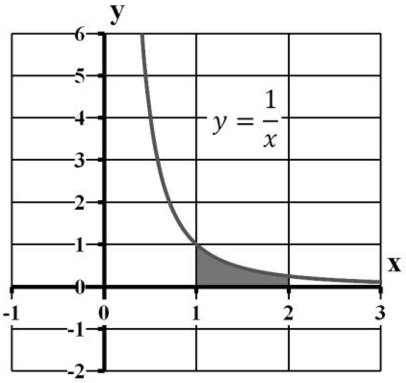
г) 10

139. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



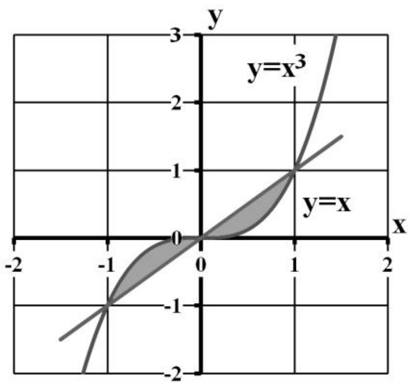
равна…
а) $\frac{4}{3}$
б) $\frac{2}{3}$
в) $\frac{8}{3}$
г) $\frac{16}{3}$

140. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



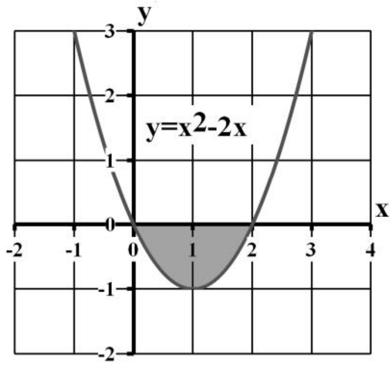
равна…
а) 2
б) $\ln 0$
в) $\ln 1$
г) $\ln 2$

141. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна…
а) $\frac{1}{2}$
б) 2
в) 0
г) 4

142. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна…

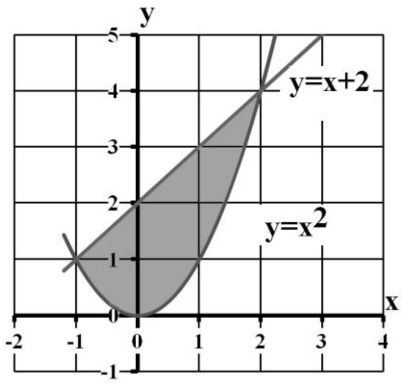
а) $\frac{4}{3}$

б) $\frac{2}{3}$

в) $\frac{8}{3}$

г) $\frac{10}{3}$

143. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна…

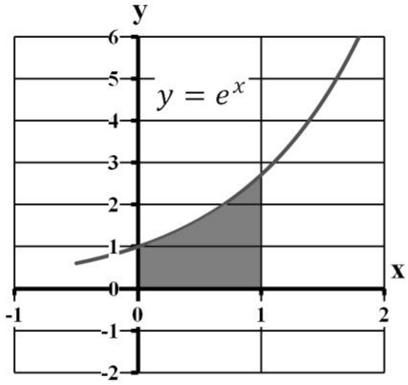
а) $\frac{4}{3}$

б) $\frac{2}{3}$

в) $\frac{8}{3}$

г) $\frac{10}{3}$

144. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна…

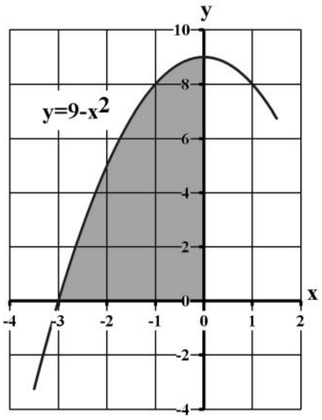
а) $e-1$

б) $e-2$

в) 1

г) e

145. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна …

а)$\frac{46}{3}$

б)18

в)36

г) $\frac{28}{3}$

146. Множество первообразных функций $f(x)=\arcsin 2x$ имеет вид …

а) $\arcsin 2x+\frac{1}{2}\sqrt{1-4x^2}+c$

б) x $\arcsin 2x+\sqrt{1-4x^2}+c$

в) $x\ \arcsin 2x-\frac{1}{2}\sqrt{1-4x^2}+c$

г) x $\arcsin 2x+\frac{1}{2}\sqrt{1-4x^2}+c$

147. Определенный интеграл $\int_1^4 \frac{(\sqrt{x}+2)^2}{\sqrt{x}}dx$ равен …

а)$20\frac{2}{3}$

б) $24\frac{2}{3}$

в) $23\frac{2}{3}$

г) $18\frac{2}{3}$

148. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2(1-5x)}$ равен …

а)$\frac{1}{5}ctg(1-5x)+c$

б) $ctg(1-5x)+c$

в)$-\frac{1}{5}ctg(1-5x)+c$

г) $-\frac{1}{5}tg(1-5x)+c$

149. Определенный интеграл $\int_1^4 \left(3\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right) dx$ равен …

а)13
б)8
в)12
г)16

150. Определенный интеграл $\int_0^1 x \cos\frac{2\pi x}{3}\, dx$ равен …

а)$\frac{3}{4\pi}$
б) $\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$
в)$-\frac{\sqrt{3}}{4\pi}$
г)$-\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$

151. Неопределенный интеграл $\int tg^2 x\, dx$ равен …

а) $\operatorname{tg} x - x + C$
б) $\operatorname{tg} 2x - x + C$
в) $2\operatorname{tg} x - x + C$
г) $\operatorname{tg} x + x + C$

152. Определенный интеграл $\int_1^2 e^x (1 + x)\, dx$ равен …

а) $(2e - 1)$
б) $e(2e - 1)$
в) $e(2e + 1)$
г)$2e$

153. Множество первообразных функций $f(x) = \frac{2(x+1)}{(x-1)(x+3)}$ имеет вид …

а) $\ln|(x + 1)| + C$
б)$\ln|(x - 1)(x + 3)| + C$
в) $\ln|(x + 1)(x + 3)| + C$
г) $\ln|(x + 3)| + C$

154. Множество первообразных функций $f(x) = 2\cos 5x \cos 3x$ имеет вид …

а)$\frac{1}{2}\sin 2x + \frac{1}{8}\sin 8x + C$
б)-$\frac{1}{2}\sin 2x + \frac{1}{8}\sin 8x + C$

в) $\frac{1}{2}\sin 2x - \frac{1}{8}\cos 8x + C$

г) $\frac{1}{8}\sin 8x + \frac{1}{2}\cos 2x + C$

155. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}}$ равен …

а) $arcsin2x + C$
б) $\frac{1}{2}arcsin2x + C$

в) $\frac{1}{2}arcsinx + C$
г) $\frac{1}{2}arcsin4x + C$

156. Общее решение дифференциального уравнения $y'tgx = 1$ имеет вид …
а) $y = \frac{1}{sin^2x} + C, C \in R$
б) $y = \frac{1}{cos^2x} + C, C \in R$
в) $y = -ln|cosx| + C, C \in R$
г) $y = ln|sinx| + C, C \in R$

157. Общее решение дифференциального уравнения $y' = -2y$ имеет вид …
а) $y = Ce^{2x}, C \in R$
б) $y = \frac{C}{e^{2x}}, C \in R$
в) $y = e^{Cx}, C \in R$
г) $y = e^{2x}$+C , $C \in R$

158. Общее решение дифференциального уравнения $xy' = -ylny$ имеет вид …
а) $y = Ce^{x}, C \in R$
б) $y = e^{\frac{C}{x}}, C \in R$
в) $y = e^{Cx}, C \in R$
г) $y = e^{x}$+C , $C \in R$

159. Общее решение дифференциального уравнения $x^2y' - y = 0$ имеет вид …
а) $y = e^{\frac{1}{x}} + C, C \in R$
б) $y = Ce^{\frac{1}{x}}, C \in R$
в) $y = e^{Cx}, C \in R$
г) $y = e^{x}$+C , $C \in R$

160. Дифференциальное уравнения $xy' + 2 - x^ky = 0$ будет уравнением с разделяющимися переменными при k, равном …
а) -1
б) 2
в) 0
г) 1

161. Общее решение дифференциального уравнения $xy' - y = 4$ имеет вид …
а) $y = Cx - 4, C \in R$
б) $y = Cx + 4, C \in R$
в) $y = x + C, C \in R$
г) $y = Cx, C \in R$

162. Общее решение дифференциального уравнения $y' - 2y = 0$ имеет вид …
а) $y = Cx, C \in R$
б) $y = C + e^{2x}, C \in R$
в) $y = C - e^{2x}, C \in R$
г) $y = Ce^{2x}, C \in R$

163. Общее решение дифференциального уравнения $y' + 3x^2y = 0$ имеет вид …
а) $y = C + e^{-x^3}, C \in R$
б) $y = C - x^3, C \in R$
в) $y = C - e^{-x^3}, C \in R$
г) $y = Ce^{-x^3}, C \in R$

164. Общее решение дифференциального уравнения $xy' + 2y = 0$ имеет вид …
а) $y = C - 2x, C \in R$
б) $y = \frac{C}{x^2}, C \in R$
в) $\frac{2}{x^2} + \frac{1}{y^2} = y, C \in R$
г) $y = Cx^2, C \in R$

165. Общее решение дифференциального уравнения $y' - \frac{y}{x} = 0$ имеет вид …
а) $y = Cx, C \in R$
б) $y = \frac{C}{x}, C \in R$
в) $y = x + C, C \in R$
г) $y = Cx^2, C \in R$

166. Дано дифференциальное уравнение $y' = 5 - y$. Тогда его решением является функция…
а) $y = e^{-x} - 5$
б) $y = e^{x} - 5$
в) $y = e^{-x} + 5$
г) $y = e^{x} + 5$

167. Даны числовые ряды:
A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{5n+1}$,
B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$.
Тогда …
а) ряд A) сходится, ряд B) расходится
б) ряд A) расходится, ряд B) расходится
в) ряд A) расходится, ряд B) сходится
г) ряд A) сходится, ряд B) сходится

168. Расходящимся является числовой ряд …
а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{(n+5)3^n}$
б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n(n+3)}{5^n}$
в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+2)4^n}$
г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n(n+1)}{6^n}$

169. Даны числовые ряды:

А) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n}$,

В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$.

Тогда …

а) ряд А) сходится, ряд В) расходится

б) ряд А) расходится, ряд В) расходится

в) ряд А) расходится, ряд В) сходится

г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

170. Даны числовые ряды:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+2}$,

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n+1}$.

Тогда …

а) ряд А) сходится, ряд В) расходится

б) ряд А) расходится, ряд В) расходится

в) ряд А) расходится, ряд В) сходится

г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

171. Даны числовые ряды:

А) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+1}{n}$,

В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{4^n}$.

Тогда …

а) ряд А) сходится, ряд В) расходится

б) ряд А) расходится, ряд В) расходится

в) ряд А) расходится, ряд В) сходится

г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

172. Даны числовые ряды:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n+5}}$,

б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2n^3+1}$.

Тогда …

а) ряд А) сходится условно, ряд В) расходится условно

б) ряд А) расходится, ряд В) сходится условно

в) ряд А) расходится, ряд В) сходится абсолютно

г) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится абсолютно

173. Даны числовые ряды:

А) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot n^5}{4n^3+3}$,

В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cdot n^3}{\sqrt{n^3+10}}$,.

Тогда …

а) ряд А) сходится абсолютно, ряд В) сходится условно

б) ряд А) расходится, ряд В) сходится условно

в) ряд А) расходится, ряд В) сходится абсолютно

г) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится абсолютно

174. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\lg n}{\lg n+2}$,
В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n+\frac{1}{n}}}{\left(n+\frac{1}{n}\right)^{n}}$.
Тогда …
а) ряд А) сходится, ряд В) расходится
б) ряд А) расходится, ряд В) расходится
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится
г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

175. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n+1}$,
В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4^n}$.
Тогда …
а) ряд А) сходится, ряд В) расходится
б) ряд А) расходится, ряд В) расходится
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится
г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

176. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n+1}{n}$,
В) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2n^3+1}$.
Тогда …
а) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится условно
б) ряд А) расходится, ряд В) сходится условно
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится абсолютно
г) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится абсолютно

177. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+3}$,
В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{4n^3+10}$,.
Тогда …
а) ряд А) сходится условно, ряд В) расходится условно
б) ряд А) расходится, ряд В) сходится условно
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится абсолютно
г) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится абсолютно

178. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n+1}\right)^n$
В) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+10}$.
Тогда …
а) ряд А) сходится, ряд В) расходится
б) ряд А) расходится, ряд В) расходится
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится
г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

179. Даны числовые ряды:
A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{5n+7}$,
B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{n^3+4}$,.
Тогда …
а) ряд A) сходится условно, ряд B) расходится условно
б) ряд A) расходится, ряд B) сходится условно
в) ряд A) расходится, ряд B) сходится абсолютно
г) ряд A) сходится условно, ряд B) сходится абсолютно

180. Даны числовые ряды:
A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n^2}{n^3+2}$,
B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^n}{(4n+1)^n}$,.
Тогда …
а) ряд A) сходится условно, ряд B) расходится условно
б) ряд A) расходится, ряд B) сходится условно
в) ряд A) расходится, ряд B) сходится абсолютно
г) ряд A) сходится условно, ряд B) сходится абсолютно

181. Даны числовые ряды:
A) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n+5}}$,
B) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2n^3+1}$.
Тогда …
а) ряд A) сходится условно, ряд B) сходится условно
б) ряд A) расходится, ряд B) сходится условно
в) ряд A) расходится, ряд B) сходится абсолютно
г) ряд A) сходится условно, ряд B) сходится абсолютно

182. Даны числовые ряды:
A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n^5+7}}$,
B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{\sqrt{n^2+1}}$,.
Тогда …
а) ряд A) сходится абсолютно, ряд B) расходится
б) ряд A) расходится, ряд B) сходится условно
в) ряд A) расходится, ряд B) сходится абсолютно
г) ряд A) сходится условно, ряд B) сходится абсолютно

183. Даны числовые ряды:
A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{5n+1}$,
B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{3^n}$.
Тогда …
а) ряд A) сходится, ряд B) расходится
б) ряд A) расходится, ряд B) расходится
в) ряд A) расходится, ряд B) сходится

г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

184. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n 2^n}{4^n+7}$,
В) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n n\cdot 2^n}{n^3+1}$,.
Тогда …
а) ряд А) сходится абсолютно, ряд В) расходится
б) ряд А) расходится, ряд В) сходится условно
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится абсолютно
г) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится абсолютно

185. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{1}{\sqrt[3]{n}}$,
В) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{3n}{4n+1}$.
Тогда …
а) ряд А) сходится, ряд В) расходится
б) ряд А) расходится, ряд В) расходится
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится
г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

186. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(2n-1)(-1)^{n+1}}{4^n}$,
В) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-3)^n}{10-n\cdot 3^n}$,.
Тогда …
а) ряд А) сходится абсолютно, ряд В) сходится условно
б) ряд А) расходится, ряд В) сходится условно
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится абсолютно
г) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится абсолютно

187. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty}\sin\frac{\pi}{2^n}$,
В) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4n^3+5}{(n^2+1)^2}$.
Тогда …
а) ряд А) сходится, ряд В) расходится
б) ряд А) расходится, ряд В) расходится
в) ряд А) расходится, ряд В) сходится
г) ряд А) сходится, ряд В) сходится

188. Даны числовые ряды:
А) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}\cdot 2^n}{3^n+n}$,
В) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n\cdot n^4}{n^4+3n^2+1}$,.
Тогда …
а) ряд А) сходится абсолютно, ряд В) расходится
б) ряд А) расходится, ряд В) сходится условно

в) ряд А) расходится, ряд В) сходится абсолютно
г) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится абсолютно

Владеть:

1. Прямая отсекает на оси Oy отрезок $b = 5$ и имеет угловой коэффициент $\frac{2}{3}$. Тогда ее общее уравнение имеет вид …
а) $2x + 3y - 15 = 0$
б) $y - 2x - 5 = 0$
в) $2x + 3y + 15 = 0$
г) $2x - 3y + 15 = 0$

2. Радиус окружности $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ равен …
а)4
б)3
в)2
г)9

3. Дано общее уравнение плоскости $2x + 3y - z - 6 = 0$. Тогда уравнение этой плоскости
«в отрезках» имеет вид …
а) $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{6} = 1$
б) $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-6} = 1$
в) $\frac{x}{-3} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{6} = 1$
г) $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{-6} = 1$

4. Уравнение прямой, проходящей через точку $M\ (-1;3;-2)$, может иметь вид …
а) $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-2}{-2}$
б) $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{0}$
в) $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{2}$
г) $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+2}{0}$

5. Уравнением кривой второго порядка $(2x^2 + 5y^2 + 12x + 8 = 0)$ на плоскости определяется …
а) пара пересекающихся прямых
б) парабола
в) эллипс
г) гипербола

6. Каноническое уравнение прямой, проходящей через начало координат перпендикулярно прямым l_1: $\frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{1}$ и l_2: $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$, имеет вид …
а) $\frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{3}$
б) $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$
в) $\frac{x}{3} = \frac{y}{0} = \frac{z}{4}$

г) $\frac{x}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{3}$

7. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $2x - 5y - 6 = 0$, равен …
а) $\frac{5}{6}$
б) $-\frac{6}{5}$
в) $\frac{2}{5}$
г) $-\frac{2}{5}$

8. Фокусы эллипса лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат , а длины полуосей равны 7 и 2 . Тогда каноническое уравнение эллипса имеет вид …
а) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{49} = 1$
б) $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{2} = 1$
в) $\frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{4} = 1$
г) $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{4} = 1$

9.Угол между плоскостями $6x + 3y - 2z = 0$ и $x + 2y + 6z - 12 = 0$ равен …
а) $\frac{\pi}{2}$
б)0
в) $\frac{\pi}{4}$
г) $\frac{\pi}{3}$

10. Даны точки $A = (-1;2;3)$, $B = (-1;-1;-2)$, $C = (3;-1;-2)$ и $D = (1;-2;-1)$. Тогда прямой
$\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{3}$ принадлежит точка …
а) *A*
б) *D*
в) *C*
г) *B*

11. Уравнение прямой, проходящей через точки $A = (1;2)$ и $B = (3;4)$ имеет вид …
а) $x - y + 1 = 0$
б) $x + y + 1 = 0$
в) $x - y - 1 = 0$
г) $x - 2y + 1 = 0$

12. Расстояние между прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z}{-3}$ и плоскостью $3y + 4z - 18 = 0$ равно …
а)3
б)0
в)15
г)18

13. Расстояние между точками $A\ (2;0)$ и $B\ (-1;4)$ равно …
а)5

б)25
в)17
г)1

14. Прямая задана в параметрическом виде $\begin{cases} x = 2t + 1, \\ y = -5t - 3. \end{cases}$ Тогда ее общее уравнение имеет вид …
а) $5x - 2y - 11 = 0$
б) $5x + 2y + 1 = 0$
в) $5x - 2y - 1 = 0$
г) $2x + 5y + 1 = 0$

15. Уравнение параболы имеет вид $y^2 = 6x$. Тогда директриса задается уравнением …
а) $x = -3$
б) $x = 6$
в) $x = 12$
г) $x = -1{,}5$

16. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $A(1; -2; 7)$ параллельно плоскости $5x - 3y - 2z + 9 = 0$, имеет вид …
а) $5x - 3y - 2z + 6 = 0$
б) $5x - 3y - 2z + 9 = 0$
в) $5x - 3y - 2z + 3 = 0$
г) $5x - 3y - 2z + 15 = 0$

17. Параметрические уравнения прямой, проходящие через точку $A(1; -2; 0)$ параллельно вектору $\bar{s} = (2; -3; 1)$, имеют вид …
а) $\begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = -3t + 2 \\ z = \end{cases}$
б) $\begin{cases} x = t + 2 \\ y = -2t - 3 \\ z = 1 \end{cases}$
в) $\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = -3t - 2 \\ z = t \end{cases}$
г) $\begin{cases} x = t - 2 \\ y = -2t + 3 \\ z = 1 \end{cases}$

18. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точки $A = (-1; 5; -4)$ и $B = (3; -1; 1)$, имеет вид …
а) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-4}{-3}$
б) $\frac{x-1}{4} = \frac{y+5}{-6} = \frac{z-4}{5}$
в) $\frac{x+1}{4} = \frac{y-5}{-6} = \frac{z+4}{5}$
г) $\frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{4} = \frac{z+4}{-3}$

19. Уравнение прямой, проходящей через точку $A = (-2;-3)$ и начало координат имеет вид …
а) $x - 2y = 0$
б) $3x - y = 0$
в)$3x - 2y = 0$
г) $3x + 2y = 0$

20. Каноническое уравнение прямой, проходящей через начало координат перпендикулярно прямым l_1: $\frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{1}$ и l_2: $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{3}$, имеет вид …
а) $\frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{3}$
б) $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$
в) $\frac{x}{3} = \frac{y}{0} = \frac{z}{4}$
г) $\frac{x}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{-3}$

21. Даны матрицы $A \begin{pmatrix} 5 & 8 & -4 \\ 6 & 9 & -5 \\ 4 & 7 & -3 \end{pmatrix}$ и $B \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 9 & 6 & 5 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид …
а) $\begin{pmatrix} 11 & -22 & 29 \\ 9 & -27 & 32 \\ 13 & 17 & 26 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 11 & -22 & 29 \\ 9 & 27 & 32 \\ 13 & -17 & 26 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} 11 & 22 & 29 \\ 9 & -27 & 32 \\ 13 & -17 & 26 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} 11 & -22 & 29 \\ 9 & -27 & 32 \\ 13 & -17 & 26 \end{pmatrix}$

22. Даны точки $A\ (-3;1)$ и $B(1;-2)$. Тогда координаты точки $C(x, y)$ симметричной точке B относительно точки A,равны …
а)(-7;4)
б)(-1;-0,5)
в)(-4;3)
г)(-2;-1)

23. Дано уравнение прямой $2x + 3y - 6 = 0$. Тогда уравнение этой прямой «в отрезках» имеет вид …
а) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$
б) $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-3} = 1$
в) $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$
г) $\frac{x}{-3} + \frac{y}{-2} = 1$

24. Центр окружности $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ имеет координаты …
а) $(2;-1)$

б) $(2;1)$
в) $(-2;-1)$
г) $(-2;1)$

25. Дано общее уравнение плоскости $2x - y - 3z - 6 = 0$. Тогда уравнение этой плоскости «в отрезках» имеет вид …
а) $\frac{x}{3} + \frac{y}{-6} + \frac{z}{-2} = 1$
б) $\frac{x}{3} + \frac{y}{-6} + \frac{z}{-2} = 0$
в) $\frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{2} = 1$
г) $\frac{x}{-3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{2} = 1$

26. Параметрические уравнения прямой, параллельной оси O_y и проходящей через точку $A(5;-1;-4)$ имеют вид …
а) $\begin{cases} x = 5t \\ y = -t + 1 \\ z = -4t \end{cases}$
б) $\begin{cases} x = -5 \\ y = t + 1 \\ z = 4 \end{cases}$
в) $\begin{cases} x = 5t \\ y = -1 \\ z = -4t \end{cases}$
г) $\begin{cases} x = 5 \\ y = t - 1 \\ z = -4 \end{cases}$

27. Уравнение прямой, проходящей через точки $A = (-1;2)$ и $B = (2;1)$ имеет вид …
а) $x - 3y - 5 = 0$
б) $x + 3y - 5 = 0$
в) $x + 3y - 3 = 0$
г) $x + 3y + 5 = 0$

28. Уравнение плоскости, проходящей через линию пересечения плоскостей $x + y + 5z - 1 = 0$ и $2x + 3y - z + 2 = 0$ и через точку $A = (3;2;1)$ имеет вид …
а) $5x + 4y - 74z + 31 = 0$
б) $5x - 4y - 74z + 31 = 0$
в) $5x + 4y + 74z + 31 = 0$
г) $5x + 4y - 74z - 31 = 0$

29. Даны точки $A\ (5;-2)$ и $B(1;4)$. Тогда координаты середины отрезка $A\ B$ равны …
а)(-2;3)
б)(3;1)
в)(-4;6)
г)(6;2)

30. Общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (-3;2)$ параллельно прямой $x - 5y + 11 = 0$, имеет вид …

а)$5x + y + 15 = 0$
б) $x - 5y + 13 = 0$
в) $5x + y - 13 = 0$
г) $x - 5y - 13 = 0$

31. Уравнение окружности с центром в точке $C = (-3;1)$ и радиусом $R = 2$ имеет вид …
а)$(x+3)^2 + (y-1)^2 = 2$
б) $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 4$
в) $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 4$
г) $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 4$

32. Даны точки $A = (2;-1;-3)$ и $B = (-5;0;-2)$. Тогда уравнение плоскости, проходящей через точку *A* перпендикулярно вектору *AB*, имеет вид …
а)$2x - y - 3z + 18 = 0$
б)$7x - y - z + 18 = 0$
в)$2x - y - 3z - 18 = 0$
г)$7x - y - z - 18 = 0$

33. Прямая проходит через точку $A(1;-2;0)$ параллельно прямой $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{3}$. Тогда уравнение этой прямой имеет вид …
а) $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{0}$
б) $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{3}$
в) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{3}$
г) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{0}$

34. Уравнение прямой, проходящей через точку $A = (2;5)$ параллельно прямой $3x - 4y + 15 = 0$ имеет вид …
а) $3x - 4y + 13 = 0$
б) $3x - 4y + 16 = 0$
в) $3x - 4y + 14 = 0$
г) $3x - 4y + 15 = 0$

35. Уравнение плоскости, проходящей через точки $A = (2;-1;4)$ и $B = (3;2;-1)$ перпендикулярна к плоскости $x + y + z - 3 = 0$ имеет вид …
а) $4x - 3y - z \mp 7 = 0$
б) $4x - 3y + z - 7 = 0$
в) $4x + 3y - z - 7 = 0$
г) $4x - 3y - z - 7 = 0$

36. Расстояние между точками $A\ (1;2;3)$ и $B\ (-7;-2;4)$ равно …
а)9
б)4
в)-9
г)-4

37. Прямая проходит через точки $M_1(-1;5)$ и $M_2(-4;-3)$. Тогда общее уравнение этой прямой имеет вид …

а) $8x + 5y - 17 = 0$

б) $2x + 5y - 23 = 0$

в) $5x - 2y + 3 = 0$

г) $8x - 3y + 23 = 0$

38. Вершина конуса $\frac{(x+5)^2}{2} + \frac{(y-1^2)}{3} - \frac{(z-10^2)}{1} = 0$ имеет координаты …

а) $(-2;-3;-1)$

б) $(2;3;-1)$

в) $(5;-1;-10)$

г) $(-5;1;10)$

39. Дано общее уравнение плоскости $x + 2y - 3z - 6 = 0$. Тогда уравнение этой плоскости «в отрезках» имеет вид …

а) $\frac{x}{6} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-2} = 1$

б) $\frac{x}{-6} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-2} = 1$

в) $\frac{x}{6} + \frac{y}{3} + \frac{z}{2} = 1$

г) $\frac{x}{6} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{-2} = 1$

40 . Система линейных уравнений $\begin{cases} 5x - 2y = 1, \\ 2x + y = 4 \end{cases}$ методом Крамера может иметь вид …

а) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$; $y = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$

б) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}}$; $y = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}}$

в) $x = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}}$; $y = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$

г) $x = \frac{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$; $y = \frac{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}}$

41. Матрица $C = A' - 3B$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$; $B \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 6 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ имеет вид …

а) $C = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -13 & -17 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$

б) $C = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -13 & 17 \\ 3 & -7 \end{pmatrix}$

в) $C = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 13 & -17 \\ 3 & -7 \end{pmatrix}$

г) $C = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -13 & -17 \\ 3 & -7 \end{pmatrix}$

42. Корень уравнения $\begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} = x$ равен …

а)3
б)-9
в)0
г)-3

43. Матрица $C = A \cdot B$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда элемент c_{22} равен …

а)14
б)15
в)-10
г)17

44. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 4x & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ не существует обратной, если x равно …

а)-4
б)$\frac{1}{4}$
в)-2
г) $\frac{1}{2}$

45. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x - 5y = 10 \\ 3x + 5y = 0 \end{cases}$ имеет вид …

а)x = -2, y = 1,5
б) x = 1,5, y = -2,5
в) x = -1,5, y = 2,5
г) x = 2,5, y = -1,5

46. Матрица $C = -5A + 2B$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; $B \begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ имеет вид …

а) $\begin{pmatrix} 1 & -18 \\ -21 & 1 \end{pmatrix}$;
б) $\begin{pmatrix} 1 & 18 \\ -12 & 1 \end{pmatrix}$;
в) $\begin{pmatrix} 1 & -18 \\ 12 & 1 \end{pmatrix}$;
г) $\begin{pmatrix} 1 & -18 \\ -12 & -1 \end{pmatrix}$;

47. Корень уравнения $\begin{vmatrix} 3 & 9 \\ -2 & x \end{vmatrix} = 0$ равен …

а) 6
б) 9
в) -9
г) 4

48. Дана матрица $A \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 6 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 3 \end{pmatrix}$. Если$A - B = E$, где E-единичная матрица того же размера, что и матрица A, то и матрица B равна …

а) $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$.
б) $\begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 7 & 3 & 2 \\ 4 & 6 & 4 \end{pmatrix}$.
в) $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 \\ 6 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$.
г) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 6 & 3 & 1 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$.

49. Обратной для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 5 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ является матрица …

а) $\begin{pmatrix} -8 & -5 & 6 \\ 18 & 11 & -13 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$
б) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -8 & 11 & 4 \\ 18 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
в) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
г) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ -9 & 4 & 8 \\ 7 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

50. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + x_3 = 4 \\ 2x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 - x_2 = 1 \end{cases}$ может иметь вид …

а) $x_1 = 1,\ x_2 = 2,\ x_3 = 3$
б) $x_1 = 2,\ x_2 = 2,\ x_3 = 3$
в) $x_1 = 3,\ x_2 = 2,\ x_3 = 1$
г) $x_1 = 1,\ x_2 = -2,\ x_3 = 3$

51. Действительная часть комплексного числа $(6 - 4i)^2$ равна…
Варианты ответов:
а) 20
б) 52
в) 2
г) 10

52. Действительными решениями уравнения $(3 + i)x - (1 + i)y = -10 - 4i$ являются…
Варианты ответов:
а) $x = -3, y = 1$
б) $x = 1, y = 13$
в) $x = 0, y = 10$
г) $x = -10/3, y = 0$

53. Значение комплексного числа $(1+\sqrt{3}i)^9$, вычисленное по формуле Муавра, равно…
Варианты ответов:
а) -512
б) 512
в) 521
г) -521

54. Определение функции комплексного переменного:
1.Значение функции $f(z) = iz^2$ в точке $z_0 = 2 - 3i$ равно…
Варианты ответов:
а) $12 - 5i$
б) $12 + 13i$
в) $-12 + 13i$
г) $-12 - 5i$

55. Значение функции $f(z) = z + \frac{1}{z}$ в точке $z_0 = 1 - 3i$ равно…
Варианты ответов:
а) $\frac{11}{10} - \frac{27}{10}i$
б) $\frac{11}{10} - \frac{33}{10}i$
в) $\frac{7}{8} - \frac{21}{8}i$
г) $\frac{7}{8} - \frac{27}{8}i$

56. Значение функции $f(z) = 4z^2 - i$ в точке $z_0 = 1 + i$ равно…
Варианты ответов:
а) $7i$
б) $3i$
в) $8 + 7i$
г) $8 + 3i$

57. Значение функции $f(z) = 4z^2 + i$ в точке $z_0 = 1 + 3i$ равно…
Варианты ответов:
а) $40 + 25i$
б) $40 + 13i$
в) $-32 + 13i$
г) $-32 + 25i$

58. Значение функции $f(z) = -z^2 - 7i$ в точке $z_0 = 1 + i$ равно…
Варианты ответов:
а) $-9i$
б) $-8i$
в) $-2 - 9i$
г) $-2 - 8i$

59. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = 2x^2y^3 + 3x^4 + 5y - 7$ имеет вид …

а) x^2y
б) $4x^2y$
в) $2x^2y$
г) $12x^2y$

60. Количество точек разрыва функции $f(x) = \operatorname{arctg}\frac{1}{x}$ равно …
а)2
б)4
в)1
г)3

61. Область определения функции $f(x) = \ln\frac{x-4}{x-1}$ имеет вид …
а) $x \in [4; 1)$
б) $x \in (-\infty; 4] \cup (1; +\infty)$
в) $x \in (4; 1)$
г) $x \in (-\infty; 4) \cup (1; +\infty)$

62. Предел $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x+2}{x}\right)^{\frac{x}{4}}$ равен …
а)0
б)1
в)$\sqrt{e}$
г)e^2

63. Для функции $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ точка $x = 0$ является точкой …
а) устранимого разрыва
б) разрыва второго рода
в) разрыва первого рода
г) непрерывности

64. Производная функция $y = arccos\sqrt{1-x^2}$ равна …
а)$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
б) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$
в) 1
г) $\sqrt{1-x^2}$

65. Производная второго порядка функции $y = sin^2 3x$ равна …
а)$18\cos 6x$
б) $6\cos 8x$
в) $6\cos 18x$
г) $8\cos 6x$

66. Частная производная первого порядка $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = x^3 + xy^2 - 5xy^3 + y^5$ имеет вид …

а) $xy - 15xy^2 + 5y^4$
б)$2\ xy - 15xy^2 - 5y^4$
в)$2\ xy + 15xy^2 + 5y^4$
г) $2\ xy - 15xy^2 + 5y^4$

67. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{|2x+5|}{2x+5}$ равно …
а)2
б)4
в)1
г)3

68. Производная функции $y = 2\sqrt{1 + 2x - x^2}$ равна …

а) $\sqrt{1 + 2x - x^2}$
б) $\frac{2-2x}{\sqrt{1+2x-x^2}}$
в)$\sqrt{\frac{2-2x}{1+2x}}$
г) 1+2x-x^2

69. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = xy - 2y^2z + 5z$ в точке $A(2; -2; 0)$ равен …
а)7
б)41
в) $\sqrt{14}$
г) $\sqrt{21}$

70. Область определения функции $f(x) = \sqrt{\frac{x+6}{2-x}}$ имеет вид …

а) $x \in [-6; 2)$
б) $x \in (-6; 2)$
в) $x \in (-\infty; -6] \cup (2; +\infty)$
г) $x \in [-2; 6)$

71. Предел $\lim_{x\to\infty} \left(\frac{2+x}{2}\right)^{\frac{4}{x}}$ равен …
а)0
б)1
в)$\sqrt{e}$
г)e^2

72. Для функции $f(x) = \begin{cases} x + 4, \text{если } x < -1, \\ x^2 + 2, \text{ если} -1 \le x \le 1 \\ 2x, \text{если } x \ge 1, \end{cases}$ точка $x = 1$ является точкой …
а) устранимого разрыва
б) разрыва первого рода
в) разрыва второго рода
г) непрерывности

73. Производная функция $y = arctg\sqrt{1-x^2}$ равна …

а)$\frac{2x}{(2-x^2)\sqrt{1-x^2}}$

б)$-\frac{2x}{(2-x^2)\sqrt{1-x^2}}$

в)$-\frac{x}{(2-x^2)\sqrt{1-x^2}}$

г)$\frac{x}{(2-x^2)\sqrt{1-x^2}}$

74. Производная второго порядка функции $y = \frac{x+1}{2x+3}$ равна …

а)$-\frac{4}{(x+3)^3}$

б) $\frac{4}{(x+3)^3}$

в) $-\frac{4}{(2x+3)^3}$

г) $\frac{4}{(2x+3)^3}$

75. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = x^3 + 2xy^3 - 3x^2y^3 + y^6$ имеет вид …

а) $6y^2 - 18xy^2$

б) $6y^2 - 8xy^2$

в) $16y^2 - 18xy^2$

г) $6y^2 + 18xy^2$

76. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{|2x+5|}{2x+5}$ равно …

а)2

б)4

в)1

г)3

77. Производная функции $y = 3^{\cos x}$ равна …

а) $-3^{\cos x} \ln 3 \sin x$

б) $-3^{\cos x} \sin x$

в) $-3^{\cos x} \ln 3$

г) $3^{\cos x} \ln 3 \sin x$

78. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x^2 - xy + y^3 - 2z^2$ в точке $A(-1; 0; 1)$ равен …

а)7

б)21

в) $\sqrt{7}$

г) $\sqrt{21}$

79. Область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-3x-4}}{x-2}$ имеет вид …

а) $x \in (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$

б) $x \in (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$

в) $x \in (-\infty; -4] \cup [1; 2) \cup (2; +\infty)$

г) $x \in (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$

80. Предел $\lim_{x\to 1}\frac{x^2+x-2}{\ln x}$ равен …

а)0,2

б)1

в)3

г)0

81. Для функции $f(x) = \begin{cases} \cos x, \text{если } x \le 0, \\ x^2+1, \text{ если } 0 < x < 1 \\ x, \text{если } x \ge 1, \end{cases}$ точка $x = 1$ является точкой …

а) устранимого разрыва

б) разрыва первого рода

в) разрыва второго рода

г) непрерывности

82. Производная функция $y = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$ равна …

а) $\frac{1}{\sqrt{x^2}}$

б)$-\frac{1}{\sqrt{x^2}}$

в) $\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$

г) $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

83. Производная второго порядка функции $y(x) = x\ln(2x+3)$ равна …

а)$\frac{4(x+3)}{(2x-3)^2}$

б) $\frac{4(x+3)}{(2x+3)^2}$

в) $\frac{4(x-3)}{(2x+3)^2}$

г) $\frac{(x+3)}{(2x+3)^2}$

84. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = 4y^2 + x^2y^3 - 4x^4y - x^4y^5$ имеет вид …

а) $xy^2 - 16x^3 - 20x^3$

б) $6xy^2 + 16x^3 - x^3y^4$

в) $6xy^2 - 16x^3 - 20x^3y^4$

г) $6xy^2 + x^3 - 20x^3y^4$

85. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{x^2-25}{x-5}$ равно …

а)2

б)4

в)1

г)3

86. Значение производной функции $y = \sqrt{1 + ln^2 x}$ при $x = 3$ равно …
а)-2
б)2
в)0
г)-3

87. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x^2 + 3xy^2 - 4z^3$ в точке $A(0; 1; 2)$ равен …
а)43
б)213
в) $\sqrt{743}$
г) $\sqrt{2313}$

88. Область определения функции $f(x) = \sqrt{\frac{x+7}{3-x}}$ имеет вид …

а) $x \in [-7; 3)$
б) $x \in (-7; 3)$
в) $x \in (-\infty; -7] \cup (3; +\infty)$
г) $x \in [-3; 7)$

89. Предел $\lim_{x \to +\infty}(x + 1)e^{-x}$ равен …
а)0,2
б)1
в)3
г)0

90. Для функции $f(x) = \frac{|2x+5|}{2x+5}$ точка $x = -\frac{5}{2}$ является точкой …
а) устранимого разрыва
б) разрыва второго рода
в) разрыва первого рода
г) непрерывности

91. Производная функция $y = sin^4 \frac{x}{2} + cos^4 \frac{x}{2}$ равна …
а)$-\frac{1}{2}\sin x$
б) $-\frac{1}{2}\sin 2x$
в) $\frac{1}{2}\sin x$
г) $\frac{1}{2}\sin 2x$

92. Производная второго порядка функции $y(x) = x \ln x$ равна …
а)$\frac{1}{2x}$
б) $\frac{\ln x}{x}$
в) $\frac{x \ln x}{x}$
г) $\frac{1}{x}$

93. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = 4x^3y - 3x^3 + 6xy^2 + 8$ имеет вид …
а)$24xy - 18x$
б)$18x^3 + 8$
в) $4x^2 - 3$
г)$4xy - 3x + 8$

94. Количество точек разрыва функции $f(x) = e^{\frac{1}{x-1}}$ равно …
а)2
б)4
в)1
г)3

95. Значение производной функции $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 12})$ при $x = 2$ равно …
а)0.5
б)2
в)0.25
г)5

96. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x - x^2y^2 + 4yz + 5z$ в точке $A(-1; 1; 2)$ равен …
а)4
б)24
в) $\sqrt{94}$
г) $\sqrt{44}$

97. Область определения функции $f(x) = \ln(x - 4) + \sqrt{8 - x}$ имеет вид …
а) $x \in [4; 8)$
б) $x \in (-\infty; 4] \cup (8; +\infty)$
в) $x \in (4; 8)$
г) $x \in (4; 8]$

98.Предел $\lim_{x\to+\infty} \frac{e^{2x}+5}{5e^{2x}-1}$ равен …
а)0,2
б)1
в)3
г)0

99. Для функции $f(x) = \operatorname{arctg}\frac{1}{x}$ точка $x = 0$ является точкой …
а) устранимого разрыва

100. Производная функции $y = (x + 2)^4$ равна …
а)$4(x + 2)^3$
б) x^4
в) $(x + 2)^3$
г) $4x$

101. Модуль градиента функции нескольких переменных $u = x - xy + y^2 + 2z^2$ в точке $A(-1; 0; 2)$ равен …
а)6
б)12
в) $\sqrt{67}$
г) $\sqrt{66}$

102. Скалярное произведение векторов $3\bar{c}$ и $2\bar{c} + \bar{d}$, если $\bar{c} = (0; -3; 5)$, $\bar{d} = (-4; 1; 0)$ …
а)135
б)15
в)195
г)-15

103. Смешанное произведение векторов $\bar{a} = (1; -1; 3)$, $\bar{b} = (-2; 2; 1)$ и $\bar{c} = (3; -2; 5)$ равно …
а)1
б)3
в)-7
г)7

104. Точка *A* симметрична точке $B\ (4; -3)$ относительно оси абсцисс. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …
а)8
б)9
в)6
г)0

105. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a} = (4; 3; 3)$, $\bar{b} = (5; 6; 5)$ и $\bar{c} = (1; 1; 2)$, равен …
а)1
б)10
в)2
г)-10

106. Даны три вектора $\bar{a} = (4; -2; 8)$ и $\bar{b} = (2; -1; 0)$ $\bar{c} = (0; 1; -3)$. Тогда вектор $\bar{a} - \bar{b} - \bar{c}$ имеет координаты …
а) $(2; -2; 11)$
б) $(-2; -2; 11)$
в) $(-2; 2; 11)$
г) $(2; -2; -11)$

107. Скалярное произведение векторов $\bar{c} = \bar{a} - 4\bar{b}$ и $\bar{d} = -2\bar{a} - \bar{b}$,если $\bar{a} = (5; 7)$, $\bar{b}(1; 1)$…
а)56
б)16
в)-36
г)-56

108. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a} = (3;6;3)$, $\bar{b} = (1;3;-2)$ и $\bar{c} = (2;2;2)$, равен …

а)-18
б)9
в)6
г)18

109. Точка A симметрична точке $B\ (7;-2)$ относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками A и B равно …

а)7
б)-14
в)4
г)14

110. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a} = (9;4;2)$, $\bar{b} = (2;1;1)$ и $\bar{c} = (4;2;1)$, равен …

а)1
б)6
в)-6
г)-1

111. В треугольнике с вершинами $A = (2;1)$, $B = (-4;4)$ и $C = (-1;5)$ длина высоты, опущенная из вершины С, имеет вид …

а)8
б) $\sqrt{8}$
в)5
г) $\sqrt{5}$

112. Даны точки $A = (2;0;-3)$, $B = (3;-2;-3)$ и $C = (4;2;-1)$. Тогда вектор $\overline{AB} + \overline{AC}$ имеет координаты …

а)(3;4;6)
б) (3;6;6)
в) (2;4;6)
г) (3;6;4)

113. Найти длину вектора $\bar{a} = (-4;3)$ …

а) 2
б) -5
в) 5
г) 3

114. Объем пирамиды, построенной на векторах $\bar{a} = (2;3;5)$, $\bar{b} = (1;4;4)$ и $\bar{c} = (3;5;7)$, равен …

а) $-\frac{2}{3}$
б) $-\frac{4}{6}$

в) $\frac{2}{3}$
г) $\frac{4}{6}$

115. Точка *A* симметрична точке $B\,(3;\,-4)$ относительно оси абсцисс. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …
а) 2
б) 4
в) 8
г) 6

116. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a}\ =\ (1;5;4)$, $\bar{b} = (2;1;1)$ и $\bar{c} = (8;5;5)$, равен …
а)2
б)4
в)-4
г)2

117.Укажите соответствие между заданным вектором и соответствующим ему нормированным вектором
1.$(0,1)$
2.$(2,2)$
3.$(2,0)$
4.$(2,1)$
Варианты ответов:
1. а) $(0,1)$
2. б) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\ \ \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
3. в) $(1,0)$
4. г) $\left(\frac{2}{\sqrt{5}},\ \ \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$
д) $(1,1)$

118.Укажите соответствие между заданным вектором и соответствующим ему нормированным вектором
1.$(-2,3)$
2.$(6,-2)$
3.$(-5,0)$
4.$(4,-2)$
Варианты ответов:
1. а) $\left(-\frac{2}{\sqrt{13}},\ \ \frac{3}{\sqrt{13}}\right)$
2. б) $\left(\frac{3}{\sqrt{10}},\ \ -\frac{1}{\sqrt{10}}\right)$
3. в) $(-1,0)$
4. г) $\left(\frac{2}{\sqrt{5}},\ \ -\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$
д) $(3,-1)$

119. Укажите соответствие между заданным вектором и соответствующим ему нормированным вектором
1.$(3, -3)$
2.$(-7,0)$
3.$(-2,1)$
4.$(-6,8)$
Варианты ответов:
1. а) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \quad -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$
2. б) $\left(-\frac{2}{\sqrt{5}}, \quad \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$
3. в) $(-1,0)$
4. г) $\left(-\frac{3}{5}, \quad \frac{4}{5}\right)$
д) $(1, -1)$

120.Установите соответствие между вектором и соответствующим ему нормированным вектором (ортом)
1.$\bar{a} = (1; 1; 2)$
2.$\bar{a} = (2; 1; 1)$
3.$\bar{a} = (1; 2; 1)$
Варианты ответов:
1. а) $\left(\frac{\sqrt{6}}{6} \quad \frac{\sqrt{6}}{6} \quad \frac{\sqrt{6}}{3}\right)$
2. б) $\left(\frac{\sqrt{6}}{3}; \quad \frac{\sqrt{6}}{6}; \quad \frac{\sqrt{6}}{6}\right)$
3. в) $\left(\frac{\sqrt{6}}{6}; \quad \frac{\sqrt{6}}{3}; \quad \frac{\sqrt{6}}{6}\right)$
г) $\left(\frac{\sqrt{6}}{6}; \quad \frac{\sqrt{6}}{6}; \quad \frac{\sqrt{6}}{2}\right)$
д) $\left(\frac{\sqrt{6}}{6}; \quad \frac{\sqrt{6}}{2}; \quad \frac{\sqrt{6}}{6}\right)$

121.Установите соответствие между вектором и соответствующим ему нормированным вектором (ортом)
1.$\bar{a} = (\sqrt{7}; 3; -3)$
2.$\bar{a} = (-3; -\sqrt{7}; 3)$
3.$\bar{a} = (3; -3; \sqrt{7})$
Варианты ответов:
1. а) $\left(\frac{\sqrt{7}}{5}; \quad \frac{3}{5}; \quad -\frac{3}{5}\right)$
2. б) $\left(-\frac{3}{5}; \quad -\frac{\sqrt{7}}{5}; \quad \frac{3}{5}\right)$
3. в) $\left(\frac{3}{5}; \quad -\frac{3}{5}; \quad \frac{\sqrt{7}}{5}\right)$
г) $\left(\frac{\sqrt{7}}{5}; \quad \frac{3}{5}; \quad \frac{3}{4}\right)$
д) $\left(\frac{3}{5}; \quad \frac{3}{5}; \quad \frac{\sqrt{7}}{5}\right)$

122. В треугольнике с вершинами $A = (1; 1)$, $B = (7; 5)$ и $C = (4; 5)$ длина высоты, опущенная из вершины C, имеет вид …

а)$-\frac{6}{\sqrt{13}}$
б)$\frac{6}{\sqrt{13}}$
в) $\frac{6}{\sqrt{16}}$
г) $\frac{3}{\sqrt{13}}$

123. Даны два вектора $\bar{a} = (1;0;3)$ и $\bar{b} = (3;2;-5)$. Тогда вектор $3\bar{a} - 2\bar{b}$ имеет координаты …
а) (-3;-4;19)
б)(-3;0;-2)
в) (3;4;2)
г) (-3;4;-19)

124. Даны точки $A = (1;-1;3)$ и $B = (0;1;-2)$ и $C = (4;-4;0)$ Тогда скалярное произведение векторов $\overline{AB}$ и $\overline{AC}$ равно …
а)-6
б)3
в)6
г)-3

125. Смешанное произведение векторов $\bar{a} = (1;-1;2)$, $\bar{b} = (0;4;3)$ и $\bar{c} = (3;2;-6)$ равно …
а)-15
б)63
в)-6
г)-63

126. Точка *A* симметрична точке $B\ (3;-6)$ относительно оси ординат. Тогда расстояние между точками *A* и *B* равно …
а) 1
б) 3
в) 6
г) -3

127. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a} = (2;-3;6)$, $\bar{b} = (4;-2;7)$ и $\bar{c} = (1;-1;3)$, равен …
а)5
б)6
в)-5
г)10

128. Даны три вектора $\bar{a} = (3;-2;1)$ и $\bar{b} = (2;0;-1)$ $\bar{c} = (-2;-1;3)$. Тогда вектор $\bar{a} + \bar{b} - \bar{c}$ имеет координаты …
а) $(7;1;-3)$
б) $(-7;-1;-3)$
в) $(7;-1;-3)$

г) $(-7; -1; 3)$

129. Множество первообразных функций $f(x) = 2\sin 5x \cos 3x$ имеет вид …

а)$\frac{1}{8}\cos 8x + \frac{1}{2}\cos 2x + C$

б)$-\frac{1}{8}\cos 8x - \frac{1}{2}\cos 2x + C$

в) $\frac{1}{8}\sin 8x - \frac{1}{2}\cos 2x + C$

г) $\frac{1}{8}\sin 8x + \frac{1}{2}\sin 2x + C$

130. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \sin 2x \, dx$ равен …

а)$\frac{2-\pi}{8}$

б) $\frac{1}{4}$

в)$-\frac{1}{4}$

г)0

131. Неопределенный интеграл $\int \cos(3 + 4x)\, dx$ равен …

а)$-\sin(3 + 4x) + C$

б)$-\frac{1}{4}\sin(3 + 4x) + C$

в) $\frac{1}{4}\sin(3 + 4x) + C$

г) $\sin(3 + 4x) + C$

132. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \sin\frac{x}{2}\, dx$ равен …

а)-1

б)1

в)$\frac{1}{2}$

г)$-\frac{1}{2}$

133. Определенный интеграл $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \cos\frac{x}{2}\, dx$ равен …

а)π

б)0

в)$4\sqrt{2}$

г)1

134. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{9x^2+1}$ равен …

а)$\frac{1}{3}arctgx + C$

б) $\frac{1}{3}arctg9x + C$

в) $arctg3x + C$

г) $\frac{1}{3}arctg3x + C$

135. Неопределенный интеграл $\int \frac{x^3-x+2}{x^2-1}dx$ равен …

а) $0{,}5x^2 + \ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right| + C$

б) $x^2 + \ln\left|\frac{x+1}{x}\right| + C$

в) $0{,}5x^2 + \ln\left|\frac{x}{x-1}\right| + C$

г) $0{,}5x^2 - \ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right| + C$

136. Определенный интеграл $\int_0^{2\pi} x^2 \cos x\, dx$ равен …

а) 4π

б) 2π

в) π

г) 0

137. Множество первообразных функций $f(x) = 2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{3}$ имеет вид …

а) $-6\sin\frac{x}{6} - \frac{6}{5}\cos\frac{5x}{6} + C$

б)$6\cos\frac{x}{6} + \frac{6}{5}\cos\frac{5x}{6} + C$

в) $-6\cos\frac{x}{6} - \frac{6}{5}\cos\frac{5x}{6} + C$

г) $6\sin\frac{x}{6} - \frac{6}{5}\cos\frac{5x}{6} + C$

138. Множество первообразных функций $f(x) = \frac{3}{(x+4)(x-1)}$ имеет вид …

а)$\frac{1}{3}(x+4)(x-1) + C$

б)$\ln\left|\frac{x+4}{x-1}\right| + C$

в) $\ln(x+4)(x-1) + C$

г) $\ln\left|\frac{x-1}{x+4}\right| + C$

139. Определенный интеграл $\int_0^1 \ln(1+x)\, dx$ равен …

а)$10\ln 4 - 1$

б) $6\ln 4 + 1$

в) $\ln 4 - 1$

г)$-2(1+\ln 4)$

140. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{sin^2 2x}$ равен …

а) $\frac{1}{2}\operatorname{tg} 2x + C$

б) $\frac{1}{2}\operatorname{tg} x + C$

в) $\frac{1}{2}\operatorname{ctg} 2x + C$

г) $-\frac{1}{2}\operatorname{ctg} 2x + C$

141. Определенный интеграл $\int_1^5 \sqrt{x-1}\, dx$ равен …

а) 3
б) 6
в) 16
г) $\frac{16}{3}$

142. Определенный интеграл $\int_0^{\pi} |\cos x|\, dx$ равен …
а)0
б)2
в)4
г)6

143. Неопределенный интеграл $\int \sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}dx$ равен …
а) $\frac{1}{2}cos^2\frac{x}{2} + C$
б) $\frac{1}{2}sin^2\frac{x}{2} + C$
в) $-\frac{1}{2}cos^2\frac{x}{2} + C$
г) $-\frac{1}{2}sin^2\frac{x}{2} + C$

144. Определенный интеграл $\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{ln^2 x+1}}$ равен …
а)$\ln(3+\sqrt{2})$
б) $\ln(1+\sqrt{2})$
в) $\ln 2$
г) $\ln(1-\sqrt{2})$

145. Определенный интеграл $\int_0^8 (\sqrt{2+\sqrt[3]{x}})\, dx$
а)$\frac{100}{3}$
б)$\frac{25}{3}$
в)$\frac{38}{3}$
г)3

146. Неопределенный интеграл $\int (e^{2x} - e^x + 1)dx$ равен …
а) $e^{2x} - e^x + x + C$
б) $\frac{1}{2}e^x - e^{2x} + x + C$
в) $\frac{1}{2}e^{2x} - e^x + x + C$
г) $\frac{1}{2}e^{2x} - e^x + 2x + C$

147. Определенный интеграл $\int_1^9 \sqrt[3]{x-1}\, dx$ равен …
а) 12
б) -12
в) $\frac{64}{3}$
г) $-\frac{64}{3}$

148. Множество первообразных функций $f(x) = sin^2 x \cos x$ имеет вид …
а) $\sin^3 x + C$
б) $\frac{\sin^3 x}{3} + C$
в) $\frac{\sin^2 x}{3} + C$
г) $\frac{\cos^3 x}{3} + C$

149. Определенный интеграл $\int_4^5 x\sqrt{x^2 - 16}\, dx$
а)0
б)18
в)3
г)9

150. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{2e^x}$ равен …
а) $-\frac{1}{2e^x} + C$
б) $2e^x + C$
в) $\frac{1}{e^x} + C$
г) $\frac{1}{2e^x} + C$

151. Определенный интеграл $\int_{1/4}^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}}$ равен …
а) $\frac{\pi}{4}$
б) $\frac{\pi}{2}$
в) $\frac{\pi}{3}$
г) $\frac{\pi}{6}$

152. Множество первообразных функций $f(x) = x \ln x$ имеет вид …
а) $\frac{x^2 \ln x}{2} + \frac{x^2}{4} + C$
б) $\frac{x^2 \ln x}{2} + C$
в) $\frac{\ln x}{2} - \frac{x^2}{4} + C$
г) $\frac{x^2 \ln x}{2} - \frac{x^2}{4} + C$

153. Множество первообразных функций $f(x) = \frac{\sin x}{\sqrt{3 + cos^2 x}}$ имеет вид …
а) $-2\sqrt{3 + cos^2 x} + C$
б) $\sqrt{3 + cos^2 x} + C$
в) $2\sqrt{3 + cos^2 x} + C$
г) $-\sqrt{3 + cos^2 x} + C$

154. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = x + 2$ имеет вид …

а) $y=\frac{1}{24}x^4+\frac{1}{3}x^3+\frac{C_1}{2}x^2+C_2x+C_3$

б) $y=x^4+x^3+C_1x^2+C_2x+C_3$

в) $y=\frac{1}{24}x^4+\frac{1}{6}x^3+\frac{C_1}{2}x^2+C_2x+C_3$

г) $y=\frac{1}{24}x^4+\frac{1}{3}x^3+C$

155. Если функция $f(x)$ имеет вид:

1. $f(x)=x$
2. $f(x)=x^2+1$
3. $f(x)=e^{-x}$

то частное решение $\bar{y}$ неоднородного дифференциального уравнения $y''+2y'+y=f(x)$ следует искать в виде …

а) $\bar{y}=Ax^2+Bx+C$

б) $\bar{y}=Ax+B$

в) $\bar{y}=Ax^2e^{-x}$

г) $\bar{y}=Ae^{-x}$

156. Общее решение дифференциального уравнения $x^2y'-\frac{y}{2}=0$ имеет вид …

а) $y=-\frac{C}{2x}$

б) $y=e^{-\frac{1}{2x}}$

в) $y=Ce^{-\frac{1}{2x}}$

г) $y=Ce^{\frac{x^3}{6}}$

157. Общее решение дифференциального уравнения $xy'-2y=10x^4$ имеет вид …

а) $y=x^2C+5x^4$

б) $y = 5x^2 + C$

в) $y = x^2 C$

г) $y = 5x^4 + C$

158. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения

1. $y'' + 3y' + 3y = 6 + 6x$
2. $y'' + 3y' = 6 + 6x$
3. $y'' - 2 = 4 + 6x$

а) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x)x$

б) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x)x^2$

в) $y(x)_{частное} = C_0 x$

г) $y(x)_{частное} = C_0 + C_1 x^2$

д) $y(x)_{частное} = C_0 + C_1 x$

159. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения

1. $y'' + 5y' + 4y = 5 + 4x$
2. $y'' + 5y' = 4 + 5x$
3. $y'' - 2 = 2 + 5x$

а) $y(x)_{частное} = C_0 + C_1 x^2$

б) $y(x)_{частное} = C_0 + C_1 x$

в) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x)x$

г) $y(x)_{частное} = C_0 x$

д) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x)x^2$

160. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения

1. $y'' + 9y' + 3y = 9 + 3x$
2. $y'' + 9y' = 9 + 3x$
3. $y'' - 2 = 7 + 3x$

а) $y(x)_{частное} = C_0 + C_1 x$

б) $y(x)_{частное} = C_0 + C_1 x^2$

в) $y(x)_{частное} = C_0 x$

г) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x)x$

д) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x)x^2$

161. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения

1. $y'' + 7y' + 9y = 7 + 9x$
2. $y'' + 7y' = 7 + 9x$
3. $y'' - 2 = 5 + 9x$

а) $y(x)_{частное} = C_0 + C_1 x^2$

б) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x)x$

в) $y(x)_{частное} = C_0 + C_1 x$

г) $y(x)_{частное} = C_0 x$

д) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x)x^2$

162. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения …

1. $y'' - 3y' - 18y = 1 + 3x + 18x^2$
2. $y'' - 3y' = 1 + 3x + 18x^2$
3. $y'' + 2 = 3 + 3x + 18x^2$

а) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x + C_2 x^2)x^2$

б) $y(x)_{частное} = (C_0 x + C_1 x^2)x$

в) $y(x)_{частное} = (C_0 + C_1 x + C_2 x^2)x$

г) $y(x)_{частное} = C_0 x + C_1 x^2$

д) $y(x)_{частное} = C_0 + C_1 x + C_2 x^2$

163. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = 3x + 5$ имеет вид …

а) $y = x^4 + x^3 + C_1 x^2 + C_2 x + C_3$

б) $y = \frac{1}{8}x^4 + \frac{5}{6}x^3 + C$

в) $y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2 x + C_3$

г) $y = \frac{1}{8}x^4 + \frac{5}{6}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2 x + C_3$

164. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = 2x - 7$ имеет вид …

а) $y = \frac{1}{12}x^4 - \frac{7}{6}x^3 + C$

б) $y = \frac{1}{12}x^4 - \frac{7}{6}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$

в) $y = x^4 - x^3 + C_1x^2 + C_2x + C_3$

г) $y = \frac{1}{24}x^4 - \frac{1}{6}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$

165. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = 12x + 8$ имеет вид …

а) $y = \frac{1}{2}x^4 + \frac{4}{3}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$

б) $y = x^4 + x^3 + C_1x^2 + C_2x + C_3$

в) $y = \frac{1}{24}x^4 + \frac{1}{6}x^3 + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$

г) $y = \frac{1}{2}x^4 + \frac{4}{3}x^3 + C$

166. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = \cos 5x$ имеет вид …

а) $y = -\sin 5x + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$

б) $y = \frac{1}{125}\sin 5x + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$

в) $y = -\frac{1}{125}\sin 5x + C$

г) $y = -\frac{1}{125}\sin 5x + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$

167. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = \cos 6x$ имеет вид …

а) $y = -\frac{1}{216}\sin 6x + C$

б) $y = -\frac{1}{216}\sin 6x + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$

в) $y = \frac{1}{216}\sin 6x + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2x + C_3$

г) $y = -\sin 6x + \frac{C_1}{2}x^2 + C_2 x + C_3$

168. Общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = \frac{dx}{1+x^2}$ имеет вид…

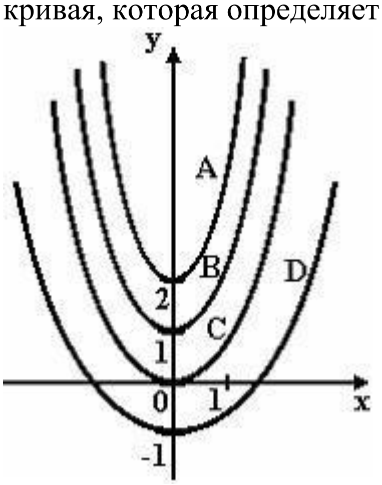
а) $-\frac{1}{y} = arctg\,\frac{1}{x} + C$

б) $\frac{1}{y} = -\ln(1+x^2) + C$

в) $-\frac{1}{y} = arctgx + C$

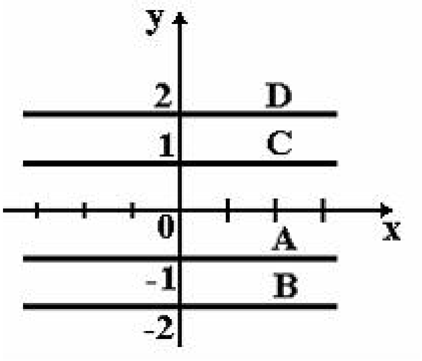
г) $\frac{1}{y} = \ln(1+x^2) + C$

169. Дано дифференциальное уравнение $xy' = 2y$ при $y(1) = 1$. Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид…



а) A
б) B
в) C
г) D

170. Дано дифференциальное уравнение $(x+1)y' = y + 1$ при $y(0) = -1$. Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид…



а) A
б) B
в) C
г) D

171. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}(x+4)^n$ равен 5. Тогда интервал сходимости этого ряда имеет вид …
а)$(-1;1)$
б) $(-5;5)$
в) $(-9;1)$
г) $(-1;9)$

172. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n}{\sqrt{n\cdot 5^n}}x^n$ равен …
а)$\frac{9}{5}$
б)$\frac{\sqrt{5}}{3}$
в) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$
г) $\frac{5}{9}$

173. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+1}{2^n}x^n$ равен …
а)0
б)1
в)$\frac{1}{2}$
г)2

174. Для степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}a_n(x-2)^{2n}$ вычислен предел $\lim_{n\to\infty}\left|\frac{a_n}{a_{n+1}}\right| = 9$. Тогда интервал сходимости данного ряда имеет вид …
а)$(-7;11)$
б) $(-11;7)$
в) $(-1;5)$
г) $(-5;1)$

175. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n}{\sqrt{(6n-1)2^n}}x^n$ равен …
а)$\frac{2}{3}$
б)$\frac{\sqrt{2}}{3}$

в) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
г) $\frac{2}{9}$

176. Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+1}{3^n}x^n$ равен …
а)(0;3)
б)(-3;0)
в)(-3;3)
г)(-1;1)

177. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}a_n(x-3)^n$ равен 7. Тогда интервал сходимости этого ряда имеет вид …
а)$(-10;4)$
б) $(-4;10)$
в) $(-6;6)$
г) $(-3;3)$

178. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n-1}{3n}\right)^n x^n$ равен …
а)$\frac{2}{3}$
б) $\frac{3}{2}$
в)2
г)3

179. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty}nx^n$ равен …
а)0
б) 1
в)6
г)∞

180. Сумма числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(n+1)(n+2)}$ равна …
а)$\frac{1}{6}$
б)$\frac{1}{3}$
в)1
г)$\frac{1}{2}$

181. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n+1}$ равен …
а)0
б) 1
в)6
г)∞

182. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n(x-2)^n}{n^2}$ равен …
а)0

б) 1
в)6
г)∞

183. Радиус сходимости степенного ряда $1+\frac{x}{3\cdot 2}+\frac{x^2}{3^2\cdot 3}+\dots+\frac{x^n}{3^n\cdot(n+1)}+\cdots$ равен …

а)2
б)4
в)1
г)3

184. Радиус сходимости степенного ряда ряда $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{y^n}{15^n}$ равен …

а)15
б)1
в)5
г)$\sqrt{15}$

185. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n\cdot x^n$ равен …
а)0
б) 1
в)6
г)∞

186. Сходящимся является числовой ряд …
а) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{2}{3n+1}$
б) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{n+10}$
в) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{3n}{\sqrt{5n-1}}$
г) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{4n}{\sqrt{n^2+2n+2}}$

187. Сходящимся является числовой ряд …
а) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n+3}{3n-1}\right)^{4n}$
б) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n+3}{n+1}\right)^{n}$
в) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n+4}{2n+3}\right)^{2n}$
г) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n-1}{2n+1}\right)^{3n}$

188. Интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2n+1}$ имеет вид …
а)$(-1;1)$
б) $(-3;3)$
в) $(0;1)$
г) $(-1;0)$

4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Критерии рейтинговых оценок по дисциплине

Оценка за экзамен	Рейтинговая оценка успеваемости, баллы
Отлично	80-110
Хорошо	60-79
Удовлетворительно	45-59
Неудовлетворительно	менее 45

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов, не более				
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов	Поощрительные баллы
Экзамен	40	30	30	100	10

При итоговом контроле в форме экзамена студент, набравший по итогам текущего и рубежного контроля не менее 45 баллов, имеет право получить оценку «удовлетворительно» без его участия в процедуре экзамена. В случае несогласия студента с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях.

При итоговом контроле в форме экзамена студент, набравший по итогам текущего и рубежного контроля не менее 60 баллов, имеет право получить оценку «хорошо» без его участия в процедуре экзамена. В случае несогласия студента с оценкой, он сдает экзамен по дисциплине на общих основаниях.

При итоговом контроле в форме экзамена студент, набравший по итогам текущего и рубежного контроля не менее 80 баллов (при условии проставления преподавателем 10 поощрительных баллов), имеет право получить оценку «отлично» без его участия в процедуре экзамена.

Согласие студента выражается путем предоставления им зачетной книжки для внесения результатов аттестации по дисциплине.

Оценивание ответа при промежуточной аттестации (экзамен) обучающегося

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при проведении промежуточной аттестации (экзамен) определяется оценками по четырехбалльной градации по следующим критериям:

Ответы на экзаменационные вопросы считаются безупречными, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержат все необходимые обоснованные выводы, а их изложение последовательно и правильно.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми формулами и объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком уровне обученности студента; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные студенту дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии недостатков в ответах:

1. К *ошибкам* относятся те, которые обнаруживают незнание студентами формул, правил, основных свойств, неумение их применять; незнание приемов решения задач, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

2. К *недочетам* относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Ответ оценивается оценкой «отлично», если студент:

- полностью раскрыл содержание двух экзаменационных вопросов, изложил материал грамотным языком последовательно и правильно, точно используя экономическую терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, самостоятельно составленными;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.

Ответ оценивается оценкой «хорошо», если он удовлетворяет требования на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и категорий, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в задаче.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание экзаменационных вопросов;
- обнаружено незнание или непонимание студентом большей части пройденного материала;
- допущены ошибки в определении понятий и категорий, при использовании экономической терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка устного опроса студента при работе на практических занятиях

Критерии оценки

- полнота и правильность ответов на вопросы;
- глубина, прочность, систематичность знаний;
- степень понимания студентом учебного материала;
- демонстрация владения учебным материалом по теме;
- самостоятельность ответов,
- рациональность используемых подходов;
- проявленное отношение к определенным объектам, ситуациям;
- владение методами аргументации;
- теоретическая обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате;
- научность подхода к решению задачи/задания;
- владение терминологией.

Максимальный балл (100 % от балла за конкретное задание) обучающийся получает, если его работа соответствует всем критериям:

Дает полные и правильные ответы на поставленные вопросы; показывает глубокие, прочные, систематические знания; полностью понимает учебный материал;

демонстрирует владение учебным материалом по теме; рационально использует подходы к решению проблемы, задачи; проявляет отношение к определенным объектам, ситуациям; умеет поддерживать и активизировать беседу; владеет методами аргументации; использует теоретическую обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате; использует научный подход к решению задачи/задания; владеет терминологией; отличается оригинальностью замысла.

Средний балл (50 % от балла за конкретное задание) обучающийся получает, если его работа частично соответствует всем критериям или полностью соответствует некоторым критериям:

Дает правильные ответы на поставленные вопросы; показывает хорошие знания; в основном понимает учебный материал; демонстрирует владение учебным материалом по теме; рационально использует подходы к решению проблемы, задачи; умеет поддерживать и активизировать беседу; использует теоретическую обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате; использует научный подход к решению задачи/задания; владеет терминологией.

Баллы не ставятся, если обучающийся пассивно ведет себя на занятиях, не готов при ответах на вопросы, отсутствуют качества, указанные выше для получения более высоких оценок.

Оценка <u>тестирования</u>

Критерии оценки:

-соответствие предполагаемым ответам.

Максимальный балл (100 % от балла за конкретное задание) обучающийся получает, если дано свыше 90% правильных ответов;

Средний балл (50 % от балла за конкретное задание) обучающийся получает, если дано 60% правильных ответов;

Баллы не ставятся, если дано менее 60% правильных ответов.

Преподаватель А.В. Чихранов