Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИ»

ОМСКИЙ ФИЛИАЛ

Бахта Андрей Сергеевич

Подписано цифровой подписью: Бахта Андрей Сергеевич
Дата: 2022.12.16 21:14:08 +06'00'

УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим советом
Омского филиала РАНХиГС
(в составе ППССЗ)
Протокол № 4
от 26 января 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

38.02.06 Финансы

(код, наименование направления подготовки (специальности)

Финансист
(квалификация)
очная
(форма(ы) обучения)

ОМСК, 2022 г.

Разработчик:

Трушакова Е.А. – преподаватель Омского филиала РАНХиГС

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
2. Содержание учебной дисциплины	5
3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины (модуля)	9
4. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	17
5. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	19
Приложение 1 Учебно-методическая документация по промежуточной аттестации	20
Приложение 2 Учебно-методическая документация по текущему контролю успеваемости	32
Приложение 3 Учебно-методическая документация по самостоятельной работе обучающегося	64

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина *ЕН.01 Математика* обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ПК 1.1	Рассчитывать показатели проектов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации

1.2.В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.1	- применять основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач - раскрывать неопределённости при вычислении пределов - вычислять производную функции одной переменной, производную сложной функции - исследовать функцию при помощи производной и строить график функции - вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям - применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённого интеграла - вычислять площадь плоских фигур - выполнять линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы - вычислять значение определителей - решать СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы - вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний - применять формулы вычисления простого и сложного процентов для решения финансово-экономических задач - применять формулы теории вероятности и математической статистики для решения финансово-экономических задач - рассчитывать экономические показатели, применяемые в финансово-экономических расчётах.	- основные понятия и свойства функции одной переменной - основные понятия теории пределов - основные понятия теории производной и её приложение - основные понятия теории неопределённого и определённого интегралов - определение и свойства матриц, определителей. - определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ - формулы простого и сложного процентов, - основные понятия теории вероятности и математической статистики необходимые для решения финансово-экономических задач.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**80**
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные занятия	-
практические занятия	34
курсовая работа	-
контрольная работа	-
Консультации	2
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация - экзамен	**6**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1. Математический анализ		**32**
Тема 1.1 Функция одной переменной.	**Содержание учебного материала**	**4**
	1. Функция, область определения и множество значений. Способы задания функции. 2. Свойства функции: чётность и нечётность, монотонность, периодичность. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	2
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие «Нахождение области определения функции, исследование функции (без применения производной)»	2
Тема 1.2 Пределы и непрерывность функции	**Содержание учебного материала**	**6**
	1. Определение предела функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. 2. Односторонние пределы функции. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их типы.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	1.Практическое занятие «Нахождение предела функции» 2.Практическое занятие «Нахождение области непрерывности и точек разрыва»	2 2
Тема 1.3 Производная и её приложение	**Содержание учебного материала**	**10**
	1. Производная функции. Геометрическое и физическое приложение производной. Производная сложной функции. Производная высшего порядка. 2. Исследование функции при помощи производной (монотонность, экстремумы функции, выпуклость и точки перегиба графика) и построение графика функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значения функции.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	1. Практическое занятие «Нахождение производной функции»	2
	2. Практическое занятие «Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции»	2
	3. Практическое занятие «Исследование функции и построение графика»	2
Тема 1.4 Неопределённый интеграл	**Содержание учебного материала**	**6**
	1. Первообразная и неопределённый интеграл, его свойства. 2. Методы интегрирования: метод замены переменной и интегрирование по частям.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Практическое занятие «Вычисление неопределённого интеграла методом замены переменной и интегрированием по частям»	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 1.5 Определённый интеграл	**Содержание учебного материала**	**6**
	1. Задача о криволинейной трапеции. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. 2. Вычисление площади плоских фигур.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных	2
	Практическое занятие «Вычисление определённого интеграла. Площади плоских фигур»	2
Раздел 2. Линейная алгебра		**12**
Тема 2.1 Матрицы и определители	**Содержание учебного материала**	**6**
	1. Понятие матрицы и виды матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица. 2. Определители матриц и их свойства. Ранг матрицы.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Практическое занятие «Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителей матриц. Нахождение ранга матрицы»	2
Тема 2.2 Системы линейных уравнений (СЛУ)	**Содержание учебного материала**	**6**
	1. Понятие системы линейных уравнений (СЛУ). 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы.	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	1. Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	2
	2. Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы»	2
Раздел 3. Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики		**28**
Тема 3.1 Основные понятия теории вероятности и комбинаторики	**Содержание учебного материала**	**8**
	1. Понятие события и его виды. Операции над событиями. 2. Понятие вероятности. Теоремы сложения и вычитания вероятностей. Формула полной вероятности. Схема независимых событий. Формула Бернулли.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Практическое занятие «Решение простейших задач на вычисление вероятности случайных событий»	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Выполнение презентации по теме «Применение теории вероятности в экономике»	
Тема 3.2 Элементы математической статистики	**Содержание учебного материала**	**8**
	1. Основные задачи и понятия математической статистики. Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки. Определение понятия полигона и гистограммы. Статистическое распределение. 2. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	Практическое занятие «Составление статистического распределения выборки. Построение гистограммы и полигона частот»	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Выполнение презентации по теме «Математическая статистика и применение её в экономике»	
Раздел 4. Основные математические методы в профессиональной деятельности		
Тема 4.1 Применение методов математического анализа при решении экономических задач	**Содержание учебного материала**	**6**
	1. Процент. Нахождение процента от числа; числа по его процентам; процентное отношение двух чисел. 2. Формулы простого и сложного процентов. 3. Производная функции; производная сложной функции. 4. Экономический смысл производной.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	1. Практическое занятие «Задачи о вкладах и кредитах» 2. Практическое занятие «Задачи на оптимальный выбор» 3. Практическое занятие «Использование производной функции в экономике. Экономический смысл производной»	2 2 2
Тема 4.2 Простейшее приложение линейной алгебры в экономике	**Содержание учебного материала**	**4**
	1. Понятие матрицы, её виды. Действия над матрицами. 2. Определители матриц и их свойства.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Практическое занятие «Решение экономических задач с применением матриц и систем линейных уравнений»	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	**2**
	Решение прикладных задач в области экономики	
	Всего	**72**
	Консультации	**2**
	Промежуточная аттестация	**6**
	Всего:	**80**

3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

3.1.1. В ходе реализации дисциплины ЕН.01«Математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1.1 Функция одной переменной. **Тема 1.2 Пределы и непрерывность функции**	Тестовые задания Практические задания
Тема 1.3 Производная и её приложение	Тестовые задания Практические задания
Тема 1.4 Неопределённый интеграл	Практические задания
Тема 1.5 Определённый интеграл	Практические задания
Тема 2.1 Матрицы и определители	Тестовые задания Практические задания
Тема 2.2 Системы линейных уравнений (СЛУ)	Тестовые задания
Тема 3.1 Основные понятия теории вероятности и комбинаторики	Практические задания
Тема 3.2 Элементы математической статистики	Практические задания
Тема 4.1 Применение методов математического анализа при решении экономических задач	Практические задания
Тема 4.2 Простейшее приложение линейной алгебры в экономике	Практические задания

3.1.2. Показатели и критерии оценивания формируемых компетенций

Код компетенции	Показатель освоения (что делает, знает, умеет)	Критерии оценивания (как делает, знает, умеет на оценку отлично)	Оценочные средства (чем проверяем как делает, что знает и умеет)
ОК 01 ОК 02 ПК 1.1.	Решает системы линейных уравнений	Повторяет алгоритм решения систем линейных уравнений методом Крамера Повторяет алгоритм решения систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса Повторяет алгоритм решения систем линейных уравнений методом обратной матрицы Владеет алгоритмом решения систем линейных уравнений методом Крамера Владеет алгоритмом решения систем линейных уравнений Жордана-Гаусса Владеет алгоритмом решения систем линейных уравнений методом обратной матрицы	Практические задания
	Производить действия над векторами, составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение	Применяет действия над векторами для решения задач. Владеет способами составления уравнений прямой линии в зависимости от заданных условий. Обоснованно определяет взаимное расположение прямых на плоскости	
	Вычислять пределы функций	Обоснованно выбирает методы вычисления пределов функций Самостоятельно контролирует процесс вычисления пределов функций	
	Дифференцировать и интегрировать функции	Обоснованно выбирает правила и формулы дифференцирования для вычисления первой, второй производной функции и производных высших порядков, производной сложной функции Демонстрирует умение исследовать функцию с помощью производной	

Код компетенции	Показатель освоения (что делает, знает, умеет)	Критерии оценивания (как делает, знает, умеет на оценку отлично)	Оценочные средства (чем проверяем как делает, что знает и умеет)
	Основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии	Демонстрирует владение основными понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии при решении различных задач	
	Основные понятия и методы математического анализа	Демонстрирует владение основными понятиями и методами математического анализа при решении различных задач	
	Вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний простого и сложного процентов для решения финансово-экономических задач .	Демонстрирует умение рассчитывать экономические показатели, применяемые в финансово-экономических расчётах	

3.1.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Материалы промежуточной аттестации охватывают все знания и умения, формирующиеся в процессе изучения дисциплины «Математика» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.06 Финансы

Задания для проведения экзамена представлены в единой логике и содержат типовые задания. Каждое задание ориентировано на объективную оценку и измерение конкретного знания и умения (группы знаний и/или умений) обучающихся.

Критерии оценки практических заданий экзамена

«5» (отлично):	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы
«4» (хорошо):	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя
«3» (удовлетворительно):	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка

«2» (неудовлетворительно):	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя

Инструкция по выполнению работы

На выполнение заданий варианта экзамена даётся 3 часа (180 минут). Работа состоит из 7 задач.

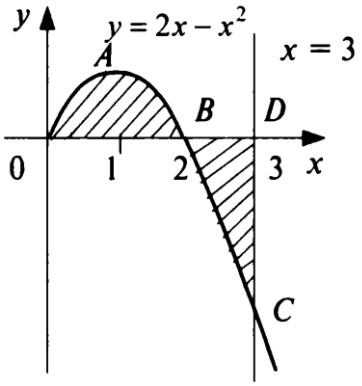
При выполнении решения задачи необходимо указать краткую запись задачи, описание хода решения с указанием всех расчетных формул и ответа. Ответом в каждой задаче являются целые числа или конечные десятичные дроби. Ответы дублируются в бланке ответов.

Внимательно прочитайте каждое задание. Отвечайте после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает трудности, пропустите его и постарайтесь выполнить те задания, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным задачам можно вернуться, если у вас останется время.

Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

1. ВЫЧИСЛИТЕ ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИЙ		
a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-3x^2}{x^2+7x-2}$	**b)** $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x^2-3x+1}{3x^2-x-2}$	**c)** $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-2x}{\sqrt{x^2+6x}-4}$
2. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ		
a) $y=3^x\cdot\sqrt[3]{x}$	**b)** $y=\dfrac{1}{6}\cos^3 x^2$	
3. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ НА ЭКСТРЕМУМ ФУНКЦИИ		
Функция издержек имеет вид $C(x)=10+\dfrac{x}{2}+\dfrac{x^2}{4}$. Доход от реализации единицы продукции равен 10,5. Определите план выпуска продукции, при котором получаемая прибыль будет максимальной.		
4. ВЫЧИСЛИТЕ ИНТЕГРАЛ, ИСПОЛЬЗУЯ УКАЗАННУЮ ЗАМЕНУ		
$\int x\cdot\sin\left(1-x^2\right)dx,\ \ t=1-x^2$		
5. НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ		



6. РЕШИТЕ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, УКАЗАННЫМ МЕТОДОМ

По формулам Крамера решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + 3x_3 = 16 \\ 5x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$

7. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О НАЧИСЛЕНИИ ПРОЦЕНТОВ

Вклад в сумме P помещен в банк на n лет. Проценты начисляются по номинальной ставке j. Используя данные таблицы, рассчитайте сумму, которую получит клиент при закрытии счета, и сумму полученных при этом процентов.

Первоначальная сумма вклада, руб. ***P***	**Срок вклада, лет** ***n***	**Номинальная (годовая) ставка, %** ***j***	**Периодичность начисления процентов**
10000	1,5	24,0	Ежемесячно

Полный комплект оценочных материалов промежуточной аттестации см. Приложение к РП № 1.

3.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль по дисциплине «МАТЕМАТИКА» осуществляется в форме тестовых заданий, практических заданий в форме задач предложенных к решению.

3.2.1.Типовые тестовые задания

1. Буквой N обозначаются:

a) Целые числа
b) Рациональные числа
c) Вещественные числа
d) Натуральные числа
e) $a_n = \frac{2n+1}{3n-2}$ этообщий член числовой последовательности
f) функция натурального аргумента
g) последовательность чисел
h) совокупность чисел

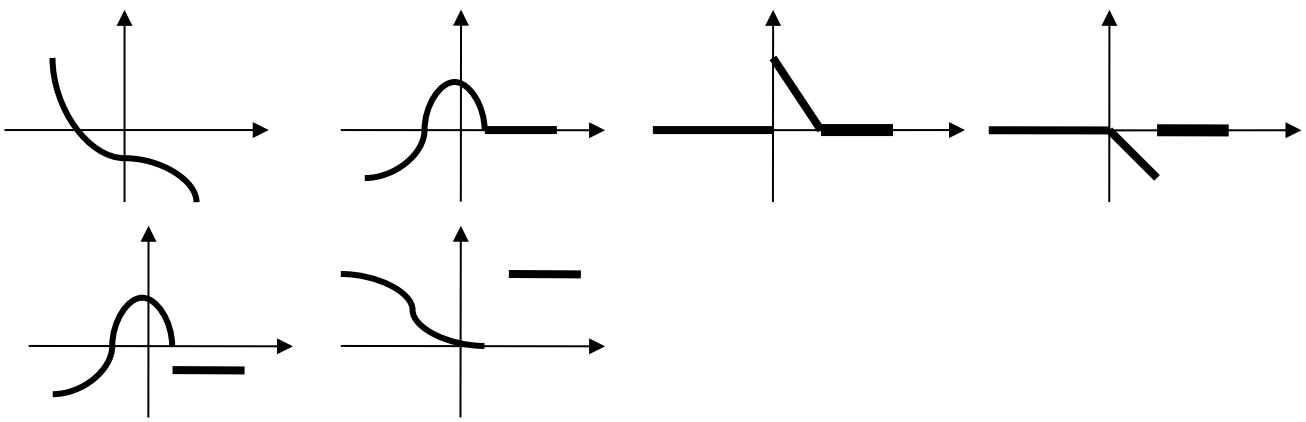
2. Выберите 5 первых членов последовательности $a_n = \frac{2n+1}{3n-2}$

a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$
b) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$
c) $-1, \frac{3}{2}, \frac{5}{5}, \frac{7}{8}, \frac{9}{11}$
d) $\frac{3}{1}, \frac{5}{4}, \frac{7}{7}, \frac{9}{10}, \frac{11}{13}$
e) $-2, \frac{6}{4}, \frac{10}{9}, \frac{14}{14}, \frac{18}{19}\ \frac{6}{4}, \frac{10}{9}, \frac{14}{14}, \frac{18}{19}, \frac{22}{24}$
f) $\forall \varepsilon > 0\ \exists S > 0$ *т.ч.для* $\forall\ x$ *т.ч.* $|x| > S$ *верно равенство* $|f(x) - A| < \varepsilon$ – это определение:предела функции в точке
g) предела функции на бесконечности

3. предела числовой последовательностиВставьте пропущенное слово в определение:
Число А называется пределом числовой последовательности если
$\forall \varepsilon > 0\ \exists N(\varepsilon)$ *т.ч.* _____ выполняется неравенство $|a_n - A < \varepsilon|$.

4. Справедливо ли равенство: $\lim\limits_{x \to f}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{\lim\limits_{x \to a} f(x)}{\lim\limits_{x \to a} g(x)}$.

5. Укажите номера рисунков, на которых изображены функции, имеющие 1 точку разрыва:



6. Выберите верные равенства:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}(1+x)^{1/x}=e$

b) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{5x}=\dfrac{3}{5}$

c) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^7+3x^2-18}{8x^7+10x+7}=\dfrac{1}{8}$

7. Выяснить предел каких из перечисленных функций на ∞ равен ∞:

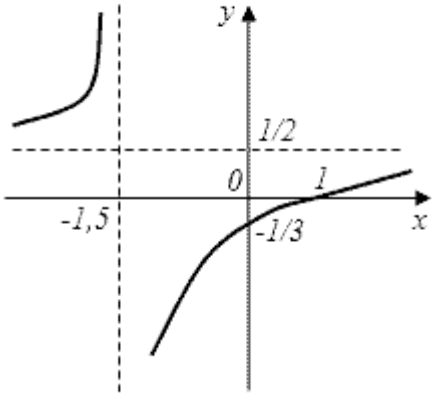
a) $y=\dfrac{1}{x}$

b) $y=x^{10}$

3.2.2.Типовые практические задания

Практические задания по каждой теме предлагаются в виде задач для решения. Количество задач в каждой работе определяется объёмом первоначальных данных, сложностью расчетов и количеством действий по решению.

1. **Найти предел значений функции** при$\boldsymbol{x\to+\infty}$ **и** при$\boldsymbol{x\to-\infty}$**,** при$\boldsymbol{x\to 0}$**, .**



2. Вычислить пределы:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{17+23x+27x^2}{38+7x-19x^2}$

b) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4x+4}{x-2}$

c) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{\sqrt{x-1}-2}{x-5}$

Полный комплект оценочных материалов текущего контроля см. Приложение к РП № 2.

ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала оценивания тестовых заданий:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Шкала оценивания практических заданий:

«5» (отлично):	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы
«4» (хорошо):	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок
«3» (удовлетворительно):	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2» (неудовлетворительно):	допущены две (и более) существенные ошибки

3.4 Материалы для самостоятельной работы

На самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине отведено 6 часов. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют 1 самостоятельную работу, каждая самостоятельная работа для выполнения выдается в начале изучения разделов дисциплины. Самостоятельная работа выполняется внеаудиторно, работы по теме 3.1., теме 3.2., теме 4.2 подлежат текущему контролю.

Типовые задания самостоятельной работы

Тема 4.2 Простейшее приложение линейной алгебры в экономике (1 час)

Самостоятельная работа №3

Решите следующие задачи:

1. Выяснить, продуктивна ли матрица А:

а) $A = \begin{pmatrix} 0,6 & 0,5 \\ 0,7 & 0,8 \end{pmatrix}$; б) $A = \begin{pmatrix} 0,6 & 0,2 \\ 0,2 & 0,8 \end{pmatrix}$;

в) $A=\begin{pmatrix}0,2 & 0,3 & 0\\ 0,1 & 0 & 0,3\\ 0,6 & 0,5 & 0,7\end{pmatrix}$; *г)* $A=\begin{pmatrix}0,1 & 0,9 & 0,4\\ 0,5 & 0,5 & 0,5\\ 0,3 & 1,1 & 0,3\end{pmatrix}$.

2. Дана матрица прямых затрат $A=\begin{pmatrix}0,1 & 0,5\\ 0,3 & 0,2\end{pmatrix}$

Найти:

а) вектор валовой продукции *X* для обеспечения выпуска конечной продукции $Y=\begin{pmatrix}400\\ 500\end{pmatrix}$;

б) приращение вектора ΔX для увеличения выпуска конечной продукции на $\Delta Y=\begin{pmatrix}100\\ 50\end{pmatrix}$.

Работа выполняется в отдельной тетради.

Шкала оценивания самостоятельной работы:

«5» (отлично):	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы
«4» (хорошо):	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок
«3» (удовлетворительно):	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2» (неудовлетворительно):	допущены две (и более) существенные ошибки

4. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Основная литература.

1. Макаров, С.И. Математика для экономистов [Текст]: учеб. пособие/ С.И. Макаров.- 2-е изд., стер.- М.: Кнорус, 2014, 2016.- 264с.
2. Шиловская, Н. А. Финансовая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. А. Шиловская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09804-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452391

Дополнительная литература.

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И.

И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491581

2. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10174-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495176
3. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 239 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10173-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495177
4. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 415 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10171-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495178
5. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490214
6. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490215

Литература для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы

1. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И.

И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452694

2. Макаров, С.И. Математика для экономистов [Текст]: учеб. пособие/ С.И. Макаров.- 2-е изд., стер.- М.: Кнорус, 2014, 2016.- 264с.

Интернет-ресурсы

1. Единая Университетская библионтека. Код доступа https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
2. Математический портал по высшей математике с подборкой материалов к занятиям и контрольным работам. Код доступа http://mathportal.net/
3. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/
4. Материалы по математике для самостоятельной подготовки Код доступа http://www.mathprofi.ru/
5. Изучение математики онлайн Код доступа https://ru.onlinemschool.com/math/library/
6. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач Коддоступа http: //ru.solverbook.com/
7. Справочный портал Код доступа: https://www.calc.ru/

5. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Дисциплина реализуется в учебном кабинете математики: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели; доска аудиторная; компьютерная техника; мультимедиа проектор, экран настенный; колонки. Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду Академии.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Комплект специализированной учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Академии

.

Приложение 1.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОМСКИЙ ФИЛИАЛ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по учебной дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

(код и наименование)

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности **38.02.06 Финансы**

(очная форма обучения)

ОМСК, 2022

Пояснительная записка

Материалы промежуточной аттестации охватывают все знания и умения, формирующиеся в процессе изучения дисциплины «МАТЕМАТИКА» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.06 Финансы

Задания для проведения экзамена представлены в единой логике и содержат типовые задания. Каждое задание ориентировано на объективную оценку и измерение конкретного знания и умения (группы знаний и/или умений) обучающихся.

Критерии оценки практических заданий экзамена

«5» (отлично):	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы
«4» (хорошо):	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя
«3» (удовлетворительно):	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2» (неудовлетворительно):	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

На выполнение заданий варианта экзамена по дисциплине «МАТЕМАТИКА» даётся 3 часа (180 минут). Работа состоит из 7 задач.

При выполнении решения задачи, необходимо указать краткую запись задачи, описание хода решения с указанием всех расчетных формул и ответа. Ответом в каждой задаче являются целые числа или конечные десятичные дроби. Промежуточные результаты округляются до 4-х цифр после запятой. Ответы дублируются в бланке ответов.

Внимательно прочитайте каждое задание. Отвечайте после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает трудности, пропустите его и постарайтесь выполнить те задания, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным задачам можно вернуться, если у вас останется время.

ЭКЗАМЕННАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

ВАРИАНТ 1

1. ВЫЧИСЛИТЕ ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИЙ

d) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-3x^2}{x^2+7x-2}$	**e)** $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x^2-3x+1}{3x^2-x-2}$	**f)** $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-2x}{\sqrt{x^2+6x}-4}$

2. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ

c) $y=3^x\cdot\sqrt[3]{x}$	**d)** $y=\dfrac{1}{6}\cos^3 x^2$

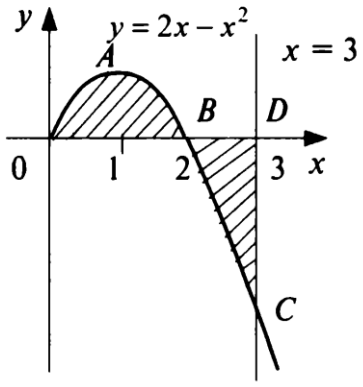
3. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ НА ЭКСТРЕМУМ ФУНКЦИИ

Функция издержек имеет вид $C(x)=10+\dfrac{x}{2}+\dfrac{x^2}{4}$. Доход от реализации единицы продукции равен 10,5. Определите план выпуска продукции, при котором получаемая прибыль будет максимальной.

4. ВЫЧИСЛИТЕ ИНТЕГРАЛ, ИСПОЛЬЗУЯ УКАЗАННУЮ ЗАМЕНУ

$$\int x\cdot\sin\left(1-x^2\right)dx,\ \ t=1-x^2$$

5. НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ



6. РЕШИТЕ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, УКАЗАННЫМ МЕТОДОМ

По формулам Крамера решить систему уравнений: $\begin{cases}2x_1+x_2=5\\ x_1+3x_3=16\\ 5x_2-x_3=10\end{cases}$

7. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О НАЧИСЛЕНИИ ПРОЦЕНТОВ

Вклад в сумме P помещен в банк на n лет. Проценты начисляются по номинальной ставке j. Используя данные таблицы, рассчитайте сумму, которую получит клиент при закрытии счета, и сумму полученных при этом процентов.

Номер варианта	**Первоначальная сумма вклада, руб.** ***P***	**Срок вклада, лет** ***n***	**Номинальная (годовая) ставка, %** ***j***	**Периодичность начисления процентов**
1	10000	1,5	24,0	Ежемесячно
2	12250	2,0	18,0	Ежемесячно
3	14500	0,5	16,0	Ежеквартально
4	16750	0,75	28,0	Ежеквартально
5	19000	1,0	12,0	Ежемесячно
6	21250	3,0	6,0	Ежегодно
7	23500	1,25	20,0	Ежеквартально
8	25750	0,5	25,0	Ежеквартально
9	28000	1,5	27,0	Раз в два месяца
10	30250	2,5	26,0	Раз в полгода

ЭКЗАМЕННАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

ВАРИАНТ 2

1. ВЫЧИСЛИТЕ ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИЙ

a)	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+7x+6}{x^3+6x^2+3x+18}$	**b)**	$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-5x+6}{x^2-3x+2}$	**c)**	$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{x+25}-5}{x^2+2x}$

2. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ

a)	$y=4^x\cdot tgx$	**b)**	$y=\ln\left(5x^3-x\right)$

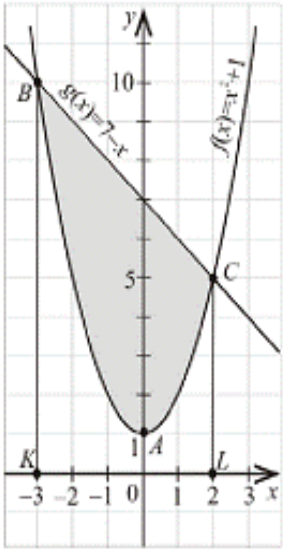
3. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ

Функция издержек имеет вид $C(x)=10+x+\dfrac{1}{3}x^{\frac{3}{2}}$. Доход от реализации единицы продукции равен 8. Определите план выпуска продукции, при котором получаемая прибыль будет максимальной.

4. ВЫЧИСЛИТЕ ИНТЕГРАЛ, ИСПОЛЬЗУЯ УКАЗАННУЮ ЗАМЕНУ

$$\int\frac{e^x}{e^x-1}dx,\quad t=e^x-1$$

5. НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ



6. РЕШИТЕ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, УКАЗАННЫМ МЕТОДОМ

По методом обратной матрицы решить систему уравнений: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + 3x_3 = 16 \\ 5x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$

7. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О НАЧИСЛЕНИИ ПРОЦЕНТОВ

Вклад в сумме P помещен в банк на n лет. Проценты начисляются по номинальной ставке j. Используя данные таблицы, рассчитайте сумму, которую получит клиент при закрытии счета, и сумму полученных при этом процентов.

Номер варианта	**Первоначальная сумма вклада, руб.** ***P***	**Срок вклада, лет** ***n***	**Номинальная (годовая) ставка, %** ***j***	**Периодичность начисления процентов**
1	10000	1,5	24,0	Ежемесячно
2	12250	2,0	18,0	Ежемесячно
3	14500	0,5	16,0	Ежеквартально
4	16750	0,75	28,0	Ежеквартально
5	19000	1,0	12,0	Ежемесячно
6	21250	3,0	6,0	Ежегодно
7	23500	1,25	20,0	Ежеквартально
8	25750	0,5	25,0	Ежеквартально
9	28000	1,5	27,0	Раз в два месяца
10	30250	2,5	26,0	Раз в полгода

ЭКЗАМЕННАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»
ВАРИАНТ 3

1. ВЫЧИСЛИТЕ ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИЙ

g)	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x+5x^2-x^3}{2x^3-x^2+7x}$	**h)**	$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-5x+4}{x^2-6x+5}$	**i)**	$\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{x+1}-2}{3-x}$

2. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ

e)	$y=\sqrt{1-3x^2}$	**f)**	$y=x\cdot\arccos\dfrac{x}{2}$

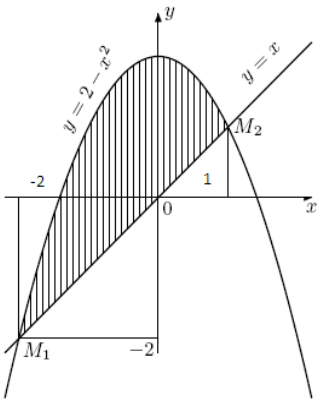
3. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ

Функция издержек имеет вид $C(x)=150+10x+0{,}01x^2$. Доход от реализации единицы продукции равен 36. Определите план выпуска продукции, при котором получаемая прибыль будет максимальной.

4. ВЫЧИСЛИТЕ ИНТЕГРАЛ, ИСПОЛЬЗУЯ УКАЗАННУЮ ЗАМЕНУ

$$\int\left(\sqrt[6]{5-x^4}\right)\cdot x^3dx,\quad t=5-x^4$$

5. НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ



6. РЕШИТЕ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, УКАЗАННЫМ МЕТОДОМ

Методом Гаусса решить систему уравнений: $\begin{cases}2x_1-3x_2+x_3=-7\\x_1+4x_2+2x_3=-1\\x_1-4x_2=-5\end{cases}$

8. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О НАЧИСЛЕНИИ ПРОЦЕНТОВ

Вклад в сумме P помещен в банк на n лет. Проценты начисляются по номинальной ставке j. Используя данные таблицы, рассчитайте сумму, которую получит клиент при закрытии счета, и сумму полученных при этом процентов.

Номер варианта	**Первоначальная сумма вклада, руб.** ***P***	**Срок вклада, лет** ***n***	**Номинальная (годовая) ставка, %** ***j***	**Периодичность начисления процентов**
1	10000	1,5	24,0	Ежемесячно
2	12250	2,0	18,0	Ежемесячно
3	14500	0,5	16,0	Ежеквартально
4	16750	0,75	28,0	Ежеквартально
5	19000	1,0	12,0	Ежемесячно
6	21250	3,0	6,0	Ежегодно
7	23500	1,25	20,0	Ежеквартально
8	25750	0,5	25,0	Ежеквартально
9	28000	1,5	27,0	Раз в два месяца
10	30250	2,5	26,0	Раз в полгода

ЭКЗАМЕННАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

ВАРИАНТ 4

1. ВЫЧИСЛИТЕ ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИЙ

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-x^2+x}{2x^2+3x}$	**b)** $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+x-6}{5x^2-7x-6}$	**c)** $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-2x}{\sqrt{x^2+6x}-4}$

2. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ

a) $y=\sqrt[5]{x}\cdot\log_2 x$	**b)** $y=\dfrac{1}{6}\sin^3 x^2$

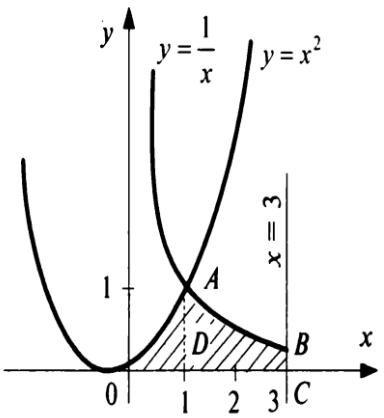
3. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ

Функция издержек имеет вид $C(x)=40x+0{,}08x^2$. Доход от реализации единицы продукции равен 200. Определите план выпуска продукции, при котором получаемая прибыль будет максимальной.

4. ВЫЧИСЛИТЕ ИНТЕГРАЛ, ИСПОЛЬЗУЯ УКАЗАННУЮ ЗАМЕНУ

$$\int\frac{\sin x}{3+\cos x}dx,\quad t=\cos x$$

5. НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ



6. РЕШИТЕ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, УКАЗАННЫМ МЕТОДОМ

Методом обратной матрицы решить систему уравнений: $\begin{cases}2x_1+x_2=5\\x_1+3x_3=16\\5x_2-x_3=10\end{cases}$

7. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Решить задачу линейного программирования. По имеющейся модели составить текст задачи о выборе способа размещения собственных средств банка, в том числе кредитных, с целью управления банковской ликвидностью.

$$Z(x) = 3x_1 + 5x_2 \to \min$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 0 \\ 3x_1 + x_2 \leq 3 \\ 5x_1 + 4x_2 \geq 20 \\ x_1 - x_2 \geq 0 \end{cases}$$

8. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О НАЧИСЛЕНИИ ПРОЦЕНТОВ

Вклад в сумме P помещен в банк на n лет. Проценты начисляются по номинальной ставке j. Используя данные таблицы, рассчитайте сумму, которую получит клиент при закрытии счета, и сумму полученных при этом процентов.

Номер варианта	**Первоначальная сумма вклада, руб. *P***	**Срок вклада, лет *n***	**Номинальная (годовая) ставка, % *j***	**Периодичность начисления процентов**
1	10000	1,5	24,0	Ежемесячно
2	12250	2,0	18,0	Ежемесячно
3	14500	0,5	16,0	Ежеквартально
4	16750	0,75	28,0	Ежеквартально
5	19000	1,0	12,0	Ежемесячно
6	21250	3,0	6,0	Ежегодно
7	23500	1,25	20,0	Ежеквартально
8	25750	0,5	25,0	Ежеквартально
9	28000	1,5	27,0	Раз в два месяца
10	30250	2,5	26,0	Раз в полгода

ЭКЗАМЕННАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

ВАРИАНТ 5

1. ВЫЧИСЛИТЕ ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИЙ

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^3-5x}{1-3x^3}$	**b)** $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-5x+6}{x^2-3x+2}$	**c)** $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{x+1}-2}{3-x}$

2. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ

a) $y=3x^2\cdot\ln x$	**b)** $y=3^{\cos^2 x}$

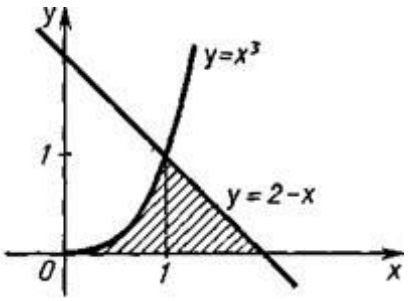
3. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ

Функция издержек имеет вид $C(x)=15-5x+x^3$. Доход от реализации единицы продукции равен 22. Определите план выпуска продукции, при котором получаемая прибыль будет максимальной.

4. ВЫЧИСЛИТЕ ИНТЕГРАЛ, ИСПОЛЬЗУЯ УКАЗАННУЮ ЗАМЕНУ

$$\int\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}dx,\ \ t=\sqrt{1-x^2}$$

5. НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ



6. РЕШИТЕ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, УКАЗАННЫМ МЕТОДОМ

Методом Гаусса решить систему уравнений: $\begin{cases}5x_1+8x_2+x_3=2\\3x_1-2x_2+6x_3=-7\\2x_1+x_2-x_3=-5\end{cases}$

7. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О НАЧИСЛЕНИИ ПРОЦЕНТОВ

Вклад в сумме P помещен в банк на n лет. Проценты начисляются по номинальной ставке j. Используя данные таблицы, рассчитайте сумму, которую получит клиент при закрытии счета, и сумму полученных при этом процентов.

Номер варианта	**Первоначальная сумма вклада, руб.** ***P***	**Срок вклада, лет** ***n***	**Номинальная (годовая) ставка, %** ***j***	**Периодичность начисления процентов**
1	10000	1,5	24,0	Ежемесячно
2	12250	2,0	18,0	Ежемесячно
3	14500	0,5	16,0	Ежеквартально
4	16750	0,75	28,0	Ежеквартально
5	19000	1,0	12,0	Ежемесячно
6	21250	3,0	6,0	Ежегодно
7	23500	1,25	20,0	Ежеквартально
8	25750	0,5	25,0	Ежеквартально
9	28000	1,5	27,0	Раз в два месяца
10	30250	2,5	26,0	Раз в полгода

Приложение 2.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОМСКИЙ ФИЛИАЛ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

по учебной дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

(код и наименование)

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 38.02.07 Финансы

(очная форма обучения)

ОМСК, 2022

Комплект учебно-методических материалов предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА».

Комплект включает материалы текущего контроля, оценивающие процесс усвоения знаний, овладение умениями и степень сформированности компетенций, в соответствии с требованиями к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по специальности 38.02.07 Финансы

ТЗ №1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 1.1 ФУНКЦИЯ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ, ТЕМЕ 1.2 ПРЕДЕЛЫ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ

ВАРИАНТ 1

8. Буквой N обозначаются:

a) Целые числа
b) Рациональные числа
c) Вещественные числа
d) Натуральные числа

9. $a_n = \frac{2n+1}{3n-2}$ это

a) общий член числовой последовательности
b) функция натурального аргумента
c) последовательность чисел
d) совокупность чисел

10. Выберите 5 первых членов последовательности $a_n = \frac{2n+1}{3n-2}$

a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$
b) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$
c) $-1, \frac{3}{2}, \frac{5}{5},$
d) $\frac{3}{1}, \frac{5}{4}, \frac{7}{7},$

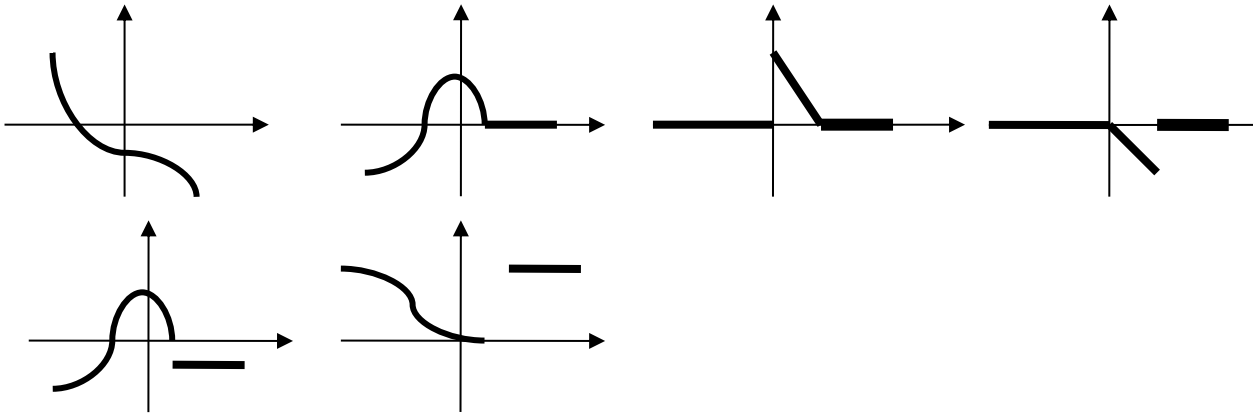
11. $\forall \varepsilon > 0 \ \exists S > 0 \quad т.ч. для \forall \ x \quad т.ч. \ |x| > S \quad верно \quad равенство \ |f(x) - A| < \varepsilon$ – это определение:

a) предела функции в точке
b) предела функции на бесконечности
c) предела числовой последовательности

12. Вставьте пропущенное слово в определение: *Число А называется пределом числовой последовательности если* $\forall \varepsilon > 0 \ \exists N(\varepsilon)$ *т.ч.* _____ выполняется неравенство $|a_n - A < \varepsilon|$.

13. Справедливо ли равенство: $\lim\limits_{x\to f}\left[\dfrac{f(x)}{g(x)}\right]=\dfrac{\lim\limits_{x\to a}f(x)}{\lim\limits_{x\to a}g(x)}$.

14. Укажите номера рисунков, на которых изображены функции, имеющие 1 точку разрыва:



15. Выберите верные равенства:

d) $\lim\limits_{x\to\infty}(1+x)^{1/x}=e$

e) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{5x}=\dfrac{3}{5}$

f) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^7+3x^2-18}{8x^7+10x+7}=\dfrac{1}{8}$

16. Чему равен $\lim\limits_{n\to\infty}(-1)^n$

a) ∞
b) -1
c) 1
d) $\nexists$
e) 0

17. Выяснить предел каких из перечисленных функций на ∞ равен ∞:

a) $y=\dfrac{1}{x}$

b) $y=x^{10}$

$y=\sin\dfrac{x}{3}$

ВАРИАНТ 2

1. Буквой Z обозначаются:

a) Целые числа
b) Рациональные числа
c) Вещественные числа
d) Натуральные числа

2. $a_n=\dfrac{n+1}{n+2}$ это

a) общий член числовой последовательности
b) функция натурального аргумента
c) последовательность чисел
d) совокупность чисел

3. Выберите 5 первых членов последовательности $a_n=\dfrac{n+1}{n+2}$

a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$

b) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$

c) $-1, \frac{3}{2}, \frac{5}{5},$

d) $\frac{3}{2}, \frac{5}{5}, \frac{7}{8}, \frac{9}{1}$

4. $\forall \varepsilon > 0 \; \exists N(\varepsilon)$ *т.ч. верно равенство* $|a_n - A| < \varepsilon$ – это определение:

a) предела функции в точке

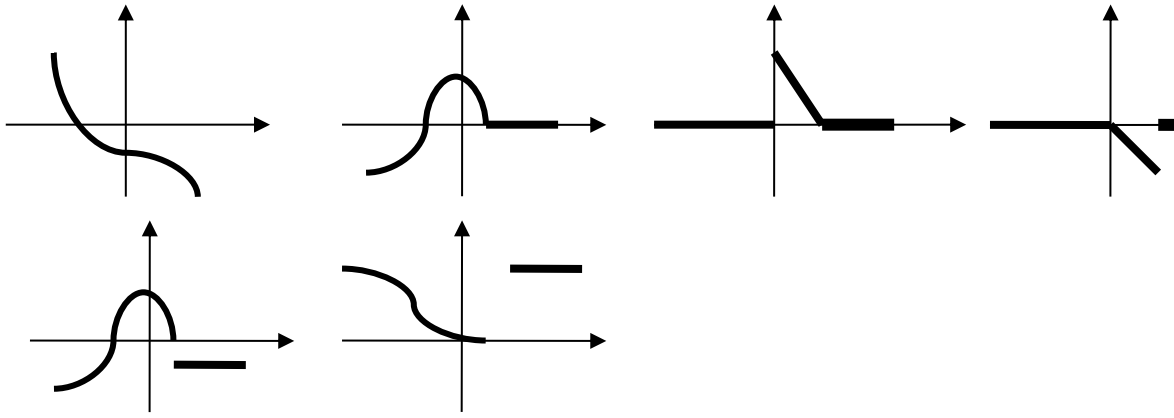
b) предела функции на бесконечности

c) предела числовой последовательности

5. Вставьте пропущенное слово в определение: Число ***A называется пределом функции f(x)*** при $x \to x_0$, если $\forall \varepsilon > 0 \; \exists \delta > 0$ *т.ч.* $\forall x \neq x_0$, удовлетворяющих условию _____ выполняется неравенство $|f(x) - A < \varepsilon|$.

6. Справедливо ли равенство: $\lim\limits_{x \to f} [f(x) + g(x)] = \lim\limits_{x \to a} f(x) + \lim\limits_{x \to a} g(x)$.

7. Укажите номера рисунков, на которых изображены функции, не имеющие точек разрыва:



8. Выберите не верные равенства:

a) $\lim\limits_{x \to 0} (1 + x)^{1/x} = e$

b) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin 2x}{2x} = 1$

c) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{x^5 + 3x^2 - 18}{x^6 + 1} = 0$

9. Чему равен $\lim\limits_{n \to \infty} (-1)^n$

1. ∞
2. -1
3. 1
4. $\nexists$
5. 0

10. Выяснить предел, каких из перечисленных функций на ∞ равен 0:

1. $y = \frac{1}{x}$
2. $y = x^{10}$

3. $y = \sin\frac{x}{3}$
4. $y = \frac{1}{\cos 3x}$

ВАРИАНТ 3

1. Буквой R обозначаются:
- a) Целые числа
- b) Рациональные числа
- c) Вещественные числа
- d) Натуральные числа

2. $a_n = \frac{4n+12}{5n-1}$ это
- a) общий член числовой последовательности
- b) функция натурального аргумента
- c) последовательность чисел
- d) совокупность чисел

3. Выберите 5 первых членов последовательности

4. $a_n = \frac{4n+12}{5n-1}$
- a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$
- b) $\frac{2}{3}, \frac{3}{34}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$
- c) $-1, \frac{3}{2}, \frac{5}{5}, \frac{7}{8}, \frac{9}{11}$
- d) $\frac{3}{2}, \frac{5}{5}, \frac{7}{8}, \frac{9}{11}, \frac{11}{14}$
- e) $4, \frac{20}{9}, \frac{24}{14}, \frac{28}{19}, \frac{32}{24}$
- f) $\frac{6}{4}, \frac{10}{9}, \frac{14}{14}, \frac{18}{19}, \frac{22}{24}$

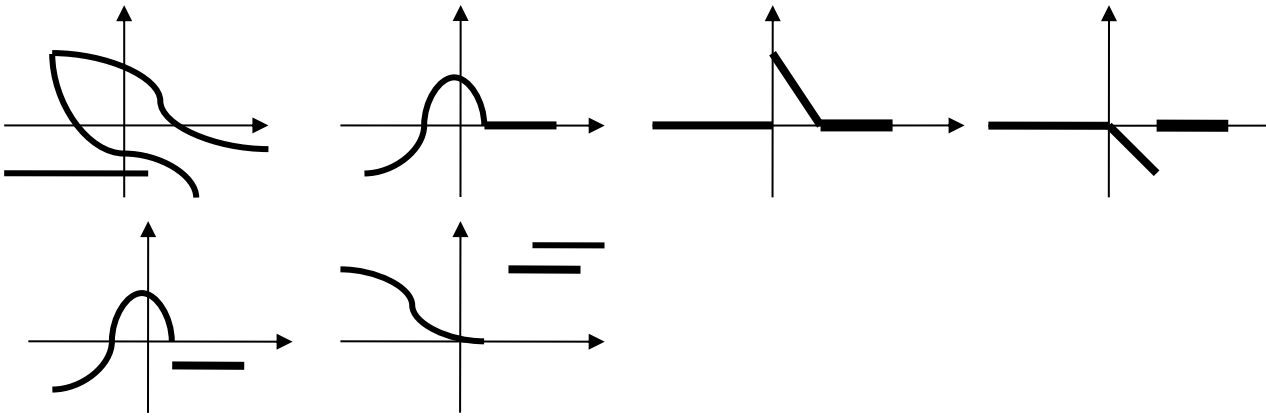
5. $\forall \varepsilon > 0\ \exists \delta > 0$ *т.ч.для* $\forall x$ *т.ч.* $x \neq x_0$ *и удовлетворяющих условию* $|x - x_0| < \delta$ *верно равенство* $|f(x) - A| < \varepsilon$ – это определение:

a) предела функции в точке
b) предела функции на бесконечности
c) предела числовой последовательности

6. Вставьте пропущенное слово в определение: *Число А называется пределом функции* _____ *если* $\forall \varepsilon > 0\ \exists S > 0$ *т.ч.* $\forall x$ *т.ч.* $|x| > S$ выполняется неравенство _____

7. Справедливо ли равенство: $\lim\limits_{x \to f}[f(x) \cdot g(x)] = \lim\limits_{x \to f} f(x) \cdot \lim\limits_{x \to f} g(x)$.

8. Укажите номера рисунков, на которых изображены функции, имеющие 2 точки разрыва:



9. Выберите верные равенства:

a) $\lim\limits_{x \to \infty}\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

b) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin 3x}{x} = 3$

c) $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{3x^2 - 18}{8x^7 + 10x + 7} = \infty$

10. Чему равен $\lim\limits_{n \to \infty}(-1)^n$

a) ∞
b) -1
c) 1
d) $\nexists$
e) 0

11. Выяснить предел, каких из перечисленных функций в 0 равен ∞:

a) $y = \frac{1}{x}$
b) $y = x^{10}$

ТЗ №2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ТЕМЕ 1.3 ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ

ВАРИАНТ 1

1. Если функция в точке x_0 не имеет конечной производной, то функция не является_____ в этой точке.

2. Верно ли равенство: $(uv)' = u'v \pm uv'$

3. Верно ли равенство: $y' = (2xe^{-\frac{1}{x}})' = 2e^{-\frac{1}{x}} + 2xe^{-\frac{1}{x}}\left(\frac{-1}{x}\right)$

4. Выяснить, какое из приведенных утверждений является неверным:

a) В точке экстремума производная функции равна нулю или не существует
b) В точке экстремума функция меняет знак
c) В точке экстремума производная меняет знак
d) В точке, в которой производная равна нулю или не существует может и не быть экстремума

5. Следующее из перечисленных утверждений всегда является неверным:

a) В точке перегиба всегда существует конечная первая производная
b) В точке перегиба существует конечная 2-ая производная
c) Точка перегиба является точкой экстремума 1-ой производной
d) Точка перегиба является точкой экстремума 2-ой производной

6. Продолжите формулу $(u \cdot v)' = \ldots$

7. Продолжите формулу $\left(\frac{c}{v}\right)' = \ldots$

8. Продолжите формулу $(\cos x)' = \ldots$

9. Продолжите формулу $(tg\,x)' = \ldots$

10. Продолжите формулу $(\arccos x)' =$

11. Продолжите формулу $(arcctg\,x)' =$

12. Продолжите формулу $(e^x)' = \ldots$

13. Продолжите формулу $(\log_a x)' = \ldots$

14. Продолжите формулу $(u^n)' = \ldots$

15. Продолжите формулу $(\ln u)' =$

ВАРИАНТ 2

1. Если функция в точке x_0 имеет конечную производную, то функция называется _____в этой точке.

2. Верно ли равенство: $(uvw)' = u'vw + uv'w + uvw'$

3. _____величины характеризуют не состояние, а скорость изменения экономического объекта или процесса во времени.

4. Выяснить, какое из приведенных утверждений является верным:

a) В точке экстремума производная функции равна нулю или не существует

b) В точке экстремума функция меняет знак
c) В точке экстремума производная меняет знак
d) В точке, в которой производная равна нулю или не существует может и не быть экстремума.

5. Следующее из перечисленных утверждений всегда является верным:
a) В точке перегиба всегда существует конечная первая производная
b) В точке перегиба существует конечная 2-ая производная
c) Точка перегиба является точкой экстремума 1-ой производной
d) Точка перегиба является точкой экстремума 2-ой производной

6. Продолжите формулу $(u \pm v)' = \ldots$

7. Продолжите формулу $\left(\frac{u}{v}\right)' = \ldots$

8. Продолжите формулу $(\sin x)' = \ldots$

9. Продолжите формулу $(ctg\, x)' = \ldots$

10. Продолжите формулу $(\arcsin x)' =$

11. Продолжите формулу $(arctg\, x)' =$

12. Продолжите формулу $(a^x)' = \ldots$

13. Продолжите формулу $(\ln x)' = \ldots$

14. Продолжите формулу $(\sqrt{u})' = \ldots$

15. Продолжите формулу $(\log_a u)' =$

ТЗ №3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 1.3 ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ

ВАРИАНТ 1

1. Функция $y = f(x)$ называется _____на промежутке *X*, если $\forall\, x_1, x_2 \in X,\ m.ч. x_2 > x_1$ верно неравенство $f(x_1) < f(x_2)$.

2. Если производная дифференцируемой функции _____внутри некоторого промежутка *X*, то она убывает на этом промежутке.

3. Точка x_0 (см. рис. 1) является точкой_____ на промежутке $(0,\ x_1)$.

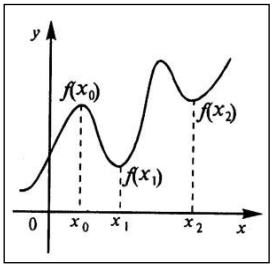


Рис.1

4. Сколько точек минимума на рис. 1?

5. Утверждение: «В точке экстремума функции ее производная равна нулю или не существует», – является необходимым или достаточным условием экстремума?

6. Всегда ли стационарная точка является точкой экстремума ? (Да, нет. Почему?)

7. Сколько точек экстремума получилось при исследовании функции (см. рис. 2)?

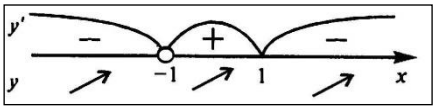


Рис. 2

8. Если при переходе через точку x_0, то в точке x_0 экстремума нет.

9. Если вторая производная функции положительна на некотором промежутке, то первая производная на этом промежутке возрастает или убывает?

10. Функция, изображенная на рисунке 3, называется_____.

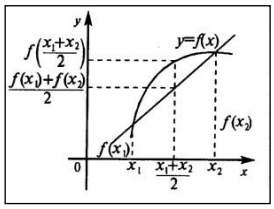


Рис. 3

11. Точки перегиба – это точкипервой производной.

12. Если вторая производная $f''(x)$при переходе через некоторую точку x_0, меняет свой знак, то x_0 – точка перегиба.

13. Может ли функция, имеющая две точки минимума, не иметь первой производной? (Да, нет. Почему?)

14. Прямая $y = b$ является _____асимптотой графика функции $y = f(x)$, если $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = b$.

ВАРИАНТ 2

1. Функция $y = f(x)$ называется _____на промежутке *X*, если $\forall\, x_1, x_2 \in X,\ т.ч. x_2 > x_1$ верно неравенство $f(x_2) > f(x_1)$.

2. Если производная дифференцируемой функции _____внутри некоторого промежутка *X*, то она возрастает на этом промежутке.

3. Точка x_1 (см. рис. 1) является точкой_____ на промежутке $(x_0,\ x_2)$.

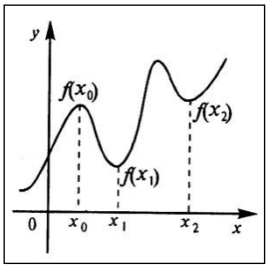


Рис. 1

4. Сколько точек максимума на рис. 1?

5. Для того чтобы функция $y = f(x)$ имела экстремум в точке x_0, _____, чтобы ее производная в этой точке равнялась нулю $(f'(x_0) = 0)$ или не существовала.

6. Всегда ли точка экстремума является стационарной точкой? (Да, нет. Почему?)
7. Точка $x = -1$ (см. рис. 2) является точкой экстремума? (Да, нет. Почему?)

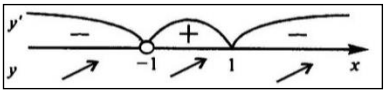


Рис. 2

8. Если в точке x_0 функция $y = f(x)$_____, а производная $f'(x)$ при переходе через точку x_0, то точка x_0 – точка экстремума: максимума, если знак меняется с «+» на «-», и минимума если с «-» на «+».

9. Функция, изображенная на рисунке 3, называется_____.

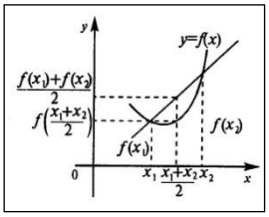


Рис. 3

10. Точкой _____графика непрерывной функции называется точка, разделяющая интервалы, в которых функция выпукла и вогнута.

11. Вторая производная $f''(x)$ дважды дифференцируемой функции в точке перегиба x_0 _____

12. Если $f''(x)$ функции $y = f(x)$ положительна на промежутке, то функция является_____на этом промежутке.

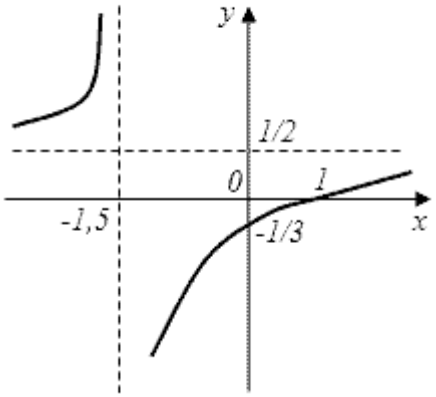
13. Может ли функция, имеющая две точки перегиба, не иметь второй производной? (Да, нет. Почему?)

14. Прямая $x = x_0$ является_____асимптотой графика функции $y = f(x)$, если хотя бы один из односторонних пределов (правосторонний или левосторонний) равен $\pm\infty$.

ПЗ №1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО

ПО ТЕМЕ 1.1 ФУНКЦИЯ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ,
ТЕМЕ 1.2 ПРЕДЕЛЫ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ
ВАРИАНТ 1.

1. **Найти предел значений функции** при$x \to +\infty$ **и** при$x \to -\infty$, при$x \to$ **0, .**

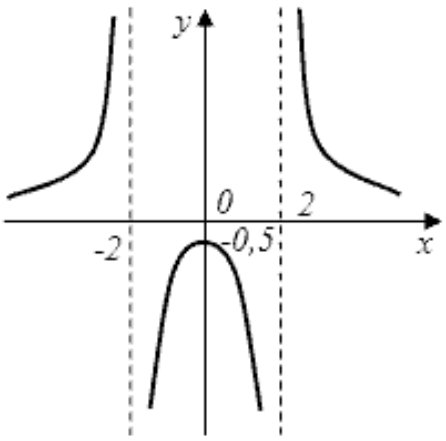


2. Вычислить пределы:

d) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{17+23x+27x^2}{38+7x-19x^2}$ e) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^2-4x+4}{x-2}$ f) $\lim\limits_{x\to 5} \dfrac{\sqrt{x-1}-2}{x-5}$

ВАРИАНТ 2.

1. **Найти предел значений функции** при$x \to +\infty$ **и** при$x \to -\infty$, при$x \to$ **0, .**

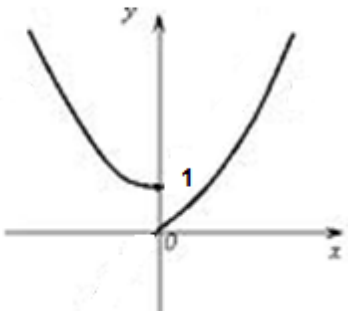


2. Вычислить пределы:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^3+x^2+3}{1-3x+2x^2+4x^3}$ b) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x+3}{x^2+6x+9}$ c) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x+4}-2}{x}$

ВАРИАНТ 3.

1. **Найти предел значений функции** при$x\to+\infty$ **и** при$x\to-\infty$, при$x\to 0$, .

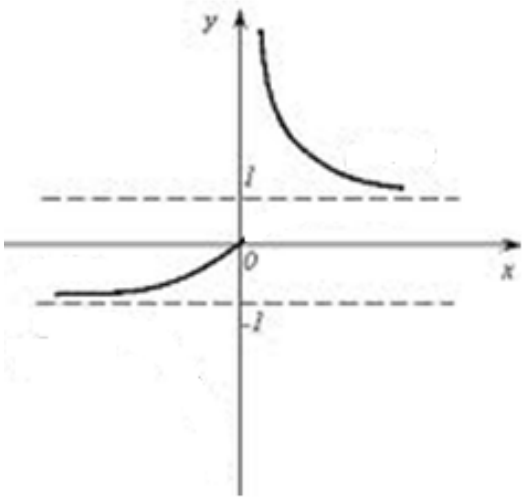


2. Вычислить пределы:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2-3x+2}{1-4x-x^2}$ b) $\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}}\dfrac{4x^2-1}{(2x-1)^2}$ c) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{x+2}-2}{x-2}$

ВАРИАНТ 4.

1. **Найти предел значений функции** при$x\to+\infty$ **и** при$x\to-\infty$, при$x\to 0$, .



2. Вычислить пределы:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2-3x+x^2+3x^3}{1+3x+7x^2}$ b) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-5x+6}{x-2}$ c) $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x+1}{\sqrt{x+2}-1}$

ПЗ №2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 1.3 ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Найти производные следующих функций, используя правила дифференцирования и таблицу производных основных функций:

Вариант1	Вариант 2
a) $y = x^5 - 4x^3 + 2x - 3$	a) $y = 4x^5 + 5x^3 + 2x - 8$
b) $y = \dfrac{2x+3}{x^2 - 5x + 5}$	b) $y = \dfrac{4x-3}{x^2 - 2x + 7}$
c) $y = \sin x \cdot (\sin x - \cos x)$	c) $y = \cos x \cdot (\sin x - \cos x)$

2. Найти производные сложных функций:

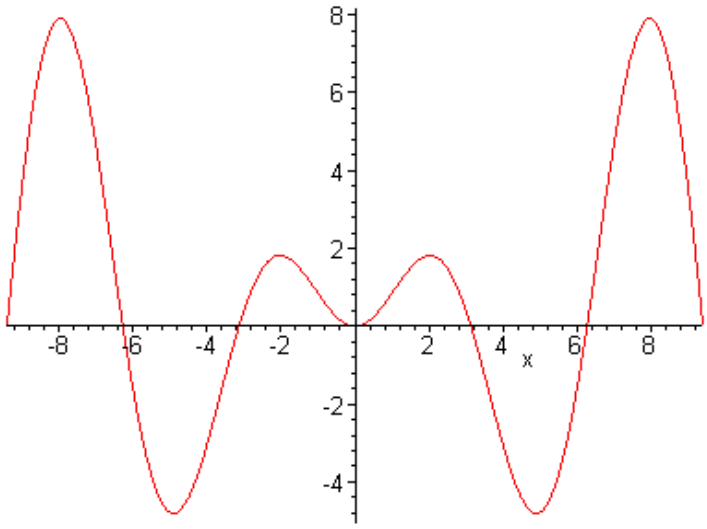
Вариант 1	Вариант 2
Найти производные сложных функций:	Найти производные сложных функций:
$y = (1 + 3x - 5x^2)^{30}$	$y = \sqrt{e^x + 2x}$
$y = 3^{\cos x^2}$	$y = \arccos(1 + x^2)$

3. Найти производные функции до 4 порядка включительно.

Вариант1	Вариант 2
$y = x^5 - 4x^3 + 2x - 3$	$y = x^4 - 3x^2 + 4$

ПЗ №3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 1.3 ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ

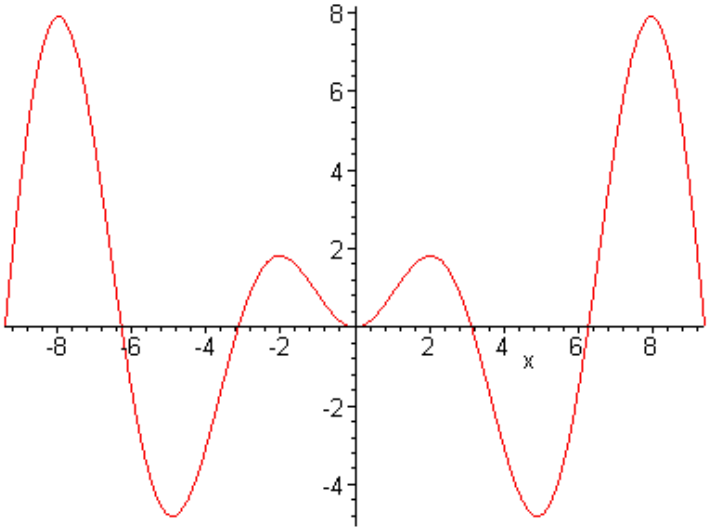
1. Выписать интервалы возрастания функции и точки максимума



2. Найти экстремум функции $y = \dfrac{x^2 - 2x + 1}{x - 3}$ и интервалы монотонности.
3. Найти интервалы выпуклости функции и точки перегиба $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$.

ВАРИАНТ 2

1. Выписать интервалы убывания функции и точки минимума



2. Найти экстремум функции $y = \dfrac{4x^2 + 4x + 1}{x - 5}$ и интервалы монотонности.
3. Найти интервалы выпуклости функции и точки перегиба $y = x^3 + 6x^2 + 4$.

ПЗ №4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 1.4. «НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ»

1. Найти методом непосредственного интегрирования следующие интегралы:

Вариант 1	Вариант 2
$\int (6x^2 + 8^x + 3)dx$	$\int (\frac{2}{x} - 3^{x+2} + 5)$
$\int (\sin 4x - \cos 5x)dx$	$\int (\cos 4x - \sin 5x)dx$
$\int \frac{dx}{\sqrt{4x^2+5}}$	$\int \frac{dx}{9x^2+1}$

2. Применяя указанные подстановки найти следующие интегралы:

Вариант 1	Вариант 2
$\int 2^{x^3} \cdot x^2\, dx \quad t = x^3$ `	$\int \frac{x^2}{\sqrt{4-x^6}}\, dx, \quad t = x^3$

3. Применяя формулу интегрирования по частям найти следующие интегралы:

Вариант 1	Вариант 2
$\int x\ e^{-x+1}dx,\ u = x\ ,\ dv = e^{-x+1}dx$	$\int x \ln x dx,\ \ u = \ln x,\ dv = xdx$

ПЗ №5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ТЕМЕ 1.5. «ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ»

1. Применяя формулу Ньютона-Лейбница найти следующие интегралы:

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
$\int_1^2 (x^2 - 2x + 3)dx$	$\int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x})dx$

2. Найти площади фигур, ограниченных линиями:

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
$y = x^2,\ \ y = \frac{1}{x},\ x = 3,\ y = 0$	$y = 2x - x^2,\ y = 0,\ x = 3$

ТЗ №4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 2.1. «МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ»

ВАРИАНТ 1

1. $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mm} \end{pmatrix}$;

1) квадратная матрица
2) прямоугольная матрица

2. Элементы $a_{11}a_{22}\ a_{33}\ \dots a_{nn}$ в матрице $A_{n\times n}$ стоят на:

1) в первой строке
2) в n-ом столбце
3) на главной диагонали
4) на побочной диагонали
5) нет таких элементов в матрице

3. Элемент $a_{7\text{-}1\ 8\text{-}1}$ в матрице $A_{5\times 6}$ стоит в:

1) 7-ой строке 6-м столбце
2) нет такого элемента
3) 7-ей строке 6-ом столбце

4. Диагональная матрица, у которой все элементы равны 1, называется:

1) диагональной
2) единичной
3) треугольной

5. Матрица $A_{5\times 6}$ полученная из матрицы $A_{6\times 5}$, называется:

1) единичная
2) транспонированная
3) треугольная
4) нет такой матрицы

6. $E_7^{100} =$**:**

1) 0
2) E
3) Нет решения

7. Верно ли равенство A•B=B•A

1) да
2) нет

8. Может ли в результате произведения двух матриц получиться число:

1) да
2) нет

9.Есть ли аналог равенства $2*\frac{1}{2}=1$ у матриц:

1) да
2) нет

10. Даны две матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$**. Выяснить, какие из операций можно выполнить:**

1) $A^{/}$+B 2) A*B 3) $B^{/}$ *A 4) $B^{/}$ *$A^{/}$

ВАРИАНТ 2

1. $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{k2} & a_{k1} & \dots & a_{km} \end{pmatrix}$ 1) квадратная матрица

2) прямоугольная матрица

2. Элементы $a_{1n}\, a_{2\,n-1}\, a_{3\,n-2}\, \dots a_{n1}$ **в матрице** $A_{n\times n}$ **стоят на:**

1) в первой строке
2) в n-ом столбце
3) на главной диагонали
4) на побочной диагонали
5) нет таких элементов в матрице

3.Элемент a_{34}в матрице $A_{5\times 6}$ стоит в:

1) 4-ой строке 3-м столбце
2) нет такого элемента
3) 3-ей строке 4-ом столбце

4.Матрица $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ **называется**

1) диагональной
2) единичной
3) треугольной

5. Какая матрица получится, если все элементы диагональной матрицы равны нулю:

1) единичная
2) нулевая
3) треугольная
4) нет такой матрицы

6. Можно ли из матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ **получить матрицу** $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$**:**

1) да
2) нет

7. Верно ли равенство 5•A•6•B=30•AB

1) да
2) нет

8. Можно ли найти произведение матриц $A_{8\times 5}$**•** $A_{5\times 6}$

1) да
2) нет

9.Вычислить $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 4\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}5 & 7 & 9\\ 6 & 8 & 0\end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix}6 & 9 & 9\\ 9 & 12 & 0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5 & 8 & 11\\ 6 & 11 & 4\end{pmatrix}$

3) нет решений

10. Даны две матрицы $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 5 & 7\end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix}1 & 2 & 0\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$**. Выяснить, какие из операций можно выполнить:**

1) A+B 2) B*A 3) $A^{/}$ *B 4) A +$B^{/}$

ТЗ №5. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 2.1. «МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ»

ВАРИАНТ 1

1. Обратная матрица вычисляется для:

a) Квадратной матрицы
b) Прямоугольной матрицы
c) Любой матрицы

2. Верно ли, что матрица A^{-1} является обратной к матрице А тогда и только тогда, когда $A\cdot A^{-1}=E$

a) Да
b) Нет

3. Верно ли равенство: $\left(A^{-1}\right)^{-1}=A$

a) Да
b) Нет

4. Выберите матрицы у которых можно вычислить обратную матрицу:

a) $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 1 & 2\end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix}3 & 4\\ 5 & 6\end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix}7 & 8\\ 14 & 16\end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix}10 & 11\\ 12 & 13\end{pmatrix}$

5. Выберите из списка элементарные преобразования матрицы

a) Транспонирование матрицы.
b) Изменение порядка столбцов.
c) Изменение порядка строк.

d) Прибавление к каждому элементу одной строки соответствующих элементов другой строки, умноженных на любое число.
e) Если все элементы какой-нибудь строки или столбца имеют общий множитель, то его можно выносить за матрицу.
f) Отбрасывание нулевой строки.
g) Умножение всех элементов строки матрицы на число, не равное нулю.

6. Верно ли утверждение: «Если у матрицы A существует обратная, то ее можно вычислить по формуле: $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \tilde{A}$, где $\tilde{A}$ – присоединенная матрица, элементы которой $A_{ks} = A'_{ks}$ равны алгебраическим дополнениям элементов матрицы A'».

a) Да
b) Нет

7. Верно ли утверждение: «Если $A = (a_{11}) \Rightarrow A^{-1} = \left(\frac{1}{a_{11}}\right)$, где a_{11} – любое действительное число».

a) Да
b) Нет

8. Верно ли равенство: $A^{-1} = \frac{1}{a_{21}A_{21} + a_{22}A_{22} + a_{23}A_{23}} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$, где A – матрица типа 3×3.

9. Если в процессе нахождения обратной матрицы, с использованием элементарных преобразований, получились две одинаковые строки, то обратная матрица:

a) $\exists$
b) $\nexists$

10. При нахождении обратной матрицы для матрицы $A_{5\times5}$, через алгебраические дополнения, будут ли использоваться определители шестого порядка.

ВАРИАНТ 2

1. Укажите матрицу, для которой можно найти обратную:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 10 \\ 4 & 5 & 6 & 11 \\ 7 & 8 & 9 & 12 \end{pmatrix}$

2. Верно ли, что матрица A^{-1} является обратной к матрице А тогда и только тогда, когда $A^{-1} \cdot A = E$.

a) Да

b) Нет

3. Верно ли, что если $A \cdot B = B \cdot A = E$, то $A^{-1} = B$.

a) Да

b) Нет

4. Выберите матрицы у которых нельзя вычислить обратную матрицу:

a) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 42/6 & 16/2 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

5. Выберите из списка преобразования не являющиеся элементарными преобразованиями матрицы:

a) Транспонирование матрицы.

b) Изменение порядка столбцов.

c) Изменение порядка строк.

d) Прибавление к каждому элементу одной строки соответствующих элементов другой строки, умноженных на любое число.

e) Если все элементы какой-нибудь строки или столбца имеют общий множитель, то его можно выносить за матрицу.

f) Отбрасывание нулевой строки.

g) Умножение всех элементов строки матрицы на число, не равное нулю.

6. Верно ли утверждение: «Если у матрицы *A* существует обратная, то ее можно вычислить по формуле: $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \tilde{A}$, где $\tilde{A}$ – присоединенная матрица, элементы которой $A'_{ks} = A_{ks}$ равны алгебраическим дополнениям элементов матрицы A ».

a) Да
b) Нет

7. Верно ли равенство: $A^{-1} = \frac{1}{a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{22}} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} \\ A_{12} & A_{22} \end{pmatrix}$, где $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$

a) Да
b) Нет

8. Верно ли утверждение: «У матрицы $A^{-1} = \left(\frac{1}{a_{11}} \right)$ будет существовать обратная, если наложить ограничение на число a_{11}»

9. Если в процессе нахождения обратной матрицы, с использованием элементарных преобразований, получились две пропорциональные строки, то обратная матрица:

a) $\exists$
b) $\nexists$

10. Будут ли использоваться определители шестого порядка при нахождении обратной матрицы для матрицы $A_{7\times7}$ через алгебраические дополнения.

ТЗ №6. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 2.1. «МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ»

ВАРИАНТ 1

1. Можно ли у матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ найти определитель:

А) да
Б) нет

2. С каким знаком в определители 3-го порядка идут слагаемые $a_{13}\,a_{22}\,a_{31}$, $a_{23}\,a_{32}\,a_{11}$, $a_{12}\,a_{21}\,a_{33}$

А) с плюсом
В) с минусом

3. Верно ли равенство: $A_{ij}=M_{ij}\bullet(-1)^{i+j}$

А) да
Б) нет

4. A_{ij}это

А) число

Б) матрица

5. Используется ли в вычислении определителей 6-го порядка определители 3-го порядка:

А) да

Б) нет

6. Изменится ли определитель при транспонировании матрицы

А) да

Б) нет

7. Чему равен определитель, содержащий две пропорциональные строки?

8. Чему равен определитель диагональной матрицы?

9. Верно ли равенство $A_{ij}= A_{ji}$

А) да

Б) нет

10. Верно ли равенство: $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$

А) да

Б) нет

ВАРИАНТ 2

1. Можно ли у матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 2 & 7 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$ найти определитель:

А) да

Б) нет

2. С каким знаком в определители 3-го порядка идут слагаемые $a_{12}\,a_{23}\,a_{31}$, $a_{33}\,a_{22}\,a_{11}$, $a_{21}\,a_{32}\,a_{13}$

А) с плюсом

В) с минусом

3. Верно ли равенство: $M_{ij}=A_{ij}\bullet(-1)^{i-j}$

А) да

Б) нет

4. M_{ij}это

А) число

Б) матрица

5. Используется ли в вычислении определителей 7-го порядка определители 2-го порядка:

А) да

Б) нет

6. Изменится ли определитель при перестановке строк матрицы

А) да

Б) нет

7. Чему равен определитель, содержащий две равные строки?

8. Чему равен определитель треугольной матрицы?

9. Верно ли равенство $M_{ij}= M_{ji}$

А) да

Б) нет

10. Верно ли равенство: $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{31} & a_{32} & a_{23} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$

А) да

Б) нет

Б) нет

ПЗ № 7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО «МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ»

1 ВАРИАНТ

1. Выполнить действия: $2\cdot\begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 2 & 5 & 0 \end{pmatrix} - 3\cdot\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

2. Найти элемент c_{32} матрицы C=A•B, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 & 5 \\ 9 & 2 & -3 & 4 \\ -1 & -5 & 3 & 11 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & -1 \\ 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

3. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

4. Вычислить определитель матрицы: $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & -1 \\ 5 & 6 & 3 \end{vmatrix}$

5. Найти определитель, используя его разложение по строке или столбцу: $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \\ 5 & 2 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

2 ВАРИАНТ

1. Выполнить действия: $5 \cdot \begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 & 5 \\ 3 & -2 & 4 & -3 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

2. Найти элемент c_{41} матрицы C=A•B, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 1 & 2 \\ -3 & 7 & -1 & 4 \\ 5 & -9 & 2 & 7 \\ 4 & -6 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \\ 4 & -1 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$

3. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$

4. Вычислить определитель матрицы: $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

5. Найти определитель, используя его разложение по строке или столбцу: $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 6 & 3 & 1 & -3 \\ 3 & 3 & 1 & -2 \end{vmatrix}$

ТЗ №7. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 2.2 СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (СЛУ)

ВАРИАНТ1

1. Является ли данная система уравнений линейной: $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3^{\,2} = 6 \\ 7x_1 + 8x_2 = 0 \\ 3x_2 + 6x_3 = 10 \end{cases}$

2. Если система линейных уравнений не имеет решения, то она называется …

3. Является ли указанная матрица, основной матрицей данной системы:

Система – $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \\ x_1 + x_3 = 5 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 10 \end{cases}$; матрица – $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 10 \end{pmatrix}$.

4. Будет ли данный набор чисел решением указанной системы:

Система – $\begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$; набор чисел – $(2; -1; -3)$

5. Если определитель расширенной матрицы не равен нулю, то система линейных уравнений имеет единственное решение. Верно это утверждение?

6. Можно ли при нахождении решения системы линейных уравнений менять местами столбцы?

a) Да
b) Нет

7. Если при решении системы линейных уравнений методом Гаусса в расширенной матрице получилась следующая строка – $(0 \quad 0 \quad 0 | 5)$, то какой вывод из этого можно сделать?

8. При решении системы линейных уравнений методом Крамера были получены следующие определители: $\Delta = 1,\ \Delta_1 = 2,\ \Delta_2 = 5,\ \Delta_3 = 5$. Сделайте соответствующие выводы.

9. Методом Гаусса можно ли решить любую систему линейных уравнений?

10. Если при подстановке решения системы линейных уравнений в исходные уравнения системы все уравнения системы кроме одного обратились в верные равенства, то …

ВАРИАНТ 2

1. Является ли данная система уравнений линейной: $\begin{cases} 2^2 x_1 + 3^2 x_2 = 7 \\ 8x_1 + 9x_2 = 6 \\ 7x_2 + 10x_3 = 1 \end{cases}$

2. Если система линейных уравнений имеет решение, то она называется …

3. Является ли указанная матрица, расширенной матрицей данной системы:

$$\text{Система} - \begin{cases} x_1 + 9x_2 + 6x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 7 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 5 \end{cases} ; \text{матрица} - \begin{pmatrix} 1 & 9 & 1 & 6 \\ 1 & 1 & 7 & 1 \\ 2 & 1 & 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Будет ли данный набор чисел решением указанной системы:

$$\text{Система} - \begin{cases} x + y + z = 2 \\ 3x - 5y + 3z = 1 \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}; \text{набор чисел} - (1;\ -1;\ 1)$$

5. Если определитель основной матрицы не равен нулю, то система линейных уравнений имеет единственное решение. Верно это утверждение?

6. Можно ли при нахождении решения системы линейных уравнений менять местами строки?

a) Да
b) Нет

7. Если при решении системы линейных уравнений методом Гаусса в расширенной матрице получилась следующая строка – $(0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 | 0)$, то какой вывод из этого можно сделать?

8. При решении системы линейных уравнений методом Крамера были получены следующие определители: $\Delta = 0,\ \Delta_1 = 6,\ \Delta_2 = 7,\ \Delta_3 = 5$. Сделайте соответствующие выводы.

9. Методом Крамера можно ли решить любую систему линейных уравнений?

10. Если при подстановке решения системы линейных уравнений в исходные уравнения системы все уравнения системы кроме двух обратились в верные равенства, то …

ПЗ №8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 2.2 СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (СЛУ)

ВАРИАНТ 1

1. Методом Крамера решить систему линейных уравнений:

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

2. Методом Гаусса решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$

3. Выяснить, есть ли решение у данной системы:

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

ВАРИАНТ 2

1. Методом Крамера решить систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} 2x-4y+9z=28 \\ 7x+3y-6z=-1 \\ 7x+9y-9z=5 \end{cases}$$

2. Методом Гаусса решить систему линейных уравнений:

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

3. Выяснить, есть ли решение у данной системы:

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

ВАРИАНТ 3

1. Методом Крамера решить систему линейных уравнений:

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

2. Методом Гаусса решить систему линейных уравнений:

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

3. Выяснить, есть ли решение у данной системы:

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

ПЗ №9 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 3.1
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ И КОМБИНАТОРИКИ

Решите следующие задачи:

1.	Стрелок совершает два выстрела по мишени. Вероятность попадания с первого выстрела — 0,69, а со вт — 0,83. Найди вероятности указанных событий. *(Перенеси в пустые окошки соответствующие числа.)* Вероятность первого промаха равна ; вероятность второго промаха равна ; вероятность, что стрелок оба раза промахнётся, равна .
2.	Билеты с номерами 3, 2, 15 лежат на столе. Какова вероятность, что чётный номер окажется между нечётн
3.	Сколько существует различных способов распределить между 15 сотрудниками 6 различных премий?
4.	Сергей 7 раз кидает мяч в баскетбольную корзину. Вероятность попадания мяча в корзину при одном броске одинакова и равна 0,6. Найди вероятность того, что мяч при первых 3 бросках попал в корзину, этого каждый раз летел мимо.
5.	В зале висит люстра с двумя лампочками. Вероятность перегорания лампочки в течение года равна 0,(вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампочка не перегорит.
6.	В двух цехах производят одинаковые бытовые радиаторы. Первый цех производит 33 %, а второй — 67 продукции. Бракованная продукция в первом цехе составляет 2 %, во втором — 3 %. Вся продукция отправляется в один магазин. В магазине продаются радиаторы только из этих двух цехов. Ответь на во *(Запиши в окошки числа в виде десятичной дроби без округления.)* а) Какова вероятность купить в магазине бракованный радиатор, изготовленный в первом цехе? Ответ: . б) Какова вероятность купить в магазине бракованный радиатор, изготовленный во втором цехе? Ответ: . в) Какова вероятность того, что приобретённый в магазине радиатор окажется бракованным? Ответ: .
7.	Лёвушка — хороший мальчик, но иногда врёт, 2 % его ответов ложные. Со стороны невозможно определ врёт он или говорит правду. Его старший брат Егор нашёл самодельный «детектор лжи», который не всег правильно отличает правду от лжи. Если человек врёт, то детектор с вероятностью 99 % подтвердит, что действительно врёт. А тому, кто говорит правду, детектор с вероятностью 95 % покажет, что он говорит п Егор спросил Лёвушку, взял ли он конфету сестрёнки, и использовал «детектор лжи» для проверки правдивости ответа. Детектор показал, что Лёвушка врёт. С какой вероятностью Лёвушка действительно соврал? *(Ответ округли до сотых.)*

8.	У Паши есть карточки с числами от 1 до 23 по порядку, всего 23 шт. У Данилы есть точно такой же компле карточек. Мальчики вынули по одной карточке каждый из своего комплекта и нашли сумму чисел на этих карточках. Она оказалась равной 21. Найди при этом условии вероятность того, что хотя бы кто-то из маль вынул карточку с числом 1.
9.	Максим отдыхает на пляже и пытается дозвониться домой по мобильному телефону. Если у Максима не получается дозвониться, он звонит снова. Вероятность дозвониться при каждой попытке одинакова и ра Какова вероятность, что Максиму понадобится не более двух попыток, чтобы дозвониться домой?

ПЗ №10 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 3.2ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Ответьте на вопросы:

1. В чем заключаются основные задачи математической статистики?
2. Что понимают под репрезентативностью выборки?
3. Дайте определение медианы. Чему равна медиана для ряда с четным числом членов?
4. Что является аналогом многоугольника распределения и плотности распределения случайной величины в математической статистике?
5. Какое утверждение является верным:

— Выборочная средняя является случайной величиной.

— Вычисленная по формуле (19.1) выборочная средняя является случайной величиной.

$$\overline{x}_{\text{в}} = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i n_i}{n} = \sum_{i=1}^{n} x_i w_i.$$

6. Постройте гистограмму частот и относительных частот по данному распределению выборки:

i	$x_i < x < x_{i+1}$	n_i
1	60—65	30
2	65—70	20
3	70—75	25
4	75—80	25

7. Постройте эмпирическую функцию распределения по данным вариационного ряда:

x_i	1	3	7	9	12
m_i	2	10	4	24	10

8. Найдите выборочную среднюю и выборочную дисперсию по данным задания 6.
9. Вычислите коэффициент асимметрии выборочного распределения и определить ее вид по данным задания 6.

ПЗ №11 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 4.1 ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Решите задачу

Используя английскую, французскую, немецкую практики начисления процентов и данные таблицы, рассчитайте наращенные суммы, суммы процентных денег. множители наращения. Объясните экономический смысл каждого показателя.

Распределение вариантов следующее:

Порядковый номер студента по списук	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**
Вариант	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10	11	12	13	14	15	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

Вариант	**Параметры финансовой операции (кредита)**			
	Дата		**Сумма кредита, тыс. руб.**	**Ставка процентов, %**
	выдачи	**погашения**		
1.	05.02.2013	22.04.2013	250,0	16.5
2.	12.05.2013	26.08.2013	375,0	15.0
3.	10.08.2013	05.11.2013	100,0	* 15.6
4.	25.08.2013	15.12.2013	275,0	16,8
5.	20.07.2013	08.11.2013	180.0	15.4
6.	12.04.2013	20.09.2013	250.0	19,0
7.	18.04.2013	22.09.2013	400.0	16.0
8.	15.05.2013	24.09.2013	160,0	14,6
9.	22.03.2013	14.09.2013	125,0	19,5
10.	20.10.2011	06.01.2012	450,0	13,8
11.	25.1 1.2011	13.02.2012	500,0	14,8
12.	20.12.2011	15.09.2012	285,0	14,0
13.	15.10.2011	18.02.2012	150,0	14,0
14.	14.11.2011	07.04.2012	525.0	14,2
15.	10.10.2011	10.02.2012	245,0	18,8

ПЗ №12 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 4.2
ПРОСТЕЙШЕЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ В ЭКОНОМИКЕ

Решите следующие задачи:

1. Работа системы, состоящей из двух отраслей, в течение некоторого периода характеризуется следующими данными (усл. ден. ед.):

Отрасль	Потребление		Чистая продукция
	I	II	
I	100	160	240
II	275	40	: 85

Вычислить матрицу прямых затрат.

2. Имеются данные о работе системы нескольких отраслей в прошлом периоде и план выпуска конечной продукции Y_1 в будущем периоде (усл. ден. ед.):

Отрасль	Потребление		Чистая продукция	План Y_1
	I	II		
I	80	120	300	350
II	70	30	200	300

Найти матрицы прямых и полных затрат, а также выпуск валовой продукции в плановом периоде, обеспечивающей выпуск конечной продукции Y_1.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания – учебная аудитория.
2. Максимальное время выполнения задания - 15 мин.
3. Средства обучения–калькуляторы.
4. Задания предлагаются студенту в печатной форме.

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Критерии оценки практических:

«5» (отлично):	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы
«4» (хорошо):	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок
«3» (удовлетворительно):	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2» (неудовлетворительно):	допущены две (и более) существенные ошибки

Приложение 3.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОМСКИЙ ФИЛИАЛ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по учебной дисциплине

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

(код и наименование)

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности **38.02.06 Финансы**

(очная форма обучения)

ОМСК, 2022

Тема 3.1 Основные понятия теории вероятности и комбинаторики

Самостоятельная работа №1

Выполните презентацию по теме «Применение теории вероятности в экономике»

Общие требования к созданию презентации

1. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки.
2. Дизайн должен быть простым и лаконичным.
3. Каждый слайд должен иметь заголовок.
4. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.

Структура презентации

1. Введение (вступительное слово, плавная «подводка» к сути)
2. Обозначение проблемы (или актуальные, наболевшие вопросы)
3. Решение проблемы (основная и самая большая часть презентации)
4. Заключение (повторение основных мыслей презентации и, обязательно, призыв к действию)

Тема 3.2 Элементы математической статистики

Самостоятельная работа №2

Выполните презентацию по теме «Математическая статистика и применение её в экономике»

Общие требования к созданию презентации

1. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки.
2. Дизайн должен быть простым и лаконичным.
3. Каждый слайд должен иметь заголовок.
4. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.

Структура презентации

1. Введение (вступительное слово, плавная «подводка» к сути)
2. Обозначение проблемы (или актуальные, наболевшие вопросы)
3. Решение проблемы (основная и самая большая часть презентации)
4. Заключение (повторение основных мыслей презентации и, обязательно, призыв к действию)

Тема 4.2 Простейшее приложение линейной алгебры в экономике

Самостоятельная работа №3

Решение прикладных задач в области экономики

1. Выяснить, продуктивна ли матрица А:

а) $A=\begin{pmatrix}0,6 & 0,5\\ 0,7 & 0,8\end{pmatrix}$; б) $A=\begin{pmatrix}0,6 & 0,2\\ 0,2 & 0,8\end{pmatrix}$; *в)* $A=\begin{pmatrix}0,2 & 0,3 & 0\\ 0,1 & 0 & 0,3\\ 0,6 & 0,5 & 0,7\end{pmatrix}$; *г)*

$A=\begin{pmatrix}0,1 & 0,9 & 0,4\\ 0,5 & 0,5 & 0,5\\ 0,3 & 1,1 & 0,3\end{pmatrix}$.

2. Дана матрица прямых затрат $A=\begin{pmatrix}0,1 & 0,5\\ 0,3 & 0,2\end{pmatrix}$

Найти:

а) вектор валовой продукции *X* для обеспечения выпуска конечной продукции $Y=\begin{pmatrix}400\\ 500\end{pmatrix}$;

б) приращение вектора ΔX для увеличения выпуска конечной продукции на $\Delta Y=\begin{pmatrix}100\\ 50\end{pmatrix}$.

3. Дана матрица *S* полных затрат некоторой модели межотраслевого баланса.
Найти:

а) приращение валового выпуска ΔX_1, обеспечивающее приращение конечной продукции ΔY_2;

б) приращение конечной продукции ΔY_2, соответствующее приращению валового выпуска ΔX_2: $S=\begin{pmatrix}1,5 & 0,2 & 0,1\\ 0,5 & 1,5 & 0,3\\ 0,2 & 0,1 & 1,1\end{pmatrix}$; *a*) $\Delta Y_1=\begin{pmatrix}10\\ 30\\ 20\end{pmatrix}$; *b*) $\Delta X_2=\begin{pmatrix}5\\ -10\\ 20\end{pmatrix}$.