

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Васильевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2026 23:26:00
Уникальный программный ключ:
891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3



МИНОБРАЗОВАНИЯ России			
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Миасский филиал			
Кафедра экономики			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика», по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю) «Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 1 из 48	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Б1.О.05. Математика

Направление подготовки (специальность)

38.05.01 Экономическая безопасность

Направленность (профиль)

Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Присваиваемая квалификация

ЭКОНОМИСТ

Форма обучения

очная, заочная

Год набора 2026

Миасс, 2026 г.

38.05.01 Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности, специальность "Экономическая безопасность", фонд оценочных средств по дисциплине "Математика", год набора - 2026, очная, заочная форма обучения:

Утвержден:

Проректор по учебной работе утверждено 25.02.26 А.А. Саламатов

Согласован:

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета
Миасского филиала ФГБОУ ВО
"ЧелГУ"

согласовано

Т. В. Малькова

Заседанием кафедры прикладной математики

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой


согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

Е.В. Дутикова

Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об утверждении шаблонов документов».

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра экономики		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика», по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю) «Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 3 из 48	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 4 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 38.05.01 Экономическая безопасность
Направленность (профиль) «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Дисциплина Б1.О.05. Математика

Семестр(ы) изучения: 1, 2 семестры

Форма (ы) промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Б1.О.05. Математика» направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистикоматематический инструментарий, строить экономикоматематические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	ОПК-1.1. Знает основные экономические понятия и методы экономической науки ОПК-1.2. Определяет причинноследственные связи реальных экономических процессов, проводит расчет параметров эконометрических моделей для реальных экономических явлений и процессов ОПК-1.3. Умеет использовать знания и методы экономической науки, применять статистикоматематический инструментарий, строить экономикоматематические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные	ОПК-1.1. Знает основные экономические понятия и методы экономической науки ОПК-1.2. Определяет причинноследственные связи реальных экономических процессов, проводит расчет параметров эконометрических моделей для реальных строить линейные модели в экономике, применять приёмы нахождения пределов функций одной переменной для решения экономических задач; применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат дифференциального исчисления; применять в исследовательской и прикладной деятельности типовые методы



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 5 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	результаты	интегрального исчисления; использовать основные положения теории функций нескольких переменных для решения экономических задач; обосновывать выбор типовых методов нахождения неопределённых интегралов; применять в исследовательской и прикладной деятельности современные методы интегрального исчисления; обосновывать выбор методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений для расчёта экономических показателей. Владеть навыками применения основных методов линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления для решения экономических задач.
--	------------	---

3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/ разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ОПК-1	1.1 Знать: базовые понятия линейной алгебры, основные факты, концепции, принципы теорий для решения экономических задач понятия: множество, абсолютная величина действительного числа, окрестность точки, функция, основные свойства элементарных	1. Элементы линейной алгебры; 2. Элементы векторного анализа; 3. Линейные модели в экономике 4. Функции одной переменной 5. Предел и непрерывность 6. Производная и дифференциал 7. Приложения производной 8. Функции нескольких переменных	1	1	оценочное средство 1 тесты оценочное средство 2 контрольная работа
		1	2	оценочное средство 1 тесты оценочное средство 2 контрольная работа	



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 6 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	функций, уравнения прямой, окружности, эллипса, гиперболы и параболы	9. Неопределённый интеграл 10. Определённый интеграл 11. Дифференциальные уравнения			
	1.2 Уметь: использовать математический инструментарий для решения экономических задач находить область определения и область значения функций, определять четность (нечетность), периодичность функций, строить графики основных элементарных функций, выполнять преобразования графиков		1	16	оценочное средство 1 тесты оценочное средство 2 контрольная работа
	1.3 Владеть: способностью применять теорию определителей и методы решения систем линейных уравнений в экономических задачах методами исследования функций, в том числе - функций в экономике		1	12	оценочное средство 1 тесты оценочное средство 2 контрольная работа

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

3.2 Содержание оценочных средств

Тесты



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика»,
специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1 стр. 7 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» по

специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»

специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 56

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Тест по разделам 1-3

Контролируемый раздел	Задание	Ответ
Элементы линейной алгебры	1. Даны матрицы $A=1\ 3\ 5\ 7$ и $B=1\ 2\ 0\ 3\ 1\ 0$. Выяснить, какие из следующих операций можно выполнить: 1) $A+B$; 2) $A'+B$; 3) $A+B'$; 4) AB ; 5) BA ; 6) $A'B$; 7) AB' ; 8) $A'B'$; 9) $B'A'$;	4;6;9
	2. Даны матрицы: $A=3\ 6\ 2\ 1$; $B=1\ -1$. Найти $B'A'AB$.	10
	3. Дана матрица $A=1\ 0\ 0\ 2$. Найти матрицу $C=A^5$.	$a=1$;
	Ответ: $C=abcd$, где $a=...$; $b=...$; $c=...$; $d=...$	$b=0$; $c=0$; $d=32$
	4. Дана матрица $A=2\ 3\ 1\ 7\ 0\ -2\ 4\ 3\ 0$. Найти определитель B матрицы $B=A'A$.	81
	5. Выяснить, какие из приведенных ниже матриц имеют обратные: 1) $2\ 1\ 3\ 1\ 0\ 6$; 2) $0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 2\ 0\ 0\ 3$; 3) $1\ 2\ 3\ 0\ 2\ 3\ 0\ 0\ 3$; 4) $1\ 2\ 3\ 2\ 3\ 4\ 3\ 5\ 7$.	3
	6. При каком значении a матрица $D=A^2+C-1B-1-1$ будет равна матрице BC , где $A=6\ -4\ a\ -6$?	9
	7. Найти след $tr\ C$ матрицы $C=AB'-B'A'+3E$, где $A=1\ 2\ 4\ 5\ 6\ 7$; $B=1\ 0\ 1\ 2\ 1\ 1$; $E=1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1$.	9
	8. Расположить матрицы в порядке убывания их рангов: 1) $1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 5\ 7\ 9\ 1\ 1\ 2$; 2) $1\ 2\ 2\ 0\ 3\ 1\ 0\ 0\ 1$; 3) $1\ 2\ -1\ -2\ 3\ 4\ -3\ -4$; 4) $0\ 0\ 0\ 0$.	2;1;3;4



МИНОБРНАУКИ России
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 Миасский филиал

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») по дисциплине «Математика»,
 Миасский филиал специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
 «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» по

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»

специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из
56

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	Сколько линейно независимых строк имеет матрица $C=BA'+A'B'$ где $A=1\ 2\ 3\ 0\ 1\ 1$; $B=1\ 2\ 3\ 4$; $D=0\ 1\ 0\ 0\ 3\ 8$?	2
	10. Предприятие выпускает три вида продукции, используя два вида сырья, нормы расходов сырья на единицу продукции задаются матрицей $A=2\ 3\ 1\ 1\ 4\ 2$. Определить денежные расходы предприятия на осуществление выпуска товаров, задаваемого матрицей $N=1\ 1\ 2$, если стоимость единицы каждого вида сырья выражается матрицей $P=2; 3$.	41
Элементы векторного анализа	1. Установить соответствие между рисунками и векторными равенствами:	1 – б 2 – а 3 – г 4 – в

	<p>а) $a+b+c=0$; б) $a+b-c=0$; в) $a-b+c=0$; г) $a-b-c=0$.</p>	
	2. Определить длину вектора $c=4a+3b$, если $a=3$, $b=4$, $\angle a,b=120^\circ$.	12
	3. Найти $ab+bc+ac$, где a,b,c – единичные векторы, удовлетворяющие условию $a+b+c=0$.	-1.5
	4. Даны векторы $a=3i-6j-k$; $b=i+4j+5k$; $c=3i+4j+2k$. Найти (с точностью до 0,1) проекцию вектора $(b+c)$ на направление вектора $(a+b)$.	4.7



МИНОБРНАУКИ России
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Миасский филиал

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика»,
 специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
 «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1 стр. 9 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» по

специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»

специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 56

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	5. Выяснить, какие множества элементов образуют линейное пространство:	
	1) множество натуральных чисел; 2) множество четных чисел; 3) множество всех многочленов степени не выше n ; 4) множество всех ненулевых матриц; 5) множество всех решений системы n линейных однородных уравнений с n переменными.	3;5
	6. Вектор $d=a+b+c$ представить в виде линейной комбинации векторов a и b , если $a=3;-1;b=1;-2;c=-1;7$. Ответ: $d=\alpha a+\beta b$, где $\alpha=... ;\beta=...$	$\alpha=2; \beta=-3;$
	7. Выяснить, какие из приведенных троек векторов образуют базис в пространстве R^3 :	
	1) $0;0;1;0;1;0;0;1;1;$ 2) $0;0;1;1;0;0;0;1;0;$ 3) $1;1;1;0;1;0;2;2;2;$ 4) $1;1;1;0;1;0;1;0;0.$	2; 4
	8. Дана матрица $A=2 \ 1 \ -1 \ 2$ перехода от базиса (e_1, e_2) к базису (e_1^*, e_2^*) . Найти координаты a, b вектора e_1 в	$a=0.4; b=-0.2$

	базисе (e_1^*, e_2^*) .	
	9. Вектор x в базисе (e_1, e_2) имеет координаты $(-3;1)$. Найти координаты (a, b) этого вектора в базисе $(e_1^* = -2e_1 + e_2, e_2^* = e_2)$.	$a=1.5;$ $b=-0.5$
	10. Векторы e_1, e_2, e_3 образуют ортонормированный базис. Найти (с точностью до 0,01) косинус угла между векторами $x = e_1 + 2e_2 - 2e_3$ и $y = 2e_1 + 2e_2 + e_3$.	0.44
	11. Линейный оператор в базисе (e_1, e_2) задан матрицей $A=2 \ -1 \ 3 \ 4$. Найти образ $y=A(x)$ вектора $x=e_1$. Ответ: $y=a;b$, где $a=... ;b=...$	$y=(2;3)$



МИНОБРНАУКИ России
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Миасский филиал

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика»,
 специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
 «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1 стр. 10 из 48 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____
 Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» по

специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»

специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13 из 56

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	<p>12. Известно, что неколлинеарные векторы $x_1=(a;1)$ и $x_2=(b;1)$ являются собственными векторами матрицы $A=1 \ 2 \ -1 \ 4$.</p> <p>Найти соответствующие собственные значения λ_1 и λ_2 матрицы A и значения a и b ($a>b$).</p>	<p>$\lambda_1=2,$ $\lambda_2=3;$ $a=2, b=1$</p>
	<p>13. Матрицу $A=1 \ 2 \ -1 \ 4$ (см. задание 12) привести к диагональному виду A^*.</p> <p>14. Ответ: $A^*=a \ 0 \ 0 \ b$, где $a=...; b=...$</p>	<p>$a=2;$ $b=3$</p>
	<p>15. Найти ранг матрицы квадратичной формы $(x_1, x_2) \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 9 \end{pmatrix} x_1 \ x_2$.</p>	<p>1</p>
	<p>16. Найти наибольшее целое значение m, при котором квадратичная форма $L=4mx^2+3x^2+48x^2$ не является знакоопределенной.</p>	<p>47</p>
Линейные обмена	<p>1. По формулам Крамера решить систему: $\{x_1+2x_2 = -1, -3x_1+x_3=-2, x_1+x_2+x_3 = 1.$ В ответе указать значения переменных x_1, x_2 и определителя Δ_3.</p>	<p>$x_1=1,$ $x_2=-1,$ $\Delta_3=7$</p>
	<p>2. Методом обратной матрицы решить систему уравнений: $\{x_1+2x_3=1, \quad 3x_2+x_3=1, \quad x_1-5x_2 = 0.$ В ответе указать значения переменных x_1, x_3 и элемент a_{12} обратной матрицы A^{-1}.</p>	<p>$x_1=5,$ $x_3=-2, a_{12}=10$</p>
	<p>3. Методом Гаусса решить систему уравнений: $\{x_1+2x_2+x_3=0, \quad x_1+3x_2+2x_3=1, \quad -x_1+2x_3=3.$</p>	<p>$(-1; 0; 1)$</p>
	<p>4. Дана система уравнений: $\{x_1+2x_2+3x_3=1, \quad 4x_1+5x_3=2, \quad -x_1+6x_2+4x_3=3.$ Выберите верное утверждение: 1) система определенная; 2)</p>	<p>3</p>

	<p>система несовместная; 3) система неопределенная.</p>	
	<p>5. Система из трех уравнений с тремя переменными, задана в матричном виде $AX=B$, несовместна в следующих случаях: 1) $rA=rB=3$; 2) $rA=rB=2$; 3) $rA=2, rB=3$; 4) $rA=rB=1$; 5) $rA=1, rB=2$.</p>	<p>3;5</p>



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 11 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	6. Найти число базисных решений системы уравнений $\{x_1+3x_2+2x_3+3x_4=-1, 2x_1+5x_2+x_3+6x_4=0\}$.	3
	7. Найти фундаментальную систему решений системы уравнений (в ответе указать число решений): $\{x_1+x_2+x_3+x_4-x_5=0, x_1+2x_2+3x_3+x_4+2x_5=0\}$.	3
	8. Выяснить, какие из приведённых матриц являются продуктивными: 1) 0,2 0,4 0,6 0,3 ; 2) 0,8 0,7 0,2 0,3 ; 3) 1,2 0,5 0,3 0,2 ; 4) 0,1 0,3 0,9 0,2 .	1; 4
	9. Дана матрица прямых затрат $A= \begin{pmatrix} 0,1 & 0,5 & 0,2 & 0,3 \end{pmatrix}$ и вектор валового выпуска $X= \begin{pmatrix} 800 & 900 \end{pmatrix}$. Найти компоненты y_1, y_2 вектора конечного продукта $Y=y_1 y_2$.	$y_1=270,$ $y_2=470$
	10. Дана матрица полных затрат $S= \begin{pmatrix} 1,125 & 0,125 & 0,125 & 1,125 \end{pmatrix}$ и вектор конечного продукта $Y= \begin{pmatrix} 80 & 80 \end{pmatrix}$. Найти компоненты x_1, x_2 вектора валового выпуска $X=x_1 x_2$.	$x_1=100,$ $x_2=100$

Тест по разделам 4-11

Функции одной переменной

1. Выяснить, какие из функций являются сложными:
1) $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$; 2) $(\frac{1}{\sqrt{x}})$; 3) (\sqrt{x}) ; 4) (x^2) .
1;4

2. Выяснить, какие из функций заданы неявно:
1) $y = \sin^3 \ln x$; 2) $y = \operatorname{tg}(x+y) \cdot 3^x$; 3) $x - y = xy$.
2;3

3. Выяснить, какие из функций являются ограниченными:
 $y = e^{-x^2}$; 2) $y = e^{x^2}$; 3) $y = \frac{\cos x}{x^2}$; 4) $y = \sin x + \cos x$
1)1;4

4. Выяснить, какие из функций являются монотонными при $x \in (-\infty; +\infty)$:
 $y = x^2$; 2) $y = x^3$; 3) $y = \begin{cases} x, & \text{при } \wedge x < 0 \\ 2x, & \text{при } \wedge x \geq 0 \end{cases}$; 4) $y = \sqrt[3]{x}$
1)2;3;4



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 12 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

5. Выяснить, какие из функций являются нечетными: 1) $y = \frac{x}{\cos x} + \sin x$; 2) $y = \frac{x(x+1)}{\sin x}$; 3) $y = x^3 + \operatorname{tg}x$;
4) $y = x^3 \cdot \operatorname{tg}x$.

1;3

6. Укажите верные утверждения для функции $y = \arcsin x$: 1) монотонная; 2) ограниченная; 3) неограниченная;
4) четная; 5) нечетная; 6) общего вида; 7) явная; 8) неявная; 9) сложная.

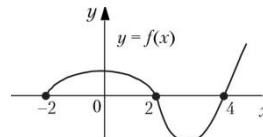
1;2;5;7

7. Сколько натуральных значений x содержит область определения функции $y = \frac{\ln(x^2-9)}{x-4} + \frac{\sqrt{9-x}}{2^{x-64}}$

?

4;

8. Найти область значений Y функции $y = \sin x + \sqrt{80} \cos x$. В ответе указать длину отрезка, представляющего Y .



20

9. Найти (в градусах) основной (наименьший) период функции $y = 7 \sin 5x$.

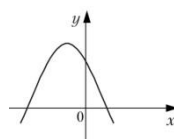
72

10. Дан график функции $y = f(x)$. Выяснить сколько различных действительных корней имеет уравнение $f(4x^2 + 3) = 0$.

2

11. Выяснить, каким условиям удовлетворяют a, b, c , если график функции $y = a(x + b)^2 + c$ имеет вид :

1) $a > 0, b < 0, c > 0$; 2) $a < 0, b > 0, c > 0$; 3) $a < 0, b > 0, c < 0$; 4) $a < 0, b < 0, c > 0$; 5) $a < 0, b < 0, c < 0$.



2



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 13 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

12. Затраты на производство продукции y (тыс. руб.) выражаются уравнением $y = 100 + 10x$, где x — число месяцев. Доход от реализации продукции выражается уравнением $y = 50 + 15x$. Начиная с какого месяца производство будет рентабельным?

10

Предел и непрерывность

1. Выяснить, чему равен $\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n$:
1) ∞ ; 2) -1 ; 3) не существует; 4) 1.

3

2. Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно малы при $x \rightarrow 0$:

1) $y = \frac{1}{x}$; 2) $y = x^{10}$; 3) $y = \sin \frac{x}{3}$; 4) $y = \cos 2x$; 5) $y = \frac{1}{\cos 3x}$
1)2;3

3. Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно малы при $x \rightarrow \infty$:

1) $y = \sqrt[9]{x}$
5) $y = \arctg x$.
1)1;3;4 ; 2) $y = \tg x$; 3) $y = \log_{0,5} x$; 4) $y =$

4. Произведение двух бесконечно малых и бесконечно большой величин является: 1) бесконечно малой величиной; 2) бесконечно большой величиной; 3) неопределённостью. 3

5. Выяснить, какие их перечисленных функций непрерывны в точке $x = 0$:

1) $y = \frac{1}{x}$; 2) $y = \sqrt{x}$; 3) $y = \begin{cases} 1, & \text{при } x \leq 0 \\ x, & \text{при } x > 0 \end{cases}$
4) $y = \begin{cases} -x, & \text{при } x < 0, \\ 1, & \text{при } x = 0, \\ x, & \text{при } x \geq 0 \end{cases}$; 5) $y = \tg x$.
2;4;5

6. Товароборот фирмы ежемесячно увеличивается на 1%. Через сколько месяцев её товароборот, сохраняя темпы роста, увеличится в 2,7 раза по сравнению с первоначальным (считать $e \approx 2,7$). Ответ округлить до целых.

100

7. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 10}{2x^2 + 7x + 5}$

1;5



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 14 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

8. Найти $a = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+5}{x^2+3} \right)^{x^2}$, в ответе указать $\ln a$.

2

9. Найти $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{x^3 + 6x^2 - x})$.

2

10. Найти $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+3}{2x-5} \right)^{6x}$.

0

11. Найти a , если $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4+3x^2-18}{ax^4-18x^2+3} = \frac{1}{2}$.

10

12. Найти a , если $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} ax}{8x} = 2$.

16

Приложения производной

1. Правило Лопиталя не может быть применено для нахождения предела:

1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x - x}{x^2 - 1}$; 2) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{1+x}}{x^2 - 1}$; 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} + \sin x}{\sqrt{x} - \sin x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{x^2}$.

3

2. Найти следующий предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+x}{2} \right)^{\frac{1}{x}}$

1

3. Выяснить, к какой из приведённых ниже функций не может быть применена теорема Лагранжа на



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 15 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

отрезке [0

$$y = \frac{2x}{x-2}; 2) y = \frac{2x}{x-3}; 3) y = \frac{x-2}{x+2}; 4) y = \ln(1 + \sqrt{x}).$$

1

4. Среди перечисленных функций убывает на всей области определения функция:

1) $y = \frac{2x}{1+x^2}$; 2) $y = \frac{2x}{1-x^2}$; 3) $y = \frac{1-x^2}{x}$; 4) $y = x^3 - x^2$; 5) $y = x^3 + x^2$.

4

5. Найти длину интервала возрастания функции $y = 3x + x^3$.

2

6. Выяснить, какое из приведённых утверждений является неверным: 1) в точке экстремума производная функции равна нулю или не существует;

2) в точке экстремума функция меняет знак; 3) в точке экстремума производная меняет знак;

4) в точке, в которой производная равна нулю или не существует, может не быть экстремума?

2

7. Найти точку x_0 максимума функции $y = x^2(x - 4)^2$.

2

8. Среди перечисленных функций горизонтальную асимптоту имеет функция:

2

1) $y = 3^x - 2^x$; 2) $y = 3^x - x^2 2^x$; 3) $y = x e^{-x}$; 4) $y = \frac{2+x}{1+x\sqrt{x}}$

3

9. Следующее из перечисленных утверждений является всегда верным: 1) в точке перегиба всегда существует конечная первая производная; 2) в точке перегиба существует конечная вторая производная; 3) точка перегиба является точкой экстремума первой производной;

4) точка перегиба является точкой экстремума второй производной;

3



10. Выяснить, график какой функции изображён на рисунке:

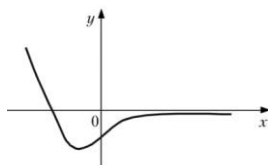
1) $y = (x + 1)e^x$;

2) $y = -(x + 1)e^{-x}$;

3) $y = (x + 1)e^{-x}$;

4)

$y = -(x + 1)e^x$

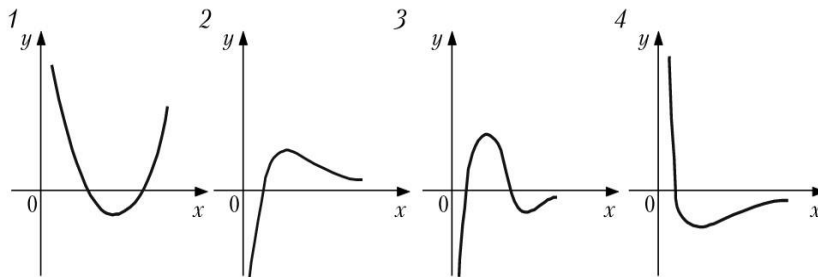


2

11. Выяснить, какой из графиков, приведённых на

рисунке,

есть график функции $y = \frac{\ln x}{x}$.



2

12. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^3 + x^2$ на отрезке $[-1; 2]$.

$$f_{\text{наиб}}(2) = 12;$$

$$f_{\text{наим}}(1) = f_{\text{наим}}(0) = 0$$

13. Требуется огородить прямоугольную площадку площадью 600 м^2 и перегородить её таким же забором пополам. При каких размерах a, b площадки расход материала на забор будет наименьшим?

$$a=20; b=30$$

14. Если изобразить на одном рисунке графики предельных и средних издержек, то:

1) они будут пересекаться в точке минимума средних издержек; 2)



они будут пересекаться в точке минимума предельных издержек; 3) они будут пересекаться в точке, в которой предельные издержки равны нулю; 4) график средних издержек будет в любом случае выше графика предельных издержек.

1

15. Функция издержек имеет вид $C(x) = \begin{cases} \frac{x}{5}, & \text{при } \wedge x \leq 20, \\ \frac{x}{5} + \frac{1}{8}(x - 20)^2, & \text{при } \wedge x > 20 \end{cases}$.

При какой цене P единицы товара оптимальное значение выпуска $x_{\text{опт}} = 30$?

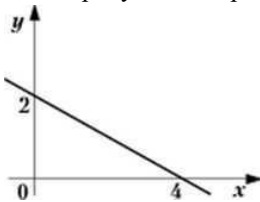
$p=2,7$

Функции нескольких переменных

1. Найти площадь фигуры, представляющей область определения функции $y = \sqrt{1 - x^2}$. Считать $\pi = 3,14$.

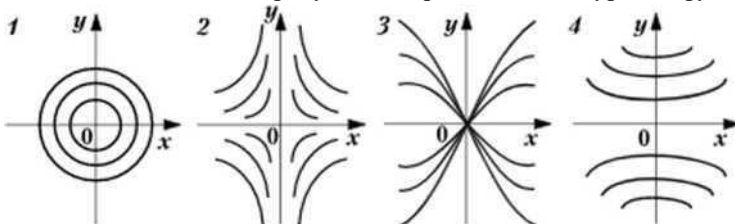
3,14

2. На рисунке изображена линия уровня функции $z = ax + by$. Найти $\frac{a}{b}$.



0,5

3. Выяснить, на каком рисунке изображены линии уровня функции $z = xy$.



2



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 18 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

4. Найти сумму частных производных функции $z = x^{2y}$ в точке (1; 1). 2

5. Найти длину вектора-градиента функции $z = x^3 + \frac{9}{4}x^2 \ln y$ в точке (2; 1).
15

6. Найти угловой коэффициент прямой, проходящей через вектор-градиент функции $z = x^2 y^3 + 2x + y$ в точке (-1; 0). 0,5

7. Касательная к линии уровня функции $z = x^3 y^4 + x^2 y^3 + 2x$ в точке (1; 2) имеет угловой коэффициент $k = \frac{-a}{b}$, где $a = \dots$, $b = \dots$ (a и b – целые числа, а дробь $\frac{a}{b}$ – несократимая).
 $a=3$; $b=2$

8. Найти координаты (x_0, y_0) критической точки функции $z = \frac{\ln x}{y} + x$
 $x_0 = 1$; $y_0 = -1$.

9. Функция $z = xy$:
имеет единственную точку максимума (0; 0);
имеет единственную точку минимума (0; 0);
имеет несколько точек экстремума:
не имеет точек экстремума:
имеет бесконечное множество точек экстремума. 4

10. Максимальное значение функции $z = 4 - x - x^2 - y - 4y^2$

равно: $\frac{a}{b}$, где $a = \dots$, $b = \dots$ (a и b – целые числа, а дробь

$\frac{a}{b}$ – несократима).

$a=69$; $b=16$

11. В точке максимума функции градиент:
равен нулю; достигает



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 19 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

максимальной длины; равен
нулю или не существует; не
равен нулю и параллелен оси
 Oz ; может быть произвольным
вектором. 3

12. Методом наименьших квадратов найти линейную зависимость $y = ax + b$ для функции, заданной следующей таблицей:

x_1	1	2	3	4
y_1	-1	0	2	3

Ответ: $a = \dots$, $b = \dots$

$a=1,4$; $b=2,5$

13. Производственная функция имеет вид $K(x, y) = 10\sqrt{x^4}\sqrt{y}$ (x — количество единиц первого ресурса, y — количество единиц второго). Цена на единицу первого ресурса равна 1, на единицу второго — 2. Максимальное значение прибыли в этом случае составляет b , где $a = \dots$, $b = \dots$ (a и b — целые числа, а дробь $\frac{a}{b}$ — несократима).

$a=2468$; $b=625$

14. Производственная функция имеет вид $K(x, y) = 100\sqrt{x^4}\sqrt{y}$ (x — количество единиц первого ресурса, y — количество единиц второго). Цена за единицу первого ресурса равна 8, за единицу второго — 4. На эти ресурсы может быть затрачена сумма не более 54 (ден. ед.). Чему равно оптимальное потребление ресурсов (соответственно x и y)?

$x=4,5$; $y=4,5$

Неопределённый интеграл

1. При каких a и b функция $F(x) = \frac{a}{3}x^b + 2x^2 + x + 1$ является первообразной для $f(x) = (2x + 1)^2$?

$a=4$, $b=3$

2. При каких целых a , b , c функция $F(x) = 2e^{3x+1}$ является первообразной для функции

$$f(x) = ae^{bx+c}$$

?

$a=6$, $b=3$, $c=1$



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 20 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3. При каких целых a, b, c функции $F_1) = \frac{1}{a}(1 + bx)^c$ и $F_2(x) = 1 + x - 1,5x^2$ являются первообразными для одной и той же функции $f(x)$? $a = -6, b = -3, c = 2$

4. Найти $\int \frac{(\sqrt{x}+2)^2}{x} dx$.

Ответ: $ax + b\sqrt{x} + d \ln|x| + C$, где a, b, d – целые числа: $a = \dots, b = \dots, d = \dots$
 $a=1, b=8, d=4$

5. Найти $\int \left(\frac{17-2x}{3}\right)^3 dx$.

Ответ: $\frac{3}{a} \left(\frac{17+bx}{3}\right)^d + C$, где a, b, d – целые числа: $a = \dots, b = \dots, d = \dots$
 $a = -8, b = -2, d = 4$

6. Найти $\int_{4x-7}^{2x+3} dx$

Ответ $\frac{1}{a}x + \frac{b}{d} \ln|4x-7| + C$, где a, b, d – целые числа, $\frac{b}{d}$ – дробь $\frac{b}{d}$ – несократима, $b > 0$: $a = \dots, b = \dots, d = \dots$ $a=2, b=13, d=8$

7. Найти $\int x e^{x^2-3} dx$.

Ответ: $b e^{ax^2+d}$, где a, b, d – целые числа, дробь $\frac{b}{a}$ – несократима, $a > 0$: $a = \dots, b = \dots, d = \dots$
 $a=1, b=2, d=-3$

8. Найти $\int x^3 \ln x dx$.

Ответ: $\frac{1}{a}x^b + \frac{1}{d}x^4 \ln x + c$, где a, b, d – целые числа, $a > 0$: $a = \dots, b = \dots, d = \dots$
 $a=-16, b=4, d=4$

9. Найти $\int \frac{dx}{x^2-2x-3}$

Ответ: $\frac{1}{a} \ln \left| \frac{x+b}{x+d} \right| + C$, где a, b, d – целые числа, $a > 0$: $a = \dots, b = \dots, d = \dots$ $a=4, b=-3, d=1$

10. Найти $\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x-x^2}}$



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 21 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Ответ: $\arcsin \frac{ax+b}{d} + C$, где a, b, d – целые числа, $a > 0$: $a = \dots$, $b = \dots$,
 $d = \dots$ $a=1, b=1, d=2$

Определённый интеграл

1. Найти максимальное значение интегральной суммы

a функции $y = x^2$ на отрезке $[0; 1]$, если число отрезков разбиения равно 4. Ответ: b , где $a = \dots$, $b = \dots$ (a и b – положительные целые числа).

$a =$

15; b

$= 32$

2. При каких целых значениях параметров a и b справедливо равенство

$$\int_0^1 x\sqrt{e^{x^2+1}} dx = e^a - \sqrt{e^b}$$

$a = 1; b = 1$

3. Найти такие целые значения a и b , при которых справедливо равенство

$$\int_1^{e-1} \ln(x+1) dx = a + 2 \ln b$$

$a = 1; b = 1$

4. Вычислить определённый интеграл

$$\int_1^2 \frac{dx}{x^2 + 7x}$$

Ответ: $\frac{1}{a} \ln \frac{b}{c}$, где $a = \dots$, $b = \dots$ (a и b – целые числа).

$a = -7; b = 16$

5. При каком значении параметра a интеграл $\int_0^3 \frac{ax+1}{x+1} dx$ равен площади S фигуры, ограниченной линиями

$y = \frac{x-2}{x+1}$, $y = -2$, $x = 3$? Найти эту площадь S .

Ответ: $a = \dots$, $S = 9 - \ln b$, где $b = \dots$ (a и b – целые числа). $a = 3; b = 16$

6. Найти длину дуги кривой $-\sqrt{\quad} (\quad)$ на отрезке $[1; 4]$.



МИНОБРНАУКИ России
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Миасский филиал
 Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
 по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
 «Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 22 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Ответ: $\frac{a}{b}$ где $a = \dots$, $b = \dots$ (a и b – положительные целые числа, дробь $\frac{a}{b}$ – несократима).
 $a = 14$; $b = 3$

7. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс плоской фигуры, ограниченной линиями

$$x = y, x = y - y^2, x = 2 - y^2, y = 0.$$

Ответ: $\frac{a\pi}{3}$ где $a = \dots$
 $\dots a = 112$

8. При каком минимальном значении n формула трапеции обеспечивает вычисление определённого интеграла $\int_1^5 \ln x dx$ с точностью до 0,001?

74

9. Найти площадь фигуры, заключённой между кривой $y = (2x - 3)e^{-x}$ и её горизонтальной асимптотой на промежутке $[0; +\infty)$.

5

10. Вычислить определённый интеграл $\int_0^e \frac{dx}{x \ln^3 x}$, если он сходится.

-0,5

Дифференциальные уравнения

1. Установить соответствие между приведёнными дифференциальными уравнениями первого порядка и их типами

- 1) $y = x(y' - \sqrt{x}e^y)$; а) с разделяющимися переменными;
 $x^2(yu' + 2) = x - 1$ 2) ; б) линейное;
 $x^2(2x + y)dx = dy$ 3) . в) однородное;

1 –

в

;

2 – а; 3 – б.

2. Выяснить, при каких целых значениях параметров a и b функция $y = e^{bx^2 + \frac{x^4}{a}}$ является решением уравнения

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

$a =$



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 23 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

4; b
= 1.

3. Найти интегральную кривую уравнения $dy = xe^y dx$, проходящую через точку (2;0).

$$2e^{ay} + x + d = 0, \text{ где } b^2 = d$$

a = -1; b = 1; d = -3.

4. Пусть $y = y(x)$ – решение данного уравнения

$$e^{-2x} y' = e^3, \text{ удовлетворяющее начальному условию}$$

$y(-1,5) = 0,5$. Найти (с точностью

до целых) $y(0)$.

10.

5. Пусть $y = y(x)$ – интегральная кривая уравнения $dx - (3x + 1)y^2 dy = 0$, проходящая через точку $(1; \sqrt[3]{\ln 4})$. Найти $y(0)$.

0.

6. Пусть $x = x(y)$ – решение уравнения $2yy' + 3y' = 1$, удовлетворяющее начальному условию $x(0) = 0$.
Найти $x(2)$.

10.

7. Найти уравнение касательной в точке (1;2) к интегральной кривой уравнения $2yy' + xy + 2x^2 = 0$.
 $y = ax + b$, где

$$a = -1;$$

$$b = 3.$$

8. Пусть $y = y(x)$ – решение уравнения $y' + xy = x$, удовлетворяющее условию $y(0) = 2$. Найти $y(\sqrt{2})$
(с точностью до 0,1).

1,4.

9. Найти решение уравнения $y' = \frac{-x+y}{x}$, удовлетворяющее условию $y(1) = 0$. В ответе дать значение $y(2)$.
-0,75.

10. Найти решение уравнения $y'' + 6y' + 5y = 25x^2 - 2$, удовлетворяющее начальным условиям

$$y(0) = \dots, \quad y'(0) = 12$$

$y'(0) = -12$. В ответе дать значение $y(3)$.

Контрольная работа №1 за 1 семестр



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 24 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Контролируемые раздел	Задание	Ответ
Элементы линейной алгебры	1. Два различных по качеству вида растительного масла продаются в трёх магазинах. Матрица А- объемы продаж этих продуктов в магазинах в первом квартале, матрица В- во втором квартале (тыс.руб). Определить: 1) объём продаж за два квартала; 2) прирост продаж во втором квартале по сравнению с первым. $A=2\ 5\ 7\ 3\ 2\ 4$; $B=3\ 4\ 6\ 4\ 2\ 5$.	$5\ 9\ 13\ 7\ 4\ 9$; $1\ -1\ -1\ 1\ 0\ 1$.
	2. Найти матрицу С-1, обратную к матрице $C=AB'+2E$: $A=1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6$; $B=2\ 0\ 5\ 4\ 1\ 2$	$1345141\ -15\ -27\ -10\ 50\ -25\ -46\ -115\ 92$
	3. Вычислить определитель: $1\ 2\ 3\ 0\ 5\ 7\ 1\ 2\ 3\ -1\ 1\ 8\ -3\ -10\ -3\ 6$	0
	4. Определить максимальное число линейно независимых строк матрицы: $5\ -1\ 4\ 2\ 1\ -1\ 2\ 1\ 5\ 6\ 3\ -5\ 2\ -8\ -11\ 2\ 4\ 2\ 10\ 12$	2
	5. Предприятие производит три типа продукции, используя два вида ресурсов. Норма затрат ресурсов -го вида на производство единицы продукции j-го типа задана матрицей затрат А, выпуск продукции за квартал – матрицей Х, стоимость единицы каждого вида ресурсов задана матрицей Р. Найти: 1) матрицу S полных затрат ресурсов каждого вида; 2) полную стоимость всех затраченных ресурсов: $A=2\ 1\ 1\ 1\ 2\ 3$; $X=10\ 20\ 10$; $P=(5;2)$	1) $50\ 80$; 2) 410.
	6. Завод производит швейные машины. Каждая машина может находиться в одном из двух состояний: 1) работает хорошо; 2) требует регулировки. В момент изготовления р(%) машин	(0,68; 0,32)



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 25 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	<p>работают хорошо, 1-р% требуют регулировки. Статистические исследования показали, что их тех машин, которые сегодня работают хорошо, через месяц 70% будут работать хорошо, а 30% потребуют регулировки. Среди тех машин, которые сегодня требуют регулировки, через месяц 60% будут работать хорошо, а 40% потребуют регулировки. Каковы доли машин, которые будут работать хорошо или потребуют регулировки через месяц после их изготовления? $p=80\%$.</p>	
Элементы векторного анализа	<p>1. Даны два единичных вектора m и n угол между которыми 120°. Найти: а) острый угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах a и b; б) проекцию вектора b на направление вектора a:</p> $a = -2m + n; b = -m + 3n$	<p>а) $\arccos 12/37 \approx 55^\circ$; б) 7.</p>
	<p>2. Выяснить, являются ли линейно зависимыми векторы a_1, a_2, a_3:</p> $a_1 = 1; 4; 6;$ $a_2 = 1; -1; 1; a_3 = 1; 1; 3.$	<p>Линейно зависимые.</p>
	<p>3. Даны четыре вектора a_1, a_2, a_3 и b в некотором базисе. Показать, что векторы a_1, a_2, a_3 образуют базис, и найти координаты вектора b в этом базисе:</p> $a_1 = 4; 5; 2;$ $a_2 = 3; 0; 1;$ $a_3 = -1; 4; 2; b = 5; 7; 8.$	<p>$b = -a_1 + 4a_2 + 3a_3.$</p>
	<p>4. Найти собственные значения и собственные векторы линейного оператора А матрицы А. Привести матрицу А к диагональному виду A^* (если это возможно):</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$	<p>$(c_2; c_2; c_1), (c_3; c_3; c_3), c_1^2 + c_2^2 \neq 0, c_3 \neq 0; A^* = \text{diag}(1; 1; 3).$</p>



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 26 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	<p>5. Привести к каноническому виду квадратическую форму L. Найти ранг квадратичной формы L. Выяснить, является ли квадратичная форма L знакоопределенной: $L = x^2 + 4x_1x_2 + 4x_1x_3 + 4x_2x_3 + 4x_3^2$</p>	$L = y^2 - y^2 + y^2 + 3y^2$, если $y_1 = x_1 + 2x_2 + 2x_3$, $y_2 = 2x_2 + x_3$; $y_3 = x_3$; $rL = 3$; Не является знакоопределенной
	<p>6. Выяснить, в каком отношении должны быть национальные доходы трёх стран для сбалансированной торговли, если задана структурная матрица торговли A: $A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,3 & 0,8 \\ 0,6 & 0,1 & 0,1 \\ 0,6 & 0,1 & 0,6 \end{pmatrix}$</p>	15:11:9
Линейные обмена	<p>1. По формулам Крамера решить систему: $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 1, \\ 5x_1 + x_3 = -1. \end{cases}$</p>	(-1;3;4)
	<p>2. Решить матричное уравнение: $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 2 & 8 \end{pmatrix}$</p>	$X = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 & -2 \end{pmatrix}$
	<p>3. Методом Гаусса решить систему уравнений заданную в матричной форме: $AX = B$. Дано: $X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{pmatrix}$ и: $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -2 & 1 \\ 3 & 7 & -1 & 3 \\ 4 & -3 & -1 & 2 \\ 1 & 5 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 2 & 4 \end{pmatrix}$</p>	(1;5;3;2)
	<p>4. Решить систему, составленную из первых трёх уравнений системы в задаче 3. Указать число базисных решений и найти одно из них.</p>	$x_1 = 2c - 3$, $x_2 = 6c - 7$, $x_3 = 5c - 7$, $x_4 = c$; четыре базисных решения: или -3;-7;7;0, или -0,2;1,4;0;1,4, или 23;0;-76;76, или 0;2;0,5;1,5
	<p>5. Найти фундаментальную систему решений системы линейных уравнений: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 8x_4 = 0. \end{cases}$</p>	4;1;-2;0;-4;0;0;1
	<p>6. Дана матрица прямых затрат A. Найти изменения векторов: а) конечного продукта ΔY при данном изменении вектора валового продукта ΔX; б) валового продукта ΔX при необходимом изменении вектора конечного продукта ΔY.</p>	$\Delta Y = 120; 10'$, $\Delta X = 130; 180'$



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 27 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

A= 0,3 0,2 0,4 0,1 ; а) ΔX= 200 100 ; б) ΔY= 55
110

онтрольная работа за 2 семестр Вариант 31

1. Найти интеграл $\int \frac{x \cdot \cos x dx}{\sin^3 x}$

Решение:

Сначала нужно применить формулу интегрирования по частям, затем табличную формулу

$$\int \frac{x \cdot \cos x dx}{\sin^3 x} = \left[\begin{array}{l} u = x \quad dv = \frac{\cos x}{\sin^3 x} dx \\ du = dx \quad v = \int \frac{\cos x}{\sin^3 x} dx = \int \sin^{-3} x d(\sin x) = \frac{\sin^{-2} x}{-2} = \frac{-1}{2\sin^2 x} \\ -\frac{x}{2\sin^2 x} + \int \frac{dx}{2\sin^2 x} = \frac{-x}{2\sin^2 x} - \frac{1}{2} \operatorname{ctgx} + C \end{array} \right] =$$

Для нахождения v использовался метод внесения функции под знак дифференциала:

$$d(\sin x) = \cos x dx$$

2. Вычислить определённый интеграл Решение:

В этом примере в отличие от предыдущего требуется вычислить определённый интеграл с пределами интегрирования от -2 до 0. После нахождения неопределённого интеграла по частям необходимо вспомнить формулу Ньютона – Лейбница: $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$.

$$\int_{-2}^0 (x^2 + 2)e^{\frac{x}{2}} dx = \left[\begin{array}{l} u = x^2 + 2 \quad dv = e^{\frac{x}{2}} dx \\ du = 2x dx \quad v = \int e^{\frac{x}{2}} dx = 2 \cdot \int e^{\frac{x}{2}} d\left(\frac{x}{2}\right) = 2e^{\frac{x}{2}} \end{array} \right] =$$

$$2e^{\frac{x}{2}}(x^2 + 2) \Big|_{-2}^0 - 2 \int_{-2}^0 e^{\frac{x}{2}} \cdot 2x dx = 2e^0 \cdot -2e^{-1} \cdot 6 - 4 \cdot \int_{-2}^0 x e^{\frac{x}{2}} dx =$$

$$\left[\begin{array}{l} u = x \quad dv = e^{\frac{x}{2}} dx \\ du = dx \quad v = 2e^{\frac{x}{2}} \end{array} \right] = 4 - \frac{12}{e} - 4 \cdot$$

$$4 - \frac{12}{e} - 4$$

$$4 - \frac{28}{e} + 16 - \frac{16}{e} = 20 - \frac{44}{e}$$

Для нахождения v вновь применялось подведение функции под дифференциал:

$$d\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2} dx, \text{ а также табличная формула.}$$

3. Найти интеграл $\int \frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{x}(x+1)} dx$

Решение:

Для нахождения интеграла следует воспользоваться методом замены переменной:



$\sqrt{x} = t$. Продифференцировав обе части замены, легко выразить дифференциал независимой переменной dx . Производную левой части удобно искать по формуле для степенной функции, полагая $n=1/2$.

$$\int \frac{1 - \sqrt{x}}{\sqrt{x}(x+1)} dx = \left[\begin{array}{l} \sqrt{x} = t \\ \frac{dx}{2\sqrt{x}} = dt \quad dx = 2\sqrt{x}dt = 2tdt \end{array} \right] = \int \frac{(1-t)2tdt}{t(t^2+1)} =$$
$$2 \int \frac{(1-t)dt}{t^2+1} = 2 \int \frac{dt}{t^2+1} - 2 \int \frac{tdt}{t^2+1} = 2\arctgt -$$
$$-2 \cdot \frac{1}{2} \int \frac{t^2+1}{t^2+1} = 2\arctgt - \ln(t^2+1) = 2\arctg\sqrt{x} - \ln(x+1) + C$$

После выполнения замены интеграл можно разложить на два, первый из которых – табличный а второй легко сводится к табличному подведением функции $t^2 + 1$ под знак дифференциала $d(t^2 + 1) = 2tdt$.

4. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками $x = 4 - (y - 1)^2$ и $x = y^2 - 4y + 3$.

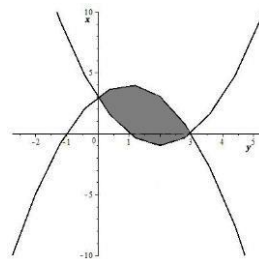
Решение:

Изобразим графически фигуру, площадь которой нужно найти. Графиками обоих уравнений являются параболы (обратите внимание, что формально изменена роль x и y : $x(y)$ – функция, y – аргумент). При затруднении в построении графиков функций, необходимо обратиться к электронному ресурсу <http://www.wolframalpha.com/>

Найдём пределы интегрирования, приравняв правые части уравнений:

$$4 - (y - 1)^2 = y^2 - 4y + 3$$
$$4 - y^2 + 2y - 1 = y^2 - 4y + 3$$
$$2y^2 - 6y = 0$$
$$2y(y - 3) = 0$$

$y = 0, y = 3$ – пределы интегрирования, $y \in [0; 3]$



Площадь рассчитаем по формуле $S = \int_a^b [f_1(y) - f_2(y)] dy$,
где $f_1(y) > f_2(y)$ на отрезке $[a; b]$.

$$S = \int_0^3 [4 - (y - 1)^2 - y^2 + 4y - 3] dy = \int_0^3 (-2y^2 + 6y) dy =$$
$$-\frac{2y^3}{3} + \frac{6y^2}{2} = \left(-\frac{2y^3}{3} + 3y^2 \right) \Big|_0^3 = \frac{-2 \cdot 27}{3} + 3 \cdot 9 = -18 + 27 = 9$$

5. Найти длину дуги



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 29 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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

Решение:

Уравнение дуги задано в прямоугольных координатах, поэтому воспользуемся готовой формулой для вычисления её длины:

$$L = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$

Найдём производную $f'(x)$ и возведём её в квадрат:

$$f'(x) = y' = \frac{-e^x + e^{-x}}{2}$$
$$(y')^2 = \frac{e^{-2x} - 2e^{-x} \cdot e^x + e^{2x}}{4} = \frac{e^{2x} + e^{-2x} + 2}{4}$$

Преобразуем выражение, стоящее под знаком квадратного корня, вылив полный квадрат суммы, и вычислим определённый интеграл:

$$1 + \frac{e^{2x} + e^{-2x} + 2}{4} = \frac{e^{2x} + 2 + e^{-2x}}{4} = \frac{(e^x + e^{-x})^2}{4}$$
$$L = \int_0^3 \frac{e^x + e^{-x}}{2} dx = \frac{1}{2} (e^x - e^{-x}) \Big|_0^3 = \frac{1}{2} [(e^3 - e^{-3}) - (e^0 - e^0)] = \frac{e^3 - e^{-3}}{2}$$

6. Найти частные производные функции $z = \frac{\cos x}{x+y}$

Решение:

$$z'_x = \frac{(\cos x^2)'_x \cdot (x+y) - \cos x^2 \cdot (x+y)'_x}{(x+y)^2} = \frac{-2x \cdot \sin x^2 \cdot (x+y) - \cos x^2}{(x+y)^2}$$
$$z'_y = \cos x^2 \cdot \left(\frac{1}{x+y}\right)'_y = \frac{-\cos x^2}{(x+y)^2}$$



7. Найти

$$z = \frac{4y}{\sqrt{y^2 - x}}, \text{ где } x = t \cdot \cos t, y = t \cdot \sin t$$

$$\frac{dz}{dt} = \left(\frac{4y}{\sqrt{y^2 - x}} \right)'_x \cdot \frac{dx}{dt} + \left(\frac{4y}{\sqrt{y^2 - x}} \right)'_y \cdot \frac{dy}{dt}$$

$$\left(\frac{4y}{\sqrt{y^2 - x}} \right)'_x = 4y \cdot \left((y^2 - x)^{-\frac{1}{2}} \right)'_x = 4y \cdot \left(\frac{-1}{2} \right) \cdot (y^2 - x)^{-\frac{3}{2}} \cdot (y^2 - x)'_x = \frac{2y}{(y^2 - x)^{\frac{3}{2}}} = \frac{2y}{\sqrt{(y^2 - x)^3}}$$

$$\left(\frac{4y}{\sqrt{y^2 - x}} \right)'_y = \frac{4 \cdot \sqrt{y^2 - x} - 4y \cdot \frac{2y}{2\sqrt{y^2 - x}}}{y^2 - x} = \frac{4(y^2 - x) - 4y^2}{\sqrt{(y^2 - x)^3}} = -\frac{4x}{\sqrt{(y^2 - x)^3}}$$

$$\frac{dx}{dt} = \cos t - t \cdot \sin t$$

$$\frac{dy}{dt} = \sin t - t \cdot \cos t$$

$$\begin{aligned} \frac{dz}{dt} &= \frac{2y}{\sqrt{(y^2 - x)^3}} \cdot (\cos t - t \cdot \sin t) - \frac{4x}{\sqrt{(y^2 - x)^3}} \cdot (\sin t - t \cdot \cos t) = \\ &= \frac{2}{\sqrt{(y^2 - x)^3}} \cdot (y \cos t - y t \sin t - 2x \sin t + 2x t \cos t) = \\ &= \frac{2}{\sqrt{(y^2 - x)^3}} \cdot ((y + 2xt) \cdot \cos t - (yt + 2x) \cdot \sin t) \end{aligned}$$

производную сложной функции Решение:



8. Найти производную неявной функции $tg^3 z + \sin x + \cos y - e^x = 0$

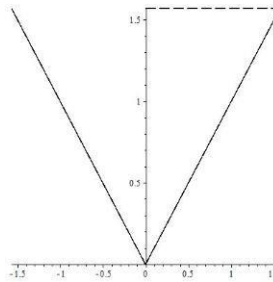
Решение:

$$\frac{3tg^2 z}{\cos^2 z} \cdot z'_x + \cos x - e^x = 0$$
$$z'_x = \frac{(e^x - \cos x) \cdot \cos^2 z}{3tg^2 z}$$

$$\frac{3tg^2 z}{\cos^2 z} \cdot z'_y - \sin y = 0$$
$$z'_y = \frac{\sin y \cdot \cos^2 z}{3tg^2 z}$$

9. Найти экстремум функции $z = \sin x + \sin y + \sin(x + y)$ в прямоугольнике $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}$.

Решение:



Наибольшее или наименьшее значение функция принимает в точках экстремума или на границе области.

$$\begin{cases} z'_x = \cos x + \cos(x + y) \\ z'_y = \cos y + \cos(x + y) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \cos y - \cos x &= 0 \\ \cos x &= \cos y \end{aligned}$$

Вычтем из второго уравнения первое

Этому условию удовлетворяет:

$$\begin{cases} y = x \\ y = -x - \text{не принадлежит области} \end{cases}$$

Подставляя $y = x$ в любое из уравнений получим



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Миасский филиал

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») филиал по дисциплине «Математика»,
Миасский филиал специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» по

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»

специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 45 из 56

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

$$\cos x + \cos 2x = 0$$

$$2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$

$$D = 1 + 8 = 3^2$$

$$\cos x = \frac{-1 \pm 3}{4}; \begin{cases} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \pi + 2\pi n - \text{не принадлежит области} \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n - \text{указанной области принадлежит} \end{cases} x = \frac{\pi}{3}$$

Откуда получаем $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right)$

Вычислим значение функции в точках:

$$z(0,0) = 0$$

$$z\left(0; \frac{\pi}{2}\right) = 2$$

$$z\left(\frac{\pi}{2}; 0\right) = 2$$

$$z\left(\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) = 2$$

$$z\left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \approx 2.6$$

Ответ:

$$z_{\text{наиб}} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$z_{\text{наим}} = 0$$

10. Проверить, что функция $x^2 - xy + y^2 = C^2$ является интегралом дифференциального уравнения $(x - 2y) \cdot y' = 2x - y$.

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет, экзамен

Зачет, экзамен проводятся в форме устного опроса по теоретическому разделу и письменного решения практического задания. В аудитории, где проводится экзамен, должно одновременно присутствовать не более 4-5 студентов. Каждому студенту даётся два теоретических вопроса и одно практическое задание. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие вопросы.

Перечень теоретических вопросов к зачету 1 семестра:



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 33 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. Понятие множества. Абсолютная величина действительного числа. Окрестность точки.
2. Понятие функции. Основные свойства функции.
3. Элементарные функции. Классификация функций.
4. Уравнение прямой.
5. Уравнение окружности. Эллипс.
6. Гипербола и парабола.
7. Применение функций в экономике.
8. Предел числовой последовательности. Предел функции.
9. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах.
10. Замечательные пределы.
11. Непрерывность функций. Свойства непрерывных функций.
12. Классификация точек разрыва.
13. Задачи, приводящие к понятию производной.
14. Определение производной. Основные правила дифференцирования.
15. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.
16. Производные основных элементарных функций.
17. Производная сложной и обратной функции.
18. Производная неявной и параметрически заданной функций.
19. Понятие производных высших порядков.
20. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Второй дифференциал.
21. Применение дифференциала в приближённых вычислениях.
22. Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике.
23. Основные теоремы дифференциального исчисления.
24. Правило Лопиталья.
25. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции.
26. Наибольшее и наименьшее значение функции.
27. Выпуклость функции. Точки перегиба.
28. Асимптоты графика функции.
29. Общая схема исследования функции. 30. Приложение производной в экономической теории.

Перечень практических заданий к зачету первого семестра:

№	Задание	Ответ
---	---------	-------



МИНОБРНАУКИ России
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Миасский филиал
 Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
 по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
 «Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 34 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1	Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} \right)^n$	$e^{4/3}$
2	Найти предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{n+5} \right)^{n+4}$	e^2
3	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x} - \sqrt{1+x}}{x}$	$-\frac{1}{2}$
4	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$	$\frac{1}{2}$
5	Найти предел функции, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$	$\frac{1}{2}$
6	Найти предел функции, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x - \sin x}$	3
7	Вычислить производную функции $y = \operatorname{arctg} \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \right)$	$y' = \frac{\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} + 1}{2 \left(\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} + 2 \operatorname{tg} \frac{x}{2} + 2 \right)}$
8	Найти производную функции $y = \left(\frac{1}{x} \right)^{\operatorname{tg} x}$	$y' = \left(\frac{1}{x} \right)^{\operatorname{tg} x} \left(-\frac{\operatorname{tg} x}{x} + \frac{1}{x^2} \right)$
9	Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$	$y''_{xx} = \frac{1}{x^2} \left(\frac{d^2 y}{dt^2} - \frac{dy}{dt} \frac{d^2 x}{dt^2} \right)$

	$\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$	
10	Найти первую и вторую производные y'_x, y''_{xx} для параметрической функции $x = e^{2t}, y = e^{3t}$	$\frac{3}{4e^t}$
11	Показать, что функция $y = \frac{\sin x}{x}$ удовлетворяет уравнению $xy' + y = \cos x$	$\cos x = \cos x$ верно
12	Найти y' из уравнения $\arcsin y = x^2 y^3 - 7yx^2$	$y' = \frac{2xy(y^2 - 7)\sqrt{1 - y^2}}{1 - 3x^2 y^2 \sqrt{1 - y^2} + 7x^2 \sqrt{1 - y^2}}$
13	Найти y' из уравнения $x^2 y^4 + 10 = 3x^4 y^3 + x^5 - 5$	$y' = \frac{12x^2 y^3 + 5x^3 - 2y^4}{xy^2(4y - 9x^2)}$
14	Найти y' из уравнения $e^{yx} = \ln(x^2 + y^2)$	$y' = \frac{2x - ye^{yx}(x^2 + y^2)}{e^{yx} * x(x^2 + y^2) - 2y}$
15	Найти производную y' , используя логарифмическое дифференцирование $y = \left(\frac{1}{x} \right)^{\operatorname{tg} x}$	$y' = \left(\frac{1}{x} \right)^{\operatorname{tg} x} \left(-\frac{\operatorname{tg} x}{x} + \frac{1}{x^2} \right)$
16	Найти дифференциал функции $y = \operatorname{arctg} \frac{x^2 - 1}{x}$	$dy = \frac{x^2 + 1}{x^4 - x^2} dx$ $y - 1 = 0$



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 35 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

17	$y = \frac{2x}{x^2+1}, x_0 = 1$ Составить уравнение касательной к графику функции .	
18	$y = \frac{2+\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}}$ Составить уравнение касательной и нормали к кривой в точке с абсциссой $x=9$.	$2x-3y-33=0$ – уравнение касательной $3x+2y-17=0$ – уравнение нормали

Перечень теоретических вопросов к экзамену 2 семестра:

1. Функции нескольких переменных. Область определения. Линии уровня функции.

Поверхности уровня функции.

2. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.

3. Частные производные первого и второго порядков функции нескольких переменных.

4. Дифференцирование сложной и неявной функции нескольких переменных.

5. Первый и второй дифференциал функции нескольких переменных.

6. Производная по данному направлению.

7. Градиент функции.

8. Экстремум функции нескольких переменных.

9. Наибольшее и наименьшее значение функции нескольких переменных.

10. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

11. Метод наименьших квадратов.

12. Функции нескольких переменных в экономической теории.

13. Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла.

14. Интегралы от основных элементарных функций (таблица).

15. Основные методы интегрирования: метод разложения, внесение функции под знак дифференциала.

16. Основные методы интегрирования: метод замены переменной, интегрирование по частям.

17. Интегрирование простейших рациональных дробей.

18. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 36 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

19. Интегрирование тригонометрических функций.
20. Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие интегральной суммы. Геометрический смысл интегральной суммы.
21. Определённый интеграл. Геометрический смысл определённого интеграла.

Экономический смысл определённого интеграла.

22. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Геометрические приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление объёмов тел вращения, вычисление площади поверхности вращения.
24. Несобственные интегралы. Сходимость несобственных интегралов.
25. Применение понятия определённого интеграла в экономике.
26. Дифференциальные уравнения. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения.
27. Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными.
28. Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные уравнения.
29. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
30. Дифференциальные уравнения второго порядка: уравнения, допускающие понижение порядка.
31. Линейные однородные и линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
32. Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике.

Перечень практических заданий к экзамену 2 семестра:

№	Задание	Ответ
1	Найти неопределённый интеграл $\int (4x - 2) \cos 2x dx$.	$(2x - 1) \sin 2x + \cos 2x + C$
2	Найти неопределённый интеграл $\int \frac{1 + \ln x}{x} dx$.	$\frac{1}{2} \ln x (\ln(x) + 2) + C$
3	Найти интеграл $\int \frac{x dx}{\cos^2 x}$.	$x * \operatorname{tg} x + \ln(\cos x) + C$
4	Найти неопределённый интеграл $\int \frac{dx}{x \sqrt{x^2 + 1}}$.	$-\ln(\sqrt{x^2 + 1} + 1) + C$
5	Найти неопределённый интеграл $\int x \sqrt{x - 2} dx$.	$\frac{2}{15} \sqrt{(x - 2)^3} * (3x + 4) + C$
6	Найти интеграл $\int x e^{2x} dx$.	$\frac{1}{4} e^{2x} (2x - 1) + C$
7	Найти интеграл $\int \frac{x^3}{x^2 + 1} dx$.	$\frac{1}{2} (x^2 - \ln(x^2 + 1)) + C$



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 37 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

8	Найти неопределённый интеграл $\int (4x + 3) \sin 5x dx$.	$\frac{1}{25} (4 \sin 5x - 5(4x + 3) \cos 5x) + C$
9	Найти неопределённый интеграл $\int (4 - 3x) e^{-3x} dx$.	$e^{-3x} (x - 1) + C$
10	Найти неопределённый интеграл $\int (7x - 10) \sin 4x dx$.	$\frac{1}{16} (7 \sin 4x + (40 - 28x) \cos 4x) + C$
11	Найти неопределённый интеграл $\int \frac{3x^2 - 2}{x^3 - x} dx$.	$\frac{1}{2} \ln(1 - x^2) + 2 \ln x + C$
12	Найти неопределённый интеграл $\int (4x - 3) e^{-2x} dx$.	$e^{-2x} \left(\frac{1}{2} - 2x \right) + C$
13	Найти определённый интеграл $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{\arctg x + x}{1 + x^2} dx$.	$\frac{\pi^2}{18} + \ln 2$
14	Вычислить определённый интеграл $\int_0^{\pi} (x^2 - 3x + 2) \sin x dx$.	$(\pi - 3)\pi$
15	Найти определённый интеграл $\int_{-2}^0 (x + 6) \cos 2x dx$.	$\frac{1}{4} (1 + 8 \sin 4 - \cos 4)$
16	Вычислить интеграл $\int_3^6 \frac{x^2 - 9}{x^4} dx$.	$\frac{5}{72}$
17	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \arccos x, y = 0, x = 0$.	$s = 1$
18	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y =$	$s = 8$
19	Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = \sqrt{x}$ и $y = x^2$.	$s = \frac{1}{3}$
20	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$ и $y = x^2 - 2x$.	$s = 9$
21	Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x - x^2 + 3, y = x^2 - 4x + 3$.	$s = 9$
22	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $x =$	$s = 8$
23	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $\sqrt{1 - x^2}$.	$s = \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

Контрольная работа проводится для студентов заочного отделения.

Задание для выполнения контрольной работы студент получает на первом практическом задании. Выбор варианта производится в соответствии с порядковым номером фамилии студента в списке группы.

Работа выполняется в отдельной тетради в рукописном виде либо на листах формата А4 в печатном виде.

Общими требованиями к контрольной работе являются чёткость и логическая последовательность в изложении материала, краткость и точность формулировок, конкретность изложения, правильность оформления.

Контрольная работа должна быть сдана в сроки, согласованные с руководителем, но не позднее, чем за две недели до начала экзаменационной сессии; выполнение работы



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 38 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

является допуском к экзамену. Работа может быть не зачтена в случае выполнения не своего варианта и решения менее 70% заданий.

Примерные задания для выполнения контрольной работы 1 семестра

№	Содержание задания	Ответ
1	Доказать, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ что $a_n = \frac{7}{n+1}, a = 7$ $n -$	Например, $N(\varepsilon) = \left[\frac{8}{\sqrt{\varepsilon}} - 1 \right] + 1$
2	Вычислить предел числовой последовательности $\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{(\quad) (\quad)}{(\quad) (1)}$	$-\frac{12}{7}$
3	Вычислить предел числовой последовательности $\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5} \sqrt{(\quad)}}{\sqrt{\quad}}$	$-\frac{5}{2}$
4	Вычислить предел числовой последовательности $\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{9} \quad 1}$	$\frac{1}{6}$
5	Вычислить предел числовой последовательности $\lim_{m \rightarrow \infty} (\frac{\quad}{1})$	\sqrt{e}
6	Доказать $\delta(\varepsilon)$ (найти) $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{6x^2 - x - 1}{x - \frac{1}{2}} = -1$	$\delta(\varepsilon) = \frac{\varepsilon}{6}$
7	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x^2 + 2x - 3)^2}{x^3 + 4x^2 + 3x}$	0
8	Вычислить предел функции $\lim_{m \rightarrow \quad} \sqrt{\quad}$	$\frac{1}{144}$
9	Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{tg}$ предел функции	$\frac{4}{\pi}$
10	Вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{tg^2 \pi x}$ предел функции	$\frac{1}{2}$
11	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{x+3}$	1
12	Найдите производную функции	$x\sqrt{1+x}$ $\frac{1}{\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}}$



МИНОБРНАУКИ России
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Миасский филиал
 Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
 по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
 «Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 39 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

13	$y = \frac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}$ функции $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1})$ Найдите производную	
14	Найдите $y = \sin\sqrt{3} + \frac{1 \sin^2 3x}{3 \cos 6x}$ производную функции	$\frac{2}{3} \sin(3x) \sec(6x) (\cos(3x) + \sin(3x) \operatorname{tg}(6x))$
15	Найдите производную функции при $x > 0$. $-(\quad)\sqrt{\quad} -$	$\frac{x^3 \arcsin\left(\frac{2}{x}\right)}{4}$
16	Найдите производную функции $\frac{\sqrt{\quad}}{\sqrt{1-\quad}}$	$\frac{\arcsin(x)}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$
17	Найти $\begin{cases} x = \frac{3t+1}{3t^3} \\ y = \sin\left(\frac{t^3}{3} + t \right) \end{cases}$ производную y'_x функции	$-t^4 \cos\left(\frac{t^3}{3} + t\right)$
18	Составить уравнение касательной и нормали к кривой в точке _____	$y = 1$ – уравнение касательной $x = 2$ – уравнение нормали
19	Составить уравнения касательной и нормали к кривой $\begin{cases} x = a \sin^3 t \\ y = a \cos^3 t \end{cases}$, $t_0 = \frac{\pi}{3}$ в точке, соответствующей значению параметра	$y = \frac{-x}{\sqrt{3}} + \frac{a}{2}$ – уравнение касательной $y = -x\sqrt{3} + \frac{5a}{4}$ – уравнение нормали
20	Найдите дифференциал dy функции $y = x \arcsin\left(\frac{1}{x}\right) + \ln x + \sqrt{x^2 - 1} $, $x > 0$	$dy = \arcsin\left(\frac{1}{x}\right) dx$
21	$y^5 = ?$ $y = (2x^2 - 7) \ln(x - 1)$ Найдите производную указанного порядка	$\frac{8(x^2 - 5x - 11)}{(x - 1)^5}$
22	Найдите производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = \cos 2t \\ y = 2 \sec^2 t \end{cases}$	$\frac{1}{\sin^2(2t) \cos^2(t)} - \frac{2 \sin(t) \cos(2t)}{\sin^3(2t) \cos^3(t)} + \frac{3 \sin^2(t)}{\sin^2(2t) \cos^4(t)}$
23	Исследовать функцию на экстремум $3x^2 - x^3$ $y = 2 -$	$y_{\max} = 2$ $y_{\min} = -2$



МИНОБРНАУКИ России
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Миасский филиал
 Кафедра экономики

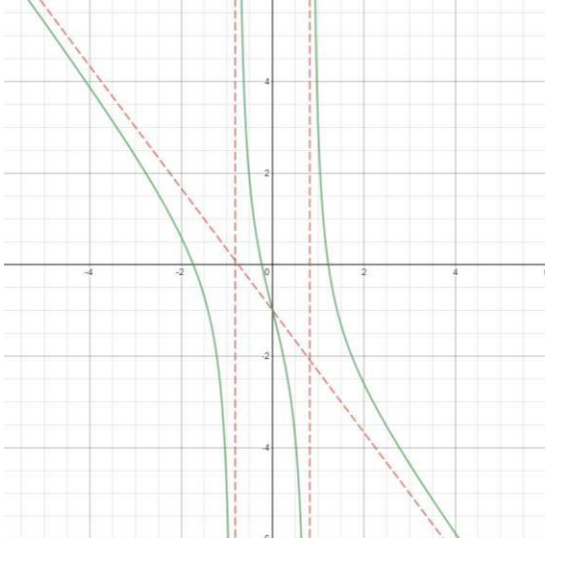
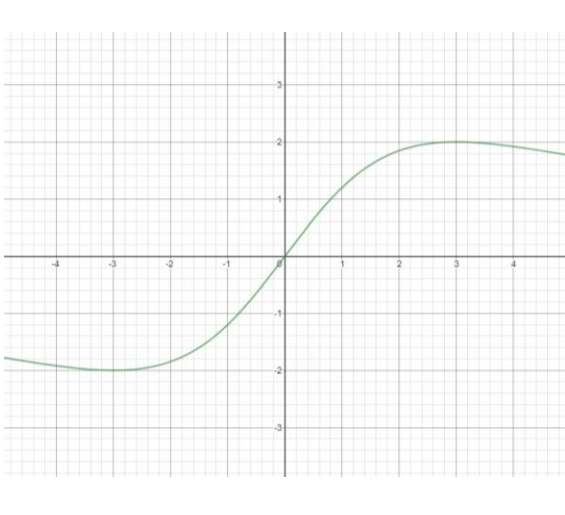
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
 по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
 «Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 40 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

24	Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке $y = 2\sqrt{x} - x, [0,4]$	$y_{\text{наиб}} = 1$ $y_{\text{наим}} = 0$
25	Найти и график функции $y = \frac{4x^2 + 3x - 8x - 2}{2 - 3x^2}$ асимптоты построить	$x = \pm \sqrt{\frac{2}{3}}$ – вертикальные асимптоты $y = \frac{-4x}{3} - 1$ – наклонная асимптота
		
26	Провести полное исследование функции и построить график функции $y = \frac{12x}{9 + x^2}$	

Примерные задания для выполнения контрольной работы 2 семестра

№	Содержание задания	Ответ
---	--------------------	-------



МИНОБРНАУКИ России
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Миасский филиал
 Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
 по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
 «Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 41 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1	Найти $\int (4 - 16x) \sin 4x dx$ неопределенный интеграл	$(4x - 1) \cos 4x - \sin 4x + C$
2	Вычислить определенный интеграл $\int_{-4}^0 (x^2 + 7x + 12) \cos x dx$	$7 + \cos 4 + 2 \sin 4$

3	Найти $\int \sqrt{\quad} dx$ неопределенный интеграл	$\ln \sqrt{x^2 + \frac{1}{2} + \sqrt{x^4 + x^2 + 1}} + C$
4	Найти неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\sqrt{\quad}} dx$	
5	Вычислить определенный интеграл $\int \frac{\sqrt[5]{\quad}}{\sqrt{\quad}} dx$	$11 \ln x + 3 + 3 \ln x - 2 + x^2 - 2x + C$ $\frac{1}{5\sqrt{3}}$
6	Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $\sqrt{\quad}$ и 1	$\frac{2\pi + 3\sqrt{3}}{6}$
7	Вычислить площадь фигуры $x = 2 \cos t, y = 6 \sin t, y = 3$ ($y \geq 3$) заданной линиями в параметрическом виде	$4\pi - 3\sqrt{3}$
8	Вычислить площадь фигуры, заданной линиями в полярных координатах $(r, \varphi) = (2 \cos \varphi, r = 2\sqrt{3} \sin \varphi)$ $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{6} - \sqrt{3}$
9	Вычислить длину дуги, заданной в уравнениями $y = -\ln \cos x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}$ прямоугольных координатах	$\ln \sqrt{3}$
10	Вычислить длину дуги, заданной $10 \cos^3 t, y = 10 \sin^3 t$ ($0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$) уравнениями в параметрическом виде $x =$	15



МИНОБРНАУКИ России
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
 Миасский филиал
 Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
 по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
 «Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 42 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

11	<p>Вычислить длину дуги, $\rho = 6e^{\frac{12\varphi}{5}}$ $-\frac{\pi}{2} \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$ заданной уравнениями в полярных координатах</p>	$\frac{1}{\pi} \left(\frac{\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{2}\right) \right)$
12	<p>Найти область определения функции двух переменных (дать геометрическое истолкование) $z = \ln(y - \sin x)$</p>	
13	<p>Найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$ от функции $z = z(x, y)$ $z = xy^2 \ln(x^2 + y)$</p>	$\frac{\partial z}{\partial x} = y^2 \left(\ln(x^2 + y) + \frac{2x^2}{x^2 + y} \right)$ $\frac{\partial z}{\partial y} = xy \left(\ln(x^2 + y) + \frac{y}{x^2 + y} \right)$
14	<p>Вычислить производные сложных функций $z = \arcsin \frac{x^2}{y}$, где $x = \sin t, y = \cos^2 \frac{t}{2}; \frac{dz}{dt} = ?$</p>	$\frac{dz}{dt} = \frac{dz}{dx} \frac{dx}{dt} + \frac{dz}{dy} \frac{dy}{dt}$
15	<p>Найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$ от неявной функции $x \sin y + y \sin x + z \sin x - 8 = 0$</p>	$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{-(y \cos x + z \cos x)}{\sin x}$ $\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{-(x \cos y + z \sin x)}{\sin x}$
16	<p>Найти экстремум функции $z = x^2 + xy + y^2 - 5x - 9y$</p>	$z_{\min} = \frac{-61}{3}$

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
% выполненных заданий	Менее 61	61-75	76-89	90-100
Баллы	0-2	3-5	6-8	9-10
Уровень освоения проверяемых компетенций	недостаточный	базовый	средний	высокий
Оценка	Не зачтено	Зачтено		



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 43 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (макс – 100)	Менее 61	61-100
---	----------	--------

Теоретический вопрос (собеседование) Критериями ответа выступают

следующие качества знаний: полнота – количество знаний об изучаемом объекте, входящих в программу; глубина – совокупность осознанных знаний об объекте;

конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний (доказать на примерах основные положения); системность – представление знаний об объекте в системе, с выделением структурных её элементов, расположенных в логической последовательности; развёрнутость – способность развернуть знания в ряд последовательных шагов; осознанность – понимание связей между знаниями, умение выделить существенные и несущественные связи, познание способов и принципов получения знаний.

Отлично/ зачтено/	Хорошо/ зачтено/	Удовлетворительно/ зачтено/	Неудовлетворительно/ Не зачтено/
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 44 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

<p>Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала; умеет связывать теорию с практикой, теоретические выводы подтверждает примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.</p>	<p>Ответ студента соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.</p>	<p>Студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.</p>	<p>Студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажает их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.</p>
--	---	--	---

Тесты

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Количество верно выполненных заданий, % (max – 100)	Менее 60	60-75	76-95	96-100
Оценка	Не зачтено	Зачтено		
Количество верно	Менее 60	61-100		



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 45 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

выполненных
заданий, % (max –
100)

Практические задания

Отлично/ зачтено/	Хорошо/ зачтено/	Удовлетворительно/ зачтено/	Неудовлетворительно/ Не зачтено/
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
1) студент легко ориентируется в содержании учебного материала, свободно пользуется понятийным аппаратом, обладает умением связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения; 2) знает и правильно применяет формулы; 3) знает и правильно применяет нормативные документы; 4) решение задачи записано понятно, аккуратно, последовательно; 5) записан правильный ответ.	1) студент демонстрирует полное освоение теоретического материала, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает свою позицию; 2) знает и применяет формулы и нормативные документы, но допускает небольшие неточности; 3) решение задачи записано, но не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты; 4) записан правильный ответ.	1) студент демонстрирует неполное освоение теоретического материала, плохо владеет понятийным аппаратом, плохо ориентируется в изученном материале, неуверенно излагает свою позицию; 2) знает отдельные формулы и нормативные документы, но допускает значительные неточности в их применении; 3) решение задачи записано неверно, но не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты; 4) записан правильный / частично правильный ответ.	1) студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл; 2) беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; 3) решение задачи записано неверно либо отсутствует; 4) записан неправильный ответ либо не записан ответ.
	Зачтено		Не зачтено



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 46 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1) Работа представлена в установленный срок и оформлена в соответствии с установленными требованиями	1) студент не справился с заданиями
2) Работа написана самостоятельно и в ней в полной мере раскрыты вопросы контрольных заданий	2) в работе не раскрыто основное содержание
3) Используются специальные источники (нормативно-законодательные акты и литература)	вопросов, имеются грубые ошибки
4) работа содержит правильную формулировку понятий и категорий	3) имеются явные признаки
5) в освещении вопросов заданий не содержится грубых ошибок	4) оформление работы не соответствует требованиям
6) при решениях заданий сделаны правильные и аргументированные выводы	

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций:

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. По итогам текущей успеваемости могут быть выставлены оценки промежуточной аттестации по сумме набранных в семестре баллов без сдачи экзамена (зачета).

Осуществляется следующий перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний:

Баллы за Семестр (оценка А)	Оценка за промежуточную аттестацию в форме экзамена
91-100	отлично
76-90	хорошо
61-75	удовлетворительно
менее 61	неудовлетворительно

Если обучающийся не согласен с оценкой по сумме набранных баллов, он вправе пройти процедуру промежуточной аттестации и улучшить результат.

Ответ студента по билету на экзамене оценивается следующим образом:



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 47 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Баллы за ответ на экзамене (оценка В)	Оценка на зачете, экзамене
18-20	отлично
14-17	хорошо
10-13	удовлетворительно
менее 10	неудовлетворительно

При этом за промежуточную аттестацию выставляется сумма из двух полученных оценок: оценка по дисциплине = А + В.

Обучающийся, получивший по итогам текущего контроля менее 51 балла (оценка А), для допуска к экзамену (зачету) должен отработать минимум заданий по дисциплине до уровня не менее 51 балла и затем проходить промежуточную аттестацию (оценка В) для получения оценки по дисциплине А + В.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Базовый уровень:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основ математики;
- студент способен давать ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».

2. Средний уровень:

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется навыки применения математических методов;
- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины; способен решать практические задания.

3. Высокий уровень:



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра экономики

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»,
по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» направленности (профилю)
«Экономико-правовое обеспечения экономической безопасности» ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 48 из 48

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются навыки исследовательской деятельности, навыки обработки и систематизации полученной информации;
- студент способен самостоятельно составить и реализовать модель задачи, аргументировать собственную точку зрения, формулировать собственные выводы на основе применения математических методов.

Начисляемые баллы за выполнение заданий для очной формы:

№	Перечень контрольных мероприятий	Начисляемые рейтинговые баллы
1.	Посещение лекционных занятий	15
2.	Решение задач на практических занятиях	25
3.	Подготовка и выполнение тестов	20
4.	Выполнение контрольных работ	40
	Итого:	100

Начисляемые баллы за выполнение заданий для заочной формы:

№	Перечень контрольных мероприятий	Начисляемые рейтинговые баллы
1.	Посещение лекционных занятий	8
2.	Решение задач на практических занятиях	10
3.	Подготовка и выполнение тестов	20
4.	Выполнение контрольных работ	62
	Итого:	100