

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

УТВЕРЖДАЮ
Директор *Л.Ф. Ляужева* /Л.Ф. Ляужева/
«31» августа 2020 г.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 Математика

образовательной программы среднего профессионального образования -
подготовки специалистов среднего звена

По специальности: 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Квалификация: бухгалтер

Образовательная база подготовки: основное общее образование

Форма обучения: очная

Комплект оценочных средств разработан на основе
Федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образования
по специальности 38.02.01 Экономика и
бухгалтерский учёт (по отраслям) для
квалификации: бухгалтер

Уровень подготовки - базовый, программы учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

Разработчик(и):


Кудравец Н.М., Жданова Т.А., Жигалова Е.Ю., преподаватели ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова».

(место работы, занимаемая должность, инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании цикловой методической комиссии

«Математических и естественнонаучных дисциплин»

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г

Председатель цикловой методической комиссии  / Кудравец Н.М.

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

№	Контролируемые разделы, темы, модули ¹	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
			Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				Вид	Количество
1	Раздел 1. Комплексные числа	ОК 01, ОК 02	1	Практическая работа Комплект вопросов для устного опроса	1 1
2	Раздел 2. Элементы линейной алгебры	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	2	Практическая работа Комплект вопросов для устного опроса	4 1
3	Раздел 3. Введение в анализ	ОК 4, ОК 9	1	Комплект вопросов для устного опроса	1
4	Раздел 4. Дифференциальные исчисления	ОК 2, ОК 3,	1	Практическая работа Комплект вопросов для устного опроса	1 1
5	Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	1	Практическая работа Комплект вопросов для устного опроса Дифференцированный зачет	9 1 1
Всего:			6	4	21

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2.2

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1. Комплексные числа				
Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними	1. Решение тестовых заданий 2. Практическая работа «Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа».	У 1-17, З 1-14 ОК 01, ОК 02	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 01, ОК 02
Раздел 2. Элементы линейной алгебры				
Тема 2.1. Матрицы и определители	1. Практическая работа «Действия над матрицами». 2. Практическая работа «Определители второго и третьего порядков». 3. Решение тестовых заданий	У 1-17, З 1-14 ОК 2	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 2
Тема 2.2. Методы решения систем линейных уравнений	1. Практическая работа «Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)». 2. Практическая работа «Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)».	У 1-17, З 1-14 ОК 3, ОК 4	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 3, ОК 4

	3. Практическая работа «Решение матричных уравнений». 4. Решение тестовых заданий			
Тема 2.3. Моделирование и решение задач линейного программирования	1. Практическая работа «Графический метод решения задачи линейного программирования».	У 1-17, З 1-14 ОК 9	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 9
Раздел 3. Введение в анализ				
Тема 3.1. Функции многих переменных	1. Устный опрос 2. Решение тестового задания	У 1-17, З 1-14 ОК 9	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 9
Тема 3.2. Пределы и непрерывность	Устный опрос	У 1-17, З 1-14 ОК 4	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 4
Раздел 4. Дифференциальные исчисления				
Тема 4.1. Производная и дифференциал	1. Практическая работа «Экстремум функции нескольких переменных». 2. Решение тестового задания	У 1-17, З 1-14 ОК 2, ОК 3	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 2, ОК 3
Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения				
Тема 5.1. Неопределённый интеграл	1. Практическая работа «Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства». 2. Практическая работа «Методы замены переменной и	У 1-17, З 1-14 ОК 3	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 3

	интегрирования по частям». 3. Практическая работа «Интегрирование простейших рациональных дробей».			
Тема 5.2. Определённый интеграл	1. Практическая работа «Правила замены переменной и интегрирования по частям». 2. Решение тестового задания	У 1-17, З 1-14 ОК 1		У 1-17, З 1-14 ОК 1
Тема 5.3. Несобственный интеграл	1. Практическая работа «Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов». 2. Практическая работа «Приложения интегрального исчисления».	У 1-17, З 1-14 ОК 1, ОК 9	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 1, ОК 9
Тема 5.4. Дифференциальные уравнения	1. Практическая работа «Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени». 2. Практическая работа «Уравнения с разделяющимися переменными».	У 1-17, З 1-14 ОК 2, ОК 4	Дифференцированный зачет	У 1-17, З 1-14 ОК 2, ОК 4

	3. Практическая работа «Однородное дифференциальное уравнение». самостоятельная работа.			
--	---	--	--	--

Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

Комплект тестов (тестовых заданий)
по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Раздел 1. Комплексные числа

Вариант I

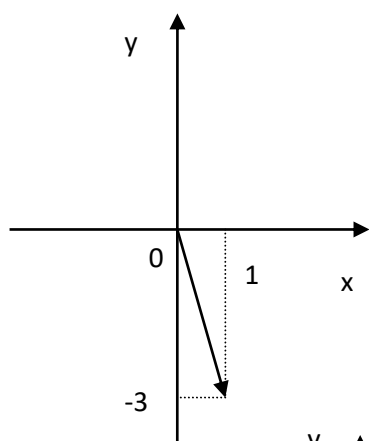
При выполнении заданий А1 - А8 необходимо проставить номер варианта ответа, который соответствует номеру выбранного Вами ответа

А1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 3 - i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

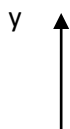
- a) $9 + 7i$
- b) $6 - 7i$
- c) $2 - 3i$
- d) $4 + 6i$

А2. Изображение комплексного числа $z = 1 - 3i$ имеет вид

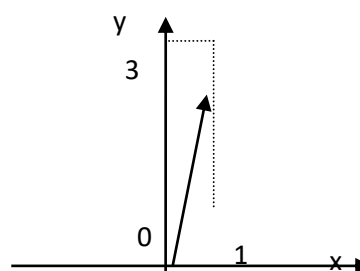
a)



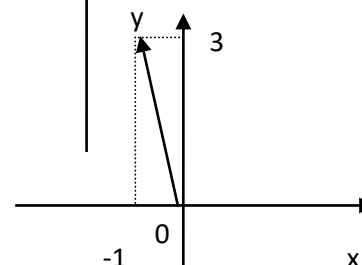
b)



c)

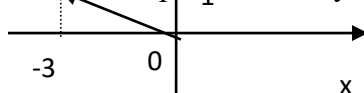


d)



А3. Если $z = 4 + i$, то сопряженное ему число \bar{z} равно

- a) $1 + 4i$
- b) $5 + i$
- c) $4 - i$
- d) $1 - 4i$



А4. Если $\alpha \approx 2,7$, то абсолютная погрешность округления до ближайшего целого числа равна

- a) $0,3$
- b) $-0,3$

- c) 0,7
d) -0,7

A5. Если $z_1 = 1 + 3i, z_2 = 2 - 3i$, то $z_1 + z_2$

- a) $2 + 3i$
b) $3 - i$
c) 3
d) $3 + 6i$

A6. Дано комплексное число $z = 4 - 3i$, то его модуль равен

- a) 8
b) 16
c) -5
d) 5

A7. Выберите истинное утверждение

- a) Множество целых чисел является подмножеством множества натуральных чисел;
b) Множество действительных чисел является подмножеством множества рациональных чисел;
c) Множество иррациональных чисел является подмножеством множества действительных чисел;
d) Множество рациональных чисел является подмножеством множества иррациональных чисел;

A8. Модуль комплексного числа $r=2$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{4}$. Тогда в тригонометрической форме

комплексное число имеет вид

- a) $2(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$
b) $2(\sin \frac{\pi}{4} - i \cdot \cos \frac{\pi}{4})$
c) $2(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})$
d) $2(\sin \frac{\pi}{4} + i \cdot \cos \frac{\pi}{4})$

Ответом на задания В1 - В5 должно быть некоторое число

В1. Представьте в виде обыкновенной дроби число $a=1,(32)$.

В2. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 6i, z_2 = 3 + 3i$. Найдите $\frac{z_1}{z_2}$

В3. Известно, что значения $x = 6,3, y = 5,1$. Округлив значения переменных до целых, нашли значение выражения $z = x + 2y$. Найдите абсолютную погрешность результата.

В4. Вычислите $2,3(4)+1,(22)$

В5. Вычислили значение функции $f(x; y) = x^2 \cdot y$ при $x = 8$ и $y = 10$ получили результат 640. Известны относительные погрешности чисел 8 и 10: $\partial_x = 0,02; \partial_y = 0,03$. Найдите относительную погрешность полученного результата

При решении задач С1 – С2 нужно записать обоснованное решение

C1. Решите уравнение $x^2 - 6x + 25 = 0$

C2. Вычислите $\frac{5 \cdot Z_1 + 4Z_2}{3Z_1}$, если $z_1 = 5 - 2i$; $z_2 = 2 - 6i$

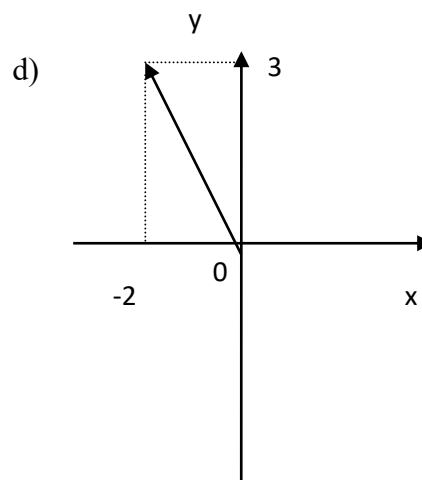
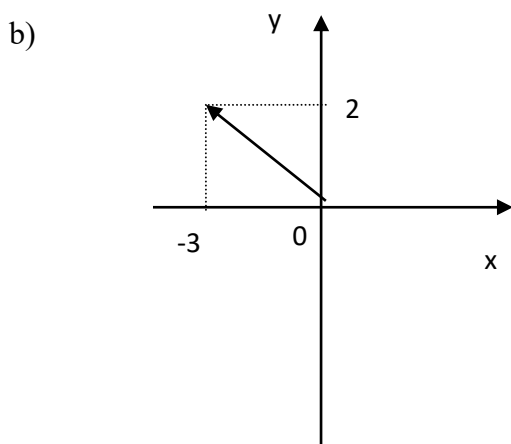
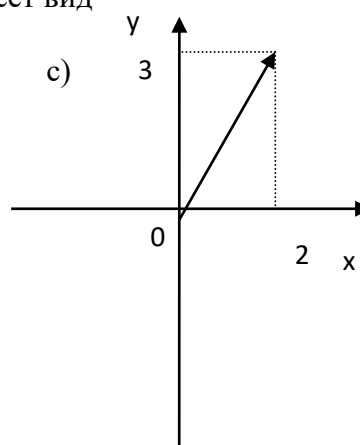
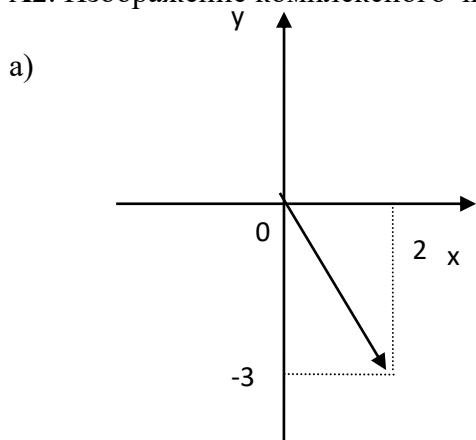
Вариант II

При выполнении заданий А1 - А8 необходимо проставить номер варианта ответа, который соответствует номеру выбранного Вами ответа

A1. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 5i$, $z_2 = 3 - 4i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

- a) $15 + 8i$
- b) $23 + 11i$
- c) $23 - 3i$
- d) $20 + 6i$

A2. Изображение комплексного числа $z = 2 + 3i$ имеет вид



A3. Если $z = 2 + 3i$, то сопряженное ему число \bar{z} равно

- a) $2 - 3i$
- b) $3 + 2i$
- c) $3 - 2i$
- d) $4 + 6i$

A4. Если $\alpha \approx 3,6$, то абсолютная погрешность округления до ближайшего целого числа равна

- a) $-0,6$
- b) $0,6$
- c) $0,4$

d) -0,4

A5. Если $z_1 = 3 + i, z_2 = 4 + 2i$, то $z_1 + z_2$

a) $7 + 3i$

b) $4 + 6i$

c) $7 - 3i$

d) $4 - 6i$

A6. Дано комплексное число $z = 12 + 5i$, то его модуль равен

a) 2

b) 5

c) $\sqrt{12}$

d) 13

A7 Выберите истинное утверждение

a) Множество комплексных чисел является подмножеством множества натуральных чисел;

b) Множество натуральных чисел является подмножеством множества рациональных чисел;

c) Множество иррациональных чисел является подмножеством множества натуральных чисел;

d) Множество рациональных чисел является подмножеством множества натуральных чисел;

A8. Модуль комплексного числа $r=3$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{3}$. Тогда в тригонометрической форме

комплексное число имеет вид

a) $3(\cos \frac{\pi}{3} - i \cdot \sin \frac{\pi}{3})$

b) $3(\sin \frac{\pi}{3} + i \cdot \cos \frac{\pi}{3})$

c) $3(\cos \frac{\pi}{3} + i \cdot \sin \frac{\pi}{3})$

d) $3(\sin \frac{\pi}{3} - i \cdot \cos \frac{\pi}{3})$

Вариант III

При выполнении заданий A1 - A8 необходимо проставить номер варианта ответа, который соответствует номеру выбранного Вами ответа

A1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 + 4i, z_2 = 1 + 3i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

a) $8 + 6i$

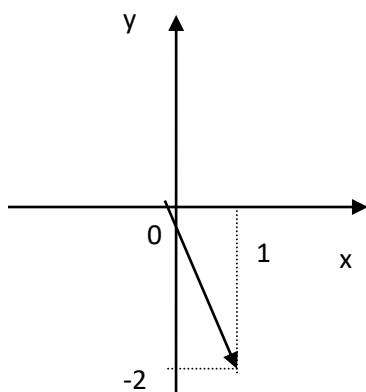
b) $-10 + 10i$

c) $4 - 3i$

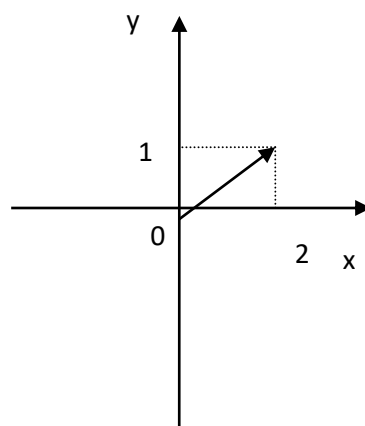
d) $-2 + 8i$

A2. Изображение комплексного числа $z = -2 + i$ имеет вид

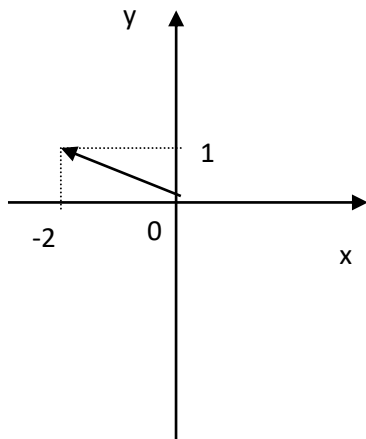
a)



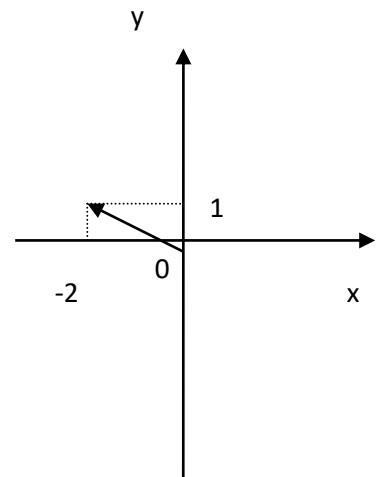
c)



b)



d)



A3. Если $z = 3 + 5i$, то сопряженное ему число \bar{z} равно

- a) $-3 + 5i$
- b) $3 - 5i$
- c) $5 - 3i$
- d) $-5 + 3i$

A4. Если $\alpha \approx 1,4$, то абсолютная погрешность округления до ближайшего целого числа равна

- a) 0,4
- b) 0,6
- c) -0,4
- d) -0,6

A5. Если $z_1 = 3 - 5i, z_2 = 4 + 2i$, то $z_1 + z_2$

- a) $7 - i$
- b) $5 + 3i$
- c) $5 - 2i$
- d) $7 - 3i$

A6. Дано комплексное число $z = 2 + 3i$, то его модуль равен

- a) 4
- b) $\sqrt{13}$
- c) 5
- d) 9

A7. Выберите истинное утверждение

- a) Множество иррациональных чисел и множество рациональных чисел пересекаются;
- b) Множество иррациональных чисел является подмножеством множества целых чисел;
- c) Множество натуральных чисел является подмножеством множества рациональных чисел;
- d) Множество комплексных чисел является подмножеством множества рациональных чисел;

A8. Модуль комплексного числа $r=4$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{2}$. Тогда в тригонометрической форме комплексное число имеет вид

- a) $4(\cos \frac{\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{\pi}{2})$
- b) $4(\sin \frac{\pi}{2} + i \cdot \cos \frac{\pi}{2})$
- c) $4(\sin \frac{\pi}{2} - i \cdot \cos \frac{\pi}{2})$
- d) $4(\cos \frac{\pi}{2} - i \cdot \sin \frac{\pi}{2})$

Вариант IV

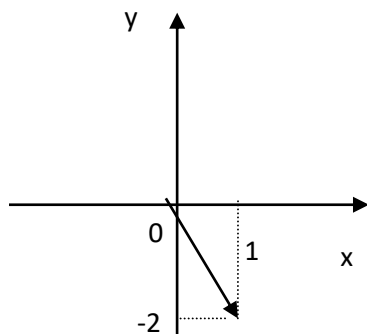
При выполнении заданий А1 - А8 необходимо проставить номер варианта ответа, который соответствует номеру выбранного Вами ответа

А1. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 2i, z_2 = 3 - 4i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

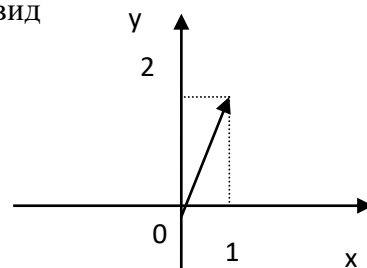
- a) $3 + 6i$
- b) $3 - 8i$
- c) $11 + 2i$
- d) $4 - 2i$

А2. Изображение комплексного числа $z = 1 - 2i$ имеет вид

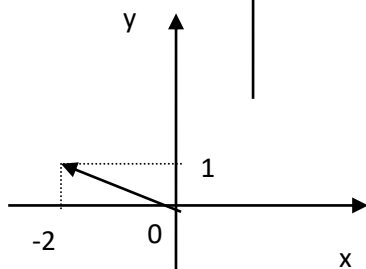
a)



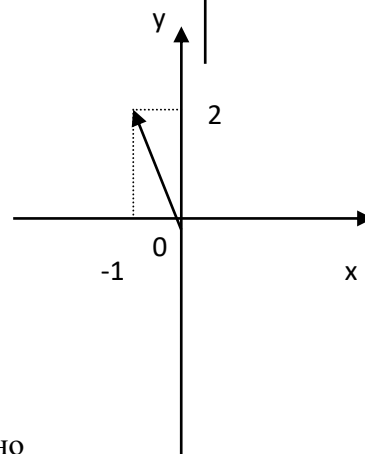
c)



b)



d)



А3. Если $z = 5 - 2i$, то сопряженное ему число \bar{z} равно

- a) $5 + 2i$
- b) $2 - 5i$
- c) $2 - 5i$
- d) $1 + 6i$

А4. Если $\alpha \approx 1,3$, то абсолютная погрешность округления до ближайшего целого числа равна

- a) 0,3
- b) 0,7
- c) -0,3
- d) -0,7

A5. Если $z_1 = 2 - 3i, z_2 = 4 + 5i$, то $z_1 + z_2$

- a) $4 + 6i$
- b) $6 + 2i$
- c) $4 - 3i$
- d) $6 - 2i$

A6. Дано комплексное число $z = 4 + 2\sqrt{5}i$, то его модуль равен

- a) 10
- b) 8
- c) 6
- d) -6

A7. Выберите истинное утверждение

- a) Множество иррациональных чисел и множество рациональных чисел не пересекаются;
- b) Множество рациональных чисел является подмножеством множества натуральных чисел;
- c) Множество иррациональных чисел является подмножеством множества натуральных чисел;
- d) Множество комплексных чисел является подмножеством множества целых чисел;

A8. Модуль комплексного числа $r=4$, а аргумент $\varphi = \frac{\pi}{8}$. Тогда в тригонометрической форме

комплексное число имеет вид

- a) $4(\sin \frac{\pi}{8} - i \cdot \cos \frac{\pi}{8})$
- b) $4(\cos \frac{\pi}{8} + i \cdot \sin \frac{\pi}{8})$
- c) $4(\cos \frac{\pi}{8} - i \cdot \sin \frac{\pi}{8})$

Критерии оценивания:

- «отлично» - 90%-100% правильных ответов,
- «хорошо»- 75%-89% правильных ответов,
- «удовлетворительно»- 50%-74% правильных ответов,
- «неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Время, которое отводится на выполнение теста-1 час 20 минут.

Раздел 2. Элементы линейной алгебры

Тест №1

1. Выберите верный ответ.

Матрица — это..

- a) упорядоченный набор чисел
- б) прямоугольная таблица из m строк и n столбцов
- в) таблица, состоящая из m одинаковых элементов
- г) неопределяемое понятие

2. Определите размер матрицы

$$\begin{pmatrix} -1 & -2 & -4 & 6 \\ & & 2 & 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) 4×2
- б) 2×4
- в) 2×2
- г) 2

3. Выберите в матрице A элемент a_{23} . $A =$

- a) 9;
- б) 10;
- в) 16;
- г) 6

4. Выберите в матрице А элемент a_{13} , а в матрице В элемент b_{21} . Найдите их сумму
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \\ -4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$;
 а) 8; б) 7; в) 5; г) 9;
5. Транспонированной матрицей к матрице А называется матрица A^T такая, у которой...
 а) по диагонали стоят нули;
 б) все строки равны соответствующим столбцам матрицы А;
 в) записаны только строки матрицы в обратном порядке;
 г) записаны столбцы матрицы в обратном порядке.
6. Транспонируйте матрицу $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ =
 а) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \\ -4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -4 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & -4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 1 & -4 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
7. Определите вид данной матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.
 а) диагональная; б) идеальная; в) симметрическая г) линейная.
8. Какого размера будет матрица, полученная в результате сложения двух матриц размера 2×4 и 2×4 .
 а) 4×4 ; б) не складываются; в) 2×4 г) 2×2 .
9. Какого размера будет матрица, являющаяся произведением матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$?
 а) выполнить невозможно; б) 1 в) 2×1 г) 3×3
- 10 Найдите произведение BA , если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
 а) 20 ; б) невозможно выполнить; в) 21; г) 11.

Критерии оценивания:

«отлично» - 90%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 75%-89% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-74% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Время, которое отводится на выполнение теста-1 час 20 минут.

Тест №2

Вариант 1

1. Матрицей второго порядка называется

- а) определитель
- б) выражение с двумя элементами
- с) таблица из четырех элементов
- д) четыре числа

2. В квадратной матрице...

- а) все элементы одинаковы
- б) четное число элементов
- с) число строк равно числу столбцов
- д) только целые числа

3. Две матрицы равны, если...

- а) они имеют одинаковое число строк и столбцов
- б) имеют одинаковые элементы
- с) имеют одинаковые размеры
- д) у них совпадают диагональные элементы

4. Единичная матрица, это такая матрица, в которой...

- а) все элементы единицы
- б) на главной диагонали-единицы, а остальные элементы нули
- с) хоть один элемент единица
- д) есть строка(столбец) из единицы

5. Что указывает первый индекс элемента матрицы?

- a) номер столбца элемента
- b) номер строки элемента
- c) количество строк в матрице
- d) количество столбцов в матрице

6. Элемент с одинаковыми индексами это-

- a) элемент главной диагонали
- b) нечетный элемент матрицы
- c) нулевой элемент матрицы
- d) не обязательный элемент матрицы

7. Главная диагональ в матрице:

- a) слева сверху-вправо вниз
- b) слева снизу- вправо вверх
- c) имеет наибольшую сумму элементов
- d) не должна содержать нулей

8. Произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ равно

- a) $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 6 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$
- d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

9. Сумма матриц $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ равна

- a) $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} -6 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$
- d) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

10. Для матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ обратной является

- a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} 0,5 & 1 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$
- d) $\begin{pmatrix} -2 & 6 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

Вариант 2

1. Прямоугольной матрицей называется

- a) определитель, составленный из элементов, расположенных в виде таблицы
- b) выражение с девятью элементами
- c) совокупность чисел, расположенных в виде прямоугольной таблицы, содержащих n-строк и m-столбцов

d) прямоугольная таблица

2. В нулевой матрице...

- a) все элементы одинаковы
- b) четное число элементов
- c) число строк равно числу столбцов
- d) все элементы равны нулю

3. При сложении двух матриц одного и того же типа...

- a) элементы первой строчки одной матрицы складывают только с элементами каждого столбца другой матрицы
- b) элементы первого столбца одной матрицы складывают с элементами каждой строчки другой матрицы
- c) складывают соответствующие элементы данных матриц
- d) у них складывают диагональные элементы

4. Транспонированная матрица, это такая матрица, в которой...

- a) все элементы меняют на противоположные
- b) меняют местами элементы на главной диагонали и побочной диагонали
- c) меняют местами строки и столбцы с сохранением порядка их следования
- d) есть строка (столбец) из одинаковых элементов

5. Что указывает второй индекс элемента матрицы?

- a) номер столбца элемента
- b) номер строки элемента
- c) количество строк в матрице
- d) количество столбцов в матрице

6. Элемент с одинаковыми индексами это-

- a) элемент главной диагонали
- b) четный элемент матрицы
- c) ненулевой элемент матрицы
- d) не обязательный элемент матрицы

7. Побочная диагональ в матрице:

- a) слева сверху-вправо вниз
- b) справа сверху-влево вниз
- c) имеет наибольшую сумму элементов
- d) не должна содержать нулей

8. Произведение матриц $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ равно

- a) $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 6 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -4 \\ 6 & 3 & -3 \\ 5 & 4 & -4 \end{pmatrix}$
- d) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9. Разность матриц $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ равна

- a) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$

10. Для матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ транспонированной является

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

b) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

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

Раздел 3. Введение в анализ

1. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x^2 + 3x}{4 - 3x + x^2}$ равно:

- ∞
- 0
- $\frac{1}{4}$
- -2

2. Значение предела $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(2+x)(3+x)}{4-x^2}$ равно:

- $\frac{1}{4}$
- $-\frac{1}{4}$
- 0
- ∞

3. Производная функции $y = x^2 \cdot e^x$ имеет вид:

- $y' = 2x \cdot e^x + x^2 \cdot e^x$
- $y' = 2x \cdot e^x$
- $y' = 2x \cdot e^x - x^2 \cdot e^x$
- $y' = 2x + e^x$

4. Производная функции $y = \sin 8x$ имеет вид:

- $y' = 8 \cos 8x$
- $y' = 8 \sin 8x$
- $y' = -8 \cos 8x$
- $y' = \cos 8x$

5. Вторая производная $y''(x)$ функции $y = x^2 - 3x + 1$ имеет вид:

- $y''(x) = 3$
- $y''(x) = 2$
- $y''(x) = 0$
- $y''(x) = 1$

6. Угловым коэффициентом касательной к графику функции $y = x^2 + 2x - 4$ в точке $x_0 = -1$ равен:

- -3
- 0
- 2
- -4

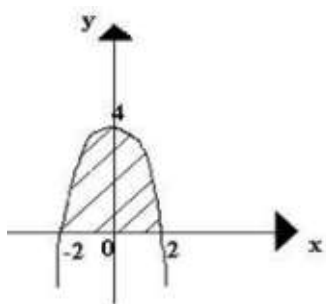
7. Множество всех первообразных функции $y = 2x$ имеет вид

- 2
- x^2
- $2x^2 + c$
- $x^2 + c$

8. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

- 17
- 16
- 15
- 36

9. Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом



- $\int_0^4 (4 - x^2) dx$
- $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$
- $\int_{-2}^0 (4 - x^2) dx$
- $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$

10. В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x + 2}}$ приводится к виду

- $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- $\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$

11. Дифференциальное уравнение $\cos y dx - x^2 dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению

- $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{\cos^2 y}$

- $\frac{\cos y dx}{x^2} = dy$

- $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{\cos^2 y}$

- $\cos y dx = x^2 dy$

12. В результате подстановки $y = u(x) \cdot v(x)$ уравнение $y' - \frac{y}{x} = e^x$ примет вид

- $u'v + u(v' - \frac{v}{x}) = e^x$

- $u' + v' - \frac{uv}{x} = e^x$

- $u'v - u(v' + \frac{v}{x}) = e^x$; $u'v + \frac{uv}{x} = e^x$

- Критерии оценивания:

- «отлично» - 90%-100% правильных ответов,

- «хорошо»- 75%-89% правильных ответов,

- «удовлетворительно»- 50%-74% правильных ответов,

- «неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

- Время, которое отводится на выполнение теста-1 час 20 минут.

Раздел 4. Дифференциальные исчисления

Тест «Производные функций»

1. Найти $y'(-1)$, если $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 4$

a) $y'(-1) = 1$ b) $y'(-1) = -3$ c) $y'(-1) = 5$

2. Найти $y'(\frac{\pi}{6})$, если $y = \sin 2x$

a) $y'(\frac{\pi}{6}) = -1$ b) $y'(\frac{\pi}{6}) = 1$ c) $y'(\frac{\pi}{6}) = -\frac{1}{2}$

3. Производная произведения функций вычисляется по формуле:

a) $(u \cdot v)' = u' \cdot v'$ b) $(u \cdot v)' = u' \cdot v + v' \cdot u$ c) $(u \cdot v)' = \frac{u' \cdot v - v' \cdot u}{v^2}$

4. Найти производную функции $f(x) = x^3 + 5x$

a) $4x^5 - 1$ b) $3x^2 + 5$ c) 0

5. Найдите производную функции $y = 9 - 9x^8 - \frac{6}{5}x^5$.

a) $y' = 9x - x^9 - \frac{1}{5}x^6$; b) $y' = 9x - 72x^7 - 5x^4$; c) $y' = -72x^7 - 6x^4$;

6. Найти производную функции $y = \sin(3x + 1)$

a) $y' = \cos(3x + 1)$ b) $y' = 3 \cos x$ c) $y' = 3 \cos(3x + 1)$

7. Найти производную функции $y = x^2 \cdot \sqrt{x} \cdot x^{1.5}$
 a) $3x^2$ b) $5x^4$ c) $4x^3$
8. Производная функции $y = \sin u$ вычисляется по формуле:
 a) $y' = \cos u \cdot u'$ b) $y' = -\cos u \cdot u'$ c) $y' = \cos u$
9. Производная функции $y = \cos u$ вычисляется по формуле:
 a) $y' = \sin u \cdot u'$ b) $y' = -\sin u \cdot u'$ c) $y' = -\sin u$
10. Найти производную функции $y = x + \ln x$ в точке $x_0 = 1$
 a) 1 b) 0 c) 2

Критерии оценивания:

«отлично» - 90%-100% правильных ответов,
 «хорошо»- 75%-89% правильных ответов,
 «удовлетворительно»- 50%-74% правильных ответов,
 «неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.
 Время, которое отводится на выполнение теста-1 час 20 минут.

Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения

Тест «Интегрирование»

1. Найти интеграл $\int \frac{dx}{x-5}$
 a) $\ln(x-5) + C$ b) $\sin(x-5) + C$ c) $\cos(x-5) + C$
2. Найти интеграл $\int \cos 6x dx$
 a) $-6 \sin 6x + C$ b) $\frac{1}{6} \sin 6x + C$ c) $-\frac{1}{6} \sin 6x + C$
3. Формула интегрирования по частям имеет вид:
 a) $\int u dv = uv - \int v du$ b) $\int u dv = \int v du + uv$ c) $\int u dv = uv$
4. Найти интеграл $\int_3^5 dx$
 a) 4 b) -2 c) 2
5. Найти интеграл $\int_0^1 (2x+1) dx$
 a) 2 b) 4 c) 1
6. Найти интеграл $\int 2x^3 dx$
 a) $\frac{x^4}{2} + C$ b) $\frac{x^4}{4} + C$ c) $\frac{x^2}{2} + C$
7. Найти интеграл $\int 3 \sin 3x dx$
 a) $\cos x + C$ b) $-\cos 3x + C$ c) $\cos 3x + C$

Критерии оценивания:

«отлично» - 90%-100% правильных ответов,
«хорошо»- 75%-89% правильных ответов,
«удовлетворительно»- 50%-74% правильных ответов,
«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
среднее профессиональное образование

**Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)**

Вопросы для устных опросов

По учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Раздел 1. Основные понятия комплексных чисел

1. Что такое комплексное число?
2. Объясните слова: вещественная часть и мнимая часть комплексного числа, мнимое и чисто мнимое число, мнимая единица, комплексная плоскость.
3. Что называется суммой комплексных чисел?
4. Как найти разность комплексных чисел?
5. Каким образом вычисляется произведение комплексных чисел?
6. Как определить частное комплексных чисел?
7. Объясните запись алгебраической формы комплексного числа.
8. Объясните тригонометрическую форму комплексного числа.
9. Объясните способ изображения комплексного числа на комплексной плоскости.
10. Какие комплексные числа называются сопряженными?
11. Как вычисляется модуль комплексного числа?
12. Каков алгоритм решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом?
13. Каким образом выполняется возведение в степень комплексного числа?
14. Каким образом выполняется извлечение корня n -й степени из комплексного числа?
15. Для чего используется формула Муавра?
16. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Раздел 2. Элементы линейной алгебры

17. Матрицы и операции над ними. Свойства операций.
18. Обратная матрица. Определение и способы ее нахождения.
19. Определители матриц. Определение и способы нахождения.
20. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
21. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
22. Решение систем линейных уравнений при помощи обратной матрицы.

Раздел 3. Введение в анализ

23. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности.
24. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы
25. Алгоритмическое перечисление комбинаторных объектов

Раздел 4. Дифференциальные исчисления

26. Графическое представление статистических данных.
27. Характеристики выборки (математическое ожидание и дисперсия).
28. Решение задач на проценты на примерах экономических задач.
29. Сложные проценты.

Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения

30. Основные теоремы о пределах
31. Производная функции. Правила вычисления производных.
32. Производная сложной функции, Производные высших порядков.
33. Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков.
34. Линейные дифференциальные уравнения.
35. Уравнения Бернулли.
36. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

Критерии оценки устных ответов.

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Преподаватель: _____/Кудравец Н.М../

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

Комплект практических работ
По учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Практическая работа № 1

«Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа»

<p>1) Вычислите: а) $(2 - 3i)^2 + (1 + i\sqrt{2})(1 - i\sqrt{2})$; б) $\frac{8 + 6i}{(1 - i)^2} - 2i(2 - i)$; в) $(2i)^6 + \frac{32}{i^{20}}$.</p> <p>2) Решите уравнения: а) $z^2 - 2z + 5 = 0$; б) $(1 + i)z$</p> <p>3) Вычислите: а) $(-1 + i)^{10}$; б) $\left(\frac{1 + i\sqrt{3}}{i - 1}\right)^{20}$</p> <p>4) Представьте данные комплексные числа в тригонометрической форме, а затем найдите их произведение и частное: $z = -2 - 2i$ и $z = \sqrt{3} - i$.</p> <p>5) Изобразите на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям:</p> <p>а) $\text{Re}(z) < -1$; б) $\begin{cases} \text{Re}(z) > 1; \\ z \leq 3 \end{cases}$ в)</p> <p>$\begin{cases} z + 3i \leq 3; \\ \text{Re}(z) > -\text{Im}(z) \end{cases}$</p> <p>б) Упростите выражение:</p> <p>$\left(\frac{1 - i}{\sqrt{2}}\right)^6 + \left(\frac{1}{\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4}}\right)^6$</p>	<p>1) Вычислите: а) $(2 - 3i)^2 + (1 + i\sqrt{2})(1 - i\sqrt{2})$; б) $\frac{8 + 6i}{(1 - i)^2} - 2i(2 - i)$; в) $(2i)^6 + \frac{32}{i^{20}}$.</p> <p>2) Решите уравнения: а) $z^2 - 2z + 5 = 0$; б) $(1 + i)z$</p> <p>3) Вычислите: а) $(-1 + i)^{10}$; б) $\left(\frac{1 + i\sqrt{3}}{i - 1}\right)^{20}$</p> <p>4) Представьте данные комплексные числа в тригонометрической форме, а затем найдите их произведение и частное: $z = -2 - 2i$ и $z = \sqrt{3} - i$.</p> <p>5) Изобразите на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям:</p> <p>а) $\text{Re}(z) < -1$; б) $\begin{cases} \text{Re}(z) > 1; \\ z \leq 3 \end{cases}$ в)</p> <p>$\begin{cases} z + 3i \leq 3; \\ \text{Re}(z) > -\text{Im}(z) \end{cases}$</p> <p>б) Упростите выражение:</p> <p>$\left(\frac{1 - i}{\sqrt{2}}\right)^6 + \left(\frac{1}{\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4}}\right)^6$</p>
<p>1) Вычислите: а) $(2 - 3i)^2 + (1 + i\sqrt{2})(1 - i\sqrt{2})$; б) $\frac{8 + 6i}{(1 - i)^2} - 2i(2 - i)$; в) $(2i)^6 + \frac{32}{i^{20}}$.</p> <p>2) Решите уравнения: а) $z^2 - 2z + 5 = 0$; б) $(1 + i)z$</p> <p>3) Вычислите: а) $(-1 + i)^{10}$; б) $\left(\frac{1 + i\sqrt{3}}{i - 1}\right)^{20}$</p> <p>4) Представьте данные комплексные числа в тригонометрической форме, а затем найдите их произведение и частное: $z = -2 - 2i$ и $z = \sqrt{3} - i$.</p>	<p>1) Вычислите: а) $(2 - 3i)^2 + (1 + i\sqrt{2})(1 - i\sqrt{2})$; б) $\frac{8 + 6i}{(1 - i)^2} - 2i(2 - i)$; в) $(2i)^6 + \frac{32}{i^{20}}$.</p> <p>2) Решите уравнения: а) $z^2 - 2z + 5 = 0$; б) $(1 + i)z$</p> <p>3) Вычислите: а) $(-1 + i)^{10}$; б) $\left(\frac{1 + i\sqrt{3}}{i - 1}\right)^{20}$</p> <p>4) Представьте данные комплексные числа в тригонометрической форме, а затем найдите их произведение и частное: $z = -2 - 2i$ и $z = \sqrt{3} - i$.</p>

<p>5) Изобразите на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям:</p> <p>а) $\operatorname{Re}(z) < -1$; б) $\begin{cases} \operatorname{Re}(z) > 1; \\ z \leq 3 \end{cases}$ в)</p> <p>$\begin{cases} z + 3i \leq 3; \\ \operatorname{Re}(z) > -\operatorname{Im}(z) \end{cases}$</p> <p>б) Упростите выражение:</p> $\left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^6 + \left(\frac{1}{\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}}\right)^6$	<p>5) Изобразите на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям:</p> <p>а) $\operatorname{Re}(z) < -1$; б) $\begin{cases} \operatorname{Re}(z) > 1; \\ z \leq 3 \end{cases}$ в)</p> <p>$\begin{cases} z + 3i \leq 3; \\ \operatorname{Re}(z) > -\operatorname{Im}(z) \end{cases}$</p> <p>б) Упростите выражение:</p> $\left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^6 + \left(\frac{1}{\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}}\right)^6$
--	--

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 2.

«Действия над матрицами»

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Выполнить действия:

А) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 4 & -1 & -3 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & -5 & 1 \end{pmatrix}^2 - 2 \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ 3 & -1 & 5 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \\ 8 & -1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \\ 8 & -1 & 2 \end{pmatrix}^2$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Выполните действия

$$\text{A) } \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -3 & 5 & 2 \\ -2 & 5 & 5 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}^2$$

$$\text{Б) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Выполните действия

$$\text{A) } \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}^2 - 2 \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 5 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 5 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}^2$$

$$\text{Б) } \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot (2 \ 6) + 4 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Выполните действия

$$\text{A) } \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 9 & 5 \\ 1 & 6 & -7 \end{pmatrix}$$

$$\text{Б) } \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot (1 \ 3 \ 5) + 8 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} - 7 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 7 & 5 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: -допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: -допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 3. «Определители второго и третьего порядков»

Вариант 1

Задача 1. Вычислить определитель тремя способами:

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

Вариант 2

Задача 1. Вычислить определитель тремя способами:

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

Вариант 3

Задача 1. Вычислить определитель тремя способами:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 7 & -7 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

Вариант 4

Задача 1. Вычислить определитель тремя способами

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: -работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: -допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: -допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 4. «Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)»

Решить методом Крамера системы уравнений

1 вариант

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

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

3.
$$\begin{cases} -x + 2y + 4z = 9 \\ -3x + 2y + z = 1 \\ 4x + 5y + 3z = 16 \end{cases}$$

2 вариант

1.
$$\begin{cases} x - y - 3z = 10 \\ 2x - y - 2z = 9 \\ -x + 3y + 2z = -5 \end{cases}$$

2.
$$\begin{cases} -x + 3y + 5z = -9 \\ 2x - 3y - 7z = 12 \\ 2x - 3y - 5z = 10 \end{cases}$$

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

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 5.

«Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)»

Решить методом Гаусса системы уравнений

1 вариант

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

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

$$3. \begin{cases} -x + 2y + 4z = 9 \\ -3x + 2y + z = 1 \\ 4x + 5y + 3z = 16 \end{cases}$$

2 вариант

$$1. \begin{cases} x - y - 3z = 10 \\ 2x - y - 2z = 9 \\ -x + 3y + 2z = -5 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} -x + 3y + 5z = -9 \\ 2x - 3y - 7z = 12 \\ 2x - 3y - 5z = 10 \end{cases}$$

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

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 6 «Решение матричных уравнений».

Решить матричные уравнения

1 вариант

1)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$$

2)

$$X \bullet \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$$

3)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \bullet X = \begin{pmatrix} 14 & 11 & 9 \\ 8 & 7 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

2 Вариант

1)

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \bullet X = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$2) \quad X \bullet \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$$

$$3) \quad X \bullet \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическое занятие №7

«Графический метод решения задачи линейного программирования».

Вариант 1

Компания изготавливает два вида продукции – П1 и П2. Для производства продукции используются два вида сырья – С1 и С2. Оптовые цены единицы продукции равна: 5 д.е. для П1 и 4 д.е. для П2. Расход сырья на единицу продукции вида П1 и вида П2 дан в таблице.

Таблица - Расход сырья на производство продукции

Сырье	Расход сырья на 1 ед. продукции		Максимальный запас сырья, ед.
	П1	П2	

M1	6	4	24
M2	1	2	6

Установлены ограничения на спрос продукции: ежедневный объем производства продукции П2 не должен превышать ежедневный объем производства продукции П1 не более чем на 1 тонну; максимальный ежедневный объем производства П2 не должен превышать 2 т.

Требуется определить:

Какое количество продукции каждого вида должно производить предприятие, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

1. Сформулировать математическую модель задачи линейного программирования.
2. Решить задачу линейного программирования графическим способом (для двух переменных).

Вариант 2

Фирма выпускает два вида мороженого: сливочное и шоколадное. Для изготовления мороженого используются два исходных продукта: молоко и наполнители, расходы которых на 1 кг мороженого и суточные запасы исходных продуктов даны в таблице. Требуется определить, какое количество мороженого каждого вида должна производить фирма, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Сырье	Расход сырья на 1 ед. продукции		Запас, кг
	Сливочное	Шоколадное	
Молоко	0,8	0,5	400
Наполнители	0,4	0,8	365

1. Сформулировать математическую модель задачи линейного программирования.
2. Решить задачу линейного программирования графическим способом (для двух переменных).

3. Критерии оценки

4. **Отметка «5» ставится**, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
5. **Отметка «4» ставится**, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
6. **Отметка «3» ставится**, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
7. **Отметка «2» ставится**, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 8.

«Экстремум функции нескольких переменных».

Исследовать функцию на монотонность и точки экстремума

1 вариант	2 вариант
1) $y = \ln(x^2 - 121)$	1) $y = \ln(x^2 - 144)$
2) $y = \frac{x^2 + 4x}{16}$	2) $y = \frac{x^2 - 2x}{8}$

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 9.

«Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства»

Найти неопределённые интегралы методом непосредственного интегрирования

Вариант 1

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$

3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$

Вариант 2

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

$$4. \int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$$

$$5. \int \frac{dx}{1+16x^2}.$$

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 10.

«Методы замены переменной и интегрирования по частям»

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом подстановки.

$$1. \int (8x - 4)^3 dx.$$

$$2. \int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$$

$$3. \int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$$

$$4. \text{Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:} \\ \int (x + 5) \cos x dx.$$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом подстановки

$$1. \int (7x + 5)^4 dx.$$

$$2. \int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$$

$$3. \int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$$

$$4. \text{Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:} \\ \int \int (x - 2) \sin x dx.$$

5. Критерии оценки

6. **Отметка «5» ставится**, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

7. **Отметка «4» ставится**, если: -работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
8. **Отметка «3» ставится**, если: -допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
9. **Отметка «2» ставится**, если: -допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 11 «Интегрирование простейших рациональных дробей».

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках,

чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: -допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: -допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 12.

«Правила замены переменной и интегрирование по частям»

Вариант 1.

1. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x-1)^3 dx$.

2. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

Вариант 2.

1. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$.

2. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: -работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: -допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: -допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 13.

«Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов».

Вычислить несобственные интегралы

Вариант 1

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

Вариант 2

$$1). \int (9x^8 - 3e^x + 5) dx$$

2). $\int \frac{2 - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} dx$	2). $\int \frac{7 - x^2}{\sqrt{x}} dx$
3). $\int \sqrt[3]{(3x^2 - 1)^2} x dx$	3). $\int \cos 3x dx$
4). $\int x 2^{x^2} dx$	4). $\int \sqrt[4]{(2 - \sin x)^3} \cos x dx$
5). $\int_1^2 \frac{x-1}{x^3} dx$	5). $\int_1^8 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}} dx$
6). $\int_0^{n/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$	6). $\int_0^{n/2} \frac{\sin x dx}{(1 + 2 \cos x)^4}$
7). $\int_0^{n/2} \sqrt{4 + 5 \sin x} \cos x dx$	7). $\int_0^1 (5 - 2x^3) x^2 dx$
8). $2 \int_{-2}^2 (1 + x)^2 dx$	8). $\int_{-1}^1 (x^2 - 2) dx$

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 14. «Приложения интегрального исчисления»

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$
2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:
 $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:

$$\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$$

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 1$

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x}, y = 0, x = 0, x = 1.$$

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 15.

«Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени»

Вариант 1

1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-2).

1. $y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x$, $y'' + 4y' - 5y = 0$.

2. $y = \frac{8}{x}$, $y' = -\frac{1}{8} y^2$.

2. Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 3-6).

3. $y' = \frac{1}{\cos^2 x} + x^4$.

4. $y' = \frac{x-1}{y^2}$.

5. $y' - 3y + 5 = 0$.

Вариант 2

1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-2).

$$1. y = c_1 e^x + c_2 x e^x, \quad y'' + 2y' + y = 0$$

$$2. y = e^{4x} + 2, \quad y' = 4y$$

2. Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 3-6).

$$3. y' = -6y$$

$$4. y' = \frac{y}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$5. y'' - 7y' + 10y = 0$$

Вариант 3

1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

$$1. y = c_1 e^{-2x} + c_2 x e^{-2x}, \quad y'' + 4y' + 4y = 0.$$

$$2. y = e^{3x} - 5, \quad y' = 3y + 15.$$

2. Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

$$3. y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x^7.$$

$$4. y' = \frac{2x}{y^2}.$$

$$5. y' + 8y - 3 = 0.$$

Вариант 4

1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-2).

$$1. y = c_1 e^{3x} + c_2 e^x, \quad y'' - y' - 6y = 0$$

$$2. y = \frac{5}{x}, \quad y' = -y^2$$

2. Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

$$3. y' = 8y$$

$$4. y' = \frac{y}{1+x^2}$$

$$5. y'' + 8y' + 16y = 0$$

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: -допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 16
«Уравнения с разделяющимися переменными».

Индивидуальное задание по порядковому номеру в журнале, т.е в задании вместо N студент подставляет свой порядковый номер.

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения.

a) $\frac{N}{2}x^2 dx + (N - 5)ydy = 0; x = 0; y = 2$

б) $\frac{dy}{N - y} - \frac{dx}{x - N} = 0; x = 0; y = 1$

в) $(N + 2y)dx - (N - 5 - x)dy = 0; x = 0; y = 1$

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: -работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: -допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: -допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Практическая работа № 17
«Однородное дифференциальное уравнение».

Вариант 1

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений

1. $y = \frac{8}{x}, y' = -\frac{1}{8}y^2$

2. $y = e^{4x} + 2, y' = 4y$

3. Решить задачу Коши: $y' = 4x^3 - 2x + 5, y(1) = 8$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка

4. $y' = \frac{1}{\cos^2 x} + x^4$

5. $y' = -6y$

6. $y' = \frac{x-1}{y^2}$

7. $y' = \frac{x-1}{y^2}$

Вариант 2

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений

1. $y = e^{3x} - 5, y' = 3y + 15$
2. $y = \frac{5}{x}, y' = -y^2$
3. Решить задачу Коши: $y' = 3x^2 - 2x + 6, y(2) = 19$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка

4. $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x^7$
5. $y' = -8y$
6. $y' = \frac{2x}{y^2}$
7. $y' = \frac{y}{1+x^2}$

Критерии оценки

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

Вопросы к дифференцированному зачету
по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

1.	Комплексные числа. Формы записи комплексных чисел.
2.	Геометрическая интерпретация комплексного числа. Длина радиус-вектора.
3.	Функция. Область определения функции.
4.	Предел числовой последовательности. Свойства числовой последовательности.
5.	Предел функции. Бесконечно малые функции.
6.	Раскрытие неопределённости вида $0/0$ и ∞/∞ .
7.	Производная функции. Основные правила дифференцирования.
8.	Физический и геометрический смысл производной.
9.	Уравнение касательной.
10.	Производные высших порядков.
11.	Экстремумы функции
12.	Понятие дифференциала.
13.	Первообразная функция и неопределённый интеграл. Основные правила неопределённого интегрирования.
14.	Метод замены переменной и интегрирования по частям
15.	Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции.
16.	Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определённого интеграла.
17.	Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени.
18.	Уравнения с разделяющимися переменными.
19.	Однородное дифференциальное уравнение.
20.	Понятие матрицы. Виды матриц: диагональная, квадратная, нулевая, единичная.
21.	Линейные операции над матрицами.
22.	Умножение матриц.
23.	Методы вычисления определителей.
24.	Вычисление обратной матрицы.
25.	Системы линейных уравнений.
26.	Методы решения систем линейных уравнений
27.	Теорема Крамера при решении систем линейных уравнений
28.	Понятие матрицы. Виды матриц: диагональная, квадратная, нулевая, единичная.
29.	Линейные операции над матрицами.
30.	Умножение матриц.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол №__ от «__» _____20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)	Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u>2</u> _____ Семестр <u>3</u>	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____20__ г.
--	--	--

ВАРИАНТ 1

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)
2. Решите систему методом Гаусса.

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

Задача 3. Представьте данные комплексные числа в тригонометрической форме, а затем найдите их произведение и частное: $z = -1+2i$ и $z = \sqrt{3} - 2i$.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»

Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол №__ от «__» _____20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)	Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u>2</u> _____ Семестр <u>3</u>	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____20__ г.
--	--	--

ВАРИАНТ 2

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить определитель:
3. Представьте данные комплексные числа в тригонометрической форме, а затем найдите их произведение и частное: $z = -1-i$ и $z = 2\sqrt{3} - 2i$.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования
 «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол №__ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)	Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u> 2 </u> Семестр <u> 3 </u>	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____ 20__ г.
---	---	---

ВАРИАНТ 3

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)
2. Решить систему матричным способом.

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 0 \\ x - 2y + 4z = 9 \\ y + z = 2 \end{cases}$$
3. Вычислите производную функции $y = (9x - x^2)^{14} - 2x$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол №__ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)	Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u> 2 </u> Семестр <u> 3 </u>	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____ 20__ г.
---	---	---

ВАРИАНТ 4

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)
2. Выполнить действия:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -3 & 5 & 2 \\ -2 & 5 & 5 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}^2$$
3. Вычислите производную функции $y = (\cos x - x^2)^{10} - e^x$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

<p>Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол №__ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)</p>	<p>Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u>2</u> Семестр <u>3</u></p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

ВАРИАНТ 5

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)
2. Вычислите: 1) $\frac{14!}{7! \cdot 3! \cdot 4!}$; 2) $\frac{9!}{4! \cdot 3!}$
3. Найдите частные производные и полное приращение функции $z = xy^2 - x/y$ в точке $M(3; -2)$ при приращениях $\Delta x = 0,1$ и $\Delta y = -0,05$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

<p>Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол №__ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)</p>	<p>Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u>2</u> Семестр <u>3</u></p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

ВАРИАНТ 6

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)
2. Представьте данные комплексные числа в тригонометрической форме, а затем найдите их произведение и частное: $z = -2-2i$ и $z = \sqrt{3} - i$.
3. Найти частные производные $z = e^{x^2+y^2}$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

<p>Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол №__ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)</p>	<p>Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u>2</u> Семестр <u>3</u></p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

ВАРИАНТ 7

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить определитель:

3. Найдите частные производные и полное приращение функции $z=xy^2-x/y$ в точке $M(1; -2)$ при приращениях $\Delta x=0,01$ и $\Delta y=0,05$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

<p>Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол №__ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)</p>	<p>Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u>2</u> Семестр <u>3</u></p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

ВАРИАНТ 8

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)

2. Решить систему используя правило Крамера.

$$\begin{cases} 2x + 3y - 4z = 3 \\ 3x - 4y + 2z = -5 \\ 2x + 7y - 5z = 13 \end{cases}$$

3. Найдите частные производные и полное приращение функции $z=xy^2-x/y$ в точке $M(0; -1)$ при приращениях $\Delta x=0,1$ и $\Delta y=-0,05$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

<p>Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол № __ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)</p>	<p>Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u> 2 </u> Семестр <u> 3 </u></p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____ 20__ г.</p>
---	--	---

ВАРИАНТ 9

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)

2. Выполнить действия:

$$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & -5 & 1 \end{pmatrix}^2 - 2 \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ 3 & -1 & 5 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \\ 8 & -1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \\ 8 & -1 & 2 \end{pmatrix}^2$$

3. Вычислите производную функции $y=12(6x^2-4x)^{12}$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)

<p>Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин Протокол № __ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ (Ф.И.О) _____ (подпись)</p>	<p>Билет к дифференцированному зачету по дисциплине: <u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины) <u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности) Курс <u> 2 </u> Семестр <u> 3 </u></p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А. _____ (подпись) «__» _____ 20__ г.</p>
---	--	---

ВАРИАНТ 10

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)

2. Вычислите: 1) $\frac{1!}{5! \cdot 6!}$, 2) $\frac{3!}{5! \cdot 13! \cdot 14!}$

3. Составить уравнение касательной в точке M(1;1) к кривой $y=y(x)$, заданной неявно уравнением $x^3+2xy^3-xy^4-2=0$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
 среднее профессиональное образование

**Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)**

<p>Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин</p> <p>Протокол №__ от «__» _____ 20__ г.</p> <p>Председатель ЦМК</p> <p>_____</p> <p>(Ф.И.О)</p> <p>_____</p> <p>(подпись)</p>	<p>Билет к дифференцированному зачету по дисциплине:</p> <p><u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины)</p> <p><u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности)</p> <p>Курс <u>2</u></p> <p>Семестр <u>3</u></p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ</p> <p align="center">Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А.</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">(подпись)</p> <p align="center">«__» _____ 20__ г.</p>
--	--	--

ВАРИАНТ 11

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)
2. Представьте данные комплексные числа в тригонометрической форме, а затем найдите их произведение и частное: $z = -1-i$ и $z = 2\sqrt{3} - 2i$.
3. Составить уравнение касательной в точке $M(2;1)$ к кривой $y=y(x)$, заданной неявно уравнением $x^3y - y^3x = 6$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
**Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)**

<p>Рассмотрено цикловой методической комиссией Математических и естественнонаучных дисциплин</p> <p>Протокол №__ от «__» _____ 20__ г.</p> <p>Председатель ЦМК</p> <p>_____</p> <p>(Ф.И.О)</p> <p>_____</p> <p>(подпись)</p>	<p>Билет к дифференцированному зачету по дисциплине:</p> <p><u>ЕН.01 Математика</u> (наименование дисциплины)</p> <p><u>38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)</u> (код, наименование специальности)</p> <p>Курс <u>2</u></p> <p>Семестр <u>3</u></p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ</p> <p align="center">Заместитель директора по учебной работе Архипцева И. А.</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">(подпись)</p> <p align="center">«__» _____ 20__ г.</p>
--	--	--

ВАРИАНТ 12

1. (из вопросов к первой части зачета- устно)
2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$
3. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
среднее профессиональное образование

**Московский промышленно-экономический колледж
(МПЭК)**

**Комплект самостоятельных работ
По учебной дисциплине ЕН.01 Математика**

Самостоятельная работа № 1. Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу, транспонирование матриц, нахождение обратных матриц и определителей матриц.

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

3. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

4. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

Самостоятельная работа №2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы

$$1) \begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

Критерии оценки выполнения работы

оценка «5» ставится, если:

- обучающийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач;
- работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы в рамках поставленной задачи;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

оценка «3» ставится, если:

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но обучающийся владеет основными навыками работы, требуемыми для решения поставленной задачи.
- оценка «2» ставится, если:
 - допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.