

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по ОП.08 Математика в профессиональной деятельности
(2 курс, 3 семестр 2023-2024 уч. г.)**

Форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Перечень теоретических заданий:

Задание №1

Построить графики функций: $Y = 1/X - 2$; $Y = - 2/X$; $Y = 1/(X + 1)$.

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно построены все графики.
4	Правильно построены только два графика.
3	Правильно построен только один график.

Задание №2

$$Y = X^2 + 2; Y = - 2X^2; Y = 3(X + 2)^2$$

Построить графики функций:

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно построены все графики.
4	Правильно построены только два графика.
3	Правильно построен только один график.

Задание №3

Вставьте пропущенные слова в текст:

Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.

Обратную матрицу можно найти только для матрицы, если ее определитель нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.

1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу А вот для 3-го порядка используют правило или теорему

2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента a_{ij} называют этого элемента взятый со знаком.....

3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами матрицу.

4. Умножают полученную матрицу на.....

И получают обратную матрицу которая обозначается символом

Оценка	Показатели оценки
5	Вставлены верно от 9 до 10 терминов.
4	Вставлены верно от 7 до 8 терминов.
3	Вставлены верно не менее 6 терминов.

Задание №4

Сформулируйте ответы на следующие вопросы:

1. Что такое матрицы?
2. Перечислите специальные виды матриц.
3. Назовите действия над матрицами.
4. Что такое Ранг матрицы?
5. Представьте алгоритм нахождения ранга матрицы.

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно даны ответы на 3 вопроса.
4	Правильно даны ответы на 4 вопроса.
5	Правильно даны ответы на 5 вопросов.

Задание №5

Сделать чертеж. Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями:

$$Y = 4 - X^2; Y = X - 2; Y = 0$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно сделан чертеж, верно определены пределы интегрирования и вычислена площадь.
4	Правильно сделан чертеж, верно определены пределы интегрирования, но площадь вычислена не верно.

3	Выполнен чертеж, но не верно определены пределы интегрирования.
---	---

Задание №6

Решить задачу: Сколькими способами можно составить трехцветный флаг с горизонтальными полосами, если имеется материал 5 различных цветов? о

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена формула, но не сделаны вычисления

Задание №7

Решить задачу: Четверо студентов сдают экзамен. Сколькими способами могут быть поставлены им отметки, если известно, что никто из них не получил неудовлетворительной отметки.

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №8

Решить задачу: Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что не одна цифра в числе не повторяется.

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления

Задание №9

розыгрыше участвуют 7 Решить задачи: Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в команд.

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена полностью.
4	Задача решена полностью.

3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.
---	---

Задание №10

1. Что такое комбинаторика?
2. Сформулируйте определения: размещения, сочетания, перестановки. Приведите примеры.
3. Сформулируйте классическое определение вероятности.
4. Таблица каких элементов называется треугольником Паскаля.

Оценка	Показатели оценки
3	Даны ответы на все 2 вопроса правильно.
4	Даны ответы на все 3 вопроса правильно.
5	Даны ответы на все 4 вопроса правильно.

Перечень практических заданий:

Задание №1

Решить задачу с помощью дифференциального исчисления: Точка движется прямолинейно по закону $s = (6-t)t$. В какой момент ее скорость станет равна нулю?

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Написана формула скорости - первой производной пути по времени, но не вычислена.

Задание №2

Найти производные следующих функций: 1) $y = \cos x/4$; 2) $y = \sin 3x - \cos 2x$; 3) $y = \arctg 5x$

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены правильно только две производные.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
5	Найдены правильно все три производные.

Задание №3

Найти производные следующих функций: 1) $y = x \ln x$; 2) $y = \ln x / x$; 3) $y = \lg 5x$

Оценка	Показатели оценки
3	Найдены правильно только две производные.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
5	Найдены правильно все три производные.

Задание №4

Дайте определение что называется матрицей, запишите общий вид матрицы и опишите элемент матрицы a_{ij} . Запишите сокращенный вид матрицы.

Оценка	Показатели оценки
5	Воспроизведено определение что называется матрицей, записан общий вид матрицы дано пояснение что индекс i означает номер строки, а второй индекс j - номер столбца. Записан сокращенный вид матрицы. $A=(a_{ij})$.
4	Воспроизведено определение и записан общий вид матрицы.
3	Воспроизведено определение.

Задание №5

Решить СЛАУ методом Крамера:

$$5X + 3Y = 13$$

$$2X - Y = -7$$

Оценка	Показатели оценки
5	Правильно записаны формулы Крамера и решена задача.
4	Правильно записаны формулы Крамера, но верно вычислены только два оператора.
3	Правильно записаны формулы Крамера, но верно вычислен только один оператор.

Задание №6

Решить СЛАУ тремя методами:

$$2X - Y = Z = 4$$

$$X + 3Y - Z = 7$$

$$3X - Y + 4Z = 12$$

Оценка	Показатели оценки

5	СЛАУ решена тремя методами.
4	СЛАУ решена двумя методами.
3	СЛАУ решена одним методом.

Задание №7

Решить СЛАУ методом Гаусса:

$$3X + 2Y - Z = 4$$

$$2X - Y + 2Z = 9$$

$$X - 2Y - 2Z = 3/$$

Оценка	Показатели оценки
5	СЛАУ решена верно без ошибок.
4	Получена треугольная матрица, допущена ошибка в вычислениях.
3	Получена треугольная матрица, но обратный ход не завершен.

Задание №8

Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Скорость материальной точки выражается формулой $v = 3 + 4t$. Найдите уравнение движения точки, если $s = 10$ м при $t = 1$ с.

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №9

Вычислить неопределенный интеграл, если его подынтегральное выражение имеет вид: $\int \tan^5 x dx$

Оценка	Показатели оценки
5	Интеграл вычислен правильно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена формула, но не дан вывод этой формулы.

Задание №10

Вычислить неопределенный интеграл, если его подынтегральное выражение имеет вид: $\text{ctg}^8 x dx$

Оценка	Показатели оценки
5	Интеграл вычислен правильно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена формула, но не дан вывод этой формулы.

Задание №11

Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Какую работу совершает сила в 10 Н при растяжении пружины на 2 см?

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №12

Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Скорость материальной точки выражается формулой $v = 3 + 4t$. Найдите уравнение движения точки, если $s = 10$ м при $t = 1$ с.

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №13

Решить задачу с использованием элементов интегрального исчисления: Скорость движения тела изменяется по закону $v = 3t^2$. Найдите путь, пройденный телом за 7 с. от начала движения.

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена полностью.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Приведена нужная формула, но не сделаны вычисления.

Задание №14

Решить задачу с помощью дифференциального исчисления: Точка движется прямолинейно по закону $s = (6-t)t$. В какой момент ее скорость станет равна нулю?

Оценка	Показатели оценки
5	Задача решена верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Написана формула скорости - первой производной пути по времени, но не вычислена.

Задание №15

Решить дифференциальное уравнение: $dy/y = dx/(x-1)$

Оценка	Показатели оценки
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №16

Решить дифференциальное уравнение $tgtdt = s/ds$

Оценка	Показатели оценки
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №17

Решить уравнение $x dy + 2y dx = 0$

Оценка	Показатели оценки
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №18

Решить дифференциальное уравнение $\cos x dy + y \sin x dx = 0$

Оценка	Показатели оценки

5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения, но решение не получено.

Задание №19

Решить дифференциальное уравнение $dy/dx - 2y - 3 = 0$

Оценка	Показатели оценки
5	Уравнение решено верно.
4	Допущена ошибка в вычислениях.
3	Правильно назван тип уравнения и метод его решения , но решение не получено.