

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра алгебры, геометрии и МПМ

Утверждаю:

Заведующий кафедрой, доцент

Г.Н. Ермакова



протокол №

1 «28»

августа

2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«МАТЕМАТИКА»

направление подготовки

05.03.02 География

профиль подготовки

Физическая география и ландшафтоведение

Геоморфология

Региональная политика и территориальное

проектирование

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения **очная**

ГОД НАБОРА 2021

Разработчик:

Ст. преподаватель

Кимаковская Г.Н.

Кимаковская Г.Н.

« 1 » сентября 2021 г

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Математика»

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные разделы математики, входящие в программу курса, обладать достаточно высокой математической культурой, современным математическим мышлением, ориентироваться в потоке информации по своим и смежным специальностям, содержащим математические вычисления
уметь: использовать математические методы в профессиональной деятельности

владеть: навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, обладать способностью и готовностью применять полученные знания на практике.

Перечень компетенций

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	ОПК-1 Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	ИД ОПК-1.1 Знать общественную значимость и возможности применения картографических произведений в решении географических задач ИД ОПК-1.2 Уметь читать карту, получать и анализировать картографическую информацию по её изображению; ИД ОПК-1.1 Владеть методами картографирования географической информации с учетом геодезической основы карты и способов картографического изображения;

Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

№	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Алгебра. Элементы линейной алгебры	ОПК – 1	Письменно: самостоятельная работа №1
2.	Аналитическая геометрия	ОПК – 1	
3.	Введение в математический анализ	ОПК – 1	Письменно: самостоятельная работа №2
4.	Дифференциальное и	ОПК – 1	

	интегральное исчисление		
5.	Дифференциальные уравнения	ОПК – 1	Письменно: самостоятельная работа №3
6.	Комплексные числа	ОПК – 1	
7.	Функции нескольких переменных	ОПК – 1	
8.	Элементы дискретной математики	ОПК – 1	Письменно: самостоятельная работа №4, Контрольная работа

Государственное образовательное учреждение

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра алгебры, геометрии и МПМ.

Комплект заданий для самостоятельных работ

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 1

В – 1

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = -6 \\ 3x_1 + x_2 - 5x_3 = 3 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 = -7 \end{cases}$$

2. Составить уравнение прямой, отсекающей на оси Оу отрезок $b=3$ и образующей с осью Ох угол: 45° .

В – 2

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 5x_3 = -10 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = -7 \end{cases}$$

2. Написать каноническое уравнение эллипса, если известно что: $2c=8$, $\varepsilon=5/7$.

В – 3

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 = -7 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = -3 \\ 5x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 6 \end{cases}$$

2. Уравнение прямой $3x-2y+5=0$ привести к виду «в отрезках» на осях.

В – 4

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

2. Написать каноническое уравнение эллипса, если известно что: $2c=2\sqrt{3}$, $a=b=1$.

В - 5

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$$

2. Написать уравнение прямой проходящей через точки $A(2,3)$, $B(-1,0)$.

В - 6

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$$

2. Построить $25x^2-16y^2=400$. Найти: действительную и мнимую полуоси, координаты фокусов, эксцентриситет, уравнения асимптот.

В -7

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 2 \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = -2 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$$

2. Написать уравнение прямой, проходящей через точки $A(-3,4)$, $B(0,-2)$.

В - 8

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 = 0 \\ 3x_1 + 9x_2 - 4x_3 = 0 \end{cases}$$

2. Построить $4x^2+6y^2=42$. Найти: действительную и мнимую полуоси, координаты фокусов, эксцентриситет.

3. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 + 2x^2 + 5}{x^2 + 3x - 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x}$.

В - 9

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = -6 \\ 3x_1 + x_2 - 5x_3 = 3 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 = -7 \end{cases}$$

2. Написать уравнение прямой проходящей через точки А(-1,4), В(2,-3).

В -10

1. Решить систему методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 0 \\ 3x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 0 \\ x_1 + 17x_2 + 4x_3 = 0 \end{cases}$$

2. Построить эллипс $9x^2+16y^2=144$. Найти: действительную и мнимую полуоси, координаты фокусов, эксцентриситет.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 2

В – 1

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{1-x} - \frac{3}{1-x^3} \right)$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x} \right)^{\frac{x}{2}}$.

2. Найти производные функций: а) $y=1+\sqrt[3]{x}$, б) $y=2x \cdot e^x$

3. Вычислить интеграл:

$$\begin{array}{lllll} \text{а) } \int \frac{dx}{x^2 - 4x + 2} & \text{б) } \int e^{-x^2} x dx & \text{в) } \int \frac{1+x^2}{x^2} dx & \text{д) } \int \frac{2x}{x(x+1)} dx & \text{е) } \int_0^3 \left(2\sqrt{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx \end{array}$$

В -2

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+3}{\sqrt{x^2+7}-4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{1-\cos x}$.

2. Найти производные функций: а) $y=\sin x$; б) $y=2^x+x^5+e^x+1/x$.

3. Вычислить интеграл:

а) $\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$ б) $\int \frac{\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} dx$ в) $\int \frac{dx}{(x+1)(x-2)}$ д) $\int_1^3 \frac{x^2}{2x^3+1} dx$ е) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cos 3x dx$.

В – 3

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3+1}{x^4+3x^2-1}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3+x^2-x}{-x^3-x+2}$.

2. Найти производные функций: а) $y=x \cdot \ln x$; б) $y=\frac{2x}{x^2+1}$.

3. Вычислить интеграл: а) $\int e^x(2^x+3^x)dx$ б) $\int \sin^2 x \cos x dx$ в) $\int x \ln x dx$ д) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2+2x+1}}$ е) $\int_0^1 \frac{dx}{3+\sqrt[3]{x}}$

В – 4

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-3}{x^4+x^2+1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1-2x)^{\frac{1}{x}}$.

2. Найти производные функций: а) $y=\frac{x-2}{e^x}$; б) $y=5^x$.

3. Вычислить интеграл: а) $\int \frac{e^{2x} dx}{\sqrt{e^{2x}+5}}$ б) $\int \ln(x^2+1) dx$ в) $\int \frac{dx}{x^3+x^2}$ д) $\int_3^4 \left(\frac{1-x}{x}\right)^2 dx$ е) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos 2x dx$

В - 5

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - 3x^4 + 7x - 1}{3x^5 + 2x^3 - 3}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{\frac{4x-3}{3}}$.

2. Найти производные функций: а) $y = x^3 \log_3 x$; б) $y = 4^x$.

3. Вычислить интеграл: а) $\int \frac{dx}{(4-x)^3}$ б) $\int x e^{3x} dx$ в) $\int \frac{2x^2 - x + 1}{x^3 - x} dx$

д) $\int_0^{\pi} \sin 4x dx$ е) $\int_1^2 \frac{\sqrt{x} - 2x\sqrt{x}}{x} dx$

В - 6

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3}{1 - 2x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 2}{2x}$.

2. Найти производные функций: а) $y = \arctg x - x + 2$; б) $y = \ln x + 1 + x^2 - x^3$.

3. Вычислить интеграл: а) $\int \frac{dx}{\sqrt{4 + 3x^2}}$ б) $\int x \ln(3x + 1) dx$ в) $\int \frac{2x + 3}{(x^2 - 4)} dx$ д)

е) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x dx$ е) $\int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{x}}$.

В - 7

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{3x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3x)^{\frac{2}{3x}}$.

2. Найти производные функций: а) $y = 4x^6 - \frac{2x}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}$; б) $y = \ln x$.

3. Вычислить интеграл: а) $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt[3]{\sin^2 x}}$ б) $\int \frac{dx}{(x-1)(x-2)}$ в) $\int \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} dx$ д)

е) $\int_0^1 \frac{x dx}{(x^2 + 1)^2}$ е) $\int_1^2 \frac{\sqrt{x} - 2x\sqrt{x}}{x^2} dx$.

В - 8

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 + 2x^2 + 5}{x^2 + 3x - 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x}$.

2. Найти производные функций: а) $y = 4x + \frac{x}{2} - 5\sqrt{x}$; б) $y = e^x + x$

3. Вычислить интеграл:

а) $\int \frac{x dx}{x-2}$ б) $\int \frac{e^{2x} dx}{e^{2x} + a^2}$ в) $\int x 3^x dx$ д) $\int_1^2 \sqrt{2-x} dx$ е) $\int_0^{2\pi} \sin 3x \cos x dx$

В - 9

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 3x + 2}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x \cos x}$.
2. Найти производные функций: а) $y = \frac{1-x}{x+1}$; б) $y = e^x + \ln x + \operatorname{ctg} x$.
3. Вычислить интеграл: а) $\int \sin^4 x dx$ б) $\int \frac{x^3 dx}{x^4 + 1}$ в) $\int 2x \sin x dx$ д) $\int \frac{x dx}{x^2 + 3x + 2}$ е) $\int_0^1 \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} dx$.

В-10

1. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x + 8}{x^3 + 6}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x}{2x^2 - 9x}$.
2. Найти производные функций: а) $y = x^5 - 6 \ln x + \cos x$; б) $y = 3^x$.
3. Вычислить интеграл:

а) $\int \frac{dx}{(4-x)^3}$ б) $\int e^{x^2} x dx$ в) $\int \frac{\sqrt{x} dx}{x(\sqrt{x}+1)}$ д) $\int \arccos x dx$ е) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x dx$.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 3**В - 1**

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число: $z = 2 - i$
2. Вычислить: $\sqrt[3]{2+i}$.
3. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющая указанным начальным условиям: $y dy - x dx = 0$, $y_0 = 5$ при $x_0 = 3$.
4. Найти общие решения уравнений:
- а) $xy' + y = y^2 \ln x$
- б) $y'' + 3y = 0$

В - 2

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z = 1 - \sqrt{3}i$.
2. Вычислить $(1 + \sqrt{3}i)^4$.
3. Проверить, является ли указанная функция решением уравнения:
- $y = c e^x$; $y' - y = 0$.
4. Найти общие решения уравнений:
- а) $y'' + 2y' + 5y = 0$
- б) $y'' - 2y' - 3y = x^2$

В - 3

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z=i$.
2. Вычислить $(2-i)^4$.
3. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющая указанным начальным условиям: $2y'\sqrt{x}=y$, $y_0=1$ при $x_0=4$.
4. Найти общие решения уравнений:
 - a) $y'-y=e^x$
 - b) $y''-5y'+4y=0$

В - 4

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z=2-2i$.
2. Вычислить $\sqrt[3]{1+i}$.
3. Проверить, является ли указанная функция решением уравнения:
 $y=e^{3x}(C_1+C_2x)$, $y''-6y'+9y=0$
4. Найти общие решения уравнений:
 - a) $y''-6y'+8y=0$
 - b) $y''-2y'+y=3e^x$

В - 5

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z=3+3i$.
2. Вычислить $\sqrt[3]{3-3i}$.
3. Проверить, является ли указанная функция решением уравнения:
 $y=Cx$; $y'x-y=0$.
4. Найти общие решения уравнений:
 - a) $y'x+y=-xy^2$
 - b) $y''-6y'+9y=0$.

В-6

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z=6i$.
2. Вычислить $(2-2i)^5$.
3. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющая указанным начальным условиям:
 $ydy-xdx=0$, $y_0=5$ при $x_0=3$.
4. Найти общие решения уравнений:
 - a) $xy'+y=y^2\ln x$
 - b) $y''+3y=0$.

В-7

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z=-1+i$.

2. Вычислить $\sqrt{2-i}$.

3. Проверить, является ли указанная функция решением уравнения:

$$y = C_1x + C_2\ln x; \quad x^2(1-\ln x)y'' + xy' - y = 0.$$

4. Найти общие решения уравнений:

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

b) $y'' - 2y' + y = 0$

В – 8

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z = 2 + i2\sqrt{3}$.

2. Вычислить $(\sqrt{3} + i)^3$.

3. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющая указанным начальным условиям:

$$(2x+5)dy + ydx = 0; \quad y_0 = 1 \text{ при } x_0 = 0.$$

4. Найти общие решения уравнений:

a) $y'' + 4y' + 10y = 0$

b) $y'' + y = \cos x$

В - 9

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z = -2i$.

2. Вычислить $(2 + 2\sqrt{3}i)^3$.

3. Проверить, является ли указанная функция решением уравнения:

$$y = c e^x; \quad y' - y = 0.$$

4. Найти общие решения уравнений:

a) $y' - y/x = \cos x$

b) $y'' + 2y' + 5y = 0$

В – 10

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z = \sqrt{3} - i$.

2. Вычислить $(1 + i)^6$.

3. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющая указанным начальным условиям:

$$y'x + \sqrt{4 - y^2} = 0; \quad y_0 = 0 \text{ при } x_0 = 1.$$

4. Найти общие решения уравнений:

a) $(3x^2y^2 + 7)dx + 2x^3ydy = 0$

b) $y'' + 4y' + 4y = 0$

Критерии оценивания самостоятельных работ

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент решил все предлагаемые задания, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент решил не менее 85% предлагаемых заданий, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент решил не менее 65%, предлагаемых заданий, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения

При оценивании работы учитывается качество письменной речи

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра алгебры, геометрии и МПМ.

Комплект заданий для контрольной работы

В – 1

1. Даны матрицы A , B и C . Выполнить действия: $4E - 2A + 3BC^T$,

$$\text{если: } A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -5 \\ 3 & 8 & 4 \\ 0 & 7 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ -3 & 0 & 4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & -8 & 0 \\ 3 & -1 & 2 \\ 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

2. Построить прямую $2y+5=0$.

3. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{2x}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x}\right)^{\frac{x}{2}}$

4. Найти производные функций: а) $y=1+\sqrt[3]{x}$, б) $y=2x \cdot e^x$

5. Вычислить интеграл: а) $\int (1-x)dx$; б) $\int_0^3 (x-2x^2)dx$

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

В – 2

1. Даны матрицы A, B, C, D . Найти определители: 1) $|A|$; 2) $|B^T|$ 3) $|B \cdot C|$;

$$|D|, \text{ если: } A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 0 & 1 & 8 \\ 3 & 8 & -3 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 \\ 0 & 3 & 0 \\ 7 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(2,3)$ и образующей с осью Ox угол: 45° .

3. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{3x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{5}{x}\right)^{\frac{x+2}{5}}$.

4. Найти производные функций: а) $y = \sin x$; б) $y = 2^x + x^5 + e^x + 1/x$.

5. Вычислить интеграл: а) $\int (2^x + 3^x) dx$; б) $\int_3^4 (3 - x) dx$

6. Построить гистограмму вариационного ряда:

$x_i - x_{i+1}$	1-6	6-11	16-21	21-26
n_i	15	10	25	5

В-3

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = -3 \end{cases}$$

2. Построить прямую $2y - x + 4 = 0$.

3. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 1}{x^4 + 3x^2 - 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2 - x}{-x^3 - x + 2}$.

4. Найти производные функций: а) $y = x \cdot \ln x$; б) $y = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

5. Вычислить интеграл: а) $\int_0^\pi \sin x dx$; б) $\int_1^2 (\sqrt{x} - 2) dx$.

6. Дано $A = \{5; 7; 8; 11; 15; 17; 20; 23\}$ и $B = \{5; 7; 15; 17; 20\}$. Найти $A \cup B$, $A \cap B$, A/B , B/A .

В - 4

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 20 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 11 \\ 2x_1 + 10x_2 + 9x_3 = 40 \end{cases}$$

2. Составить уравнение прямой и построить прямую на чертеже, зная ее угловой коэффициент k и отрезок b , отсекаемый ею на оси Oy : $k = \frac{1}{5}$, $b = 3$.

3. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3}{x^4 + x^2 + 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{x}}$;

4. Найти производные функций: а) $y = \frac{x-2}{e^x}$; б) $y = 5^x$.

5. Вычислить интеграл: а) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin x dx$; б) $\int (x^2 - 1) dx$.

6. В коробке 5 одинаковых, пронумерованных кубиков. Наудачу по одному извлекают все кубики. Найти вероятность того, что номера извлеченных кубиков появятся в возрастающем порядке.

В – 5

1. Даны матрицы A , B и C . Выполнить действия: $4E + 6A - 2B^T C$, если:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & 8 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 \\ 0 & 4 & 8 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 1 & 3 & -2 \\ 0 & 1 & 9 \end{pmatrix}.$$

2. Определить, какие из точек $A(0;1)$, $B(1;2)$, $C(-3;0)$ лежат на прямой $x - 2y + 3 = 0$ и какие не лежат на ней.

3. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - 3x^4 + 7x - 1}{3x^5 + 2x^3 - 3}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{\frac{4x-3}{3}}$.

4. Найти производные функций: а) $y = x^3 \cdot \log_3 x$; б) $y = 4^x$.

5. Вычислить интеграл: а) $\int_1^2 \left(1 - \frac{1}{x}\right) dx$ б) $\int (x^5 - 2x + \sqrt[3]{x}) dx$.

6. Построить полигон вариационного ряда:

x_i	15	16	17	18	19
n_i	25	30	60	70	45

В – 6

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} 6x_1 + 8x_2 + x_3 = -8 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = -3 \\ 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 = -6 \end{cases}$$

2. Определить точки пересечения прямой $2x-5y+11=0$ с координатными осями и построить эту прямую.
3. Найти предел функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3}{1-2x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{5x}{3}\right)^{2x}$.
4. Найти производные функций: а) $y = \arctg x - x + 2$; б) $y = \ln x + 1 + x^2 - x^3$.
5. Вычислить интеграл: а) $\int_0^1 (\sqrt{x} - 2) dx$ б) $\int (4^x - e^x) dx$
6. Из 60 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент подготовил 50. Какова вероятность того, что взятый наудачу студентом билет, содержащий два вопроса, будет состоять из подготовленных им вопросов.

В – 7

1. Решить систему уравнений методом Гаусса
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 + 5x_3 = 4 \end{cases}$$
2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-2; 3)$ параллельно прямой $y=2x-5$.
3. Найти предел функций: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{3x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3x)^{\frac{2}{3x}}$.
4. Найти производные функций: а) $y = 4x^6 - \frac{2x}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}$; б) $y = \ln x$.
5. Вычислить интеграл: а) $\int_0^1 (2\sqrt{x} - 3x) dx$ б) $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
6. Из спортивного клуба, насчитывающего 30 членов, надо составить команду из 4 человек для участия в беге на 1000 м. Сколькими способами можно это сделать?

В - 8

1. Даны матрицы A, B, C, D . Найти определители: 1) $|A|$; 2) $|B^T|$; 3) $|B \cdot C|$,

$$\text{если: } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 \\ 2 & 0 & 5 \\ 6 & 7 & 8 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 8 & 3 & -1 \\ 1 & 4 & 0 \\ 1 & 7 & -1 \end{pmatrix}$$

2. Дано уравнение прямой $3x - y - 4 = 0$. Определить угловой коэффициент k прямых параллельной данной прямой и перпендикулярной к данной прямой.

3. Найти предел функций: а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 + x^2 + 3}{x^2 + 3x - 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{7x}$.

4. Найти производные функций: а) $y = 4x + \frac{x}{2} - 5\sqrt{x}$; б) $y = e^x + x^4$.

5. Вычислить интеграл: а) $\int (5x^3 - 6x^2 + \cos x) dx$ б) $\int_1^2 \left(x^2 - \frac{1}{x^3} \right) dx$.

6. Построить полигон вариационного ряда:

x_i	1	2	3	4	5
n_i	5	10	6	4	5

В - 9

1. Даны матрицы A, B и C . Выполнить действия: $2BC + 3A^T - 5E$,

$$\text{если: } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 6 & 4 & 9 \\ -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix};$$

2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-1; 3)$ перпендикулярно к прямой $y = 2x - 5$.

3. Найти предел функций: а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x + 8}{x^3 + 6}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x}{2x^2 - 9x}$.

4. Найти производные функций: а) $y = \frac{1-x}{x+1}$; б) $y = e^x + \ln x + \operatorname{ctg} x$.

5. Вычислить интеграл: а) $\int (5x + x^3 - \cos x) dx$ б) $\int_0^3 \left(2x - \frac{1}{x^3} \right) dx$

6. Дано $A = \{a; b; c; d; k; l; m; n; o\}$ и $B = \{e; d; c; o; x; y\}$. Найти $A \cup B$, $A \cap B$, A/B , B/A .

В –10

1. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 + 5x_3 = 4 \end{cases}.$$

2. Определить, какие из точек $A(0; -2)$, $B(-1; 2)$, $C(-3; 0)$ лежат на прямой $x - 2y + 5 = 0$ и какие не лежат на ней.

3. Найти пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 + 5x + 6)$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$.

4. Найти производные функций: а) $y = x^5 - 6 \ln x + \cos x$; б) $y = 3^x$.

5. Вычислить интеграл: а) $\int_0^1 (1 + 3\sqrt{x}) dx$ б) $\int_3^4 \left(4x - \frac{1}{x^2} \right) dx$

6. В цехе работают семь 8 мужчин и 3 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны два человека. Найти вероятность того, что все отобранные лица окажутся мужчинами.

Критерии оценивая самостоятельных работ и контрольной работы:

Оценка «**отлично**» выставляется, если студент решил все предлагаемые задания, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если студент решил не менее 85% предлагаемых заданий, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если студент решил не менее 65%, предлагаемых заданий, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения

При оценивании работы учитывается качество письменной речи

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет
Кафедра алгебры, геометрии и МПМ

Комплект вопросов для проведения зачета
по дисциплине «Математика»

1. Метод координат и его приложение. Полярные координаты.
2. Расстояние между двумя точками на плоскости.
3. Деление отрезка в данном отношении.
4. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
5. Общее уравнение прямой
6. Уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку.
7. Уравнение прямой в отрезках.
8. Угол между прямыми.
9. Взаимное расположение двух прямых.
10. Расстояние от точки до прямой.
11. Уравнение окружности.
12. Каноническое уравнение эллипса.
13. Каноническое уравнение гиперболы.
14. Каноническое уравнение параболы.
15. Определители.
17. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
18. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.
19. Основные теоремы о пределах.
20. Первый замечательный предел.
21. Второй замечательный предел.
22. Непрерывность функции.
23. Задачи, приводящие к понятию производной.
24. Определение производной.
25. Производная суммы, производная произведения.
26. Производная частного.
27. Производная сложной функции.
28. Производные $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$.
29. Производные $\log_a x$, x^n , a^x .
30. Производные $\arcsin x$, $\arccos x$, $\operatorname{arctg} x$, $\operatorname{arcctg} x$.

31. Дифференциал функции. Таблица формул для дифференцирования.
32. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья.
33. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы.
34. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
35. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба.
36. Построение графика функции. Схема построения.
37. Понятие первообразной функции и неопределенный интеграл.
38. Свойства неопределенного интеграла.
39. Таблица основных неопределенных интегралов.
40. Интегрирование по частям.
41. Интегрирование дробно-рациональных функций.
42. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений.
43. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла.
44. Понятие определенного интеграла.
45. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
46. Геометрические приложения определенного интеграла.
47. Определение и основные свойства функции нескольких переменных.
48. Частные производные и дифференциал.
49. Экстремумы (максимум и минимум) функции нескольких переменных.
50. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
52. Линейные неоднородные уравнение 1-го порядка. Метод вариации произвольной постоянной.
53. Дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами (однородные, неоднородные).
54. Определение вероятности. Теоремы сложения, умножения вероятностей.
55. Условная вероятность.
56. Формула Байеса.
57. Формула Бернулли.

Критерии оценивания знаний студентов на зачете

1. Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, который

- прочно усвоил программный материал;
- верно, аргументировано ответил на вопросы;
- без ошибок выполнил практические задания.

Дополнительными условиями получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении контрольных и самостоятельных работ, систематическая активная работа на практических занятиях, при стопроцентной посещаемости таковых.

2. Оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, который

- не справился с более 50% предлагаемых заданий;
- не в состоянии ответить на дополнительные вопросы, предлагаемые преподавателем.

При выставлении оценки учитывается качество устной и письменной речи.

Составитель _____ Г.Н. Кимаковская

«_____» _____ 2021 г.