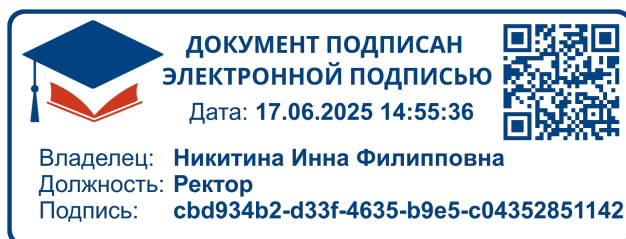


Автономная некоммерческая организация высшего и профессионального образования
«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»
(АНО ВПО «ПСИ»)



Приложение № 1
к Рабочей программе дисциплины
«Математика»

УТВЕРЖДЕН
Ученым советом АНО ВПО «ПСИ»
(протокол от 11.06.2025 № 03)
Председатель Ученого совета,
ректор

И.Ф. Никитина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рабочей программы дисциплины

«Математика»

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Профиль – финансовый менеджмент

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Пермь 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
I.ЭКСПРЕСС-ТЕСТЫ	4
II. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	18
III. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	34
IV. РАБОТА В МАЛОЙ ГРУППЕ	39
V. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНАМ	42
ЭКЗАМЕН 1	42
ЭКЗАМЕН 2	43
БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ 1	45
БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ 2	59

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий (экспресс-тесты, итоговые тесты), контрольной работы для студентов заочной формы обучения, работы в малых группах и промежуточной аттестации в форме вопросов и билетов к экзамену.

3. Структура и содержание заданий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математика».

4. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной:

способность проектировать организационные структуры, участвовать в разработке стратегий управления человеческими ресурсами организаций, планировать и осуществлять мероприятия, распределять и делегировать полномочия с учетом личной ответственности за осуществляемые мероприятия (ОПК-3);

владение навыками стратегического анализа, разработки и осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности (ПК-3);

владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путей их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10).

5. Проверка и оценка результатов выполнения заданий

По каждому виду фонда оценочных средств представлены критерии выставления оценок, подтверждающие освоение студентом компетенций, формируемых дисциплиной «Математика».

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра экономики и управления

I.ЭКСПРЕСС-ТЕСТЫ

Примечание: Экспресс-тесты составлены по конкретной теме. При проведении экспресс-теста преподаватель определяет виды и количество заданий, которые будет выполнять студент. В экспресс-тест включают от 3-х и более заданий (по усмотрению преподавателя и в зависимости от регламента аудиторного времени).

Тема № 2. Аналитическая геометрия

2.1. Какие из данных уравнений задают на плоскости прямые: $(l_1) y = x - 1$,

$$(l_2) x = 0, (l_3) x \cdot y = 1?$$

1) l_1, l_2 , 2) l_2, l_3 , 3) l_1, l_3 ,

4) все уравнения

2.2. Выяснить без построения, какие из данных прямых параллельны: $(l_1) y = 2x - 3$,

$$(l_2) y = -2x + 3, (l_3) y = 0,5x - 3, (l_4) 2x - y + 3 = 0, (l_5) x + 2y + 3 = 0.$$

1) l_2, l_4 , 2) l_1, l_4 , 3) l_3, l_4 ,

4) l_2, l_1 , 5) другой ответ.

2.3. Какие из данных прямых перпендикулярны:

$$(l_1) y = 2x - 3, (l_2) y = 3 - 2x, (l_3) 2x + y = 0.$$

1) l_1, l_2 , 2) l_3, l_1 3) все уравнения, 4) никакие

2.4. Две прямые $(l_1) y = k_1x + b_1$ и $(l_2) y = k_2x + b_2$ параллельны. Какие условия справедливы?

1) $k_1 = k_2, b_1 = b_2$, 2) b_1, b_2 - любые,

3) $k_1 \neq k_2$, 4) k_1, k_2 - любые.

2.5. Каковы знаки для k и b , если прямая $y = kx + b$ образует с осью абсцисс острый угол?

1) $k > 0, b > 0$, 2) $k < 0, b > 0$,

3) $k < 0, b < 0$, 4) $k > 0, b < 0$.

2.6. В уравнении прямой линии $y = kx + b$ коэффициенты $k > 0, b = 0$. Как располагается прямая?

1) проходит через начало координат, 2) параллельна оси ОХ,

3) параллельна оси ОУ, 4) образует с осью ОХ острый угол,

5) образует с осью ОУ тупой угол

2.7. В общем уравнении прямой $Ax + By + C = 0$ коэффициенты $A = C = 0$. Как располагается прямая?

1) проходит через начало координат, 2) параллельна оси ОХ,

3) параллельна оси ОУ, 4) совпадает с осью ОХ,

5) является осью ОУ

2.8. Найдите для прямой угловой коэффициент.

1) A , 2) $\frac{A}{B}$, 3) $\frac{B}{A}$, 4) $-\frac{A}{B}$, 5) $-\frac{B}{A}$

2.9. Найдите для прямой $2x + y - 1 = 0$ угловой коэффициент.

1) 2, 2) $\frac{1}{2}$, 3) -2, 4) $-\frac{1}{2}$, 5)

2.10. Дано неравенство $x - 3y - 6 \leq 0$, задающее полуплоскость. Содержит ли полуплоскость точки $(0, 0)$ и $(1, -2)$?

1) да, нет, 2) нет, да, 3) да, да, 4) нет, нет

2.11. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $2x - 5y - 6 = 0$, равен ...

1) $\frac{2}{5}$ 2) $-\frac{2}{5}$ 3) $\frac{5}{6}$ 4) $-\frac{6}{5}$

2.12. Прямая линия проходит через точки $M_1(1; -2)$ и $M_2(2; 3)$. Тогда она пересекает ось Ох в точке ...

1) $(1, 4; 0)$ 2) $(1, 6; 0)$ 3) $(0; 7)$ 4) $(0; -7)$

2.13. Какие из заданных уравнений определяют эллипсы:

а) $2x^2 + 2y^2 + 5 = 0$, б) $x^2 + 2y^2 - 1 = 0$, в) $2x^2 - y^2 - 4 = 0$, г) $(x-2)^2 + y^2 - 4 = 0$.

1) а, в, 2) б, г, 3) а, г, 4) а, в, г, 5) а, б, г.

2.14. Найдите координаты вершины параболы $y = x^2 - 1$.

1) (0,1) , 2) (1,-1) , 3) (-1,0) , 4) (0,-1) , 5) (1,1) .

2.15. Найдите координаты вершины параболы $y = x^2 + 2x + 1$.

1) (1,0) , 2), 3) (0,-1) , 4) (0,1) , 5) (-1,1) .

2.16. Каковы координаты центра окружности $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 4$?

1) (1,1) , 2) (-1,-1) , 3) (-1,1) , 4) (1,-1) .

2.17. Найдите параметры a и b для эллипса $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$.

1) 4 и 2, 2) 2 и 1, 3) 2 и $\sqrt{2}$, 4) ± 2 и $\pm \sqrt{2}$.

2.18. Запишите уравнения асимптот гиперболы $y = \frac{2}{x}$.

1) $x = 0$, 2) $y = 0$, 3) $y = 2x$, 4) $y = -2x$.

2.19. Найдите точку пересечения линии $y - x^2 - 1 = 0$ с осью абсцисс.

1) (-1,0) , 2) (1,0) , 3) , 4) , 5) .

2.20. Найдите точки пересечения линии $x^2 + y^2 = 1$ с осью ординат.

1) $A(-1,0)$, 2) , 3) , 4) , 5) .

2.21. Укажите соответствие между уравнениями

1. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$, 2. $x^2 + 14x + y^2 = 0$, 3. $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{13} = 1$

и видами кривых второго порядка

а) парабола, б) эллипс, в) гипербола, д) окружность

2.22. Если уравнение окружности имеет вид $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 36$, то его центром C и радиусом r являются ...

$$1) C(-3; -5), r = 6, 2) C(3; 5), r = 36, 4),$$

$$2.23. \text{ Расстояние между фокусами эллипса } \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1 \text{ равно ... (запишите ответ).}$$

$$2.24. \text{ Уравнением кривой второго порядка } 2x^2 + 5y^2 + 12x + 8 = 0 \text{ на плоскости определяется ...}$$

1) эллипс 2) гипербола 3) парабола 4) окружность

Тема № 4. Векторная алгебра

4.1. Даны точки $A(-1, 0, 4)$, $B(0, 2, -3)$. Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$.

$$1) (1, 2, -7), 2) (-1, -2, 7), 3) (1, 2, -7), 4) (-1, -2, 7), 5) (-1, 2, 1).$$

4.2. Дан вектор $\vec{a} = (-1, 2, -3)$. Найти его длину.

$$1) 14, 2) -6, 3) -2, 4) -4, 5) 6.$$

4.3. Даны векторы $\vec{x} = (1, -1)$, $\vec{y} = (0, 2)$. Найти скалярное произведение $\vec{x} \cdot \vec{y}$.

$$1) 0, 2) -1, 3) 1, 4) 2, 5) -2.$$

4.4. Найти скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если длины векторов $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 1$, а угол между ними равен 60° . 1) -1 , 2) 1 , 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 5) $\sqrt{3}$.

4.5. Даны векторы $\vec{x} = (1, -1)$, $\vec{y} = (2, -2)$, $\vec{z} = (-1, 1)$. Какие из них коллинеарны?

$$1) \vec{x} \text{ и } \vec{y}, 2) \text{ и } \vec{z}, 3) \text{ и } , 4) , , , 5) \text{никакие.}$$

4.6. Для каких значений c векторы $(c, 3)$ и $(c, -4)$ ортогональны?

$$1) 12, 2) 6, 3) $2\sqrt{3}$, 4) 4$$

4.7. Какие условия выполняются для коллинеарных векторов $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1)$, $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$?

$$1) \frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2}, 2) x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2 = 0, 3) x_1 = y_1 = z_1, x_2 = y_2 = z_2$$

4.8. Чему равно скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если вектор $\vec{a}$ перпендикулярен $\vec{b}$? 1) 0, 2) $\vec{0}$, 3), 4), 5) $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$

4.9. Даны два вектора: $\vec{a}$ и $\vec{b}$, где $\|\vec{a}\| = 3$, $\|\vec{b}\| = 2\sqrt{3}$, угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен $\frac{\pi}{3}$. Тогда скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равно ...

1) 9 2) $3\sqrt{3}$ 3) 6 4) $6\sqrt{3}$

Тема № 6. Интегральное исчисление

Вычислить интегралы:

6.1 а) $\int x \sin x \, dx$, б) $\int \frac{x-1}{x^2+2x} \, dx$, в) $\int \sin^3 x \cdot \cos^2 x \, dx$.

Варианты ответов:

- а) 1) $-\frac{x}{2} \cos 3x + \frac{1}{9} \sin 3x + C$, 2) $\frac{x}{2} \cos 3x + \frac{1}{9} \sin 3x + C$, 3) $-\frac{x}{2} \sin 3x + \frac{1}{9} \cos 3x + C$,
4) $\frac{x}{2} \sin 3x + \frac{1}{9} \cos 3x + C$.
б) 1) $C + \frac{1}{2} \ln|x| + \frac{3}{2} \ln|x+2|$, 2) $C - \frac{1}{2} \ln|x| + \frac{3}{2} \ln|x+2|$, 3) $C + \frac{1}{2} \ln|x| - \frac{3}{2} \ln|x+2|$,
4) $C - \frac{1}{2} \ln|x| - \frac{3}{2} \ln|x+2|$.
в) 1) $\frac{1}{15} \cos^2 x (3 \cos^3 x - 5) + C$, 2) $\frac{1}{15} \cos^3 x (3 \cos^2 x + 5) + C$,
3) $\frac{1}{15} \cos^3 x (3 \cos^2 x - 5) + C$, 4) $\frac{1}{15} \cos^2 x (3 \cos^3 x + 5) + C$.

6.2 а) $\int x \cdot e^{-x} \, dx$, б) $\int \frac{x+2}{(x-3)(x+1)} \, dx$, в) $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} \, dx$.

Варианты ответов:

- а) 1) $C + e^{-x}(x+1)$, 2) $C - e^{-x}(x+1)$, 3) $C + e^{-x}(x-1)$, 4) $C - e^{-x}(x-1)$.
б) 1) $\frac{5}{6} \ln|x-3| + \frac{1}{4} \ln|x+1| + C$, 2) $-\frac{5}{6} \ln|x-3| + \frac{1}{4} \ln|x+1| + C$, 3) $\frac{5}{6} \ln|x-3| - \frac{1}{4} \ln|x+1| + C$,
4) $C - \frac{5}{6} \ln|x-3| - \frac{1}{4} \ln|x+1|$.
в) 1) $\frac{1}{3 \cos^3 x} + \frac{1}{\cos x} + C$, 2) $\frac{1}{\cos x} - \frac{1}{3 \cos^3 x} + C$, 3) $\frac{1}{\cos^3 x} - \frac{1}{3 \cos x} + C$, 4) $\frac{1}{3 \cos^3 x} - \frac{1}{\cos x} + C$.

а) $\int (2x-3) \sin 5x \, dx$, б) $\int \frac{dx}{x^4-x^2}$, в) $\int \frac{\sin x \, dx}{(1-\cos x)^2}$.

6.3

Варианты ответов:

- а) 1) $\frac{3+2x}{5} \cos 5x + \frac{2}{25} \sin 5x + C$, 2) $\frac{3+2x}{5} \cos 5x - \frac{2}{25} \sin 5x + C$, 3) $\frac{3-2x}{5} \cos 5x + \frac{2}{25} \sin 5x + C$,
4) $\frac{3-2x}{5} \cos 5x - \frac{2}{25} \sin 5x + C$.
б) 1) $\frac{1}{x} - \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + C$, 2) $C - \frac{1}{x} - \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right|$, 3) $C - \frac{1}{x} + \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right|$, 4) $\frac{1}{x} + \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| + C$.
в) 1) $\frac{1}{\cos x - 1} + C$, 2) $\frac{1}{\cos x + 1} + C$, 3) $\frac{1}{1 - \cos x} + C$, 4) $C - \frac{1}{1 + \cos x}$.

$$6.4 \quad \text{a) } \int x \cdot \operatorname{arctg} x \, dx, \text{ б) } \int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} \, dx, \text{ в) } \int \frac{dx}{\cos x \sin^3 x}.$$

Варианты ответов:

- а) 1) $\frac{x^2+1}{2} \operatorname{arctg} x + \frac{x}{2} + C$, 2) $\frac{x^2-1}{2} \operatorname{arctg} x + \frac{x}{2} + C$, 3) $\frac{x^2-1}{2} \operatorname{arctg} x - \frac{x}{2} + C$,
 4) $\frac{x^2+1}{2} \operatorname{arctg} x - \frac{x}{2} + C$.
 б) 1) $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 4x + \ln \left| \frac{x^2(x-2)^5}{(x+2)^3} \right| + C$, 2) $\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 4x + \ln \left| \frac{x^2(x-2)^5}{(x+2)^3} \right| + C$,
 3) $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 4x + \ln \left| \frac{x^2(x-2)^5}{(x+2)^3} \right| + C$, 4) $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 4x - \ln \left| \frac{x^2(x-2)^5}{(x+2)^3} \right| + C$.
 в) 1) $\ln |\operatorname{tg} x| + \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^2 x + C$, 2) $\ln |\operatorname{tg} x| - \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^2 x + C$, 3) $\ln |\operatorname{tg} x| - \frac{1}{2} \sec^2 x + C$,
 4) $\ln |\operatorname{tg} x| + \frac{1}{2} \sec^2 x + C$.

$$6.5 \quad \text{a) } \int \arccos x \, dx, \text{ б) } \int \frac{x \, dx}{x^4 - 3x^2 + 2}, \text{ в) } \int \frac{\sin^4 x}{\cos^2 x} \, dx.$$

Варианты ответов:

- а) 1) $x \arccos x - \sqrt{1-x^2} + C$, 2) $x \arccos x + \sqrt{1-x^2} + C$, 3) $x \arccos x - \sqrt{1+x^2} + C$,
 4) $x \arccos x + \sqrt{1+x^2} + C$.
 б) 1) $\ln \sqrt{\frac{x^2+2}{x^2+1}} + C$, 2) $\ln \sqrt{\frac{x^2-2}{x^2-1}} + C$, 3) $\ln \sqrt{\frac{x^2-2}{x^2+1}} + C$, 4) $\ln \sqrt{\frac{x^2+2}{x^2-1}} + C$.
 в) 1) $\operatorname{tg} x + \frac{1}{4} \sin 2x + \frac{3}{2} x + C$, 2) $\operatorname{tg} x - \frac{1}{4} \sin 2x + \frac{3}{2} x + C$, 3) $\operatorname{tg} x + \frac{1}{4} \sin 2x - \frac{3}{2} x + C$,
 4) $\operatorname{tg} x - \frac{1}{4} \sin 2x - \frac{3}{2} x + C$.

$$6.6 \quad \text{a) } \int \ln(x^2 + 1) \, dx, \text{ б) } \int \frac{3x^2+1}{(x^2-1)^3} \, dx, \text{ в) } \int \operatorname{ctg}^4 x \, dx.$$

Варианты ответов:

- а) 1) $x \ln(x^2 + 1) + 2x + 2 \operatorname{arctg} x + C$, 2) $x \ln(x^2 + 1) - 2x + 2 \operatorname{arctg} x + C$,
 3) $x \ln(x^2 + 1) + 2x - 2 \operatorname{arctg} x + C$, 4) $x \ln(x^2 + 1) - 2x - 2 \operatorname{arctg} x + C$.
 б) 1) $C + \frac{x}{(x^2-1)^2}$, 2) $C + \frac{x}{(x^2+1)^2}$, 3) $C - \frac{x}{(x^2-1)^2}$, 4) $C - \frac{x}{(x^2+1)^2}$.
 в) 1) $x + \frac{1}{3} \operatorname{ctg}^3 x + \operatorname{ctg} x + C$, 2) $x - \frac{1}{3} \operatorname{ctg}^3 x - \operatorname{ctg} x + C$, 3) $x + \frac{1}{3} \operatorname{ctg}^3 x - \operatorname{ctg} x + C$,
 4) $x - \frac{1}{3} \operatorname{ctg}^3 x + \operatorname{ctg} x + C$.

$$6.7 \quad \text{a) } \int x^n \ln x \, dx, \text{ б) } \int \frac{dx}{x^2 - 6x + 18}, \text{ в) } \int \operatorname{tg}^5 x \, dx.$$

Варианты ответов:

- а) 1) $\frac{x^{n+1}}{n+1} (\ln x - \frac{1}{n+1}) + C$, 2) $\frac{x^{n+1}}{n+1} (\ln x + \frac{1}{n+1}) + C$, 3) $\frac{x^{n+1}}{n+1} (\ln x - \frac{1}{n+1}) + C$, 4) $\frac{x^{n+1}}{n+1} (\ln x + \frac{1}{n+1}) + C$.

- б) 1) $C - \frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x-3}{3}$, 2) $C - \frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x+3}{3}$, 3) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x+3}{3} + C$, 4) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x-3}{3} + C$.
 в) 1) $\frac{1}{4} \operatorname{tg}^4 x - \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x - \ln |\cos x| + C$, 2) $\frac{1}{4} \operatorname{tg}^4 x - \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x + \ln |\cos x| + c$,
 3) $\frac{1}{4} \operatorname{tg}^4 x + \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x - \ln |\cos x| + C$, 4) $\frac{1}{4} \operatorname{tg}^4 x + \frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x + \ln |\cos x| + C$.

6.8 а) $\int \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx$, б) $\int \frac{x-2}{x^2-4x+7} dx$, в) $\int \frac{dx}{1+\operatorname{tg} x}$.

Варианты ответов:

- а) 1) $x \operatorname{arctg} \sqrt{x} - \sqrt{x} - \operatorname{arctg} \sqrt{x} + C$, 2) $x \operatorname{arctg} \sqrt{x} + \sqrt{x} + \operatorname{arctg} \sqrt{x} + C$,
 3) $x \operatorname{arctg} \sqrt{x} + \sqrt{x} - \operatorname{arctg} \sqrt{x} + C$, 4) $x \operatorname{arctg} \sqrt{x} - \sqrt{x} + \operatorname{arctg} \sqrt{x} + C$.
 б) 1) $\frac{1}{2} \ln(x^2 - 4x + 7) + C$, 2) $\frac{1}{2} \ln(x^2 + 4x - 7) + C$, 3) $\frac{1}{2} \ln(x^2 + 4x + 7) + C$,
 4) $\frac{1}{2} \ln(x^2 - 4x - 7) + C$.
 в) 1) $\frac{1}{2}(x + \ln |\sin x - \cos x|) + C$, 2) $\frac{1}{2}(x + \ln |\sin x + \cos x|) + C$,
 3) $\frac{1}{2}(x - \ln |\sin x - \cos x|) + C$, 4) $\frac{1}{2}(x - \ln |\sin x + \cos x|) + C$.

6.9 а) $\int \frac{\lg x}{x^3} dx$, б) $\int \frac{x^2 dx}{1-x^4}$, в) $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$.

Варианты ответов:

- а) 1) $C - \frac{1}{2x^2} \lg(x\sqrt{e})$, 2) $C + \frac{1}{2x^2} \lg(x\sqrt{e})$, 3) $C - \frac{1}{2x^2} \ln(x\sqrt{10})$, 4) $C + \frac{1}{2x^2} \ln(x\sqrt{10})$.
 б) 1) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x + C$, 2) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x + C$, 3) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{1-x}{1+x} \right| + \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x + C$,
 4) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{1-x}{1+x} \right| - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x + C$.
 в) 1) $\frac{\sqrt{2}}{2} \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{8} - \frac{x}{2} \right) \right| + C$, 2) $\frac{\sqrt{2}}{2} \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2} \right) \right| + C$, 3) $\frac{\sqrt{2}}{2} \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{8} + \frac{x}{2} \right) \right| + C$,
 4) $\frac{\sqrt{2}}{2} \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2} \right) \right| + C$.

6.10 а) $\int \ln^2 x dx$, б) $\int \frac{(x^4+1)dx}{x^3-x^2+x-1}$, в) $\int \frac{dx}{5-4\sin x+3\cos x}$.

Варианты ответов:

- а) 1) $x(\ln^2 x + 2 \ln x + 2) + C$, 2) $x(\ln^2 x - 2 \ln x + 2) + C$, 3) $x(\ln^2 x + 2 \ln x - 2) + C$,
 4) $x(\ln^2 x - 2 \ln x - 2) + C$.
 б) 1) $\frac{(x-1)^2}{2} + \ln \frac{|x-1|}{\sqrt{x^2+1}} - \operatorname{arctg} x + C$, 2) $\frac{(x+1)^2}{2} + \ln \frac{|x-1|}{\sqrt{x^2+1}} + \operatorname{arctg} x + C$,
 3) $\frac{(x+1)^2}{2} + \ln \frac{|x-1|}{\sqrt{x^2+1}} - \operatorname{arctg} x + C$, 4) $\frac{(x-1)^2}{2} - \ln \frac{|x-1|}{\sqrt{x^2+1}} + \operatorname{arctg} x + C$.
 в) 1) $\frac{1}{2-\operatorname{tg} \frac{x}{2}}$, 2) $\frac{1}{2+\operatorname{tg} \frac{x}{2}}$, 3) $\frac{1}{2-\operatorname{ctg} \frac{x}{2}}$, 4) $\frac{1}{2+\operatorname{ctg} \frac{x}{2}}$.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной данными линиями

$y^2 = 2x + 1$ и $x - y - 1 = 0$.

6.11

Варианты ответов:

$$1) \frac{16}{3}; 2) \frac{17}{3}; 3) \frac{16}{5}; 4) \frac{17}{4}.$$

6.12 $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.

Варианты ответов:

$$1) \frac{2}{3}; 2) \frac{1}{3}; 3) \frac{1}{4}; 4) \frac{2}{5}.$$

6.13 $y^2 + 8x = 16$ и $y^2 - 24x = 48$.

Варианты ответов:

$$1) \frac{31}{3} \sqrt{6}; 2) \frac{34}{3} \sqrt{6}; 3) \frac{32}{3} \sqrt{6}; 4) \frac{29}{3} \sqrt{6}.$$

6.14 $y = x^2$ и $y = \frac{x^3}{3}$.

Варианты ответов:

$$1) \frac{7}{4}; 2) \frac{7}{3}; 3) \frac{9}{5}; 4) \frac{9}{4}.$$

6.15 $y = \frac{1}{1+x^2}$ и $y = \frac{x^2}{2}$.

Варианты ответов:

$$1) \frac{\pi}{2} + \frac{1}{3}; 2) \frac{\pi}{2} - \frac{1}{3}; 3) \frac{\pi}{3} - \frac{1}{2}; 4) \frac{\pi}{3} + \frac{1}{2}.$$

Тема 8. Последовательность и ряды**Найти область сходимости степенного ряда**

8.1.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \cdot x^n.$$

Варианты ответов:

$$1) (-1;1); 2) [-1;1]; 3) [-1;1); 4) (-1;1].$$

$$8.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \cdot (x-2)^n.$$

Варианты ответов:

1) $[1;3]$; 2) $[1;3]$; 3) $(1;3)$; 4) $(1;3]$.

$$8.3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{(2n-1)!}.$$

Варианты ответов:

1) $(-1;1)$; 2) $(-1;1]$; 3) $(-\infty;+\infty)$; 4) $(-2;2]$.

$$8.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \cdot (x-4)^n.$$

Варианты ответов:

1) $(3;5)$; 2) $(3;5]$; 3) $[3;5]$; 4) $[3;5)$.

$$8.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n}}{n}.$$

Варианты ответов:

1) $[-1;1)$; 2) $(-1;1)$; 3) $(-1;1]$; 4) $[-1;1]$.

$$8.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n + 3^n}.$$

Варианты ответов:

1) $(-3;3)$; 2) $[-3;3]$; 3) $(-3;3]$; 4) $[-3;3)$.

$$8.7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} \cdot \left(\frac{x-1}{2} \right)^n.$$

Варианты ответов:

1) $[-1;3]$; 2) $(-1;3]$; 3) $(-1;3)$; 4) $[-1;3)$.

$$8.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot (n+1)}.$$

Варианты ответов:

1) $(-1;1)$; 2) $(-1;1]$; 3) $[-1;1]$; 4) $[-1;1)$.

$$8.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n \cdot 10^{n-1}}.$$

Варианты ответов:

1) $(-10;10)$; 2) $(-10;10]$; 3) $[-10;10]$; 4) $[-10;10)$.

$$8.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{n^2}.$$

Варианты ответов:

1) $[-2;0]$; 2) $(-2;0)$; 3) $(-2;0]$; 4) $[-2;0]$.

Вычислить с помощью рядов с точностью до 0,0001

8.11. $\frac{1}{\sqrt[5]{e}}$.

Варианты ответов:

1) 0,8186; 2) 0,8187; 3) 0,8286; 4) 0,8287.

8.12. $\cos 18^\circ$.

Варианты ответов:

1) 0,9510; 2) 0,9512; 3) 0,9513; 4) 0,9511.

8.13. $\sqrt[5]{1,1}$.

Варианты ответов:

1) 1,0191; 2) 1,0192; 3) 1,0194; 4) 1,0195.

8.14. $\ln 1,04$.

Варианты ответов:

1) 0,0392; 2) 0,0394; 3) 0,0393; 4) 0,0391.

8.15. $\ln 5$.

Варианты ответов:

1) 1,6193; 2) 1,6093; 3) 1,6094; 4) 1,6194.

8.16. $\int_0^{0,5} e^{\sin x} dx$.

Варианты ответов:

1) 0,6449; 2) 0,6448; 3) 0,6447; 4) 0,6451.

8.17. $\int_0^{0,5} \frac{1 - \cos x}{x^2} dx$.

Варианты ответов:

1) 0,2481; 2) 0,2484; 3) 0,2485; 4) 0,2483.

8.18. $\int_0^{0,2} \frac{\sin x}{x} dx$.

Варианты ответов:

1) 0,1998; 2) 0,1997; 3) 0,1996; 4) 0,1999.

8.19. $\ln 10$.

Варианты ответов:

1) 2,3024; 2) 2,3026; 3) 2,3025; 4) 2,3027.

8.20. $\sin 9^\circ$.

Варианты ответов:

1) 0,1564; 2) 0,1561; 3) 0,1562; 4) 0,1563.

Тема № 7. Функции комплексной переменной

Выполнить задания:

1. Выполнить действия над комплексными числами в алгебраической форме

$$\frac{(1-2i^5)(2+i^{10})}{3-2i} \quad (5 \text{ баллов})$$

2. Найти модуль и аргумент комплексного числа, изобразить это число на плоскости

$$z = 3\sqrt{3} + 3i \quad (5 \text{ баллов})$$

3. Выполнить действия над комплексными числами в алгебраической форме

$$\frac{(\sqrt{3}-i)^{17}}{(1+i)^{20}(\sqrt{3}+i)^5} \quad (10 \text{ баллов})$$

4. Найти все значения корня

$$\sqrt[3]{-5+5\sqrt{3}i} \quad (5 \text{ баллов})$$

5. Представить в тригонометрической и показательной форме $z = -3 + \sqrt{3} \cdot i$ (5 баллов)

Тема №9. Теория вероятностей и математическая статистика

Теоремы сложения и умножения вероятностей, условная вероятность, формулы полной вероятности и Байеса

Задание: выберите правильный ответ и отметьте в таблице соответствующую букву.

- 9.1. Бросаем одновременно две игральные кости. Какова вероятность, что сумма выпавших очков не больше 6?

а) $\frac{5}{12}$; б) $\frac{5}{6}$; в) $\frac{7}{12}$; г) $\frac{4}{9}$;

д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

- 9.2. Каждая буква слова «РЕМЕСЛО» написана на отдельной карточке, затем карточки перемешаны. Вынимаем три карточки наугад. Какова вероятность получить слово «ЛЕС»?

а) $\frac{2}{105}$; б) $\frac{3}{7}$; в) $\frac{1}{105}$; г) $\frac{11}{210}$;

д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

9.3. Среди студентов второго курса 50% ни разу не пропускали занятия, 40% пропускали занятия не более 5 дней за семестр и 10% пропускали занятия 6 и более дней. Среди студентов, не пропускавших занятия, 40% получили высший балл, среди тех, кто пропустил не больше 5 дней – 30% и среди оставшихся – 10% получили высший балл. Студент получил на экзамене высший балл. Найти вероятность того, что он пропускал занятия более 6 дней.

- а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{4}{5}$; в) $\frac{2}{33}$; г) $\frac{1}{33}$; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

Дискретные случайные величины и их числовые характеристики

Задание: выберите правильный ответ и отметьте в таблице соответствующую букву.

9.4. Дискретные случайные величины X и Y заданы своими законами распределения

X	-1	1	3
$P(X)$	0.3	0.4	0.3

Y	0	1
P	0	0
(Y)	.5	.5

Случайная величина $Z = X + Y$. Найти вероятность $P(|Z - E(Z)| \leq \sigma_Z)$

- а) 0.7; б) 0.84; в) 0.65; г) 0.78; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

9.5. X, Y, Z – независимые дискретные случайные величины. Величина X распределена по биномиальному закону с параметрами $n=20$ и $p=0.1$. Величина Y распределена по геометрическому закону с параметром $p=0.4$. Величина Z распределена по закону Пуассона с параметром $\lambda=2$. Найти дисперсию случайной величины $U = 3X + 4Y - 2Z$

- а) 16.4 б) 68.2; в) 97.3; г) 84.2; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

9.6. Двумерный случайный вектор (X, Y) задан законом распределения

	$X=1$	$X=2$	$X=3$
$Y=1$	0.12	0.23	0.17
$Y=2$	0.15	0.2	0.13

Событие $A = \{X = 2\}$, событие $B = \{X + Y = 3\}$. Какова вероятность события $A+B$?

- а) 0.62; б) 0.44; в) 0.72; г) 0.58; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики

Задание: выберите правильный ответ и отметьте в таблице соответствующую букву.

9.7 Независимые непрерывные случайные величины X и Y равномерно распределены на отрезках: X на $[1, 6]$ Y на $[2, 8]$. Случайная величина $Z = 3X + 3Y + 2$.

Найти $D(Z)$

- а) 47.75; б) 45.75; в) 15.25; г) 17.25; д) нет

правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

9.8. Непрерывная случайная величина X задана своей функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ 0.5x - 0.5, & 1 \leq x \leq 3 \\ 1, & x \geq 3 \end{cases} \quad \text{Найти } P(X \in (0.5; 2))$$

а) 0.5; б) 1; в) 0; г) 0.75; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

9.9. Случайная величина X распределена нормально с параметрами $\mu = 8$ и $\sigma = 3$.

Найти $P(X \in (5; 7))$

а) 0.212; б) 0.1295; в) 0.3413; г) 0.625; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

Математическая статистика

Задание: выберите правильный ответ и отметьте в таблице соответствующую букву.

9.10. Предлагаются следующие оценки математического ожидания μ , построенные по результатам четырех измерений X_1, X_2, X_3, X_4 :

$$\begin{array}{ll} \text{А) } \mu = \frac{1}{3} X_1 + \frac{1}{3} X_2 + \frac{1}{5} X_3 + \frac{1}{6} X_4 & \text{Б) } \mu = \frac{1}{4} X_1 + \frac{1}{4} X_2 + \frac{1}{4} X_3 + \frac{1}{4} X_4 \\ \text{В) } \mu = \frac{1}{3} X_1 + \frac{1}{3} X_2 + \frac{1}{6} X_3 + \frac{1}{6} X_4 & \text{Г) } \mu = \frac{1}{2} X_1 + \frac{1}{6} X_2 + \frac{1}{6} X_3 + \frac{1}{6} X_4 \\ \text{Д) } \mu = \frac{1}{3} X_1 + \frac{1}{6} X_2 + \frac{1}{6} X_3 + \frac{1}{6} X_4 \end{array}$$

Из них несмещенными оценками являются:

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

9.11. Дисперсия каждого измерения в предыдущей задаче есть σ^2 . Тогда наиболее эффективной из полученных в первой задаче несмещенных оценок будет оценка

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

9.12. На основании результатов независимых наблюдений случайной величины X , подчиняющейся закону Пуассона, построить методом моментов оценку неизвестного параметра λ распределения Пуассона

X_i	0	1	2	3	4	5
n_i	2	3	4	5	5	3

а) 2.77; б) 2.90; в) 0.34; г) 0.682; д) нет правильного ответа

а	б	в	г	д
---	---	---	---	---

Критерии выставления оценок, уровень сформированности компетенций:

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- «отлично» (повышенный уровень) выставляется в случае, если студент дал правильные ответы на 90-100% заданий экспресс-теста;
- «хорошо» (средний уровень), если студент дал правильные ответы на 70-90% заданий экспресс-теста;
- «удовлетворительно» (пороговый уровень), если студент дал правильные ответы на 50-70% заданий экспресс-теста;
- «неудовлетворительно» (уровень не сформирован), если студент дал правильные ответы менее чем на 50% заданий экспресс-теста.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра экономики и управления

II. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ТЕСТ №1 по теме «Аналитическая геометрия»

1. Координаты точки С середины отрезка АВ заданного точками А(-1, 3) и В(6, 5) равны...

$C(2.5, 4)+$

$C(2, 4.5)$

$C(2, 4)$

2. Уравнение прямой, проходящей через две точки А(1, 7) и В(2,3), имеет вид:

$y = -4x + 11+$

$y = -3x + 11$

$y = -3x + 10$

3. Известно уравнение прямой $y = -\frac{1}{3}x + 5$. Указать

прямую, перпендикулярную данной прямой:

$y = -3x - 4$

$y = -x - 5$

$y = -\frac{1}{5}x + 3$

$y = 3x - 4_+$

4. Известно уравнение прямой $y = 4x + 3$. Указать прямую, параллельную данной прямой:

$y = 2x - 4$

$y = -4x + 3$

$y = 4x - 1_+$

$y = -\frac{1}{4}x + 3$

5. Уравнение прямой проходящей через точку М(1;2) и образующей с осью Ох угол в 45° имеет вид ...

$2x - y = 0$

$3x - 2y + 1 = 0$

$x - y + 1 = 0_+$

6. Расстояние между плоскостью $2x + 4y - 4z - 6 = 0$ и точкой М(0, 3, 6) равно...

4
3+
2,5

6. Расстояние между прямой $3x + 4y - 6 = 0$ и точкой $M(-1, 3)$ равно...

0,6+
0,5
0,8

7. Расстояние между точкой $M(0, 2, 3)$ и прямой $\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}$ равно ...

5+
3
6

8. Косинус угла между плоскостями $2x + 4y - 4z - 6 = 0$ и $4x + 3y + 9 = 0$ равен...

$\cos \alpha = 2.3+$
 $\cos \alpha = 1.3$
 $\cos \alpha = 3.4$

9. Является ли линия, заданная общим уравнением $9x^2 + 25y^2 - 225 = 0$,

эллипсом.
является+
не является

10. Составить каноническое уравнение эллипса, если его большая ось равна 26 и

эксцентриситет $\varepsilon = \frac{12}{13}$.

$$\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{25} = 1$$

11. Определить фокусы эллипса, заданного каноническим уравнением $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

$$F_1(-3, 0), F_2(3, 0)$$

$$F_1(-2.0), F_2(2.0)$$

$$F_1(-2.0), F_2(2.0)$$

12. Дана гипербола $16X^2 - 9Y^2 = 144$. Уравнения директрис гиперболы имеют вид:

$$x = \pm \frac{9}{5}$$

$$X = \pm 3/7$$

$$X = \pm 8/3$$

13. Дано уравнение $16x^2 - 9y^2 - 54y - 64x - 161 = 0$. Определить тип кривой.
 гипербола+
 эллипс
 парабола
 окружность

14. Определить вид кривой и построить кривую, приведя ее к каноническому виду.

$$x^2 + 8x + y^2 - 2y + 16 = 0.$$

гипербола
 эллипс
 парабола
 окружность+

15. Определить вид кривой и построить кривую, приведя ее к каноническому виду.

$$2x^2 + 3y^2 + 8x - 6y - 25 = 0$$

гипербола
 эллипс +
 парабола
 окружность

16. Определить вид кривой и построить кривую, приведя ее к каноническому виду.

$$x^2 - 22x - y^2 - 18y - 24 = 0$$

Гипербола+
 эллипс
 парабола
 окружность

ТЕСТ №2 по теме «Векторная алгебра»

1. В ортонормированном базисе заданы векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Норма вектора $\vec{a}$ равна 2, норма вектора $\vec{b}$ равна 3, а угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен $\frac{\pi}{3}$. Тогда их скалярное произведение будет равно ...

5
 3+
 4
 2

2. Перпендикулярны ли векторы $\vec{a} = \{-7; 1; 2\}, \vec{b} = \{3; 2; -1\}$?
 Векторы не перпендикулярны+
 Векторы не перпендикулярны

3. Свойство скалярного произведения, которое не имеет места

$$(\vec{a} + \vec{b}, \vec{c}) = (\vec{a}, \vec{c}) + (\vec{b}, \vec{c})$$

$$(\lambda \vec{a}, \vec{b}) = \lambda (\vec{a}, \vec{b})$$

$$(\vec{a}, \vec{b}) = (\vec{b}, \vec{a})$$

$$(\vec{a}, \vec{b}) > 0$$

+

4. Компланарны ли векторы $\vec{a} = \{-1; 2; -1\}$, $\vec{b} = \{0; 2; 1\}$, $\vec{c} = \{2; 0; 3\}$?

Векторы не компланарны +

Векторы не компланарны

5. Коллинеарны ли векторы $\vec{c}_1$ и $\vec{c}_2$, разложенные по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$,
где $\vec{c}_1 = 5\vec{a} + 3\vec{b}$, $\vec{c}_2 = 4\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} = \{2; -1; 5\}$, $\vec{b} = \{7; 1; -3\}$.

Векторы не коллинеарны +

Векторы коллинеарны

6. Даны точки: $A(1; 0; -1)$, $B(0; 1; 3)$, $C(2; 0; 1)$.

Произведение. $\vec{AB} \cdot \vec{BC} \cdot \vec{AC}$; равно...

0 +

1

2

7. Даны вершины пирамиды

$A(4; 2; 5)$, $B(0; 3; 7)$, $C(3; 5; 2)$, $D(1; 3; 6)$ и точка $P(1; 2; 2)$. Квадрат длины ребра AB равен...

20

21 +

27

8. Даны вершины пирамиды

$A(4; 2; 5)$, $B(0; 3; 7)$, $C(3; 5; 2)$, $D(1; 3; 6)$ и точка $P(1; 2; 2)$. Объем пирамиды равен...

1/4

1/3 +

1/5

9. Найти вектор $\vec{x}$ коллинеарный вектору $\vec{a} = \{2; 1; -2\}$ и удовлетворяющий условию $\vec{x} \cdot \vec{a} = 27$

$$\vec{x} = 3\vec{a} = \{6; 3; -6\} +$$

ТЕСТ №3 по теме «Интегральное исчисление»

Задание № 1. (•выберите один вариант ответа)

$\int \frac{dx}{x^2 - 4}$ равен

1) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right|$

2) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+2}{x-2} \right| + C$

3) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$

4) $\ln \left| \frac{x+2}{x-2} \right| + C$

Задание № 2. (●выберите один вариант ответа)

$\int \cos 2x dx$ равен

1) $\frac{1}{2} \sin 2x$

2) $-\frac{1}{2} \sin 2x + C$

3) $\frac{1}{2} \sin 2x + C$

4) $\sin 2x + C$

Задание № 3. (●выберите один вариант ответа)

$\int (x^4 + 8x^2 - \sqrt{x}) dx$ равен

1) $3x^2 + 16x - \frac{1}{2\sqrt{x}} + c;$

2) $-4x^3 + \frac{8x^3}{3} - \frac{3}{2}\sqrt{x^3} + c;$

3) $\frac{x^5}{5} + \frac{8x^3}{3} - \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + c;$

1) $\frac{x^5}{5} + 8x^3 - \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + c$

Задание № 4. (●выберите один вариант ответа)

Значение первообразной для интеграла $\int (x^4 + 8x^2) dx$ соответствует

1) $3x^2 + 16 + c;$

2) $\frac{x^3}{4} + \frac{8x^3}{3};$

3) $\frac{x^5}{5} + \frac{24x^3}{3} + c$

2) $4x^3 + 16 + c;$

Задание № 5. (●выберите один вариант ответа)

вид

Пусть $F(x)$ - первообразная для $f(x)$, тогда формула Ньютона – Лейбница имеет

- 1) $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$
- 2) $\int_a^b f(x)dx = f(a) - f(b)$
- 3) $\int_a^b f(x)dx = f(b) - f(a)$
- 4) $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$

Задание № 6. (●выберите один вариант ответа)

$\int_0^1 x^2 dx$ равен

- 1) $-\frac{1}{3}$
- 2) $\frac{1}{3} + C$
- 3) 3
- 4) $\frac{1}{3}$

Задание № 7. (●выберите один вариант ответа)

Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2$, прямой $x=1$ и осью Ox , равна

- 1) 3
- 2) $-\frac{1}{3}$
- 3) $\frac{1}{3}$
- 4) 5

Задание № 8. (●выберите один вариант ответа)

Площадь фигуры, ограниченной линиями $y=5-x^2$ и $y=x-1$ равна

- 1) $20\frac{5}{6}$
- 2) $\frac{61}{3}$
- 3) $\frac{38}{8}$
- 4) $\frac{40}{3}$

Задание № 9. (●выберите один вариант ответа)

Объем тела, образованного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной ветвью параболы $x = \sqrt{y}$ и отрезком $1 \leq y \leq 4$ оси ординат равен

- 1) $\frac{31}{5}\pi$
- 2) $\frac{15}{2}\pi$
- 3) $\frac{27}{3}\pi$
- 4) $\frac{27}{8}\pi$

Задание № 10. (●выберите один вариант ответа)

$$\int_0^{\sqrt{3}} x\sqrt{1+x^2} dx$$

равен

- 1) $\frac{7}{3}$
- 2) $\frac{1}{3} + C$
- 3) 3
- 4) $\frac{1}{3}$

Задание № 11. (●выберите один вариант ответа)

$$\int_{-2}^2 10x e^{x^2} dx$$

равен

- 1) 0
- 2) 10
- 3) e^{-2}
- 4) e^2

ТЕСТ №4 по теме «Функции комплексной переменной»

1. Найти модуль комплексного числа i^i , максимально близкого к 1.

- a) -1
- b) $\pi^{-e/2}$
- c) $e^{-\pi/2}$
- d) $e^{\pi/2}$
- e) $\pi^{e/2}$
- f) 1

2. Является ли точка $z = \infty$ особой точкой для функции $\sin(\sqrt{z})/\sqrt{z}$ и какого типа?

- a) Существенно особая точка
- b) устранимая особая точка
- c) полюс
- d) не является особой точкой
- e) точка ветвления бесконечного порядка
- f) точка ветвления второго порядка

3. Каким разложением можно представить аналитическую функцию переменной z в некоторой проколотой окрестности точки ветвления a конечного порядка n

- a) $\sum_{k=0}^{\infty} c_k (z-a)^k$
- b) $\sum_{k=-\infty}^0 c_k (z-a)^k$
- c) $\sum_{k=-\infty}^n c_k (z-a)^k$
- d) $\sum_{k=-\infty}^n c_k (z-a)^{k/n}$
- e) $\sum_{k=0}^{\infty} c_{k-n} (z-a)^{k/n}$
- f) $\sum_{k=-\infty}^{\infty} c_k (z-a)^{k/n}$

4. Можно ли и почему функцию $\sum_{n=0}^{\infty} z^{2^n}$ аналитически продолжить за пределы единичного круга?

- a) нельзя, т. к. функция не является голоморфной внутри единичного круга
- b) нельзя, т. к. все точки единичной окружности являются ее особыми точками
- c) можно, т. к. функция голоморфна внутри единичного круга
- d) нельзя, т. к. $z = 1$ — особая точка заданной функции.
- e) можно, т. к. функция является целой
- f) можно, т. к. радиус сходимости степенного ряда больше 1

5. Какие два канонических аналитических элемента называются непосредственно продолжаемыми друг в друга?

- a) существует непрерывный путь с началом в центре одного элемента и концом в центре другого элемента
- b) степенные ряды этих элементов имеют одинаковые суммы
- c) Круги сходимости степенных рядов этих элементов пересекаются и в их пересечении суммы рядов совпадают
- d) Круги сходимости степенных рядов этих элементов имеют одинаковый радиус

- е) Степенные ряды этих элементов имеют одинаковые коэффициенты
- ф) Степенной ряд одного элемента сходится к сумме степенного ряда другого элемента

6. Что называется аналитической функцией?

- а) функция, удовлетворяющая условиям Коши-Римана
- б) функция, которую можно разложить в сходящийся степенной ряд в окрестности любой точки
- с) многозначная голоморфная функция
- д) Аналитической функцией называется совокупность канонических элементов, которые получаются из одного какого-либо элемента его аналитическим продолжением вдоль всех путей, начинающихся в центре этого элемента, вдоль которых такое продолжение возможно
- е) Совокупность канонических элементов, продолжаемых один в другой вдоль гомотопных нулю путей.
- ф) Сумма степенного ряда, сходящегося в объединении кругов сходимости всех канонических элементов, получаемых из одного фиксированного всевозможными аналитическими продолжениями вдоль всех путей, начинающихся в центре этого элемента, вдоль которых такое продолжение возможно.

7. Где и каким образом можно выделить ветви аналитической функции $\text{Ln}(z)$?

- а) В любой области, не содержащей точку $z = 0$, указанием значения функции в какой-либо точке этой области
- б) В любой области, не содержащей ни одного замкнутого пути, охватывающего точку $z = 0$, указанием её значения в одной из точек этой области
- с) В любой многосвязной области, указанием значения функции в точке $z = 1$
- д) В любой области, указанием значения функции в точке $z = i$
- е) В ограниченной области, с помощью указания границы этой области
- ф) У этой функции нигде нельзя выделить какую-либо ветвь

8. Что такое риманова поверхность аналитической функции?

- а) поверхность графика модуля этой функции с нанесённой на неё сеткой линий уровня аргументов значений этой функции
- б) поверхность в четырёхмерном пространстве, координатами точек которой являются действительные и мнимые значения аналитической функции и комплексного аргумента
- с) поверхность, являющаяся объединением областей однолиственности аналитической функции
- д) совокупность областей однолиственности аналитической функции
- е) множество точек, где аналитическая функция теряет однозначность
- ф) множество, на элементах которого однозначно определяется любое значение заданной аналитической функции

ТЕСТ №5 по теме «Последовательность и ряды»

1. Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{10^n + 1}$. Используя необходимое условие сходимости ряда, сделайте вывод

- а) ряд расходится
- в) ряд сходится
- с) нельзя определить сходится или расходится ряд
- д) другой ответ

2. Установите между рядом и его названием.

Название

Ряд

- а) Ряд с положительными членами
- в) Знакопередающийся ряд
- с) Степенной ряд
- д) Функциональный ряд

1. $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots$
2. $x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5 + \dots$
3. $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots$
4. $\cos x + \cos^2 x + \cos^3 x + \cos^4 x + \dots$

3. Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+3)!}$ с помощью признака Даламбера.

- а) Данный ряд сходится
- в) Данный ряд расходится+
- с) Данный ряд может как сходиться так и расходиться.
- д) Данный ряд не существует

4. Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n+1}{3n+1} \right)^{n-2}$ с помощью признака Коши.

- а) Данный ряд сходится
- б) Данный ряд расходится+
- с) Данный ряд может как сходиться так и расходиться.
- д) Данный ряд не существует

5. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{3^n}$ и исследовать его на сходимость на границе области.

6. Вычислить интеграл $\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt[4]{81+x^4}}$ с точностью $\varepsilon = \frac{1}{1000}$.

- а) $S=0,3224$
- в) $S= - 0,1324$
- с) $S= 0,3561$
- д) $S=-0,3483$

7. Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{2n-1}$. Используя необходимое условие сходимости ряда сделайте вывод

- а) ряд сходится
- в) ряд расходится
- с) нельзя определить сходится или расходится ряд
- д) другой ответ.

8. Установите между рядом и его названием.

Название

Ряд

- а) Ряд с положительными членами
- в) Знакопередающий ряд
- с) Степенной ряд
- д) Функциональный ряд

- 1. $\sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \sin^4 x + \dots$
- 2. $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots$
- 3. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots$
- 4. $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots$

ТЕСТ №6 по теме «Теория вероятностей и математическая статистика»

Задание 1. Из букв слова ТЕОРЕМА наугад выбирают 5 букв. Тогда вероятность того, что из выбранных букв можно составить слово МОРЕ, равна:

- a. 0,05
- b. 0,19
- c. 0,24**
- d. 0,33
- d. 0,5

Задание 2. Двое поочередно подбрасывают монету. Выигрывает тот, у которого раньше выпадает герб. Тогда вероятность выигрыша игрока, начавшим подбрасывание монеты первым, равна:

- a. 0,33
- b. 0,43
- c. 0,05
- d. 0,67**

Задание 3. Случайные события A, B и C независимы в совокупности и вероятности их появления, соответственно, равны 0,2, 0,3 и 0,5. Тогда вероятность события $D = A + B + C$ равна:

- a. 1
- b. 0,68
- c. 0,72**
- d. 0,8

Задание 4. Из урны, в которой имелось 4 черных и 6 белых шаров, потерян шар неизвестного цвета. Для того, чтобы определить состав шаров в урне, из нее наугад извлекают 2 шара. Один из них оказался белым, другой – черным. Тогда вероятность того, что был утерян белый шар, равна:

- a. 0,15

b. 0,62

c. 0,73

d. 0,38

Задание 5. Станок-автомат даёт в среднем 4% брака. Взяли на проверку 30 деталей. Среди них 2шт. - брак. Вероятность этого составляет....

a. 2/30

b. 0,24

c. 0

d. 1

Задание 6. На заводе изготавливается в среднем 75% деталей отличного качества. За час было изготовлено 400 деталей. Найти вероятность того, что среди них ровно 280 деталей отличного качества.

a. 0,005

b. 0,006

c. 0,003

d. 0,004

Задание 7. Дан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	0	1	2	3
P	P_1	1/3	P_3	1/6

Известно, что $m_x = 1$. Тогда D_x равна:

a. 1

b. 1,15

c. 1,17

d. 1,25

Задание 8. Случайная величина X принимает 3 значения: $-1, 0, 1$. Известно, что $m_x = 0$, $D_x = 0,5$. Тогда $P(X = -1)$ равна:

a. 0,1

b. 0,2

c. 0,25

d. 0,3

Задание 9. Распределение двух дискретных случайных величин X и Y задано таблицей:

y_j	-1	0	1
x_i			
-1	1/6	1/12	7/24
1	1/8	1/3	0

Тогда m_x равно:

- a. -0,075
- b. -0,083**
- c. 0,15
- d. 0,2

Задание 10. Распределение двух дискретных случайных величин X и Y задано таблицей:

y_j	-1	0	1
x_i			
-1	1/6	1/12	7/24
1	1/8	1/3	0

Тогда D_x равно:

- a. 0,53
- b. 0,67
- c. 0,99**
- d. 0,997

Задание 11. Распределение двух дискретных случайных величин X и Y задано таблицей:

y_j	-1	0	1
x_i			
-1	1/6	1/12	7/24
1	1/8	1/3	0

Тогда K_{xy} равно:

- a. -0,015
- b. -0,2
- c. -0,25**
- d. 0,15
- b. -0,33**
- c. 0
- d. 0,21

Задание 12. Мода вариационного ряда 1, 1, 2, 5, 7, 8 равна...

Выберите один ответ.

- a. 2
- b. 1**
- c. 24
- d. 8

Задание 13. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины: 6, 7, 8, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна... Выберите один ответ.

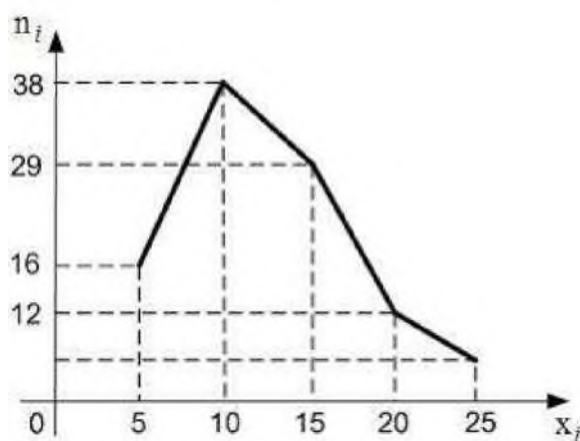
- a. 8,4
- b. 10,5
- c. 8
- d. 8,2

Задание 14. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 8, 11, 11. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна...

Выберите один ответ.

- a. 12
- b. 9
- c. 6
- d. 3

Задание 15. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$, полигон Частот которой имеет вид:



Тогда относительная частота варианты $x_5 = 25$ в выборке равна...

Выберите один ответ.

- a. 0,3
- b. 0,4
- c. 0,2
- d. 0,1

Задание 16. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$:

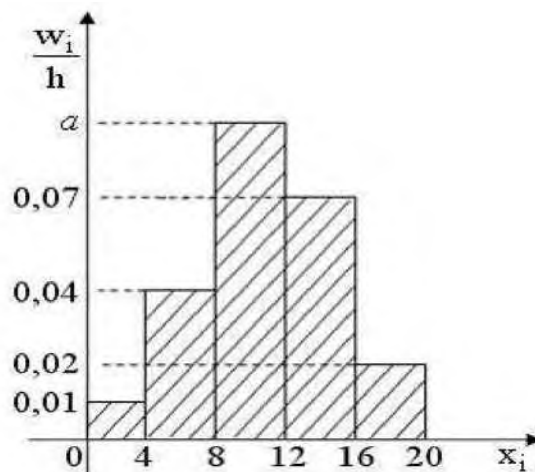
x_j	3	4	5	6	7
n	7	n2	45	21	5

Тогда относительная частота варианты $x_j = 4$ равна...

Выберите один ответ.

- d. 23
- a. 22
- b. 2b.5
- c. 1c.9

Задание 17. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 400$, гистограмма относительных частот которой имеет вид:

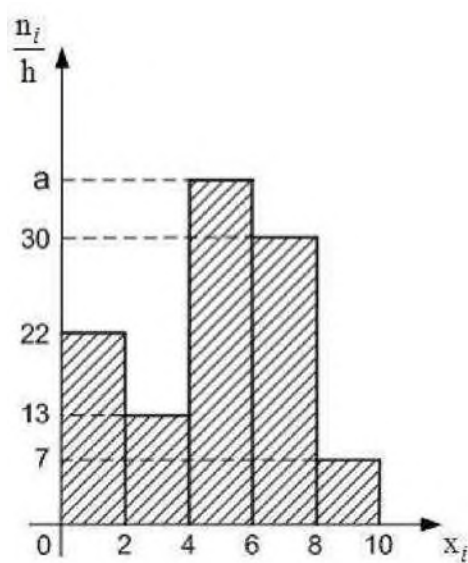


Тогда значение a равно...

Выберите один ответ.

- a. 0,11
- b. 0,25
- c. 0,12
- d. 0,24

Задание 18. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 220$, гистограмма частот которой имеет вид:



Тогда значение a равно...

Выберите один ответ.

- a. 36

b. 37

c. 38

d. 40

Критерии выставления оценок, уровень сформированности компетенций

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- «отлично» (повышенный уровень) - выставляется в случае, если студент дал правильные ответы на 90-100% заданий теста;
- «хорошо» (средний уровень), если студент дал правильные ответы на 70-90% заданий теста;
- «удовлетворительно» (пороговый уровень), если студент дал правильные ответы на 50-70% заданий теста;
- «неудовлетворительно» (уровень освоения компетенций не сформирован), если студент дал правильные ответы менее чем на 50% заданий теста.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра экономики и управления

III. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
(для студентов заочной формы обучения)

Условия задач, входящих в контрольную работу, одинаковы для всех студентов, однако, числовые данные задач зависят от личного шифра студента, выполняющего работу. Личный шифр студента устанавливает преподаватель, выдающий задание на контрольную работу.

Контрольная работа №1

1. Дан треугольник ABC с вершинами A ($m+1$; $n+1$), B (m ; $-n$), и C ($-m$; n).
Найти:

- 2) длину стороны AB;
- 3) уравнение сторон AB и AC и их угловые коэффициенты;
- 4) внутренний угол A;
- 5) уравнение высоты CD и ее длину;
- 6) уравнение окружности, для которой высота CD есть диаметр;

2. Составить уравнение линии, для каждой точки которой отношение расстояний до точки A (n ; 0) и до прямой $x = m$ равно числу $E = \frac{1}{2}$. Привести это уравнение к каноническому виду, определить тип кривой и построить кривую.

3. Точки заданы своими координатами A ($-n$; m ; 1);
B (n ; m ; 2); C ($n-1$; $m+1$; 3). Требуется:

- 1) Записать векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$ в системе орт и найти модули этих векторов;
- 2) Найти угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$;
- 3) Составить уравнение плоскости, проходящей через точку C перпендикулярно вектору $\overrightarrow{AB}$.

4. Векторы $\overrightarrow{a_1}$ $\overrightarrow{a_2}$ $\overrightarrow{a_3}$ образуют базис трехмерного пространства. Найти координаты вектора $\overrightarrow{b}$ в этом базисе, если:

$$\begin{aligned} &\overrightarrow{a_1}(n; m; n+1) \\ &\overrightarrow{a_2}(m-1; n; n-1) \\ &\overrightarrow{a_3}(-n; -m; m) \\ &\overrightarrow{b}(-2n; -m; 3m) \end{aligned}$$

5. Выполнить действия с матрицами:

$$\text{a) } 2 \bullet \begin{pmatrix} m-n & n \\ 2 & 0 \\ m+n & -m \end{pmatrix} - 3 \bullet \begin{pmatrix} 2m & 1 \\ n & -m \\ 2 & n \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } \begin{pmatrix} 1 & m & n+1 \\ 0 & 2n & -2 \\ 3 & 1 & m \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} m & 2 \\ -1 & n \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$$

6. Вычислить определители:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} m+n & m & n \\ -n & m-n & -m \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$$

$$\text{б) } \begin{vmatrix} 4 & 1 & 1-n & 1 \\ n-m & n & m & 2 \\ -2 & m+n & n & 3 \\ -m & 0 & -n & 4 \end{vmatrix}$$

7. Решить систему уравнений:

а) методом Крамера;

б) с помощью обратной матрицы;

в) методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 2m + 3n - 1 \\ mx_1 + nx_2 + (m-n)x_3 = m^2 + n^2 - m + n \\ (m+n)x_1 + mx_2 + nx_3 = m^2 + 2mn - n \end{cases}$$

8. Найти пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + mx} - nx)$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow n/m} \frac{mnx^2 - (m^2 + n^2)x + mn}{\sqrt{2mx} - \sqrt{mx + n}}$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{mx}{\arctg nx}$$

$$\text{г) } \lim \left(\frac{nx - n}{nx + m} \right)^{mx+n}$$

$$X \rightarrow \infty$$

9. Найти производные $y'(x)$ функций:

$$a) y = \left(\frac{1}{n+1} x^{n+1} + \sqrt[n+1]{x^4} + mn \right)^{m+n}$$

$$б) y = (n+1)^{m/x^n}$$

$$в) y = \ln \left(\frac{mx + n}{x^m + n} \right)^{m/(m+n)}$$

$$г) y = (nx)^{\sin(mx)}$$

$$д) n \ln y + xy - m = 0$$

10. Исследовать функцию $y(x)$ методами дифференциального исчисления и построить ее график. Исследование проводить по схеме:

- 1) найти область определения функции;
- 2) исследовать функцию на непрерывность;
- 3) определить, является ли функция четной или нечетной;
- 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума;
- 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба;
- 6) найти асимптоты графика функции

$$y(x) = \frac{nx}{x^2 + m}$$

Контрольная работа №2

1. Найти частные производные первого порядка от функций:

$$a) z = x^n + my^2x^m - y^{m+n}$$

$$б) z = \sin(nx + my) - e^{nx}$$

$$в) z = \frac{xy}{nx - my} + \operatorname{tg}(nx^2y)$$

2. Найти частные производные второго порядка от функций:

$$a) z = e^{x^m + y^n} + nx^m y^{m+1}$$

$$б) z = \ln \left(\frac{x^2}{y^n} + y^{m-n} - nxy \right)$$

3. Дана функция $z = \ln(x^2 + y^2 + nx + m)$

Показать, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

4. Найти экстремумы функции:

а) $z = x^2 + y^2 + yx - ny - mx$

б) $z = nx + my - x^2 + y^2 - yx$

5. Вычислить интегралы:

а) $\int \left(mx^n - \frac{n}{m+1\sqrt{x^{n+1}}} + mn \right) dx$

б) $\int \left(m^x - \frac{n \cos^2 x}{\cos^2 x} - \frac{\sqrt{n}}{m-1} \bullet e^x \right) dx$

в) $\int \left(-\frac{nx dx}{(mx^2 - 1)^2} \right)$

г) $\int_n^m \frac{2x dx}{\sqrt{16 + x^2}}$

д) $\int \frac{mx}{n + x^2} dx$

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями и сделать чертеж

$$y = x^2 + mx - n^2$$

$$y = x - n$$

7. Ускорение движения тела определяется из равенства $a = 2t^2 + 3t - 4$

Найти закон движения тела, если в момент времени $t = n$ его скорость составляла $V = m$, а пройденный путь $S = n + m$.

8. Исследовать ряды на сходимость по признаку Даламбера:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n!}$

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^2}$

9. Написать первые три члена ряда

$$\sum_{b=1}^{\infty} \frac{n^b x^b}{b^2 m^b} \quad \text{и найти интервал сходимости ряда.}$$

10. Разложить функцию в ряд Маклорена:

$$y = \sqrt{n + mx}$$

11. Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,001 путем разложения подынтегральной функции в ряд и почленного интегрирования этого ряда:

$$\int_0^1 \frac{\sin^{\sqrt[n+1]{x}}}{x} dx$$

12. Вычислить двойные интегралы:

а) $\iint_D xy dx dy, xy = n; x + y - m = 0$

б) $\iint_D y^2 x dx dy, x^2 + y^2 = n; x + y - m = 0$

Критерии выставления оценок, уровень сформированности компетенций

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

–«отлично» (повышенный уровень) выставляется в случае, если студент выполнил 84-100 % заданий;

–«хорошо» (средний уровень), если студент выполнил 66-83 % заданий;

–«удовлетворительно» (пороговый уровень), если студент выполнил 50-65 % заданий;

–«неудовлетворительно(уровень освоения компетенций не сформирован)» – менее 50% заданий.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра экономики и управления

IV. РАБОТА В МАЛОЙ ГРУППЕ

Группам даются одинаковые задания, которые необходимо выполнять по порядку. Способ решения всех заданий известен каждому студенту в группе. Преподаватель может попросить рассказать решение любого задания любого студента группы, может предложить ему дополнительные вопросы по этому заданию. Студенты заинтересованы в том, чтобы все члены группы разобрались в решении каждого задания, потому что от этого будет зависеть выставление оценки за работу в группе.

Также целесообразно по окончании работы провести самооценку с помощью форм 1,2.

Форма 1. Самооценка работы в малой группе

Эта форма оценивает работу малой группы самими участниками группы. Можно просто ставить значок (например, крестик) в соответствующей графе, отмечая, как работала группа в целом, или вписывать имена участников группы.

<i>Показатели</i>	<i>Всегда</i>	<i>Обычно</i>	<i>Иногда</i>	<i>Никогда</i>
1. Мы проверяли, все ли участники группы понимают, что нужно сделать				
2. Мы решали задания, давая объяснения, когда это было необходимо				
3. Мы выясняли то, что было нам непонятно				
4. Мы помогали друг другу, с тем чтобы все могли понять и решить задание				

Форма 2. Оценка учащимся собственного участия в работе малой группы

<i>Насколько хорошо я работал со своими товарищами?</i>	<i>Всегда</i>	<i>Обычно</i>	<i>Иногда</i>	<i>Никогда</i>
Я сотрудничал с другими, когда мы работали над достижением общих целей				
Я усердно работал над заданием				
Я высказывал новые идеи				
Я вносил конструктивные предложения, когда меня просили о помощи				
Я подбадривал остальных				

Задания для групп по теме №3 «Линейная алгебра»

Задание 1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$. Найти элемент C_{12} матрицы $C = A + B$.

Задание 2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$, $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $D = 2A - E$.

Задание 3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & -2 \\ 0 & -1 & 4 \end{vmatrix}$.

Задание 4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид...

Задание 5. Решить систему методом Гаусса

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

Задания для групп по теме №5 «Дифференциальное исчисление»

Задание 1. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - x^3 + 8}{2x^2 + 3x^5}$

Задание 2. Найти наибольшее значение функции $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 5$ на отрезке $[-1; 2]$.

Задание 3. Вычислить производные функций:

- 1) $y = \frac{\ln x}{x} + \frac{x+1}{x}$ равна
- 2) $y = 5^{\ln x}$ равна

Задание 4. Дана функция $y = \cos 2x$. Вычислить производную третьего порядка.

Задание 5. Точка движется прямолинейно по закону $S = t^2 + 3$ (S – в метрах, t – в секундах). Найти скорость точки в конце второй секунды.

Задание 6. Дана функция $z = x^y + y^x$. Найти частную производную z'_x

Задание 7. Найти частную производную $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = xy$.

Критерии выставления оценок, уровень сформированности компетенций

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- «отлично» (повышенный уровень) выставляется всем студентам группы в случае, если они успешно справились со всеми заданиями, выполнили их первыми;
- «хорошо» (средний уровень) выставляется всем студентам группы в случае, если они успешно справились со всеми заданиями, выполнили их вторыми или же в случае, если они успешно справились с 80% заданий, а в 20% заданий допустили определенные неточности;
- «удовлетворительно» (пороговый уровень), если группа выполнила только 2 задания по теме «Линейная алгебра» или 3 задания по теме «Дифференциальное исчисление»;
- «неудовлетворительно(уровень освоения компетенций не сформирован)» – группа выполнила менее 2-х заданий по теме «Линейная алгебра» или 3-х заданий по теме «Дифференциальное исчисление».

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра экономики и управления

V. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНАМ

ЭКЗАМЕН 1

1. Основные комбинаторные конфигурации. Размещения, перестановки, сочетания. Формулы пересчета числа комбинаторных конфигураций.
2. Метод математической индукции.
3. Высказывания простые и сложные. Алгебра высказываний. Отрицание высказываний. Таблицы истинности.
4. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний. Импликация. Эквивалентность высказываний.
5. Алгебра логики. Основные равносильности.
6. Определители второго и третьего порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения.
7. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей.
8. Понятие об определителе n -го порядка. Вычисление определителя n -го порядка путем разложения по элементам какого-либо ряда.
9. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
10. Матрицы. Действия над матрицами.
11. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение методом Гаусса.
12. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
13. Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.
14. Разложение вектора по системе векторов (орт). Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис системы векторов.
15. Основные задачи на метод координат (расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении).
16. Понятие об уравнении линии. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Пересечение двух прямых.
17. Канонические уравнения кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы, параболы.
18. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости.
19. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.
20. Неопределенные выражения (при вычислении пределов) и способы их раскрытия (примеры).
21. Определение производной; ее геометрический и механический смысл.
22. Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций.
23. Производная сложной функции. Производная неявной функции. Производная высших порядков.

24. Дифференциал функции. Его геометрический смысл.
25. Применение производной к исследованию функции. Экстремумы функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на интервале.
26. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты кривой.
27. Схема исследования функции и построения ее графика.

ЭКЗАМЕН 2

1. Определение функции нескольких независимых переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
2. Частные производные функции нескольких независимых переменных.
3. Полный дифференциал функции нескольких независимых переменных; его применение в приближенных вычислениях.
4. Экстремум функции многих переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.
5. Производная по направлению. Градиент функции. Свойства градиента.
6. Неопределенный интеграл; его свойства. Таблица основных интегралов.
7. Интегрирование неопределенного интеграла методом замены переменной.
8. Интегрирование неопределенного интеграла по частям.
9. Определенный интеграл как предел интегральных сумм.
10. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Замена переменной в определенном интеграле.
12. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
13. Несобственные интегралы. Понятие двойного интеграла.
14. Числовые ряды; их сходимость и расходимость. Необходимые условия сходимости. Свойства сходящихся рядов.
15. Признак Даламбера.
16. Степенные ряды. Интервал сходимости.
17. Ряд Маклорена.
18. Разложение в степенной ряд элементарных функций.
19. Приложение степенных рядов к вычислению определенных интегралов.
20. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая, показательная формы комплексного числа. Модуль, аргумент.
21. Действия с комплексными числами. Переход из одной формы комплексного числа к другой.
22. Вероятность события. Относительная частота события. Статистическое и классическое определение вероятности.
23. Полная группа событий. Сумма событий. Теорема вероятности суммы несовместных событий. Теорема вероятности суммы двух совместных событий.
24. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.
25. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
26. Теорема о повторении опытов (формула Бернулли).
27. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
28. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины.
29. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (формулы); их свойства.

30. Вариационные ряды распределения, их элементы и виды. Анализ вариационных рядов распределения при помощи графических изображений (полигона, гистограммы).

31. Понятие моды, медианы, размаха вариации.

33. Средняя арифметическая и ее свойства.

БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ 1

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
_____ 20__ г.

Протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика

Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №1

1. Основные комбинаторные конфигурации. Размещения, перестановки, сочетания. Формулы пересчета числа комбинаторных конфигураций.
2. Точки $A(3; 4)$, $B(21; 2)$, $C(2; 21)$ – вершины треугольника. Найдите уравнение медианы, проведенной из вершины A , и уравнение средней линии, параллельной стороне BC .

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
_____ 20__ г.

Протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика

Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №2

1. Метод математической индукции (сущность).
2. Уравнение кривой второго порядка путем выделения полного квадрата привести к каноническому виду. Построить кривую.

$$2x^2 + 2y^2 - 4x + y = 0.$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика

Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №3

1. Высказывания простые и сложные. Алгебра высказываний. Отрицание высказываний. Таблицы истинности
2. Точка $C(21; 3)$ – вершина прямого угла равнобедренного прямоугольного треугольника, гипотенуза которого задана уравнением $3x - 4y - 12 = 0$. Найти уравнения катетов этого треугольника.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика

Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №4

1. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний. Импликация. Эквивалентность высказываний.

2. Найти произведение матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 8 & 6 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ на транспонированную по отношению к ней.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №5

1. Определители второго и третьего порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения.

2. Вычислить предел функций, не пользуясь правилом Лопиталья.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x-1}{x+1},$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №6

1. Понятие об определителе n -го порядка. Вычисление определителя n -го порядка путем разложения по элементам какого-либо ряда.

2. Вычислить предел функций, не пользуясь правилом Лопиталья.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x},$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №7

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Построить график функции $y=f(x)$. Указать точки разрыва функции, если они существуют.

$$f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x}, & 0 \leq x \leq 1, \\ 4 - 2x, & 1 < x < 2.5, \\ 2x - 7, & x \geq 2.5. \end{cases}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №8

1. Алгебра логики. Основные равносильности.
2. Найти производные данных функций.

а) $y = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}},$

б) $y = e^{-x} \cdot (x^3 + 3x^2 + 6x + 6),$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №9

1. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей..
2. Найти производные данных функций.

а) $y = (1 + x^2)^{\arccos x}$,

б) $x = 3 \ln^2 t$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №10

1. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
2. Заданы уравнение стороны прямоугольника $3x - 4y + 5 = 0$ и две его вершины A(1; 23) и C(1; 2). Найдите уравнения остальных сторон прямоугольника.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №11

1. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение методом Гаусса.
2. Построить таблицу истинности и определить выполнимость формулы: $P \wedge Q \Rightarrow (Q \wedge \bar{P} \Rightarrow R \wedge Q)$.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №12

1 Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.

2. Векторы $\bar{a}_1$ $\bar{a}_2$ $\bar{a}_3$ образуют базис трехмерного пространства. Найти координаты вектора $\bar{b}$ в этом базисе, если:

$$\bar{a}_1(2;1;3)$$

$$\bar{a}_2(3;-2;1)$$

$$\bar{a}_3(1;-3;-4)$$

$$\bar{b}(7;0;7)$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №13

1. Векторы. Сложение и вычитание векторов Умножение вектора на число. Длина вектора. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов
2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера

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

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №14

1. Разложение вектора по системе векторов (орт). Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис системы векторов.
2. Закон движения точки на прямой задан функцией $S(t)$. Найти скорость $V(t)$ и ускорение $a(t)$ и их наибольшие абсолютные значения на отрезке $[0; T]$.
 $S(t) = t^4 - 6t^3 + 7,5t^2, T=3.$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №15

1. Основные задачи на метод координат (расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении).
2. Вычислить предел функций.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{5 - \sqrt{2x + 25}},$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №16

1. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Пересечение двух прямых.
2. Исследовать функцию на возрастание и убывание, найти экстремумы.

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

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____
2.

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №17

1. Канонические уравнения кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы, параболы.
2. Исследовать функцию на выпуклость, вогнутость и точки перегиба.

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

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №18

1. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости.
2. Даны матрицы А и В. Вычислить $A^2 + 2AB - BA$.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 7 \\ 1 & -4 & 9 \\ -4 & 0 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -3 & -3 & 2 \\ 3 & -3 & 2 \\ 1 & -4 & 1 \end{pmatrix}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №19

1. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.
2. Вычислить определитель путем разложения по элементам ряда.

$$\begin{vmatrix} 4 & -3 & 5 \\ 3 & -2 & 8 \\ 1 & -2 & 5 \end{vmatrix}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №20

1. Неопределенные выражения (при вычислении пределов) и способы их раскрытия (примеры).
2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -7, \\ x + 2y - 3z = 0, \\ 3x - y + 4z = -1. \end{cases}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №21

1. Определение производной; ее геометрический и механический смысл.
2. Даны матрицы А и В. Вычислить $A^2 + 2AB - BA$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 \\ -2 & -6 & 13 \\ -1 & -4 & 8 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №22

1. Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций
2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x + 2y - 4z = 8, \\ -2x - y + 3z = -6, \\ 5x + 3y - z = 14. \end{cases}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №23

1. Производная сложной функции. Производная неявной функции. Производная высших порядков..
2. Решить систему линейных уравнений матричным методом

$$\begin{cases} 6x - 2y + z = -13, \\ 2x + y - 3z = 4, \\ x - 2y + 5z = -15. \end{cases}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №24

- 1 Дифференциал функции. Его геометрический смысл.
2. Решить систему линейных уравнений матричным методом

$$\begin{cases} 6x - 2y + z = -13, \\ 2x + y - 3z = 4, \\ x - 2y + 5z = -15. \end{cases}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №25

1 Применение производной к исследованию функции. Экстремумы функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на интервале.

2. Даны векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

$$\vec{a} = (1; 1; 1), \vec{b} = \overline{BC}, B(0; 1; 2), C(2; 21; 0), \vec{c} = 2\vec{j} - \vec{k}.$$

Найти :

- а) скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$;
б) векторное произведение векторов $\vec{a} \times \vec{b}$.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №26

1. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты кривой.

2. Даны векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

$$\vec{a} = \overline{AB}, A(1; 2; 21), B(21; 0; 1), \vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}, \vec{c} = (1; 2; 0).$$

Найти :

- а) скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$;
б) векторное произведение векторов $\vec{a} \times \vec{b}$.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №27

1. Схема исследования функции и построения ее графика

2. Даны две матрицы A и B:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Найти матрицу $3A-4B$; матрицу $A \cdot B$; матрицу $B \cdot A$.

Подпись экзаменатора _____

БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ 2

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
_____ 20__ г.

Протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика

Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №1

1. Определение функции нескольких независимых переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.

2. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	3
P	0, 2	0, 8

Найти среднее квадратическое отклонение.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
_____ 20__ г.

Протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика

Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №2

1. Частные производные функции нескольких независимых переменных

2. В группе 15 студентов, из которых 6 отличников. По списку наудачу отобраны 5 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов нет отличников.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №3

1. Полный дифференциал функции нескольких независимых переменных; его применение в приближенных вычислениях.
2. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,95, а вторым - 0,80. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена только одним стрелком.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №4

1. Экстремум функции многих переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.
2. В урну, в которой лежат 6 белых и 5 черных шаров, добавляют два черных шара. После этого наудачу по одному извлекают 3 шара без возвращения. Найти вероятность того, что хотя бы один шар будет белым.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №5

1. Производная по направлению. Градиент функции. Свойства градиента.
2. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2$, прямой $x=1$ и осью Ox ,

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №6

1. Неопределенный интеграл; его свойства. Таблица основных интегралов.
2. Банк выдает 70 % всех кредитов юридическим лицам, а 30 % – физическим лицам. Вероятность того, что юридическое лицо не погасит в срок кредит, равна 0,15; а для физического лица эта вероятность составляет 0,05. Получено сообщение о не возврате кредита. Тогда вероятность того, что этот кредит не погасило юридическое.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №7

1. Интегрирование неопределенного интеграла методом замены переменной.

2. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{3^n}$ и исследовать его на сходимость на границе области.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №8

1. Интегрирование неопределенного интеграла по частям.

2. Из урны, в которой имелось 4 черных и 6 белых шаров, потерян шар неизвестного цвета. Для того, чтобы определить состав шаров в урне, из нее наугад извлекают 2 шара. Один из них оказался белым, другой – черным. Тогда вероятность того, что был утерян белый шар, равна.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №9

1. Определенный интеграл как предел интегральных сумм.

2. Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+3)!}$ с помощью признака Даламбера.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №10

1. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
2. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 8, 11, 11. Найти несмещенную оценку дисперсии.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №11

1. Замена переменной в определенном интеграле.
2. Дана функция $z = x^y + y^x$. Найти частные производные z'_x, z'_y .

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №12

1. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
2. Найти частную производную $\frac{\partial^2 x}{\partial x \partial y}$ функции $z = xy$.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №13

1. Несобственные интегралы. Понятие двойного интеграла.
2. Дан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	0	1	2	3
P	P_1	$1/3$	P_3	$1/6$

Известно, что $m_x = 1$. Найти D_x .

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №14

1. Числовые ряды; их сходимость и расходимость. Необходимые условия сходимости. Свойства сходящихся рядов..
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 16 - x^2$ и полукубической параболой $y = -\sqrt[3]{x^2}$.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №15

1. Признак Даламбера
2. Найти экстремумы функции.

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

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №16

1. Степенные ряды. Интервал сходимости.
2. Выполнить действия с числами, представленными в алгебраической форме:
а) $(3+2i) + (1-5i)$;
б) $(3+2i) (1+5i)$;
в) $\frac{(3+2i)}{(1+5i)}$

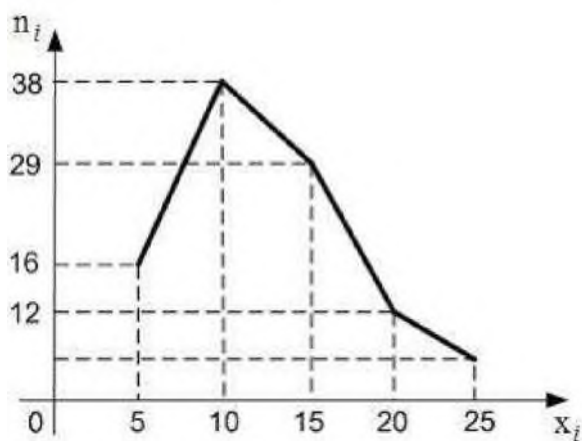
Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №17

1. Ряд Маклорена.
2. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 300$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда относительная частота варианты $x_5 = 25$ в выборке равна...

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №18

- 1 Разложение в степенной ряд элементарных функций.
2. Дан закон распределения дискретной случайной величины.

X	4	6	5
P	0,1	0,3	0,6

Найти: 1) математическое ожидание $M(X)$;
2) дисперсию $D(X)$.

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №19

1. Приложение степенных рядов к вычислению определенных интегралов.
2. Каждая буква слова «РЕМЕСЛО» написана на отдельной карточке, затем карточки перемешаны. Вынимаем три карточки наугад. Какова вероятность получить слово «ЛЕС»?

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №20

1. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая, показательная формы комплексного числа. Модуль, аргумент.
2. Вычислить определённый интеграл.

$$\int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{2x+1}}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №21

1. Действия с комплексными числами. Переход из одной формы комплексного числа к другой
2. Бросаем одновременно две игральные кости. Какова вероятность, что сумма выпавших очков не больше 6?

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №22

1. Вероятность события. Относительная частота события. Статистическое и классическое определение вероятности.
2. Найти неопределённый интеграл.

$$\int \frac{\sqrt[3]{\arctg x} dx}{1+x^2}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №23

1. Полная группа событий. Сумма событий. Теорема вероятности суммы несовместных событий. Теорема вероятности суммы двух совместных событий.
2. Найти область сходимости степенного ряда.

$$\frac{x}{\sqrt{2}} + \frac{x^2}{\sqrt{5}} + \frac{x^3}{\sqrt{8}} + \frac{x^4}{\sqrt{11}} + \dots$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №24

1. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.

2. Найти неопределённый интеграл.

$$\int x e^{2x} dx$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №25

1. Формула полной вероятности. Формулы Байеса..
2. Сходится ли знакочередующийся числовой ряд? Если сходится, то условно или абсолютно?

$$\frac{1}{2 \ln 2} - \frac{1}{4 \ln 4} + \frac{1}{6 \ln 6} - \frac{1}{8 \ln 8} + \dots$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №26

1. Теорема о повторении опытов (формула Бернулли).

2. Сходится ли числовой ряд?

$$\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{3 \cdot 8} + \frac{1}{5 \cdot 11} + \frac{1}{7 \cdot 14} + \dots$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №27

1. Локальная и интегральная теоремы Лапласа

2. Найти неопределённый интеграл.

$$\int \sin^4 x \cos^3 x dx$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №28

1. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины.

2. Найти произведение чисел в тригонометрической форме:

$$\left(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12}\right) \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}\right)$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №29

1. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (формулы); их свойства.

2. Найти частные производные первого порядка от функции:

$$Z = x^3 + 3x^2y - y^3$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №30

1. Вариационные ряды распределения, их элементы и виды. Анализ вариационных рядов распределения при помощи графических изображений (полигона, гистограммы).

2. Вычислить определенный интеграл.

$$\int_{-2}^2 10x e^{x^2} dx \text{ равен}$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №31

1 Понятие моды, медианы, размаха вариации.

2. Вычислить определенный интеграл.

$$\int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt{1+x^2} dx$$

Подпись экзаменатора _____

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
_____ 20__ г.
Протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Дисциплина: Математика
Кафедра: информационных технологий и прикладной математики

Экзаменационный билет №32

1. Средняя арифметическая и ее свойства.
2. Представить в тригонометрической форме:
а) $3+3i$;
б) $6i$.

Подпись экзаменатора _____

Критерии оценки, уровень сформированности компетенций:

- оценка «отлично» (повышенный уровень) выставляется студенту, если студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на теоретический вопрос продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; сделал вывод по излагаемому материалу; верно решил задачу;
- оценка «хорошо» (средний уровень) выставляется студенту, если студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; сделан вывод; теоретический вопрос освещен полностью или доведен до логического завершения при наводящих вопросах преподавателя; задача решена, но с незначительными неточностями;
- оценка «удовлетворительно» (пороговый уровень) выставляется студенту, если студент имеет общие знания по вопросу; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; задача решается при помощи наводящих вопросов преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» (уровень не сформирован) выставляется студенту, если студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают; задача не решается даже при помощи наводящих вопросов.

Перечень компетенций, проверяемых на экзамене: ОПК-3, ПК-3, ПК-10.