

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан агротехнологического
факультета
наименование факультета
А. Н. Сарычев
подпись
инициалы фамилия
29 мая 2021 г.
дата
МП

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.10 Математика и математическая статистика

Кафедра «Высшая математика»

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 35.03.05 Садоводство
цифр и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль):

«Создание и эксплуатация объектов декоративного садоводства»
наименование направленности (профиля) программы

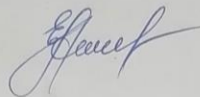
Форма обучения: очная

очная/очно-заочная/заочная

Год начала реализации образовательной программы: 2019

Волгоград
2021

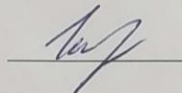
Автор: доцент



Е.А. Комарова

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.05 Садоводство профиль «Создание и эксплуатация объектов декоративного садоводства»

доцент



Н.А. Куликова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 10 от «28» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой
«Высшая математика»
д.т.н., профессор

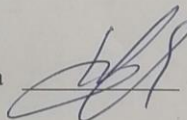


Ю.В. Ключков

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией агротехнологического факультета.

Протокол № 10 от «28» мая 2021 г.

Председатель методической комиссии факультета



О.В. Резникова

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ
К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Тестовые задания для оценки уровня подготовленности обучающихся к изучению дисциплины

- 1.** Найдите значение выражения **5: 0,2 – 13**.
- а) –10,5
 - б) – 3
 - + в) 12
 - г) 1,2
- 2.** В компании **150** сотрудников. Пятая часть из них имеет экономическое образование. Сколько сотрудников компании **не** имеют экономического образования?
- а) 4
 - + б) 120
 - в) 30
 - г) 12
- 3.** Найдите **h** из равенства **$E = mgh$** , если **$g = 9,8$; $m = 5$; $E = 4,9$** .
- + а) 0,1
 - б) 1
 - в) 10
 - г) – 45,9
- 4.** Для ремонта квартиры требуется **48** рулонов обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на **5** рулонов?
- а) 5
 - б) 48
 - + в) 10
 - г) 9
- 5.** В общежитии университета в каждую комнату можно поселить трех человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для заселения **83** студентов?
- а) 29

- б) 30
- в) 27
- + г) 28

6. Найдите корень уравнения $4 - 2x = -4x + 5$.

- а) -1
- + б) 0,5
- в) 2
- г) 1

7. Найдите значение выражения $7 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^{-1}$.

- а) 758
- б) 20000
- в) 7508
- + г) 7500,8

8. Тетрадь стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 450 рублей после понижения цены на 10 % ?

- + а) 16
- б) 20
- в) 17
- г) 15

9. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами a, b, c можно найти по формуле $S = 2(ab + ac + bc)$.

Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами 1, 3, 7.

- а) 31
- б) 33
- + в) 62
- г) 66

10. Поезд Москва – Саранск отправляется в 21:30, а прибывает в 7:30 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

- а) 34
- б) 14
- в) 2
- + г) 10

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
необходимых для изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся дал 50 % и более правильных ответов на тестовые задания. Обучающийся отвечает минимальным требованиям к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения дисциплины
«Не зачтено»	Обучающийся дал менее 50 % правильных ответов на тестовые задания. Обучающийся не отвечает минимальным требованиям к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения дисциплины

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к тестированию:

- 1) Внимательно изучите структуру теста, оцените объем времени, выделяемого на данный тест, посмотрите, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
- 2) Начните отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.
- 3) Внимательно читайте задания до конца, не пытайтесь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.
- 4) Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.
- 5) Рассчитывайте выполнение заданий так, чтобы осталось время на проверку и доработку. Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

**2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Тестовые задания

Тема 1. Матрицы.

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

+ а) $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

- б) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

- в) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

- г) $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$

2. Определитель $\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$ равен

- а) 10

- б) 16

+ в) - 18

- г) 18

3. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 3 & 0 & 6 \\ 1 & 5 & 1 \end{vmatrix}$ равен

- а) 75

+ б) 87

- в) - 25

- г) - 75

4. Найдите произведение элементов главной диагонали определителя $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & -6 & -1 \\ 0 & 5 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \end{vmatrix}$

- а) - 10

- б) 12

+ в) 0

- г) 7

5. Найдите сумму элементов побочной диагонали определителя $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -3 & 0 & -1 \\ 2 & -4 & 3 \end{vmatrix}$

- а) 4
- б) 0
- + в) 1
- г) -2

Тема 3. Системы линейных уравнений.

1. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x - 3y = 0 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$ имеет вид

- а) (1; 3)
- + б) (3; 1)
- в) (-3; -1)
- г) (-1; -3)

2. Определить количество решений системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y + 5z = 0 \\ 2x + 3y + 6z = 0 \\ x - 6y - 9z = 0 \end{cases}$

- а) ни одного
- + б) одно
- в) два
- г) бесконечно много

3. Система уравнений $\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 & = & 3; \\ & 7x_2 + 4x_3 & = & 11; \\ 2x_1 & + 5x_3 & = & 7. \end{cases}$ имеет решение:

- а) $(-1; -1; -1)$
- + б) $(1; 1; 1)$
- в) $(2; 1; 2)$
- г) $(-1; 2; 1)$

4. Система линейных уравнений $\begin{cases} x + 2y + 3z = 1, \\ 4x + 5y + 6z = 2 \end{cases} \dots$

- + а) имеет бесконечное множество решений
- б) не имеет решений
- в) имеет два решения
- г) имеет единственное решение

5. Каким из нижеприведенных методов можно решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ -x_1 + 2x_3 - x_4 = -1 \\ x_2 + x_3 + 3x_4 = 0 \end{cases}$$

- а) методом Крамера;
- + б) методом Гаусса;
- в) матричным методом;
- г) никаким из вышеуказанных методов.

Тема 3. Элементы векторной алгебры..

1. Заданы координаты точек A(1; 2; 1), B(-1; 5; 1), определить координаты вектора

\vec{AB}

- а) (0; 3; 2)
- б) (2; 0; 3)
- + в) (-2; 3; 0)
- г) (-2; 0; 3)

2. Модуль вектора $\vec{AC} = \{6; 3; -2\}$ равен

- + а) 7
- б) 8
- в) 9
- г) 10

3. Даны три вектора: $\vec{a} = (0; -1; 2)$, $\vec{b} = (1; -2; 3)$ и $\vec{c} = (1; -2; 5)$. Тогда вектор $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ имеет координаты ...

- + а) $(0; -1; 0)$
- б) $(0; 1; 0)$
- в) $(1; 2; -4)$
- г) $(1; 2; 4)$

4. Скалярное произведение векторов $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ равно ...

- + а) 2
- б) $\sqrt{34}$
- в) 0
- г) $4\sqrt{2}$

5. Угол между векторами $\vec{a} = 2 \cdot \vec{i} + 5 \cdot \vec{j} + 3 \cdot \vec{k}$ и $\vec{b} = -3 \cdot \vec{i} + 2 \cdot \vec{k}$ равен ...

- + а) $\frac{\pi}{2}$
- б) $\frac{\pi}{3}$
- в) $\frac{\pi}{4}$
- г) $\frac{\pi}{6}$

Тема 5. Элементы аналитической геометрии на плоскости.

1. Расстояние между точками $A(1; -1)$ и $B(4; 3)$ равно:

- а) 3
- б) 4
- + в) 5
- г) 6

2. Найти координаты середины отрезка AB , если $A(2; -2)$ и $B(4; 2)$

- а) $(-3; 2)$
- б) $(-3; 0)$
- + в) $(3; 0)$
- г) $(0; 3)$

3. Координаты точки пересечения прямой $2x - 5y - 10 = 0$ с осью Ox равны:

- а) $(0; 5)$
- + б) $(5; 0)$
- в) $(0; 0)$
- г) $(-5; 5)$

4. Уравнение окружности, центр которой совпадает с началом координат и радиусом $R = 3$, имеет вид:

- + а) $x^2 + y^2 = 9$
- б) $x^2 + y^2 = 3$
- в) $x^2 + y^2 = \sqrt{3}$
- г) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 9$

5. Найти угловой коэффициент прямой AB , проходящей через точки $A(1, -1)$, $B(4, 3)$.

- а) $\frac{3}{4}$;
- б) $-\frac{3}{4}$;
- + в) $\frac{4}{3}$;
- г) $-\frac{4}{3}$.

Тема 7. Последовательности и пределы.

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x^2 - 14x + 8}{2x^2 - 7x + 12}$

- а) $\frac{3}{2}$
- б) -2
- + в) 0

- г) $-\frac{3}{2}$

2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 14x + 8}{2x^2 - 7x + 12}$

+ а) $\frac{3}{2}$

- б) -2

- в) 0

- г) $-\frac{3}{2}$

3. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 5x + 3}$ равен ...

+ а) 2

$\frac{1}{3}$

- б) 3

- в) 0

- г) ∞

4. Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 6x + 9}$ равен...

- а) 0

- б) 1

+ в) ∞

- г) 3

5. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x}$ равен...

- а) 0

- б) 1

- в) ∞

+ г) 1,5

Тема 8. Производная функции одной переменной.

1. Производная функции $y = 2\sqrt{x} + x^3 - 1$ равна ...

+ а) $\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2$

- б) $\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2 - 1$

- в) $\frac{2}{\sqrt{x}} + 3x^2$

- г) $\frac{4}{3}\sqrt{x^3} + \frac{x^4}{4} - x$

2. Производная второго порядка функции $y = \sin 2x$ равна ...

+ а) $-4 \sin 2x$

- б) $4 \sin 2x$

- в) $2 \cos 2x$

- г) $-2 \sin 2x$

3. Производная функции $y = (2x - 3)^{\operatorname{tg} x}$ равна ...

+ а) $(2x - 3)^{\operatorname{tg} x} \left(\frac{\ln(2x - 3)}{\cos^2 x} + \frac{2 \operatorname{tg} x}{2x - 3} \right)$

- б) $(2x - 3)^{\operatorname{tg} x} \cdot \left(\frac{2x - 3}{\cos^2 x} + 2 \operatorname{tg} x \right)$

- в) $(2x - 3)^{\operatorname{tg} x} \cdot \frac{2}{\cos^2 x}$

- г) $(2x - 3)^{\operatorname{tg} x} \cdot \frac{2 \ln(2x - 3)}{\cos^2 x}$

4. Производная функции $y = e^x \cdot \ln x$ равна:

- а) $2e^x \cdot \ln x$

+ б) $e^x \cdot \left(\ln x + \frac{1}{x} \right)$

- в) $e^x \cdot \frac{2}{x}$

- г) $xe^x \cdot \left(\ln x + \frac{1}{x} \right)$

5. Производная функции $f(x) = x \cos(x + 3) + 7$ равна

- а) $\cos(x + 3) - x \sin(x + 3)$

- б) $x \sin(x + 3) + 7$

- в) $\sin(x + 3)$

+ г) $\sin(x+3) - x \cos(x+3)$

Тема 9. Исследование функций при помощи производных.

1. Определить область определения функции $y = \frac{x}{3x-1}$

- а) $x \in R$

+ б) $x \neq \frac{1}{3}$

- в) $x \neq \frac{-1}{3}$

- г) $x = \frac{1}{3}$

2. Определить область определения функции $y = \lg(5x-3)$

+ а) $x > \frac{3}{5}$

- б) $x < \frac{3}{5}$

- в) $x \geq \frac{3}{5}$

- г) $x \leq \frac{3}{5}$

3. Достаточным условием выпуклости функции $y(x)$ на интервале (a,b) является

- а) $y'' > 0$ на (a,b)

- б) $y' < 0$ на (a,b)

+ в) $y'' < 0$ на (a,b)

- г) $y' \leq 0$ на (a,b)

4. Достаточным условием убывания функции $y(x)$ на интервале (a,b) является

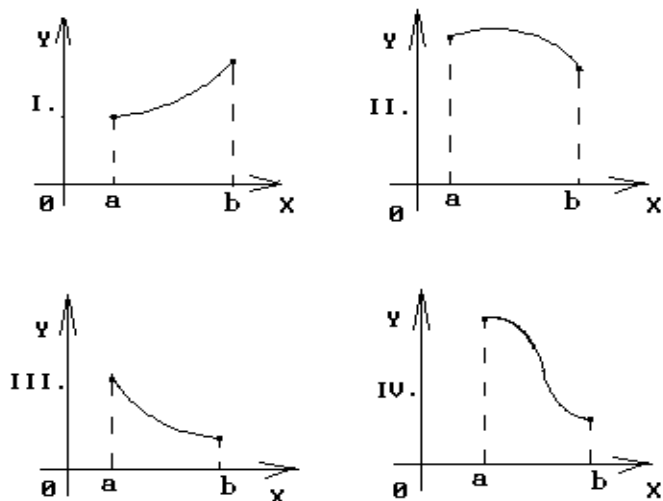
- а) $y'' > 0$ на (a,b)

+ б) $y' < 0$ на (a,b)

- в) $y'' < 0$ на (a,b)

- г) $y' \leq 0$ на (a,b)

5. Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке $[a,b]$ одновременно выполняются 3 условия: $y > 0$; $y' > 0$; $y'' > 0$?



- + а) Только I;
- б) Только I и II,
- в) Только III,
- г) Только I и IV.

Тема 10. Неопределенный интеграл.

1. Неопределенный интеграл $\int (3x^2 - \sqrt{x} + 1) dx$ равен ...

+ а) $x^3 - \frac{2}{3}x\sqrt{x} + x + C$

- б) $x^3 - 2x\sqrt{x} + x + C$

- в) $6x - \frac{1}{2\sqrt{x}} + C$

- г) $x^3 - \frac{2}{3}x\sqrt{x} + C$

2. Множество первообразных функции $f(x) = xe^{\frac{x}{3}}$ имеет вид ...

+ а) $3e^{\frac{x}{3}}(x-3) + C$

- б) $e^{\frac{x}{3}}(x-1) + C$

- в) $3e^{\frac{x}{3}}(x+3) + C$

- г) $e^{\frac{x}{3}}(x+1) + C$

Тема 11. Геометрическое применение определенного интеграла.

1. Определенный интеграл $\int_1^4 \left(3\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$ равен ...

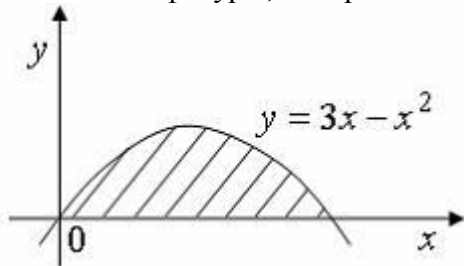
+ а) 12

- б) 13

- в) 8

- г) 16

2. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна ...

+ а) $\frac{9}{2}$

- б) 18

- в) $\frac{45}{2}$

- г) $\frac{21}{2}$

3. Вычислить $\int_0^1 (x^2 - 4x + 5) dx$

- а) 0

- б) 1

+ в) $3\frac{1}{3}$

- г) $-3\frac{1}{3}$

Тема 12. Случайные события и случайные величины.

1. Из девяти значащих цифр составляются трёхзначные числа. Сколько различных чисел может быть составлено?

- + а) 729;
- б) 19683;
- в) 27;
- г) Правильного ответа нет.

2. Из десяти кандидатов на одну и ту же должность должно быть выбрано три. Определить все возможные варианты результатов выборов.

- + а) 120;
- б) 180;
- в) 90;
- г) Правильного ответа нет.

3. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что число очков, выпавших на верхней грани, будет меньше трех, равна ...

- + а) $\frac{1}{3}$
- б) $\frac{1}{2}$
- в) $\frac{1}{6}$
- г) 1

4. Из урны, в которой лежат 6 белых и 4 черных шара, наудачу по одному извлекают два шара без возвращения. Тогда вероятность того, что первым будет извлечен белый шар, а вторым – черный, равна ...

- + а) $\frac{4}{15}$
- б) $\frac{6}{25}$
- в) $\frac{5}{24}$
- г) $\frac{3}{15}$

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

- + а) $\frac{6}{143}$
- б) $\frac{12}{143}$
- в) $\frac{3}{5}$

$$\begin{array}{r} 5 \\ - \text{г)} \quad 9 \\ \hline \end{array}$$

6. В первой урне 5 белых и 3 черных шара. Во второй урне 2 белых и 8 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар белый, равна ...

$$\begin{array}{r} 33 \\ + \text{а)} \quad 80 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ - \text{б)} \quad 80 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33 \\ - \text{в)} \quad 40 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ - \text{г)} \quad 18 \\ \hline \end{array}$$

7. Вероятность поражения цели стрелком при одном выстреле равна 0,8. Произведено 4 выстрела. Найти вероятность поражения мишени 2 раза.

- а) 0;
- б) 1;
- + в) 0,1536;
- г) 0,0256.

8. Три команды спортивного общества А состязаются соответственно с тремя командами общества В. Вероятности выигрышей первой, второй и третьей команд из общества А у соответствующих команд из общества В равны 0,7; 0,6; 0,4. Команды провели по одной встрече. Какова вероятность того, что команды общества А выигрывают две встречи?

- + а) 0,436;
- б) 0,237;
- в) 0,375;
- г) Правильного ответа нет.

9. Для поисков спускаемого аппарата корабля выделено 4 вертолета первого типа и 6 вертолетов второго типа. Каждый вертолет первого типа обнаруживает находящийся в районе поиска аппарат с вероятностью 0,6, второго типа – с вероятностью 0,7. Найти вероятность того, что наугад выбранный вертолет обнаружит аппарат б) К какому типу вероятнее всего принадлежит вертолет, обнаруживший спускаемый аппарат?

- а) 0,65;
- + б) 0,66;
- в) 0,56;
- г) Правильного ответа нет.

10. Вероятность того, что изделие пройдет контроль, равна 0,8. Найти вероятность того, что из шести изделий контроль пройдут не менее пяти изделий.

- + а) 0,6553;
- б) 0,5792;
- в) 0,6792;
- г) Правильного ответа нет.

11. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	3	4	5	6
P	0,2	0,1	0,3	0,4

Тогда вероятность $P(4 \leq X \leq 6)$ равна ...

- + а) 0,8
- б) 0,3
- в) 0,9
- г) 0,2

12. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x}{8} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(1 < X < 3)$ равна ...

- + а) $\frac{1}{2}$
- б) $\frac{3}{4}$
- в) $\frac{1}{4}$
- г) $\frac{1}{8}$

13. Если все возможные значения дискретной случайной величины X увеличились в четыре раза, то ее дисперсия ...

- + а) увеличится в шестнадцать раз
- б) увеличится в четыре раза
- в) увеличится в два раза
- г) не изменится

14. Для дискретной случайной величины X :

X	2	3	4	5
P	p_1	p_2	p_3	p_4

функция распределения вероятностей имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,2 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 0,55 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ p & \text{при } 4 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

Тогда значение параметра p может быть равно ...

- + а) 0,655
- б) 1
- в) 0,25
- г) 0,45

15. Проводится n независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события A постоянна и равна 0,6. Тогда математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$ дискретной случайной величины X – числа появлений события A в $n = 100$ проведенных испытаниях – равны ...

- + а) $M(X) = 60, D(X) = 24$
- б) $M(X) = 24, D(X) = 60$
- в) $M(X) = 6, D(X) = 24$
- г) $M(X) = 24, D(X) = 6$

Тема 13. Числовые характеристики вариационных рядов.

1. Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	4	6	8
w_i	0,05	0,15	0,25	w_4

Тогда значение относительной частоты w_4 равно ...

- + а) 0,55
- б) 0,45
- в) 0,35
- г) 0,65

2. Модой M_0 называется наиболее часто встречающаяся _____.

Выберете недостающее пропущенное слово в данном определении из предложенных вариантов:

- а) Дисперсия;
- + б) Варианта;
- в) Медиана;
- г) Плотность.

3. Медианой M_e называется варианта, приходящаяся на _____ вариационного ряда.

Выберете недостающее пропущенное слово в данном определении из предложенных вариантов:

- а) Начало;
- б) Конец;
- + в) Середину;
- г) Вершину;

4. В результате тестирования группа из 24 человек набрала баллы:

4,0,3,4,1,0,3,1,0,4,0,0,3,1,0,1,1,3,2,3,1,2,1,2.

Чему равна мода вариационного ряда, полученного из этих данных?

- + а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

5. В результате тестирования группа из 24 человек набрала баллы:

4,0,3,4,1,0,3,1,0,4,0,0,3,1,0,1,1,3,2,3,1,2,1,2.

Чему равна медиана вариационного ряда, полученного из этих данных?

- а) 1;
- + б) 1,5;
- в) 2;
- г) 2,5.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков по результатам выполнения тестовых заданий

Шкала оценивания	Критерии оценки
0 баллов	Выполнено 0% заданий
1 балл	Выполнено 1-20% заданий
2 балла	Выполнено 21-40% заданий
3 балла	Выполнено 41-60% заданий
4 балла	Выполнено 61-80% заданий
5 баллов	Выполнено 81-100% заданий

Методические рекомендации обучающимся по выполнению тестовых заданий:

- 1) Внимательно изучите структуру теста, оцените объем времени, выделяемого на данный тест, посмотрите, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
- 2) Начните отвечать на те вопросы, в правильности решения которых

нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

3) Внимательно читайте задания до конца, не пытайтесь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

4) Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

5) Рассчитывайте выполнение заданий так, чтобы осталось время на проверку и доработку. Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

Задания для выполнения контрольной работы

Раздел 1. Матричное исчисление.

Вариант 1

Задание 1. Найти значение матричного многочлена $(A^2 + 2A + 3E)$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Задание 2. Решить систему уравнений с помощью формул Крамера:

$$\begin{cases} x + y - 3z = 0, \\ 3x + 2y + 2z = -1, \\ x - y + 5z = -2. \end{cases}$$

Вариант 2

Задание 1. Найти значение матричного многочлена $(2A^2 + 3A + 6E)$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 8 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}.$$

Задание 2. Решить систему уравнений с помощью формул Крамера:

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 1, \\ x + y - 4z = 0, \\ 4x + 5y - 3z = 1. \end{cases}$$

Раздел 2. Аналитическая геометрия.

Вариант 1.

Заданы координаты вершин тетраэдра $A(1;3;4)$, $B(2;2;1)$, $C(-1;0;1)$, $D(-4;6;-3)$.

Требуется найти:

- a) вектор $\overline{2AB} - \overline{AC}$;
- b) угол между ребрами AB и AD;
- c) площадь грани ABC;
- d) объем тетраэдра ABCD.

Вариант 2

Заданы координаты вершин тетраэдра $A(-4;2;6)$, $B(2;-3;0)$, $C(-10;5;8)$, $D(-5;2;-4)$.

Требуется найти:

- a) вектор $\overline{2AB} - \overline{AC}$;
- b) угол между ребрами AB и AD;
- c) площадь грани ABC;
- d) объем тетраэдра ABCD.

Раздел 3. Основы математического анализа.

Вариант 1

Задание 1. Вычислить указанные пределы:

1) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{x^2-7x+12}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4-3x+1}{5-4x^4}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x+3}-2}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\sin 4x}{\operatorname{tg} 2x}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x+1} \right)^{2x-1}$.

Задание 2. Найти производные функций:

a) $y = 2^{8x} \operatorname{tg} 3x$; б) $y = \frac{\sin 2x}{\cos 5x}$;

Задание 3. Исследовать функцию методами дифференциального исчисления и построить её график: $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 10$.

Задание 4. Найти неопределенные интегралы: а) $\int e^{x^2+3} x dx$; б) $\int x \sin 2x dx$;

Вариант 2

Задание 1. Вычислить указанные пределы:

1) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2+x-1}{5x^2+4x-1}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3-8x+1}{2-3x^3}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{3x+7}-4}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4\sin 3x}{5\sin 6x}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-1} \right)^{7x-2}$.

Задание 2. Найти производные функций:

a) $y = (3x^2 - 2\sqrt{x} + 5)^5$; б) $y = e^{\arcsin x} \cos 4x$;

Задание 3. Исследовать функцию методами дифференциального исчисления и начертить её график: $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$.

Задание 4. Найти неопределенные интегралы: а) $\int \frac{x^2}{\sqrt{4-x^3}} dx$; б) $\int \ln x dx$;

Раздел 4. Основы теории вероятностей и математическая статистика.

Вариант 1

Задание 1. Производится бросание двух игральных костей. Определить вероятность следующих событий: а) сумма выпавших очков равна 9; б) сумма выпавших очков не превышает 9.

Задание 2. Азотное удобрение поступает на склад хозяйства из пункта 1 и пункта 2, причем из 1-го пункта в 2 раза больше, чем из 2-го. Вероятность того, что удобрение из 1-го пункта удовлетворяет стандарту, равна 0,9, а соответствующая вероятность для 2-го пункта равна 0,7. Определить вероятность того, что взятое для пробы на складе хозяйства удобрение удовлетворяет стандарту.

Задание 3. Дана вероятность p появления события A в каждом из n независимых испытаний. Найти вероятность того, что в этих испытаниях событие A появится не менее k_1 раз и не более k_2 раз.

$$n = 360; p = 0,8; k_1 = 280; k_2 = 300.$$

Задание 4. Задан закон распределения дискретной случайной величины X (в первой строке указаны возможные значения величины X , во второй строке даны вероятности p этих значений). Найти:

- а) математическое ожидание $M(X)$;
- б) дисперсию $D(X)$;
- в) среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$.

X	8	4	6	5
p	0,1	0,3	0,2	0,4

Задание 5. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения $F(x)$. Найти:

- а) дифференциальную функцию распределения $f(x)$;
- б) математическое ожидание $M(X)$;
- в) дисперсию $D(X)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ x^2 & \text{при } 0 \leq x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Вариант 2

Задание 1. Устройство состоит из 5 элементов, из которых два изношены. При включении устройства включаются случайным образом 2 элемента. Найти вероятность того, что включенными окажутся неизношенные элементы.

Задание 2. Строительная бригада получает железобетонные перекрытия от 3-х ДСК: от 1-го – 30%, от 2-го – 55%, от 3-го – 15% перекрытий. Брак продукции 1-го ДСК составляет 5%, 2-го ДСК – 6%, а 3-го ДСК – 10%. Полученные перекрытия хранятся на общем складе. Наугад для контроля проверенное перекрытие оказалось браком. Какова вероятность того, что бракованное перекрытие изготовлено на 1-ом ДСК?

Задание 3. Дана вероятность p появления события A в каждом из n независимых испытаний. Найти вероятность того, что в этих испытаниях событие A появится не менее k_1 раз и не более k_2 раз.

$$n = 490; \quad p = 0,6; \quad k_1 = 320; \quad k_2 = 350.$$

Задание 4. Задан закон распределения дискретной случайной величины X (в первой строке указаны возможные значения величины X , во второй строке даны вероятности p этих значений). Найти:

- а) математическое ожидание $M(X)$;
- б) дисперсию $D(X)$;
- в) среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$.

X	23	25	27	29
p	0,2	0,1	0,3	0,4

Задание 5. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения $F(x)$. Найти:

- а) дифференциальную функцию распределения $f(x)$;
- б) математическое ожидание $M(X)$;
- в) дисперсию $D(X)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2, \\ x - 2 & \text{при } 2 \leq x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков
по результатам выполненной контрольной работы**

Шкала оценивания	Критерии оценки
0 баллов	Выполнено 0% заданий
1-2 балла	Выполнено 1-20% заданий
3-4 балла	Выполнено 21-40% заданий
5-6 балла	Выполнено 41-60% заданий
7-8 баллов	Выполнено 61-80% заданий
9-10 баллов	Выполнено 81-100% заданий

Методические рекомендации обучающимся по выполнению контрольной
работы:

1. Внимательно изучите теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.
3. Выпишите ваш вариант задания.
4. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
5. Проанализируйте полученный результат (правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).
7. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста.
8. Запишите ответ к выполненной задаче.

**3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в результате изучения
дисциплины

Код и наименование компетенции	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	1-12	1-12	1-12

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Матрицы и определители.
2. Системы линейных уравнений.
3. Векторы.
4. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.
5. Предел функции.
6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
7. Полное исследование функции.
8. Интегральное исчисление.
9. Основные теоремы теории вероятностей.
10. Основные формулы теории вероятностей.
11. Дискретная и непрерывная случайные величины.
12. Дискретный и непрерывный вариационные ряды.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ

1. Найти: $A \cdot B$. $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Систему уравнений решить, используя формулы Крамера.
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 8 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$$

3. Даны координаты точек $A(2; -1; 5)$, $B(4; 3; 0)$, $C(1; -3; 6)$. Требуется записать векторы \vec{AB} и \vec{AC} в системе орт и найти модули этих векторов.

4. Даны координаты вершин треугольника ABC . $A(2; -4)$; $B(5; 2)$; $C(8; 0)$. Выполнить все построения на координатной плоскости и найти:

а) длину стороны BC ;

б) уравнения сторон AB и BC и их угловые коэффициенты.

5. Найти указанные пределы: а) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{-x^2 + x + 2}$ б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 4x + 1}{5x^2 - 6}$

6. Найти производные заданных функций: $y = (2x - 3) \cos 2x + \ln \sin x + e^{4x}$

7. Найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума.

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

8. Найти указанные неопределенные интегралы: а) $\int \frac{x^2}{\sqrt[3]{x^3 - 1}} dx$ б)

$$\int e^{2 \cos^2 x + 5} \sin 2x dx$$

9. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$; $y = 0$; $x = 1$. Сделать чертеж.

10. Вычислить объем тела, ограниченного плоскостями $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$, $y = x^2$, $z = 0$, $z = y$.

11. На первом заводе из каждых 100 деталей производится в среднем 90 стандартных, на втором – 95, на третьем – 85, а продукция этих заводов составляет соответственно 50, 30 и 20% всех деталей, поставляемых в магазины данного района. Найти вероятность приобретения стандартной детали.

12. Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	4	1	3	5
P	0,2	0,1	0,5	0,2

Найти: математическое ожидание $M(X)$.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

1. Найти: A^{-1} , где $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$.

2. Систему уравнений решить методом Гаусса.
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 8 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -1 \end{cases}$$

3. Даны координаты точек $A(2; -1; 5)$, $B(4; 3; 0)$, $C(1; -3; 6)$. Требуется найти угол между этими векторами.

4. Даны векторы $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3, \bar{b}$. Найти координаты вектора \bar{b} в этом базисе.

$$\bar{a}_1 (2; 1; 2); \bar{a}_2 (-2; 6; 3); \bar{a}_3 (1; 3; 1); \bar{b} (6; 3; 0).$$

5. Даны координаты вершин треугольника ABC . $A(2; -4)$; $B(5; 2)$; $C(8; 0)$. Выполнить все построения на координатной плоскости и найти уравнение высоты AD и ее длину.

6. Найти указанные пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{\sqrt{2x+3} - 3}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin 6x \cdot \operatorname{ctg} 3x$

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

8. Найти интервалы выпуклости, вогнутости графика функции и точки перегиба.

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

9. Найти указанные неопределенные интегралы и результаты интегрирования проверить дифференцированием. а) $\int x \sin 3x dx$ б) $\int \arccos 4x dx$

10. Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	4	1	3	5
P	0,2	0,1	0,5	0,2

Найти дисперсию $D(X)$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$.

11. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией
 распределения $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0; \\ x^5 & \text{при } 0 \leq x \leq 1; \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$

Найти: 1) дифференциальную функцию распределения $f(x)$;

2) математическое ожидание $M(X)$;

3) дисперсию $D(X)$.

12. Распределение хозяйств по количеству рабочих на 100 га с/х угодий представлено интервальным статистическим рядом:

Хозяйства	Число хозяйств
4 ÷ 5,6	5
5,6 ÷ 7,2	17
7,2 ÷ 8,8	9
8,8 ÷ 10,4	15
10,4 ÷ 12,0	10
12,0 ÷ 13,6	1
13,6 ÷ 15,2	3

КАКОВО ЗНАЧЕНИЕ МЕДИАНЫ?

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины**

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры; правильно решает практические задачи и анализирует полученный результат. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине.

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет с оценкой	
«Отлично» (91...100 баллов)	Выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры; правильно решает практические задачи и анализирует полученный результат. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине

<p>«Хорошо» (78...90 баллов)</p>	<p>Выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе; правильно решает практические задачи без анализа полученного результата. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.</p>
<p>«Удовлетворительно» (61...77 баллов)</p>	<p>Выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; практические задачи решаются не в полном объеме. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.</p>
<p>«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)</p>	<p>Выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине.</p>

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к промежуточной аттестации

Подготовка к экзаменационной сессии, сдача экзаменов и зачетов - ответственный период. Серьезная подготовка к сессии, успешная сдача всех экзаменов и зачетов - условие освоения программы профессиональной подготовки по специальности. Основное в подготовке к сессии - это повторение всего материала, по которому необходимо сдавать экзамен. Только тот сдает сессию, кто умеет хорошо повторять материал, прослушанный на лекциях, законспектированный и закрепленный в процессе самоподготовки. Такое повторение предполагает обобщение, углубление, а в ряде случаев и расширение усвоенных за семестр знаний. Необходимо помнить, что допуском к промежуточной аттестации является успешное выполнение тестов, домашних, контрольных, расчетно-графических работ, заданий практических занятий. Для успешной сдачи экзамена по математике необходимо иметь список вопросов к экзамену, конспекты лекций и практических занятий с

образцами решенных задач по каждой изученной теме, несколько учебников. Делите количество свободных до экзамена дней на количество вопросов и начинайте подготовку. Начинайте с поиска источников, в которых содержатся ответы на вопросы экзаменационного списка: конспектов, учебных и методических пособий. В списке напротив каждого вопроса отмечайте номер страницы источника, в котором содержится ответ на вопрос. Рядом с выученным вопросом ставьте «+», если вопрос вызывает затруднения - «?». Таким образом, Вам будет легче ориентироваться. Выбирайте, в первую очередь, самые трудные для себя вопросы, т.к. потом у Вас не будет времени их подготовить. То, что знаете хорошо, повторите в последнюю очередь, непосредственно перед экзаменом. Для сдачи экзамена полезно проговорить вслух все вопросы. В этом случае Вы запомните лучше материал, научитесь формулировать свои мысли и почувствуете себя гораздо увереннее. Необходимо посетить консультацию по математике накануне экзамена, т.к. сложные вопросы можно обсудить с преподавателем, получить советы о структуре ответа на них. Прочитав внимательно весь учебный материал, приступайте к его тщательному повторению по темам и разделам. На этапе повторения следует использовать учебник и рекомендуемую преподавателем дополнительную литературу. Нельзя ограничиваться при повторении только конспектами. В них материал записан предельно кратко, сжато, содержит только самое основное. При подготовке к практическим заданиям выписывайте уже решенные примеры и заново их решайте. Таким образом, Вы повторите пройденный материал и проверите свои знания в процессе подготовки к экзамену.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тестовые задания для проверки остаточных знаний по дисциплине

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

+ а) $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

- б) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

- в) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

- г) $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$

2. Найти $2(AB)$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

- а) $\begin{pmatrix} 6 & 6 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$

- б) $\begin{pmatrix} -12 & 12 \\ 8 & -14 \end{pmatrix}$

- в) $\begin{pmatrix} 12 & -12 \\ -8 & 14 \end{pmatrix}$

+ г) $\begin{pmatrix} 12 & 12 \\ 8 & 14 \end{pmatrix}$

3. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x - 3y = 0 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$ имеет вид

- а) (1; 3)

+ б) (3; 1)

- в) (-3; -1)

- г) (-1; -3)

4. Система уравнений $\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 & = 3; \\ & 7x_2 + 4x_3 = 11; \\ 2x_1 & + 5x_3 = 7. \end{cases}$ имеет решение:

- а) $(-1; -1; -1)$

+ б) $(1; 1; 1)$

- в) $(2; 1; 2)$

- г) $(-1; 2; 1)$

5. Определитель $\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$ равен

- а) 10

- б) 16

+ в) -18

- г) 18

6. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 3 & 0 & 6 \\ 1 & 5 & 1 \end{vmatrix}$ равен

- а) 75
- + б) 87
- в) - 25
- г) - 75

7. Заданы координаты точек $A(1; 2; 1)$, $B(-1; 5; 1)$, определить координаты вектора \vec{AB}

- а) (0; 3; 2)
- б) (2; 0; 3)
- + в) (-2; 3; 0)
- г) (-2; 0; 3)

8. Модуль вектора $\vec{AC} = \{6; 3; -2\}$ равен

- + а) 7
- б) 8
- в) 9
- г) 10

9. Расстояние между точками $A(1; -1)$ и $B(4; 3)$ равно:

- а) 3
- б) 4
- + в) 5
- г) 6

10. Найти координаты середины отрезка AB , если $A(2; -2)$ и $B(4; 2)$

- а) $(-3; 2)$
- б) $(-3; 0)$
- + в) $(3; 0)$
- г) $(0; 3)$

11. Координаты точки пересечения прямой $2x - 5y - 10 = 0$ с осью Ox равны:

- а) (0; 5)
- + б) (5; 0)
- в) (0; 0)
- г) (-5; 5)

12. Уравнение окружности, центр которой совпадает с началом координат и радиусом $R = 3$, имеет вид:

- + а) $x^2 + y^2 = 9$
- б) $x^2 + y^2 = 3$
- в) $x^2 + y^2 = \sqrt{3}$
- г) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 9$

13.

Определитель $\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$ равен ...

- + а) 12
- б) 0
- в) - 12
- г) 8

14.

Система линейных уравнений $\begin{cases} x + 2y + 3z = 1, \\ 4x + 5y + 6z = 2 \end{cases} \dots$

- + а) имеет бесконечное множество решений
- б) не имеет решений
- в) имеет два решения
- г) имеет единственное решение

15.

Даны три вектора: $\vec{a} = (0; -1; 2)$, $\vec{b} = (1; -2; 3)$ и $\vec{c} = (1; -2; 5)$. Тогда вектор $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ имеет координаты ...

- + а) $(0; -1; 0)$
- б) $(0; 1; 0)$
- в) $(1; 2; -4)$
- г) $(1; 2; 4)$

16.

Скалярное произведение векторов $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ равно ...

- + а) 2
- б) $\sqrt{34}$
- в) 0
- г) $4\sqrt{2}$

17.

Расстояние между точками $A(5; 0)$ и $B(1; 3)$ равно ...

- + а) 5
- б) 25
- в) 9
- г) 39

18.

Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $x - 5y - 3 = 0$, равен ...

- + а) $\frac{1}{5}$
- б) $-\frac{3}{5}$

- в) $\frac{5}{3}$

- г) $-\frac{1}{5}$

19.

Уравнение окружности с центром в точке $C(-5; 2)$ и радиусом $R = 3$ имеет вид ...

+ а) $(x+5)^2 + (y-2)^2 = 9$

- б) $(x-5)^2 + (y+2)^2 = 3$

- в) $(x-5)^2 + (y+2)^2 = 9$

- г) $(x+5)^2 + (y-2)^2 = 3$

20. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда $2A - B =$

- а) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}$;

- б) $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ -6 & -4 \end{pmatrix}$;

+ в) $\begin{pmatrix} -6 & 7 \\ 10 & -4 \end{pmatrix}$;

- г) $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 9 & -4 \end{pmatrix}$.

21. Вычислите определитель $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 8 \end{vmatrix}$.

- а) -8;

- б) 8;

- в) -16;

+ г) 16.

22. Если матрицы $A = 2 \times 3$, $B = 3 \times 4$, то матрица $A \cdot B =$

- а) 6×12 ;

- б) 3×3 ;

- в) 8×9 ;

+ г) 2×4 .

23. Каким из нижеприведенных методов можно решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ -x_1 + 2x_3 - x_4 = -1 \\ x_2 + x_3 + 3x_4 = 0 \end{cases}$$

- а) методом Крамера;
- + б) методом Гаусса;
- в) матричным методом.

24. Дан вектор $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Тогда $|\vec{a}| =$

- + а) $\sqrt{14}$;
- б) 0;
- в) -4;
- г) 2.

25. Даны векторы $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ и $\vec{b} = -3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$. Тогда $\vec{a} \cdot \vec{b} =$

- а) $-3\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$;
- б) -3;
- + в) 1;
- г) -12.

26. Задано уравнение прямой: $2x - 5y - 7 = 0$. Угловой коэффициент $k =$

- а) $-\frac{7}{5}$;
- б) $-\frac{2}{5}$;
- в) $\frac{5}{2}$;
- + г) $\frac{2}{5}$.

27. Уравнение вида $Ax + By + C = 0$ является...

- а) уравнением прямой «в отрезках»;
- + б) общим уравнением прямой;
- в) уравнением прямой с угловым коэффициентом;
- г) уравнением пучка прямых.

28. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда $A - 2B =$

- + а) $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -9 & -6 \end{pmatrix}$;

- б) $\begin{pmatrix} -1 & -7 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$;

- в) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 7 & 10 \end{pmatrix}$;

- г) $\begin{pmatrix} -2 & -20 \\ -8 & -16 \end{pmatrix}$.

29. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 5x + 3}$ равен ...

+ а) 2

- б) $\frac{1}{3}$

- в) 0

- г) ∞

30. Производная функции $y = 2\sqrt{x} + x^3 - 1$ равна ...

+ а) $\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2$

- б) $\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2 - 1$

- в) $\frac{2}{\sqrt{x}} + 3x^2$

- г) $\frac{4}{3}\sqrt{x^3} + \frac{x^4}{4} - x$

31. Производная второго порядка функции $y = \sin 2x$ равна ...

+ а) $-4 \sin 2x$

- б) $4 \sin 2x$

- в) $2 \cos 2x$

- г) $-2 \sin 2x$

32. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что число очков, выпавших на верхней грани, будет меньше трех, равна ...

+ а) $\frac{1}{3}$

- б) $\frac{1}{2}$

- в) $\frac{1}{6}$

- г) 1

33. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	3	4	5	6
p	0,2	0,1	0,3	0,4

Тогда вероятность $P(4 \leq X \leq 6)$ равна ...

- + а) 0,8
- б) 0,3
- в) 0,9
- г) 0,2

34. Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	4	6	8
w_i	0,05	0,15	0,25	w_4

Тогда значение относительной частоты w_4 равно ...

- + а) 0,55
- б) 0,45
- в) 0,35
- г) 0,65

35. Для дискретной случайной величины X :

X	2	3	4	5
p	p_1	p_2	p_3	p_4

функция распределения вероятностей имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,2 & \text{при } 2 < x \leq 3, \\ 0,55 & \text{при } 3 < x \leq 4, \\ p & \text{при } 4 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

Тогда значение параметра p может быть равно ...

- + а) 0,655
- б) 1
- в) 0,25
- г) 0,45

36. Установите соответствие между скалярными произведениями векторов и их значениями

1) $\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ и $\vec{b} = -\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$

2) $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ и $\vec{b} = -3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

3) $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 7\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$

A) -5 Б) 1 В) 16

+ а) А-1, Б-2, В-3

- б) А-2, Б-1, В-3

- в) А-1, Б-3, В-2

37. Установите соответствие между длиной вектора и его значением

1) $\vec{a} = -3\vec{i} + \vec{j} + 7\vec{k}$

2) $\vec{a} = \vec{i} + 5\vec{j} - \vec{k}$

3) $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$

A) $\sqrt{59}$ Б) $\sqrt{14}$ В) $\sqrt{27}$

- а) А-1, Б-2, В-3

- б) А-2, Б-1, В-3

+ в) А-1, Б-3, В-2

38. Установите соответствие между определителями и суммой элементов главной диагонали

1) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -3 & 0 & -1 \\ 2 & -4 & 3 \end{vmatrix}$ 2) $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & -6 & -1 \\ 0 & 5 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ 3) $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 8 \end{vmatrix}$

A) 4 Б) 7 В) 11

+ а) А-1, Б-2, В-3

- б) А-2, Б-1, В-3

- в) А-1, Б-3, В-2

39. Установить соответствие между уравнением прямой и его угловым коэффициентом

A. $3x + 3y - 5 = 0$

1) -1

Б. $2x - 5y - 7 = 0$

2) 2/5

В. $x - 5y - 3 = 0$,

3) 1/5

+ а) А-1, Б-2, В-3

- б) А-2, Б-1, В-3

- в) А-1, Б-3, В-2

40. Установите соответствие между определителями и их значениями

$$1) \begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} \quad 2) \begin{vmatrix} -5 & 7 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} \quad 3) \begin{vmatrix} -5 & 7 \\ -4 & 2 \end{vmatrix}$$

A) -38 Б) -18 В) 18

- а) А-1, Б-2, В-3
- + б) А-2, Б-1, В-3
- в) А-1, Б-3, В-2

41. Установите соответствие между уравнением окружности и координатами ее центра

- 1) $x^2 + y^2 = 9$
- 2) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 9$
- 3) $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 49$

A) (0;0) Б) (2;-3) В) (-1;-1)

- а) А-1, Б-2, В-3
- б) А-2, Б-1, В-3
- + в) А-1, Б-3, В-2

42. Установите соответствие между уравнением окружности и ее радиусом

- 1) $x^2 + y^2 = 1$
- 2) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 9$
- 3) $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 49$

A) 1 Б) 7 В) 3

- а) А-1, Б-2, В-3
- б) А-2, Б-1, В-3
- + в) А-1, Б-3, В-2

43. Установите соответствие между длиной отрезка АВ и его значением

- 1) А(1; -1) и В(4; 3)
- 2) А(0; -1) и В(0; 3)
- 3) А(1; 0) и В(4; 0)

A) 5 Б) 3 В) 4

- а) А-1, Б-2, В-3

- б) А-2, Б-1, В-3
- + в) А-1, Б-3, В-2

44. Установите соответствие между суммой векторов и его координатами

- 1) $\{6; 3; -2\} + \{0; 3; -2\}$
- 2) $\{1; -3; 2\} + \{5; 4; -2\}$
- 3) $\{5; 0; -1\} + \{6; 1; -2\}$

- А) $\{6; 6; -4\}$ Б) $\{6; 1; 0\}$ В) $\{11; 1; -3\}$

- + а) А-1, Б-2, В-3
- б) А-2, Б-1, В-3
- в) А-1, Б-3, В-2

45. Установите соответствие между разностью векторов и его координатами

- 1) $\{6; 3; -2\} - \{0; 3; -2\}$
- 2) $\{1; -3; 2\} - \{5; 4; -2\}$
- 3) $\{5; 0; -1\} - \{6; 1; -2\}$

- А) $\{-4; -7; 4\}$ Б) $\{6; 0; 0\}$ В) $\{-1; -1; 1\}$

- а) А-1, Б-2, В-3
- + б) А-2, Б-1, В-3
- в) А-1, Б-3, В-2

46. Установите соответствие между расстоянием от точки А до точки В и его значением

- 1) А(-1; -1) и В(-4; 3)
- 2) А(0; 1) и В(0; -3)
- 3) А(1; 0) и В(4; 0)

- А) 5 Б) 4 В) 3

- + а) А-1, Б-2, В-3
- б) А-2, Б-1, В-3
- в) А-1, Б-3, В-2

47. Установите соответствие между матрицами и суммой элементов побочной диагонали

- 1) $\begin{pmatrix} 7 & -11 \\ 4 & -8 \end{pmatrix};$
- 2) $\begin{pmatrix} 7 & -5 \\ 4 & 9 \end{pmatrix};$
- 3) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

- А) -1 Б) 2 В) -7

- а) А-1, Б-2, В-3

- + б) А-2, Б-3, В-1
- в) А-1, Б-3, В-2

48. Установите соответствие между матрицами и суммой элементов главной диагонали

1) $\begin{pmatrix} 7 & -11 \\ 4 & -8 \end{pmatrix};$ 2) $\begin{pmatrix} 7 & -5 \\ 4 & 9 \end{pmatrix};$ 3) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

- А) -1 Б) 16 В) 1

- + а) А-1, Б-2, В-3
- б) А-2, Б-3, В-1
- в) А-1, Б-3, В-2

49. Установите соответствие между матрицами и значениями их определителей

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

- А) -12 Б) 7 В) 0

- + а) А-1, Б-2, В-3
- б) А-2, Б-3, В-1
- в) А-1, Б-3, В-2

50. Установить соответствие между производной функции и угловым коэффициентом

- | | |
|-------------------|-------|
| А. $y = -4x + 11$ | 1) 2 |
| В. $y = 3x - 11$ | 2) 3 |
| С. $y = -2x - 11$ | 3) -4 |
| Д. $4x - 2y = 0$ | 4) -2 |

- а) А-1, В-2, С-3, Д-4
- + б) А-3, В-2, С-4, Д-1
- в) А-1, В-2, С-4, Д-3
- г) А-4, В-1, С-3, Д-2

**Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков
по результатам проверки остаточных знаний по дисциплине**

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Отлично»	Обучающийся дал от 91 до 100 % правильных от- тестовые задания
«Хорошо»	Обучающийся дал от 78 до 90 % правильных от- тестовые задания
«Удовлетворительно»	Обучающийся дал от 61 до 77 % правильных от-

	тестовые задания
«Неудовлетворительно»	Обучающийся дал менее 61 % правильных ответов на тестовые задания

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к тестированию

- 1) Внимательно изучите структуру теста, оцените объем времени, выделяемого на данный тест, посмотрите, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
- 2) Начните отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.
- 3) Внимательно читайте задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.
- 4) Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.
- 5) Рассчитывайте выполнение заданий так, чтобы осталось время на проверку и доработку. Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.