

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 01.09.2017

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4110bfcb9c708e70108071237e81e41207cbm41406309817e

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Агротехнологический факультет

**ОПОП по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.04 Высшая математика

Направленность (профиль) «Агробиотехнология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчики	Харитонов Н.Д.

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.
2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.
4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИД-1 _{опк-1} Демонстрирует знание основных законов математически х, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знает как проводить расчеты и анализ полученных результатов и как составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	Умеет проводить расчеты и анализ полученных результатов и составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	Владеет навыками проведения расчетов и анализа полученных результатов и составления заключений по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики
		ИД-2 _{опк-1} Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математически х, физических, химических и биологических наук	Знает основные методы математики для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет использовать основные методы математики для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Владеет способностью использовать основные методы математики для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности
		ИД-3 _{опк-1} Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математически х, физических, химических и биологических наук	Знает основные типы и виды решения задач математическ ой направленност и	Умеет использовать в решении задач профессиональн ой направленности методы математики	Владеет навыками решения задач профессиональной направленности с использованием математических методов

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Входное тестирование Прием и оценивание		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Типовой расчет*	2.1			Проверка преподавателем индивидуальных заданий типового расчета.		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем	3.1	Вопросы для самостоятельного изучения тем		Конспект		
- в рамках практических занятий и подготовки к ним	3.2	Темы и вопросы для самоконтроля		Проверка выполненных работ, опрос		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.3			Фронтальный контроль текущей успеваемости по контрольным неделям, установленными в университете		
- Тестирование	3.4	Ответы на вопросы тестовых заданий		Прием и оценивание		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			Экзамен		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Задания для выполнения типового расчета
	Критерии оценки выполнения типового расчета
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового тестирования
	Критерии оценки итогового тестирования
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции и	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	знает как проводить расчеты и анализ полученных результатов и как составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	не знает как проводить расчеты и анализ полученных результатов и как составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	частично знает как проводить расчеты и анализ полученных результатов и как составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	знает на достаточно неплохом уровне как проводить расчеты и анализ полученных результатов и как составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	отлично знает как проводить расчеты и анализ полученных результатов и как составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	Опрос, конспект, типовой расчет, тест, теоретические и практические вопросы экзаменационного билета
		Наличие умений	умеет проводить расчеты и анализ полученных результатов и составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	не умеет проводить расчеты и анализ полученных результатов и составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	частично умеет проводить расчеты и анализ полученных результатов и составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	умеет достаточно неплохо проводить расчеты и анализ полученных результатов и составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	умеет отлично и уверенно проводить расчеты и анализ полученных результатов и составлять заключение по проведенным испытаниям и исследованиям с помощью математики	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками проведения расчетов и анализа полученных результатов и	не владеет навыками проведения расчетов и анализа полученных результатов и составления заключений по	фрагментарно владеет навыками проведения расчетов и анализа полученных результатов и	владеет некоторыми основными навыками проведения расчетов и анализа полученных результатов и	владеет всеми основными навыками проведения расчетов и анализа полученных результатов и	

		(владение опытом)	решения задач профессиональной направленности с использованием математических методов	решения задач профессиональной направленности с использованием математических методов	навыками решения задач профессиональной направленности с использованием математических методов	навыков решения задач профессиональной направленности с использованием математических методов	использовать все основные навыки решения задач профессиональной направленности с использованием математических методов	
--	--	-------------------	---	---	--	---	--	--

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Примерный перечень тем типового расчета

- **Линейная алгебра и аналитическая геометрия:** Вычисление определителей высших порядков. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы; по формулам Крамера. Вектор. Основные понятия, скалярное произведение векторов. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве.
- **Математический анализ:** Теория пределов. Производная функции.
- **Интегральное исчисление** Неопределенные и определенные интегралы.
- **Теория вероятностей с элементами математической статистики:** Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины. Вариационные ряды. Проверка статистических гипотез. Линейная корреляция.

Методические рекомендации по выполнению типовых расчетов

Изучение любого раздела дисциплины следует с работы над теоретическим материалом. Для этого необходимо изучить теоретический материал по учебнику и лекциям. Особое внимание нужно обратить на определения основных понятий, подробно разобрать приведенные примеры, выучить формулы. Затем можно переходить к выполнению заданий. При их выполнении требуется обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса; вычисления располагать в строгом порядке. Чертежи можно выполнять от руки, но аккуратно.

Решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием. В промежуточных вычислениях не следует вводить приближенные значения корней числа и т.п.

Полученные ответы полезно проверять.

Все типовые задания должны быть оформлены в отдельной тетради.

Типовые расчеты должны выполняться самостоятельно. Несамостоятельно выполненная работа не дает возможности преподавателю-рецензенту указать обучающемуся на недостатки в его работе, в усвоении им учебного материала, в результате чего обучающийся не приобретает необходимых знаний и может оказаться неподготовленным к экзамену.

Прорецензированные типовые расчеты вместе со всеми исправлениями и дополнениями, сделанными по требованию рецензента, следует сохранять.

При выполнении типовых расчетов надо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются обучающемуся для переработки.

1. Типовой расчет следует выполнять в отдельной тетради, чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний рецензента.
2. На обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество обучающегося, название дисциплины, факультет, группа.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по своему варианту. Типовые расчеты, содержащие не все задачи задания, а также содержащие задачи не своего варианта, не зачитываются.
4. Решение задач надо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.
5. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие. В том случае, если несколько задач, из которых обучающийся выбирает задачу своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными из соответствующего номера.
6. Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
7. После получения прорецензированной работы, как не зачтенной, так и зачтенной, обучающийся должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты и выполнить все рекомендации рецензента.

Если рецензент предлагает внести в решения задач те или иные исправления или дополнения и сдать их для повторной проверки, то это следует сделать в короткий срок.

В случае незачета работы и отсутствия прямого указания рецензента на то, что обучающийся может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.

При повторной сдаче типового расчета должна обязательно находиться прорецензированная работа и рецензия на нее. В связи с этим рекомендуется работу над ошибками делать в той же самой тетради. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

Если типовой расчет «не зачтен», следует сделать работу над ошибками в той же самой тетради, и еще раз сдать типовой расчет рецензенту.

Образец заданий типовых расчетов

Задание 1. Решить систему линейных уравнений:

- а) по формулам Крамера;
- б) матричным способом;
- в) методом Гаусса.

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

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$. Требуется: а) записать разложение векторов \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} по ортам координатных осей и найти модули этих векторов; б) найти скалярное произведение векторов \overline{AC} и \overline{AD} ; в) найти угол между векторами \overline{AB} и \overline{AC} ; г) найти проекцию вектора \overline{AB} по направлению вектора \overline{AD} .

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

Задание 3. Даны координаты вершин треугольника ABC . Требуется найти:

- а) уравнения сторон треугольника AB , BC , AC ;
- б) внутренний угол B в радианах;
- г) уравнение медианы AE и ее длину;
- д) уравнение высоты CD и ее длину;
- е) точку пересечения медианы и высоты;
- ж) постройте чертеж.

$$A(-5;14), B(-12;-10), C(4;2).$$

Задание 4. Данное уравнение кривой второго порядка привести к каноническому виду, найти координаты фокусов и вершин, постройте полученную кривую.

$$16x^2 + 25y^2 - 32x + 50y - 359 = 0.$$

Задание 5. Вычислить пределы.

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 7x + 3}{x^2 - 2x - 3}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x + 2}{x^2 + x - 5}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{1 + 2x} - 3};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{2 \operatorname{tg} 3x}; \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^{3x+1}.$$

Задание 6. Исследовать функции на непрерывность с помощью односторонних пределов, сделать чертеж.

$$a) f(x) = \begin{cases} x+4, & \text{если } x < -1, \\ x^2 + 2, & \text{если } -1 \leq x < 1, \\ 2x, & \text{если } x \geq 1. \end{cases} \quad б) y = \frac{3x}{x-1}.$$

Задание 7. Найти производную функций.

$$a) y = (1 + 9x^2) \cdot \operatorname{arctg} 3x; \quad б) y = \frac{\arcsin 2x}{\sqrt{1-4x^2}}; \quad в) y = \ln \sqrt{x^2 + 2x + 5}.$$

Задание 8. Исследовать функцию и построить ее график.

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

Задание 9. Вычислить неопределенный интеграл.

$$a) \int \left(3x + 8\sqrt[3]{x} - 1 + \frac{2}{x} \right) dx; \quad б) \int \sin(2x-1) dx;$$

$$в) \int (1-3x) \cdot e^x dx; \quad г) \int \frac{3x-2}{x^2+6x+5} dx.$$

Задание 10. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной заданными линиями, сделать чертеж.

$$y = 7 - x^2, \quad 2x + y = 0.$$

Задание 11. Решить задачу.

Имеется 8 образцов пшеницы, из которых три заражены клещом. Наудачу взяли два образца. Найти вероятность того, что: а) оба заражены клещом; б) один заражен клещом, а другой нет.

Задание 12. Закон распределения дискретной случайной величины X задан в виде таблицы.

Найти:

- вероятность p_i ;
- математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение;
- функцию распределения вероятности этой величины $F(x)$, изобразить ее графически;
- найти вероятность попадания величины в интервал $(5; 13)$.

X	-3	6	9	12	15
p	0,1	0,2	p_i	0,1	0,2

Задание 13. Случайная величина X задана интегральной функцией распределения. Найти:

- плотность распределения (дифференциальную функцию распределения) случайной величины;
- построить график функции распределения и её плотности;
- вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

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

Задание 14. Решить задачу.

Известно, что процент жира в молоке большой группы коров есть случайная величина X , распределенная по нормальному закону, с математическим ожиданием a и средним квадратическим отклонением σ . Требуется:

- составить уравнение и построить график кривой распределения $f(x)$;
- найти вероятность того, что в результате испытания X примет значение, принадлежащее интервалу $(\alpha; \beta)$;
- найти вероятность того, что % жира в молоке у взятой наудачу коровы отличается от математического ожидания не более чем на ε %;
- найти границы, в которых с вероятностью 0,9973 следует ожидать % жира в молоке этой группы коров.

$$a = 3,9, \quad \sigma = 0,18, \quad \alpha = 3,6, \quad \beta = 4,2, \quad \varepsilon = 1.$$

Задание 15. Даны результаты измерения в сантиметрах случайно выбранных 20 колосков, требуется:

- 1) составить последовательность полученных измерений в возрастающем порядке (ранжированный ряд);
- 2) составить дискретный вариационный ряд с соответствующими частотами и относительными частотами;
- 3) построить полигон относительных частот;
- 4) найти эмпирическую функцию распределения F^* , построить ее график;
- 5) вычислить основные вариационные характеристики выборочной совокупности: среднюю выборочную \bar{x}_e , дисперсию D_e , среднее квадратическое отклонение σ_e ;
- 6) определить моду M_o и медиану M_e ;
- 7) построить кумулятивную кривую;
- 8) найти характеристики рассеяния: коэффициент вариации V , размах R ;
- 9) вычислить среднюю квадратическую ошибку выборочной средней $S_{\bar{x}_e}$;
- 10) найти статистические (точечные) оценки параметров распределения;
- 11) найти доверительный интервал для генеральной средней на уровне значимости $\gamma = 0,99$.

4,5; 4,6; 4,8; 4,8; 4,7; 4,7; 4,6; 4,5; 4,4; 4,7; 4,7; 4,8; 4,9; 4,8; 4,7; 4,6; 4,7; 4,9; 4,9; 4,8.

Задание 16. В результате испытания случайная величина X приняла ряд значений, требуется:

В результате испытания случайная величина X приняла ряд значений, требуется:

- 1) составить интервальный ряд;
- 2) построить гистограмму плотности относительных частот;
- 3) вычислить среднюю выборочную \bar{x}_e , дисперсию D_e , среднее квадратическое отклонение σ_e выборочной совокупности;
- 4) вычислить моду M_o , медиану M_e и коэффициент вариации V ;
- 5) вычислить статистические оценки: S^2 – исправленная дисперсия и S – исправленное среднее квадратическое отклонение;
- 6) с надежностью 0,9 указать доверительный интервал для генеральной средней.

5,3 6,3 5,2 5,1 4,8 6,4 6,0 5,7 5,3 4,6
6,7 4,8 6,1 6,8 6,5 5,6 5,5 5,0 6,2 6,3

4,8 4,8 5,5 5,7 5,2 6,4 6,0 6,0 5,5 5,2
 4,9 5,0 6,3 6,2 4,7 4,8 6,2 6,3 6,7 6,8
 5,9 5,8 5,4 5,7 5,6 5,0 4,9 6,2 6,0 6,1

Задание 17. В Агроном, изучая зависимость урожайности Y зерновых культур от количества удобрений X , внесенных на 1 гектар пашни, получил ряд данных, требуется: 1) найти уравнение прямой линии регрессии и построить графики эмпирической (корреляционное поле) и теоретической линии регрессии; 2) найти коэффициент корреляции и сделать вывод о тесноте и направлении линейной корреляции между признаками; 3) определить с вероятностью 0,99 в каких границах будет находиться значение коэффициента корреляции; 4) проверить гипотезу о существенности связи между X и Y при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

X	3,5	5,0	6,2	10,5	13,0	4,0	7,5	8,5	6,0	12,5
Y	16,4	15,2	14,6	20,8	26,6	12,7	15,5	17,0	14,2	25,9

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за негрубой ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.

- оценка «не зачтено» выставляется, если решение заданий оформлено неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения, или решено самостоятельно.

3.1.2. Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Частные производные. Градиент.»

1. Функции двух переменных.
2. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование.
3. Частные производные высших порядков.
4. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
5. Производная по направлению.
6. Геометрический смысл производной по направлению
7. Градиент.
8. Касательная плоскость и нормаль к поверхности

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Метод наименьших квадратов.»

1. Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Криволинейная корреляция»

- 1) Уравнение регрессии в форме параболы 2-го порядка
- 2) Нормальные уравнения метода наименьших квадратов для параболы 2-го порядка.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
- 2) На этой основе составить развернутый план изложения темы.
- 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем.
- 4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.

5) Принять участие в указанном мероприятии, ответить на вопросы на аудиторном занятии.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- «**зачтено**» выставляется, если обучающийся на основе изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, способен применить полученные знания при решении практических задач;

- «**не зачтено**» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельно изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не способен применить полученные знания при решении практических задач.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

В процессе подготовки к практическому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует продемонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой.

Раздел 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Краткое содержание

Матрицы и действия над ними. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Исследование систем уравнений.

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл.

Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что называется матрицей?
2. Какие матрицы называются прямоугольными? квадратными? диагональными? треугольными?
3. Что называется суммой двух матриц?
4. Что называется произведением двух матриц?
5. Что называется определителем 2-го порядка? 3-го порядка?
6. Всякая ли матрица имеет определитель?
7. Что называется минором и алгебраическим дополнением какого-либо элемента определителя?
8. Какая матрица называется транспонированной?
9. Как найти обратную матрицу? Всякая ли матрица имеет обратную?
10. Какой вид имеют формулы Крамера?
11. Приведите алгоритм решения системы линейных уравнений матричным способом?
12. В чем заключается метод Гаусса для решения систем линейных уравнений?
13. Какой вид имеет уравнение прямой с угловым коэффициентом?
14. Что называется угловым коэффициентом прямой?
15. Как записывается уравнение прямой, заданной точкой и угловым коэффициентом?
16. Как записывается уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору? Какой вектор называется нормальным вектором прямой?
17. Как записывается уравнение прямой, проходящей через данную точку параллельно данному вектору? Какой вектор называется направляющим для прямой?

18. Как записывается общее уравнение прямой и как оно исследуется?
19. Как вычислить угол между двумя данными прямыми?
20. Какой вид имеют условия параллельности и перпендикулярности прямых, заданных общими уравнениями?
21. Как найти точку пересечения двух данных прямых?
22. Как найти расстояние от точки до прямой?
23. Как найти уравнение прямой, проходящей через две точки?
24. Что называется окружностью?
25. Какой вид имеет окружность с центром в начале координат? с центром в любой точке плоскости?
26. Что называется эллипсом?
27. Что называется гиперболой?
28. Что называется параболой?
29. Как выглядят: а) канонические уравнения кривых (эллипса, гиперболы, параболы)? б) уравнения кривых с центром в любой точке плоскости?
30. Как называются полуоси эллипса? гиперболы?
31. Что называется эксцентриситетом эллипса? гиперболы?

Раздел 2

Математический анализ

Краткое содержание

Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Арифметические свойства пределов. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Пределы монотонных функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения.

Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что называется числовой последовательностью?
2. Что называется пределом числовой последовательности?
3. Сформулируйте основные теоремы о пределах функции.
4. Какая переменная величина называется бесконечно малой? бесконечно большой? Какая зависимость между ними?
5. Сформулируйте первый замечательный предел.
6. Сформулируйте и напишите второй замечательный предел.
7. Что называется левосторонним пределом функции в данной точке? правосторонним пределом функции в данной точке?
8. Дайте определение непрерывности функции в точке.
9. Какая точка называется точкой разрыва функции?
10. Что называется разрывом первого рода? второго рода?
11. Что называется скачком функции в точке?
12. Что называется производной функции?
13. Каков геометрический, физический смысл производной?
14. Чему равна производная от постоянной величины? от аргумента?
15. Сформулируйте правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций.
16. Сформулируйте правило дифференцирования сложной функции.
17. Приведите формулы дифференцирования основных элементарных функций.
18. Что называется дифференциалом функции, и каков его геометрический смысл?

19. Как найти производную второго, третьего, n -го порядков?
20. Какая функция называется возрастающей? убывающей?
21. Сформулируйте необходимые, достаточные признаки возрастания, убывания функции.
22. Какие точки называются стационарными?
23. Назовите достаточные признаки экстремума функции.
24. Какая кривая называется выпуклой? вогнутой?
25. Какая точка называется точкой перегиба графика функции?
26. Сформулируйте достаточный признак существования точки перегиба кривой.
27. Что называется асимптотой кривой?
28. Назовите схему исследования функции и построения ее графика.

Раздел 3 Интегральное исчисление

Краткое содержание

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.

Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Дайте определение первообразной функции.
2. Что называется неопределенным интегралом от данной функции?
3. Сформулируйте основные свойства неопределенного интеграла.
4. Укажите основные методы интегрирования
5. Напишите таблицу основных интегралов.
6. Что называется определенным от данной функции на данном отрезке?
7. Каков геометрический смысл определенного интеграла?
8. Напишите формулу Ньютона-Лейбница?
9. Какие интегралы называются несобственными? Как они вычисляются?
10. В каком случае несобственный интеграл называется сходящимся? расходящимся?
11. Как вычисляется площадь плоской фигуры в прямоугольной системе координат?
12. Как вычислить объем тела, вращающегося вокруг оси Ox ? оси Oy ?

Раздел 4 Теория вероятностей с элементами математической статистики

Краткое содержание

Испытания и события. Виды случайных событий. Вероятность. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.

Случайные величины. Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Показательное распределение. Нормальное распределение. Нормальная кривая. Влияние параметров распределения на форму нормальной кривой. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило трех сигм.

Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.

Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные, состоятельные оценки. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Точность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.

Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.

Понятие корреляционной зависимости. Корреляционная таблица. Уравнение регрессии. Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости методом наименьших квадратов. Коэффициент корреляции и его свойства.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что называется событием? Приведите примеры событий.
2. Какие события называются достоверными, невозможными, случайными? Приведите примеры этих событий.
3. Какие события называются элементарными?
4. Сформулируйте классическое определение вероятности события. Укажите возможные границы вероятности.
5. Что такое относительная частота появления события?
6. В чем состоит различие между вероятностью и относительной частотой?
7. Какие события называются несовместными, совместными? Приведите примеры.
8. Что понимают под суммой двух событий? Приведите примеры.
9. Сформулируйте теорему сложения вероятностей для несовместных событий.
10. Что понимается под полной группой событий? Чему равна сумма вероятностей событий, составляющих полную группу?
11. Какие события называются противоположными? Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
12. Какие события называются независимыми, зависимыми? Приведите примеры.
13. Что называется условной вероятностью события?
14. Что понимается под произведением двух событий? Приведите примеры.
15. Сформулируйте теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий.
16. Сформулируйте теорему сложения вероятностей для совместных событий.
17. Что понимается под последовательностью из n испытаний?
18. Напишите формулу Бернулли, при решении какого типа задач она применяется?
19. Что такое наимвероятнейшее число наступления события? Как определить это число?
20. Сформулируйте локальную теорему Лапласа. При каких условиях она применяется?
21. Напишите формулу Пуассона. При каких условиях она применяется?
22. Сформулируйте интегральную теорему Лапласа.
23. Напишите формулу для вычисления вероятности отклонения относительной частоты от вероятности появления события в независимых испытаниях.
24. Сформулируйте определение случайной величины.
25. Какие случайные величины называются дискретными, непрерывными? Приведите примеры.
26. Что называется законом распределения случайной величины?
27. Как задается закон распределения дискретной случайной величины?
28. Дайте определение математического ожидания дискретной случайной величины.
29. Перечислите основные свойства математического ожидания.
30. Какое свойство случайной величины характеризует математическое ожидание?
31. Дайте определение дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины. Какое свойство случайной величины они характеризуют?
32. Перечислите свойства дисперсии.
33. Дайте определение интегральной функции распределения. Перечислите ее свойства.
34. Дайте определение дифференциальной функции распределения. Перечислите ее свойства.
35. Что называется математическим ожиданием непрерывной случайной величины? Как оно вычисляется?
36. Как определяется дисперсия непрерывной случайной величины и как она вычисляется?
37. Какое распределение непрерывной случайной величины называется нормальным? Какие параметры характеризует нормальное распределение?
38. Начертите кривую нормального распределения. Как меняется кривая при изменении математического ожидания и среднего квадратического отклонения?
39. Как вычисляется вероятность попадания нормального распределения случайной величины в заданный интервал?
40. Как вычислить вероятность заданного отклонения?
41. Сформулируйте правило трех сигм.
42. Что понимается под генеральной совокупностью?
43. Что такое выборка? Как обеспечивается ее представительность?
44. Как получают повторную и бесповторную выборки?
45. Перечислите способы отбора статистического материала.
46. Что такое частота появления варианты в выборке?

47. Как получают относительную частоту появления варианты в выборке?
48. Как получают вариационный ряд распределения?
49. Как построить полигоны частот и относительных частот?
50. Как построить гистограммы частот и относительных частот?
51. Что такое генеральная и выборочная средняя? Как они вычисляются?
52. Что такое генеральная и выборочная дисперсия? Как они вычисляются?
53. Какую величину принимают за среднюю генеральной совокупности?
54. Какую величину принимают за дисперсию генеральной совокупности?
55. Как вычисляется среднее квадратическое отклонение средней выборки?
56. Что понимают под доверительным интервалом и доверительной вероятностью?
57. Как вычислить доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины в случае, когда среднее квадратическое отклонение известно; когда среднее квадратическое отклонение неизвестно?
58. Дайте определение статистической гипотезы.
59. Приведите примеры нулевой и конкурирующей, простой и сложной гипотез.
60. Что называется ошибкой первого и второго рода?
61. Дайте определение критической области, области принятия гипотез, критической точки.
62. Как находить критическую область?
63. Что называется критерием согласия?
64. Для чего служит критерий Пирсона?
65. Дайте определение корреляционной зависимости.
66. Какую корреляционную зависимость называют линейной?
67. Что можно сказать о зависимости двух случайных величин, если коэффициент корреляции $r=0$? $r=1$? $r=-1$?
68. Запишите выборочные уравнения прямых регрессий.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самоподготовки по темам практических занятий**

– «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, способен применить полученные знания при решении практических задач;

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельно изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не способен применить полученные знания при решении практических задач.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Типовые тестовые вопросы итогового тестирования

Корень уравнения $\begin{vmatrix} 8 & 4 \\ x & 2 \end{vmatrix} = 0$ равен ...

- 5
- 5
- 4
- 4
- 1

Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & -2 & -2 \end{vmatrix}$ равен ...

- 2
- 6
- 2
- 5
- 1

Матрица $D = 2A - B + C$ имеет вид ..., если $A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 4 \\ -6 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 6 & 4 \\ -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$,

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

$$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 6 \\ -7 & 0 & -6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 8 & -10 & -1 \\ -10 & -4 & 6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 12 & 5 & -6 \\ -9 & -7 & 0 \end{pmatrix}$$

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

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 & 0 \\ -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$$

Укажите соответствие между матрицами A и B и их суммой.

$$1. A = \begin{pmatrix} -3 & 12 \\ -5 & -21 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$2. A = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -6 & 10 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -9 & -15 \end{pmatrix}.$$

$$3. A = \begin{pmatrix} -22 & 4 \\ 0 & -12 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 13 & -1 \\ -17 & -13 \end{pmatrix}.$$

$$4. A = \begin{pmatrix} 3 & 15 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$1). A + B = \begin{pmatrix} -9 & 3 \\ -17 & -25 \end{pmatrix}$$

$$2). A + B = \begin{pmatrix} -4 & 21 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$3). A + B = \begin{pmatrix} 9 & -5 \\ -15 & -5 \end{pmatrix}$$

$$4). A + B = \begin{pmatrix} -5 & 13 \\ -3 & -23 \end{pmatrix}$$

$$5). A + B = \begin{pmatrix} -9 & 11 \\ -9 & 13 \end{pmatrix}$$

$$6). A + B = \begin{pmatrix} 20 & -11 \\ -7 & -25 \end{pmatrix}$$

Произведение $A \cdot A^{-1}$ матриц равно...

- A^2
- $2A$
- $-A$
- $-E$
- E

Сумма чисел $k + n$ для матрицы $C = A \times B$ равна ..., если A размера 4×5 , B размера $k \times n$ и C размера 4×5

- 6
- 7
- 8
- 10
- 9

Угловым коэффициентом прямой $4x - 2y + 3 = 0$ равен...

- 4
- 2
- 4
- 2

Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ равен...

- 4
- 5
- 3
- 2

Среди указанных уравнений гиперболу задает...

- $5x^2 - 3y^2 = 15$
- $5x^2 + 3y^2 = 15$
- $5x + 3y = 15$
- $5x^2 + 3y = 15$

Даны координаты точек $A(1; -1; -2)$ и $B(2; 4; 6)$. Тогда вектор \overrightarrow{AB} имеет координаты...

- $\{1; 8; 5\}$
- $\{3; 3; 5\}$
- $\{-1; -5; -8\}$
- $\{1; 5; 8\}$

Длина вектора $\vec{b} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ равна...

3

$$\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{17}} \\ 17$$

Скалярное произведение векторов $\vec{a} = \{1; 2; -1\}$ и $\vec{b} = \{4; 3; 2\}$ равно...

Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 7x + 4}{3x^2 + 3x}$ равен...

$$\frac{1}{3}$$

$$0$$

$$1$$

$$\frac{7}{3}$$

$$2$$

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

$$1$$

$$\frac{2}{9}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{5}{2}$$

$$0$$

Производная функции $y = e^{2x-4}$ равна...

$$-2e^{2x}$$

$$2e^{2x-4}$$

$$e^{2x-4}$$

$$2e^{2x}$$

Множество первообразных функции $x^2 e^{x^3}$ имеет вид...

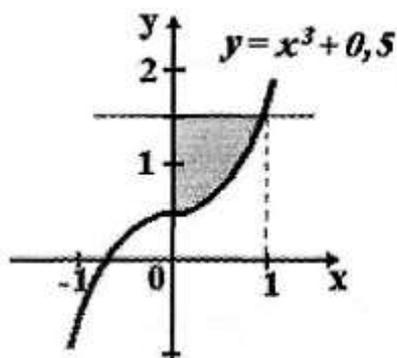
$$\frac{1}{2} e^{x^3} + C$$

$$e^{x^3} + C$$

$$x^3 e^{x^3} + C$$

$$\frac{1}{3} e^{x^3} + C$$

Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом...

$$\int_0^1 (x^3 - 1) dx$$

$$\int_0^1 (1 - x^3) dx$$

$$\int_0^{1,5} (1,5 - x^3) dx$$

$$\int_0^1 (x^3 + 0,5) dx$$

Вероятность невозможного события равна...

- 0,01
- 1
- 0
- 1

Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 5 очков, равна...

- 0,2
- $\frac{5}{6}$
- 0,1
- $\frac{1}{6}$

Бросают три кубика. Вероятность появления трёх одинаковых чисел равна...

- 1/36
- 1/216
- 1/6
- 4/9

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,5 и 0,4 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна ...

- 0,9
- 0,2
- 0,16
- 0,3

Задан закон распределения дискретной случайной величины

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

Тогда значение p равно...

- 0,4
- 0,6
- 0,3
- 0,9

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

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

Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид ...

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,2 & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 0,5 & \text{при } 4 < x \leq 6, \\ 0 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,2 & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 0,5 & \text{при } 4 < x \leq 6, \\ 1 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,2 & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 0,7 & \text{при } 4 < x \leq 6, \\ 0 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,2 & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 0,7 & \text{при } 4 < x \leq 6, \\ 1 & \text{при } x > 6. \end{cases}$$

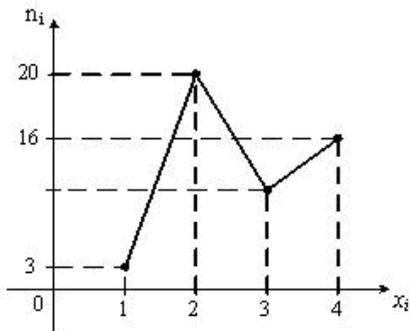
Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \frac{1}{7\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-6)^2}{98}}.$$

Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной величины равно ...

- 7
- 98
- 6
- 49

Из генеральной совокупности извлечена выборка $n=50$, полигон частот которой имеет вид



Тогда число вариант при $x=3$ в выборке равно...

- 10
- 11
- 12
- 50

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

- 1
- 2
- 8
- 24

Дан доверительный интервал (12,4; 13,2) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна ...

- 0,4
- 13,0
- 12,7
- 12,8
- + 0,3
- 0,25
- 0,1

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60% правильных ответов.

Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица.
3. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера.
4. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек.
5. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение.
6. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости.
7. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.
8. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
9. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
10. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Арифметические свойства пределов.

11. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела функции.
12. Односторонние пределы. Пределы монотонных функций. Замечательные пределы.
13. Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функций.
14. Производные и дифференциалы высших порядков. Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.
15. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
16. Неопределенный интеграл. Основные понятия.
17. Свойства неопределенного интеграла.
18. Таблица основных интегралов (вывод одного, по желанию).
19. Метод непосредственного интегрирования.
20. Метод интегрирования подстановкой.
21. Метод интегрирования по частям.
22. Интегрирование рациональных функций.
23. Интегрирование тригонометрических функций.
24. Определенный интеграл (понятие интегральной суммы, геометрический смысл, формула Ньютона-Лейбница).
25. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Интегрирование подстановкой.
26. Определенный интеграл. Интегрирование по частям, четных и нечетных функций.
27. Приложения определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции).
28. Приложения определенного интеграла (объем тела, получаемого вращением плоской фигуры вокруг координатных осей).
29. Основные понятия теории вероятностей.
30. Элементы комбинаторики.
31. Классическое определение вероятности.
32. Статистическое определение вероятности.
33. Теорема сложения вероятностей.
34. Теорема умножения вероятностей.
35. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
36. Повторные испытания. Формула Бернулли.
37. Повторные испытания. Формула Пуассона.
38. Повторные испытания. Локальная теорема Лапласа.
39. Повторные испытания. Интегральная теорема Лапласа.
40. Следствие интегральной теоремы Лапласа.
41. Дискретная случайная величина. Закон распределения ДСВ (характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
42. Непрерывная случайная величина. Закон распределения НСВ (характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
43. Интегральная функция распределения (свойства).
44. Дифференциальная функция распределения (свойства).
45. Равномерный закон распределения (свойства).
46. Нормальный закон распределения (свойства).
47. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева.
48. Понятие коэффициента корреляции, его свойства.
49. Вариационные ряды и их характеристики.
50. Средние величины (средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
51. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
52. Оценка математического ожидания генеральной совокупности по выборочной средней.
53. Выборочная дисперсия

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

1. Вычислите определитель матрицы

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

2. Найдите производные данных функций

а) $y = (9x^2 + 1) \cdot \cos x;$

б) $y = \ln \sqrt{x^2 + 2x + 5}.$

3. Вычислите неопределенный интеграл

$$\int \left(5x + \frac{8}{x^5} - 4 \cos x \right) dx.$$

4. В клетке 6 белых и 4 серых мышей. Случайно отбирают трех мышей, не возвращая обратно. Вычислить вероятность того, что среди взятых мышей две белые и одна серая.

5. Дан закон распределения дискретной случайной величины X. Требуется:

найти значение p_i ;

найти интегральную функцию распределения и построить ее график;

найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

X	5	7	12	13
P	0,3	0,5	p_i	0,1

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения типовых расчетов с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету

	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающимся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и, по существу, излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

ФОС компетенции ОПК-1

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Чтобы вычислить произведение матрицы на число, нужно умножить на число
 элементы главной диагонали
 элементы первой строки
 + каждый элемент
 элементы первого столбца

2. Определенный интеграл от функции $f(x)$ на отрезке $[a; b]$ – это предел
 дифференциальной суммы
 +интегральной суммы
 алгебраической суммы
 геометрической суммы

3. Укажите точку разрыва функции $y = 3^{\frac{1}{x+1}}$
 0
 -2
 1
 + -1

4. Производная второго порядка функции $y = \cos 3x$ имеет вид ...
 $9 \cos 3x$
 + $-9 \cos 3x$
 $-3 \sin x$

$9 \sin x$

5. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{4x}$ равен...

- 1
- e^2
- $+ e^4$
- e
- 4

6. С помощью формулы Ньютона-Лейбница НЕЛЬЗЯ вычислить интеграл

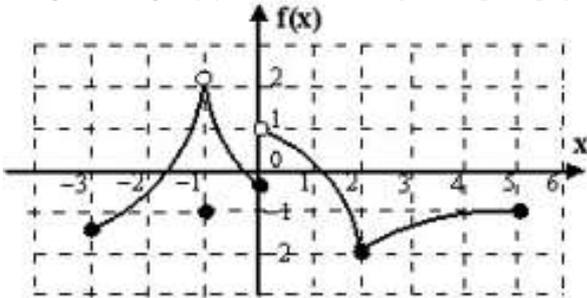
$$\int_0^2 \sqrt{x} dx$$

$$\int_{-2}^{-1} \frac{dx}{\sqrt{x}}$$

$$\int_0^{\pi} \sin x dx$$

$$+ \int_0^1 \frac{xdx}{\cos x}$$

7. Функция $y=f(x)$ задана на отрезке $[-3;5]$ графиком. Выберите верные формулировки.



ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- + уравнение $f(x)=-1$ имеет четыре корня
- + на отрезке $[-3;-1]$ функция $f(x)$ возрастает
- + при любом значении x выполняется неравенство $f(x)<2$
- множеством значений функции является отрезок $[-2;2]$

8. Укажите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ $F(x) = 2x^2 - x - 5$

+ $F(x) = 2x^2 - x + 1$

$F(x) = 4x^2 - x$

$F(x) = 2x^2$

$F(x) = 2x^2 - 1$

$F(x) = 4x^2 - x - 1$

9. Вероятность безотказной работы в течение года каждого из холодильных шкафов равна 0,9. Для вычисления вероятности того, что среди 100 наудачу выбранных для обследования холодильных шкафов безотказно работали от 75 до 90 штук, следует использовать... формулу Пуассона

локальную теорему Муавра - Лапласа
+ интегральную теорему Муавра - Лапласа
формулу Бернулли

10. Случайная величина X – число разнообразных начинок для продукта одного предприятия. Математическое ожидание величины X равно...

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

1
0,7
1,5
+ 2,7

ИД-2 Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Определитель – это

+ число
матрица
множество
последовательность

2. Прямая, проходящая через точку (-1;4) и перпендикулярная оси Oх, имеет вид...

+ $x+1=0$
 $y-4=0$
 $-x+4y=0$
 $4x-y=0$

3. Определитель невырожденной квадратной матрицы умножается на 10, если...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ какой-либо столбец умножается на 10
+ одна строка умножается на 10
+ один столбец умножается на 2, другой на 5
к какому-либо столбцу прибавляется другой, умноженный на 10
все элементы матрицы умножаются на 10

4. Вероятность невозможного события равна ...

1
0,5
+ 0
-1

5. Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 7 равна ...

1
3
+ 5
6

6. Чтобы вычислить произведение матрицы на число, нужно умножить на число

элементы главной диагонали
элементы первой строки
+ каждый элемент
элементы первого столбца

7. Определенный интеграл от функции f (x) на отрезке [a; b] – это предел

дифференциальной суммы
+интегральной суммы

алгебраической суммы
геометрической суммы

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}. \text{ Тогда } A \cdot B \text{ равно:}$$

8. Даны две матрицы

$$\begin{pmatrix} -19 & -4 \\ 10 & -11 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 19 & -4 \\ 10 & 11 \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} 19 & -4 \\ 10 & -11 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 19 & 4 \\ 10 & -11 \end{pmatrix}$$

9. Прямая, проходящая через точку $(-1;4)$ и перпендикулярная оси Ox , имеет вид...

+ $x+1=0$

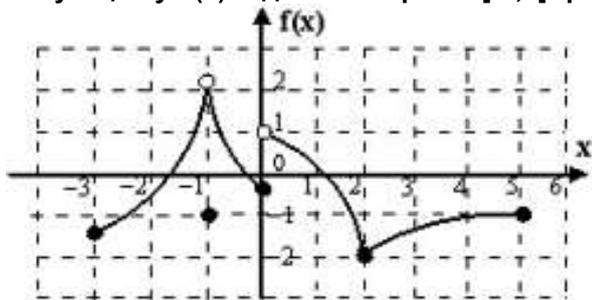
$y-4=0$

$-x+4y=0$

$4x-y=0$

ИД-3 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических, физических, химических и биологических наук

1. Функция $y=f(x)$ задана на отрезке $[-3;5]$ графиком. Выберите верные формулировки.



ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ уравнение $f(x)=-1$ имеет четыре корня

+ на отрезке $[-3;-1]$ функция $f(x)$ возрастает

+ при любом значении x выполняется неравенство $f(x)<2$

множеством значений функции является отрезок $[-2;2]$

2. Производная функции $y = \cos^4 x$ равна...

+ $-4\cos^3 x \sin x$

$4\cos^3 x$

$-\sin^4 x$

$-4\sin x \cdot \cos x$

3. Выражение $(\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}) \times \vec{i}$ равно...

$\vec{k} + 3\vec{j}$

$-\vec{k} + 3\vec{j}$

$-2\vec{k} - 3\vec{j}$

$2\vec{k} + 3\vec{j}$

4. Угловым коэффициентом прямой $3x+6y-5=0$ равен...

0,5

-0,5

3

-5

0,2

5. Уравнение траектории перемещения точки M , которая движется так, что расстояние от нее до точки $M_0(2; -3)$ всегда равно 5, определяется формулой

$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$

$(x+2)^2 + (y-3)^2 = 25$

$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 5$

$(x+2)^2 + (y-3)^2 = 5$

6. В системе уравнений
$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 - 7x_3 + 11x_4 = 0, \\ x_2 + 6x_3 - x_4 + x_5 = 10, \\ x_3 + 7x_4 - 8x_5 = 2. \end{cases}$$
 базисными переменными можно считать...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

x_1

x_2

x_3

x_4

x_5

7. Чтобы вычислить произведение матрицы на число, нужно умножить на число

элементы главной диагонали

элементы первой строки

+ каждый элемент

элементы первого столбца

8. Прямая, проходящая через точку $(-1; 4)$ и перпендикулярная оси Ox , имеет вид...

$x+1=0$

$y-4=0$

$-x+4y=0$

$4x-y=0$

9. Функции, имеющие конечный предел при $x \rightarrow +\infty$

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

$\frac{\sqrt{x+1}+1}{1-\sqrt{x}}$

$\frac{1-2x^2}{x^2+x+1}$

$$+ \frac{(x+5)(3x^{10}-6)}{(x^6-1)(4x^5+3)}$$

$$\frac{\sqrt{x^5+1+1}}{x-1}$$

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие векторов.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$(-2; 1)$ и $(-6; 3)$	Векторы сонаправлены
$(-2; 1)$ и $(4; -2)$	Векторы противоположно направлены
$(3; -5)$ и $(-3; 5)$	Векторы противоположны
$(2; 5)$ и $(-5; 2)$	Векторы перпендикулярны
	Векторы компланарные
	Векторы равны

2. Установите соответствие уравнениям функции.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$y = x^2$	Четная функция
$y = x^3$	Нечетная функция
$y = x^2 + 5x - 3$	Функция общего положения
	Периодическая функция
	Линейная функция

3. Установите соответствие знака производной на промежутке свойствам функции.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$y' > 0$	Возрастает
$y' < 0$	Убывает
$y'' > 0$	Вогнутая
$y'' < 0$	Выпуклая
	Четная
	Нечетная

4. Установите соответствие уравнения кривой и её названия.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$	Эллипс
$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$	Гипербола
$x^2 + y^2 = 25$	Окружность
$y = x^2$	Парабола
	Мнимый эллипс
	Мнимая окружность

ИД-2 Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Укажите соответствие между функцией и её производной:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$y = \sqrt[3]{x} \cdot 3^x$	$y' = 3^x \left(\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} + \sqrt[3]{x} \ln 3 \right)$
$y = x^3 \cdot \log_3 x$	$y' = \frac{x^2}{\ln 3} + 3x^2 \log_3 x$
$y = x^3 \cdot 3^x$	$y' = 3^x x^2 (3 + x \ln 3)$
	$y' = 3^x \left(\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} + \sqrt[3]{x^2} \ln 3 \right)$
	$y' = \frac{3x^2}{\ln 3} + x^2 \log_3 x$

2. Установите соответствие между интегралом и подстановкой для его нахождения:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$\int \frac{1 + \sqrt[4]{x}}{x + \sqrt{x}} dx$	$u = \sqrt[4]{x}$
$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}}$	$u = \sqrt[6]{x}$
$\int \frac{x + \sqrt{1+x}}{\sqrt[3]{1+x}} dx$	$u = \sqrt[6]{1+x}$
	$u = \sqrt{x}$
	$u = 1 + \sqrt[4]{x}$

3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 0 & 4 & 3 \\ 1 & 7 & -2 \end{pmatrix}$. **Установите соответствие между указанными элементами и**

их алгебраическими дополнениями.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

a_{11}	$\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 7 & -2 \end{vmatrix}$
a_{33}	$\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 4 \end{vmatrix}$
a_{21}	$-\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 7 & -2 \end{vmatrix}$
a_{32}	$-\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}$

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

ИД-3 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических, физических, химических и биологических наук

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

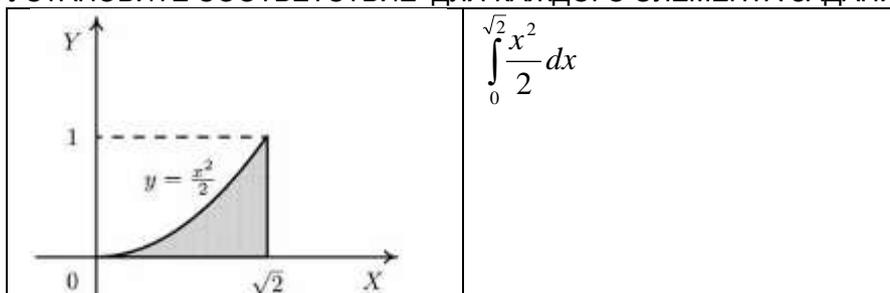
1. Соответствие между числовой последовательностью и формулой ее общего члена.
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

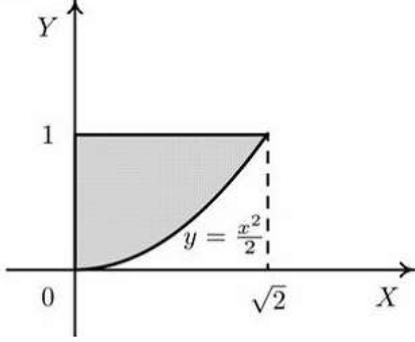
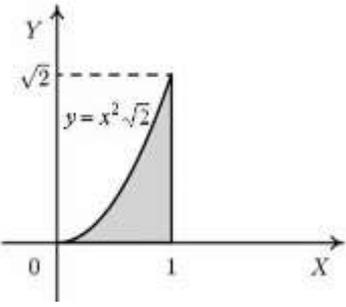
$\frac{1}{2}; \frac{1}{9}; \frac{1}{28} \dots$	$a_n = \frac{1}{n^3 + 1}$
$\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{5}{9} \dots$	$a_n = \frac{2n - 1}{2^n}$
$1; \frac{1}{2}; \frac{1}{6} \dots$	$a_n = \frac{1}{n!}$
	$a_n = \frac{3n - 2}{2^n}$
	$a_n = \frac{1}{(3n - 1)(3n + 1)}$

2. Установите соответствие уравнениям функции.
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$y = 4x - x^3$	Степенная функция
$y = e^{3x-1}$	Показательная функция
$y = \frac{1}{2}x - 3$	Линейная функция
	Дробно-рациональная функция

3. Установите соответствие между заштрихованными фигурами и определенными интегралами, которые выражают площади этих фигур:
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ



	$\int_0^{\sqrt{2}} \left(1 - \frac{x^2}{2}\right) dx$
	$\int_0^1 x^2 \sqrt{2} dx$
	$\int_0^1 (\sqrt{2} - x^2 \sqrt{2}) dx$

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения)

1. Даны точки $A(-2; -3; 1)$, $B(1; 2; -3)$, тогда сумма координат вектора \overrightarrow{AB} равна
 ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)
 3

2. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 7x + 4}{x^2 + 3x}$ равен...
 ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)
 5

ИД-2 Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения)

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^2 + 2t - 1$. Тогда скорость точки в момент времени $t_0 = 2$ равна
 ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)
 14

2. Объем продукции u , выпускаемой рабочим предприятия по изготовлению продуктов питания в течении рабочего дня, задается функцией $u(t) = -\frac{5}{6}t^3 + \frac{15}{2}t^2 + 100t + 50$, где t – время, выражаемое в часах и причем $1 \leq t \leq 8$. Объем выпускаемой продукции был наибольшим в момент времени t равным...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

8

ИД-3 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических, физических, химических и биологических наук

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения)

1. Вероятность того, что машина, предназначенная для механизации основных процессов кулинарной обработки пищевых продуктов, имеет в комплекте сменные механизмы, равна 0,9. Вероятность того, что из 4 имеющихся машин у одной сменные механизмы равна...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБЬЮ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ТЫСЯЧНЫХ, ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ)

0,004

2. Даны точки $A(-2; -3; 1)$, $B(1; 2; -3)$, тогда сумма координат вектора \overrightarrow{AB} равна

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

3

ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности

Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Неразмываемую скорость v (м/с) движения воды в судоходном канале получают по формуле $v = v_0 k^{0,2}$, где v_0 – неразмываемая скорость потока на глубине 1 м, k – численное значение глубины потока. Приближенное значение размываемой скорости потока на глубине $k=2,5$ м, при $v_0=0,6$ м/с равно...

Принять $\ln 2,5$ равным 0,92.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБЬЮ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ, ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ)

0,7

2. При внедрении нового технологического оборудования изменение производительности производства рабочими с течением времени задается функцией $z(t) = 32 - (t + 1)^3$, t – время в месяцах. Объем продукции, произведенной за первый месяц внедрения нового технологического оборудования, равен...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБЬЮ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО СОТЫХ, ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ)

+ 28,25

ИД-2 Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук

Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Объем удобрений u , выпускаемой рабочим предприятия по изготовлению удобрений в течении рабочего дня, задается функцией $u(t) = -\frac{5}{6}t^3 + \frac{15}{2}t^2 + 100t + 50$, где t – время, выражаемое в часах и причем $1 \leq t \leq 8$. Объем выпущенных удобрений был наибольшим в момент времени t равным...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

8

3. Первый отличный от нуля коэффициент разложения функции $y = \cos 2x$ в ряд Тейлора по степеням x равен...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

1

ИД-3 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием методов математических, физических, химических и биологических наук

Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Объем бункера, имеющего форму пирамиды и ограниченного координатными плоскостями и плоскостью $6x + 4y + 3z = 12$, равен

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

4

2. Площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -x^2 + x + 2$ и прямой $y = 0$ равна...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБЬЮ (ОКРУГЛЕНИЕ ДО ДЕСЯТЫХ, ДРОБНАЯ ЧАСТЬ ЧЕРЕЗ ЗАПЯТУЮ)

4,5