

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 02.09.2024 13:49:46

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc20fec98d377a1b9b5ee223eaz7959d4baad272d00410c6e81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:  
Декан факультета ветеринарной  
медицины и зоотехнии

\_\_\_\_\_ Н.П. Горбунова

15 мая 2024 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине  
«Математика»

Направление подготовки 36.03.02. Зоотехния

Профиль подготовки «Генетика, селекция и биотехнология животных»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП ВО 4 года

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Математика» для студентов направления подготовки 36.03.02 Зоотехния профиля подготовки «Генетика, селекция и биотехнология животных» очной и заочной форм обучения.

Разработчик:

Доцент кафедры Березкина А.Е.

\_\_\_\_\_/Березкина А.Е./

Фонд оценочных средств утвержден на заседании кафедры высшей математики

Протокол № 9 от 25 апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_/Головина Л.Ю./

Согласовано:

Председатель методической комиссии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии

\_\_\_\_\_/Сморчкова А.С./

Протокол № 3 от «14» мая 2024 г.

**Паспорт фонда оценочных средств**  
направление подготовки: 36.03.02. Зоотехния  
профиль подготовки «Генетика, селекция и биотехнология животных»  
очной и заочной форм обучения  
Дисциплина: Математика

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Элементы математического анализа	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Контрольная работа №1	4 (10 вариантов)
		ИДЗ №1	3 (20 вариантов)
		Тестирование	35
Элементы теории вероятностей и математической статистики		ИДЗ	5 (20 вариантов)
		Тестирование	35

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ  
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>	
	УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований. УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.	Контрольная работа №1 ИДЗ №1
	УК-1.3 обладает навыками использования математических методов при сборе информации, анализе результатов работы.	Тестирование
	<b>Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	
	УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований.	ИДЗ №2
	УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.	Тестирование

# Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

## Раздел 1. Элементы математического анализа

### Контрольная работа №1 «Производная и неопределенный интеграл»

*Типовые задания*

№1. Найти производные функций:

1)  $y = (x^6 - 3x + 7) \operatorname{tg} 5x$ ;

2)  $y = \frac{\ln 8x}{x^4 - 3}$ .

№2. Найти указанные неопределённые интегралы:

1)  $\int (3x^5 - 4\sqrt{x^2} + 9) dx$ ;

2)  $\int \sin^5 x \cos x dx$ .

### Индивидуальное домашнее задание №1

#### «Применение производных, интегралов и дифференциальных уравнений»

*Типовые задания*

*Базовый уровень:*

№1. Исследовать функцию  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 5$  методами

дифференциального исчисления и построить ее график.

Исследование функции рекомендуется проводить по следующей схеме:

1) найти область определения функции;

2) найти интервалы возрастания, убывания функции, точки экстремума и экстремумы функции;

3) найти интервалы выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика функции;

4) по результатам исследования построить график функции.

№2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = \frac{1}{3}(x + 6)^2$  и прямой  $2x - y + 12 = 0$ . Сделать чертеж.

*Повышенный уровень:*

Состояние популяции (в простейшем понимании – стада) можно охарактеризовать массой  $m$  этой популяции (т.е. массой всего стада), причем

масса  $m$  является функцией времени  $m = m(t)$ . Считая, что скорость прироста биомассы пропорциональна биомассе популяции с коэффициентом  $k(t) = \frac{1}{1+2t}$  и что известна начальная биомасса  $m_0 = 10$  (при  $t = 0$ ), найти величину биомассы в момент времени  $t = 12$ .

## Письменное тестирование

### 1. Производные первого порядка функции одной переменной

Выберите один правильный вариант ответа

**Производная функции  $y = \sin(x^2 + 1)$  равна ...**

$-2x \cos(x^2 + 1)$

$\cos(x^2 + 1)$

$+2x \cos(x^2 + 1)$

$x \cos(x^2 + 1)$

Выберите один правильный вариант ответа

**Производная функции  $y = \frac{x+3}{x+2}$  равна ...**

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

$\frac{2x+5}{(x+2)^2}$

$\frac{1}{(x+2)^2}$

$+\frac{1}{(x+2)^2}$

Выберите один правильный вариант ответа

**Производная функции  $y = xe^x$  равна ...**

$xe^x$

$+xe^x + e^x$

$x + e^x$

$xe^x - e^x$

Выберите один правильный вариант ответа

**Производная функции  $y = x \ln x$  равна ...**

- $\ln x$
- 1
- $+\ln x + 1$
- $x + \ln x$

Выберите один правильный вариант ответа

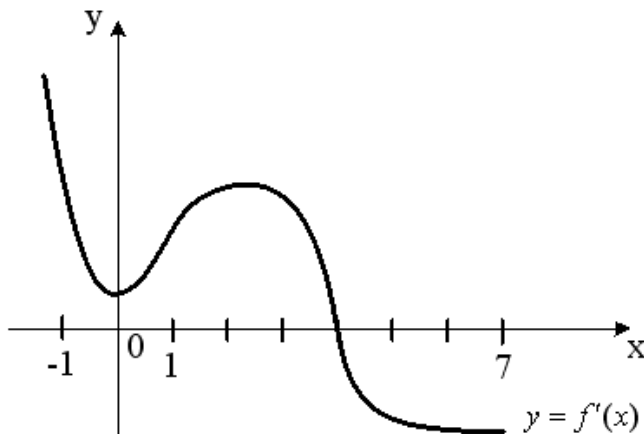
**Производная функции  $y = (2x + 3)^5$  равна ...**

- $5(2x + 3)^4$
- $(2x + 3)^4$
- $+10(2x + 3)^4$
- $10(2x + 3)$

## 2. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной

Выберите один правильный вариант ответа.

**На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-1; 7]$ .**

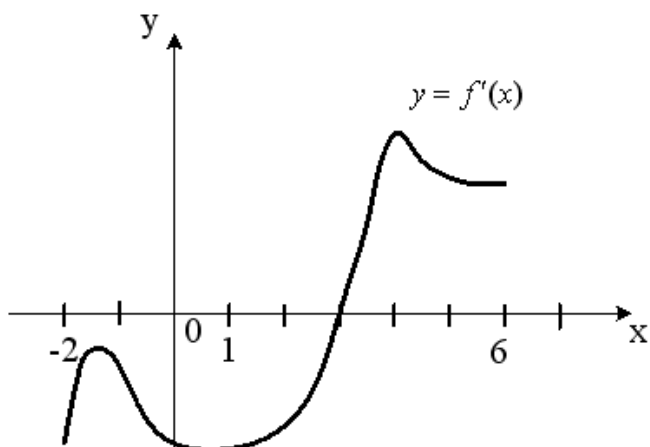


**Тогда точкой максимума функции  $y = f(x)$  является ...**

- 2
- 1
- +4
- 0

Выберите один правильный вариант ответа.

**На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-2; 6]$ .**

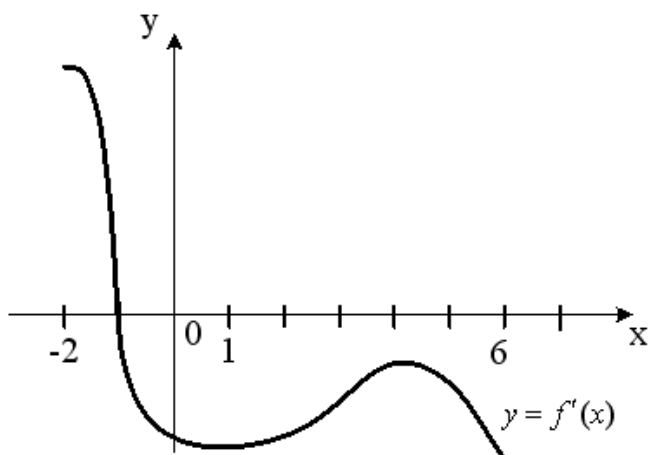


Тогда точкой минимума функции  $y = f(x)$  является ...

- 2
- +3
- 4
- 1

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-2; 6]$ .



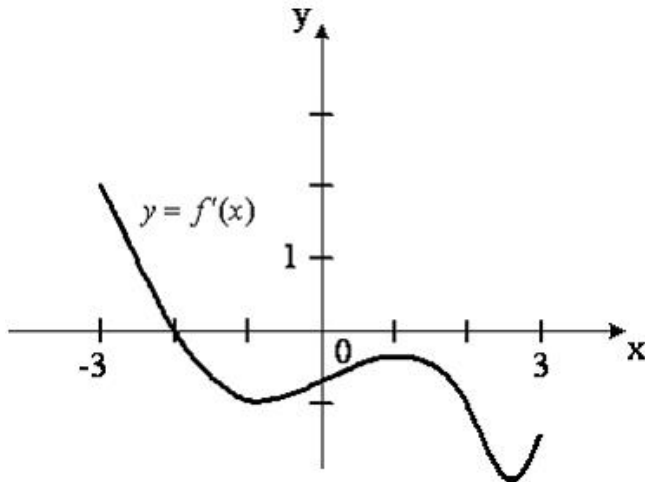
Тогда точкой максимума функции  $y = f(x)$  является ...

- 6
- 4
- + -1
- 2

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-3; 3]$ .



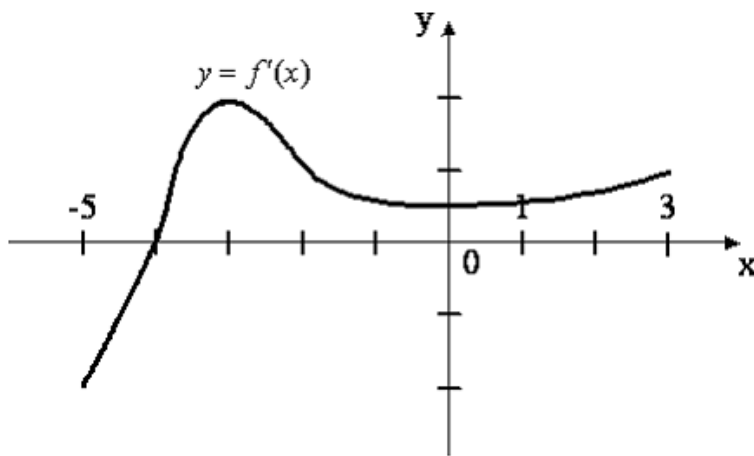


Тогда точкой максимума функции  $y = f(x)$  является ...

- 1
- 3
- + -2
- 3

Выберите один правильный вариант ответа.

На рисунке изображен график производной  $y = f'(x)$  функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-5; 3]$ .



Тогда точкой минимума функции  $y = f(x)$  является ...

- + -4
- 3
- 5
- 3

### 3. Первообразная функции

Выберите один правильный вариант ответа

Первообразной для функции  $f(x) = \sin 2x$  является функция ...

- +  $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$
- $F(x) = -\cos^2 x$

$$F(x) = \sin^2 x$$

$$F(x) = -\sin^2 x$$

Выберите один правильный вариант ответа

**Множество первообразных функции  $f(x) = \cos 3x$  имеет вид ...**

$$3\sin 3x + C$$

$$-\frac{1}{3}\sin 3x + C$$

$$3\sin x + C$$

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

Выберите один правильный вариант ответа

**Множество первообразных функции  $f(x) = \cos \frac{x}{4}$  имеет вид ...**

$$+4\sin \frac{x}{4} + C$$

$$-4\sin \frac{x}{4} + C$$

$$\frac{1}{4}\sin \frac{x}{4} + C$$

$$4\sin \frac{x}{4} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа

**Множество первообразных функции  $f(x) = \sin \frac{x}{2}$  имеет вид ...**

$$2\cos \frac{x}{2} + C$$

$$+-2\cos \frac{x}{2} + C$$

$$\frac{1}{2}\cos \frac{x}{2} + C$$

$$-\frac{1}{2}\cos \frac{x}{2} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа

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

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

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

$$2e^{2x} + C$$

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

#### 4. Неопределенный интеграл

Выберите один правильный вариант ответа

Интеграл  $\int \frac{dt}{\sqrt{t^2 + 3}}$  равен ...

$$\frac{1}{2\sqrt{3}} \ln \left| \frac{t + \sqrt{3}}{t - \sqrt{3}} \right| + C$$

$$+ \ln |t + \sqrt{t^2 + 3}| + C +$$

$$\ln |3 + \sqrt{t + 3}| + C$$

$$\operatorname{arctg} \frac{t}{\sqrt{3}} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа

Интеграл  $\int \frac{dt}{t^2 + 2}$  равен ...

$$+ \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{t}{\sqrt{2}} + C$$

$$\frac{1}{2\sqrt{2}} \ln \left| \frac{t + \sqrt{2}}{t - \sqrt{2}} \right| + C$$

$$\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{t}{2} + C$$

$$\arcsin \frac{t}{\sqrt{2}} + C$$

Выберите один правильный вариант ответа

Интеграл  $\int \frac{dx}{\sin^2 3x}$  равен ...

$$+ -\frac{1}{3} \operatorname{ctg} 3x + C$$

$$\frac{1}{3} \operatorname{ctg} 3x + C$$

$$-3 \operatorname{ctg} 3x + C$$

$$3ctg3x + C$$

Выберите один правильный вариант ответа

**Интеграл**  $\int \frac{dx}{\cos^2 5x}$  **равен ...**

$$-\frac{1}{5}tg5x + C$$

$$+\frac{1}{5}tg5x + C$$

$$-5tg5x + C$$

$$5tg5x + C$$

Выберите один правильный вариант ответа

**Интеграл**  $\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$  **равен ...**

$$+ \arcsin \frac{x}{2} + C$$

$$\frac{1}{2} \arcsin \frac{x}{2} + C$$

$$2 \arcsin \frac{x}{2} + C$$

$$\arcsin \frac{x}{4} + C$$

### 5. Определенный интеграл

Выберите один правильный вариант ответа

**Интеграл**  $\int_1^3 \frac{dx}{x^3}$  **равен ...**

$$+\frac{4}{9}$$

$$1$$

$$0,5$$

$$3$$

Выберите один правильный вариант ответа

**Интеграл**  $\int_0^4 \frac{\sqrt{x} dx}{3}$  **равен ...**

$$+16$$

$$1$$

$$\frac{2}{3}$$

Выберите один правильный вариант ответа

Интеграл  $\int_0^1 \frac{\sqrt[3]{x} dx}{3}$  равен ...

+0,25

1

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

3

Выберите один правильный вариант ответа

Интеграл  $\int_1^e \frac{dx}{x}$  равен ...

+1

$e$

0

$e^2$

Выберите один правильный вариант ответа

Определенный интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos x dx$  равен ...

-0,5

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

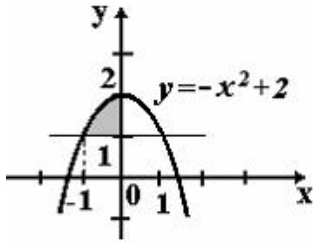
$$-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

+0,5

## 6. Применение определенного интеграла

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



$$\int_{-1}^0 (-x^2 + 2) dx$$

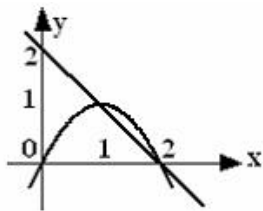
$$+ \int_0^1 (2 - x^2) dx$$

$$+ \int_{-1}^0 (-x^2 + 1) dx$$

$$+ \int_0^1 (x^2 - 1) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = 2x - x^2$  и прямой  $x + y = 2$ , вычисляется с помощью интеграла ...



$$\int_1^2 (-x^2 + x + 2) dx$$

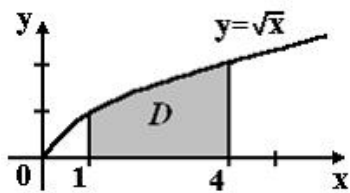
$$+ \int_1^2 (-x^2 + 3x - 2) dx$$

$$+ \int_1^2 (x^2 - x - 2) dx$$

$$+ \int_1^2 (x^2 - 3x + 2) dx$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции  $D$



равна ...

$$\frac{10}{3}$$

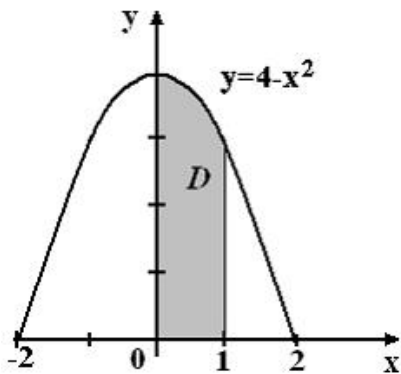
$$\frac{8}{3}$$

$$+\frac{14}{3}$$

$$\frac{11}{3}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции  $D$



равна ...

$$\frac{10}{3}$$

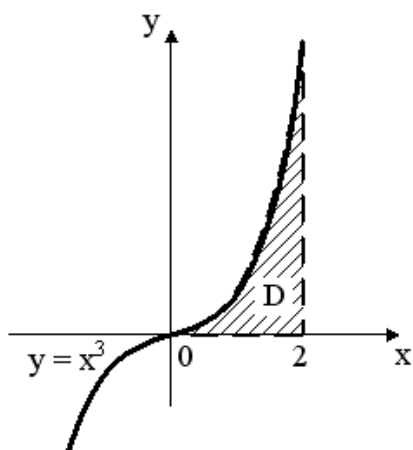
$$\frac{8}{3}$$

$$\frac{14}{3}$$

$$+\frac{11}{3}$$

Выберите один правильный вариант ответа.

Площадь криволинейной трапеции  $D$



равна ...

3

1

+4

2

### 7. Дифференциальные уравнения первого порядка

Выберите один вариант ответа

Общим интегралом дифференциального уравнения  $y' - 8x^7 y = 0$

является ...

$^+ \ln|y| = x^8 + C$

$\ln|y| = x^6 + C$

$\ln|y| = 3x^2 + C$

$\ln|y| = 6x^2 + C$

Выберите один вариант ответа

Общим интегралом дифференциального уравнения  $y' - 6x^5 y = 0$

является ...

$\ln|y| = x^8 + C$

$^+ \ln|y| = x^6 + C$

$\ln|y| = 3x^2 + C$

$\ln|y| = 6x^2 + C$

Выберите один вариант ответа

Общим интегралом дифференциального уравнения  $y' = 6xy$

является ...

$\ln|y| = x^8 + C$

$\ln|y| = x^6 + C$



$$^+ \ln|y| = 3x^2 + C$$

$$\ln|y| = 6x^2 + C$$

Выберите один вариант ответа

**Общим интегралом дифференциального уравнения**  $y' - 9x^8 y = 0$

**является ...**

$$^+ \ln|y| = x^9 + C$$

$$\ln|y| = x^7 + C$$

$$\ln|y| = \frac{7}{2}x^2 + C$$

$$\ln|y| = 7x^2 + C$$

Выберите один вариант ответа

**Общим интегралом дифференциального уравнения**  $y' - 7x^6 y = 0$

**является ...**

$$\ln|y| = x^9 + C$$

$$^+ \ln|y| = x^7 + C$$

$$\ln|y| = \frac{7}{2}x^2 + C$$

$$\ln|y| = 7x^2 + C$$

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований.	Знает основные понятия и методы математического анализа, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать	Знает основные понятия и методы математического анализа, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет	Знает основные понятия и методы математического анализа, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и

	основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ.	не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ.	выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи.
УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.	Имеет представление о возможностях использования математического аппарата математического анализа для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Умеет использовать математический аппарат математического анализа для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Обладает навыками использования математического аппарата математического анализа для решения задач профессиональной деятельности и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов.

## Раздел № 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики

### Индивидуальное домашнее задание №2 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

#### Типовые задания

№1. Вероятность рождения бычка при отеле коровы 0,5. Найти вероятность того, что от 9 коров будет ровно 3 бычка.

№2. Задан закон распределения дискретной случайной величины в виде таблицы; в первой строке таблицы указаны возможные значения случайной величины, во второй — соответствующие вероятности.

$X$	-2	1	3
$p$	0,1	0,6	0,3

Вычислить:

- 1) математическое ожидание;
- 2) дисперсию;
- 3) среднее квадратическое отклонение.

№3. Для коров некоторой породы удои за лактацию — случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием  $a = 3200$  кг и средним квадратическим отклонением  $\sigma = 300$  кг. Каков процент животных, удои которых за лактацию заключены в пределах от 3000 кг до 3500 кг? В каком диапазоне наблюдаются удои?

№4. Из крупного стада коров произведена случайная выборка, получено 20 вариантов удоя коров за 300 дней лактации (в ц): 35,9; 35,3; 42,7; 45,2; 25,9; 35,3; 33,4; 27,0; 35,9; 38,8; 33,7; 38,6; 40,9; 35,5; 44,1; 37,4; 34,2; 30,8; 38,4; 31,3.

Требуется:

- 1) построить вариационный ряд и гистограмму относительных частот;
- 2) вычислить выборочную среднюю  $\bar{x}$ , дисперсию  $s^2$ , среднее квадратическое отклонение  $s$ , коэффициент вариации  $V$ , ошибку средней  $S_{\bar{x}}$ ;
- 3) с надежностью 95% указать доверительный интервал для оценки генеральной средней  $\bar{x}_T$ .

## Письменный тест

### 1. Классическое определение вероятности события

Выберите один вариант ответа

Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 6 очков, равна ...

- $+\frac{1}{6}$
- 0,1
- 0
- 1

Выберите один вариант ответа

Из урны, в которой находятся 4 белых и 7 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет белым, равна ...

- 1
- $\frac{1}{3}$
- $+\frac{4}{11}$
- $\frac{4}{7}$

Выберите один вариант ответа

Из урны, в которой находятся 5 белых и 9 черных шаров, вынимают наудачу один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет черным, равна ...

- 1
- $\frac{5}{14}$
- $\frac{14}{9}$
- $+\frac{9}{14}$

Выберите один вариант ответа

Вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков, составляет ...

- $\frac{1}{6}$

$$\frac{1}{11} + \frac{1}{3}$$

*Выберите один вариант ответа*

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

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$
$$\frac{1}{2}$$
$$\frac{2}{3}$$

## **2. Теоремы сложения и умножения вероятностей**

*Выберите один вариант ответа*

**Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна ...**

$$0,9$$
$$+0,14$$
$$0,12$$
$$0,24$$

*Выберите один вариант ответа*

**Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,5 и 0,3 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна ...**

$$+0,15$$
$$0,8$$
$$0,12$$
$$0,35$$

*Выберите один вариант ответа*

**Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,4**

соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадет только один стрелок, равна ...

- +0,54
- 0,7
- 0,4
- +0,28

*Выберите один вариант ответа*

Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,6 и 0,7 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадет только один стрелок, равна ...

- 0,42
- +0,46
- 0,6
- 0,7

*Выберите один вариант ответа*

Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работ этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,9, 0,8 и 0,7. Тогда вероятность того, что в течение рабочего дня будут работать безотказно все три элемента, равна ...

- 0,56
- 0,8
- +0,504
- 0,72

### 3. Случайные величины и их числовые характеристики

*Выберите один вариант ответа*

Пусть  $X$  – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

$X$	-1	6
$p$	0,4	0,6

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно...

- +3,2
- 5
- 4
- 2,5

*Выберите один вариант ответа*

Пусть  $X$  – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

$X$	- 2	4
$p$	0,4	0,6

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно ...

- +1,6
- 1
- 2,6
- 0,5

*Выберите один вариант ответа*

Пусть  $X$  – дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

$X$	- 1	5
$p$	0,7	0,3

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно ...

- 1,5
- 2,2
- 2
- +0,8

*Выберите один вариант ответа*

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины  $X$ :

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

Тогда значение  $a$  равно...

- 0,7
- 0,7
- 0,2
- +0,1

*Выберите один вариант ответа*

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины  $X$ :

$X$	1	2	3	4
$p$	0,1	$a$	0,2	0,6

Тогда значение  $a$  равно...

- 0,9
- +0,1
- 0,2
- 0,9

#### **4. Вариационный ряд и его числовые характеристики: выборочная средняя**

*Выберите один вариант ответа*

**В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):**

**90, 95, 104, 108, 115, 112. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...**

+104

108

90

112

*Выберите один вариант ответа*

**В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):**

**95, 105, 108, 110, 115, 112. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...**

+107,5

108

95

112

*Выберите один вариант ответа*

**В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):**

**95, 105, 108, 110, 116, 120. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...**

+109

108

95

116

*Выберите один вариант ответа*

**В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):**

**90, 105, 108, 110, 115, 120. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...**

+108

108

90

110

*Выберите один вариант ответа*



В результате 6 измерений длины стержня (без математических погрешностей) были получены следующие результаты (в мм):  
90, 105, 108, 110, 126, 130. Тогда выборочная средняя длины стержня (в мм) равна ...

108  
+111,5  
90  
110

### 5. Частота и относительная частота варианты

Дайте правильный ответ

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма  $n=50$ :

$x_i$	1	2	3	4
$n_i$	10	9	8	$n_4$

Тогда значение  $n_4$  равно ...

23

Дайте правильный ответ

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма  $n=110$ :

$x_i$	4	6	8	10	12	14
$n_i$	10	15	20	25	30	$n_6$

Тогда значение  $n_6$  равно ...

10

Дайте правильный ответ

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма  $n=30$ :

$x_i$	2	4	5	6	9
$n_i$	7	2	$n_3$	5	3

Тогда значение  $n_3$  равно ...

13

Дайте правильный ответ

Статистическое распределение выборки имеет вид

$x_i$	1	2	3	4
$n_i$	10	9	8	23

Тогда относительная частота варианты  $x_1 = 2$  равна ...

0.08

Дайте правильный ответ

Статистическое распределение выборки имеет вид

$x_i$	4	6	8	10	12	14
$n_i$	10	15	20	25	30	50

Тогда относительная частота варианты  $x_5 = 30$  равна ...

0,2

### 6. Мода и размах варьирования вариационного ряда

Выберите один вариант ответа

Мода вариационного ряда 2, 5, 5, 6, 7, 9, 10 равна ...

2

10

6

+5

Выберите один вариант ответа

Мода вариационного ряда 5, 8, 8, 9, 10, 11, 13 равна ...

5

+8

13

9

Выберите один вариант ответа

Мода вариационного ряда 1, 2, 5, 6, 7, 7, 10 равна ...

1

10

6

+7

Выберите один вариант ответа

Мода вариационного ряда 2, 3, 4, 8, 9, 9, 10 равна ...

8

+9

2

10

Выберите один вариант ответа

Размах варьирования вариационного ряда 3, 5, 5, 7, 9, 10, 16 равен ...

+13

16

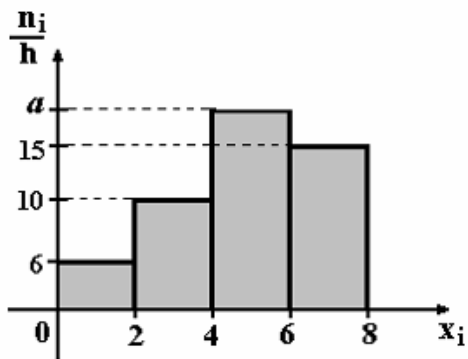
7

6,5

### 7. Графическое представление вариационного ряда

Выберите один вариант ответа

По выборке объема  $n=100$  построена гистограмма частот:

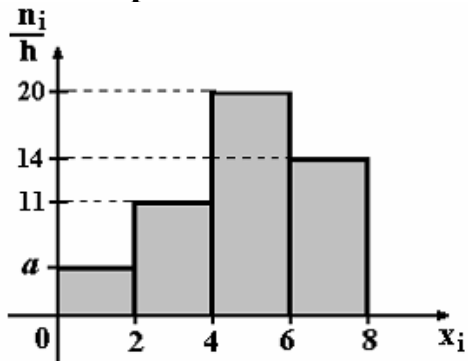


Тогда значение  $a$  равно ...

- 69
- 18
- 20
- +19

Выберите один вариант ответа

По выборке объема  $n=100$  построена гистограмма частот:

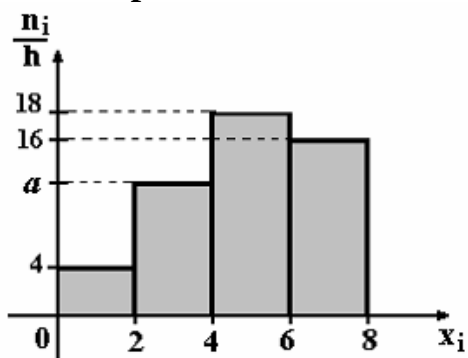


Тогда значение  $a$  равно ...

- 55
- 6
- 5
- +4

Выберите один вариант ответа

По выборке объема  $n=100$  построена гистограмма частот:

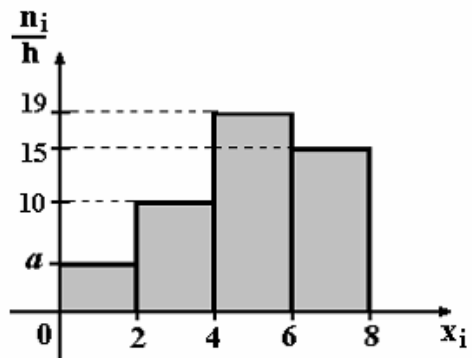


Тогда значение  $a$  равно ...

- 11
- +12
- 13
- 62

*Выберите один вариант ответа*

**По выборке объема  $n=100$  построена гистограмма частот:**

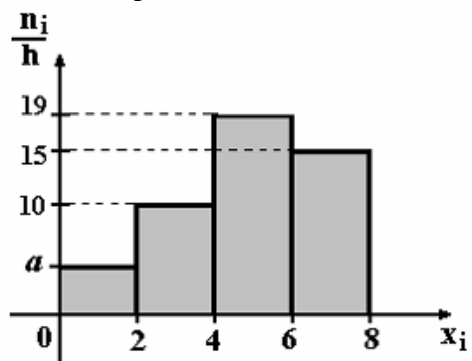


**Тогда значение  $a$  равно ...**

- +5
- 6
- 56
- 7

*Выберите один вариант ответа*

**По выборке объема  $n=96$  построена гистограмма частот:**



**Тогда значение  $a$  равно ...**

- 3
- 6
- +4
- 4,5

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований.	Знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, но допускает неточности в доказательствах теоретических утверждений и выводах формул, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 65-75% обязательных заданий проверочных работ.	Знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 76-85% обязательных заданий проверочных работ.	Знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, умеет доказывать теоретические утверждения и выводить формулы, умеет решать основные типы задач и выполняет не менее 86-100% обязательных заданий проверочных работ, умеет решать нестандартные задачи.
УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.	Имеет представление о возможностях использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при решении такого типа задач.	Умеет использовать математический аппарат теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности, но испытывает затруднения при содержательной интерпретации полученных результатов.	Обладает навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности и владеет навыками содержательной интерпретации полученных результатов.
УК-1.3 обладает навыками	Имеет представление о возможностях	Умеет использовать математический аппарат теории	Обладает навыками использования

использования математических методов при сборе информации, анализе результатов работы.	использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при сборе информации.	вероятностей и математической статистики при сборе информации и анализе результатов работы.	математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при сборе информации и анализе результатов работы.
--	--	---	---

## 2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Письменные работы, регламентируемые учебным планом, отсутствуют.

## 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### **Код и наименование компетенции**

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

#### **Задания открытого типа**

***Выберите один правильный вариант ответа:***

1. В животноводческом комплексе для крупного рогатого скота для раздачи кормов работают два транспортёра. Вероятность безотказной работы в течение зимних месяцев каждого из них равна 0,9. Транспортёры работают независимо друг от друга. Тогда вероятность того, что в течение зимнего времени будет работать хотя бы один транспортёр, равна ...

- 0,01
- +0,99
- 0,09
- 0,18

#### **Задания закрытого типа**

***Дайте правильный ответ***

2. Зависимость суточного удоя  $y$  (в литрах) от возраста коров  $x$  (в годах), где  $x > 2$ , определяется уравнением  $y = -9,53 + 6,86x - 0,49x^2$ . Тогда возраст

дойных коров, при котором суточный удой будет наибольшим, равен ....  
(Ответ дайте в виде числа без единиц измерения.)

Правильный ответ: 7

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

#### **4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

**Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
<p>УК-1.1 знает основные математические понятия, необходимые для проведения предпроектных исследований.</p> <p>УК-1.2 умеет использовать классические математические задачи, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3 обладает навыками использования математических методов при сборе информации, анализе результатов работы.</p>	<p>Демонстрирует знания основных понятий и методов математики (математического анализа, теории вероятностей и математической статистики), умеет решать основные типы задач на базовом уровне, имеет представление о возможностях использования математического аппарата для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p>