ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Агроинженерный факультет

Кафедра математики и физики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
проф. Шацкий В.П.
«15» мая 2017 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.Б.6 Математика
для направления 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

квалификация выпускника - бакалавр

1. **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	+	+	+	+
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	+	+	+	+

2. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	Неудовлетвори-тельно	Удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено		

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	Знать основные понятия и методы математики. Уметь использовать изученные методы математики для обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбору путей ее достижения при самоподготовке. Иметь навыки применения математических методов для обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбору путей ее достижения.	1-4	Знать основные, математические методы. На их основании строить доказательную базу для решения конкретных задач. Основываясь на имеющихся знаниях выбирать наиболее рациональные решения указанных задач.	Практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3
ОПК-1	Знать основные понятия и методы математики. Уметь использовать изученные понятия и	1-4	Знать и уметь использовать методы математического анализа и	Практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из

	методы математики для хранения, обработки и анализа информации. Иметь навыки использования методов математического анализа и моделирования для представления обработанных и проанализированных результатов поиска информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.		моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Основываясь на результатах проведенного анализа выбирать наиболее рациональные решения поставленных задач					раздела 3.3

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	Знать основные понятия и методы математики. Уметь использовать изученные методы математики для обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели	Практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен, коллоквиум	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3

	и выбору путей ее достижения при самоподготовке. Иметь навыки применения математических методов для обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбору путей ее достижения.					
ОПК-1	Знать основные понятия и методы математики. Уметь использовать изученные понятия и методы математики для хранения, обработки и анализа информации. Иметь навыки использования методов математического анализа и моделирования для представления обработанных и проанализированных результатов поиска информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен, коллоквиум	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из раздела 3.3

2.4 Критерии оценки на экзамене (коллоквиуме)

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений математики, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений математики, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений математики, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений математики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений теоретической механики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит основные термины, основные понятия, способен формулировать основные теоремы и зависимости математики.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи,	Не менее 75 % баллов за

	классифицирует,упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует заданный материал, правильно оценивает и прогнозирует его решение, свободно владеет предметом и способен конструировать работу того или иного механизма на основе сделанных выводов.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована	Обучающийся показывает низкое знание терминов и основных понятий математики.	Менее 55 % баллов за задания теста.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к экзамену

1. Понятие производной. Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический и биологический смысл производной.
2. Таблица и основные правила дифференцирования функций.
3. Понятие дифференциала функции. Связь дифференциала с производной. Геометрический смысл дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Смысл второй производной.
4. Критерий возрастания (убывания) дифференцируемой на интервале функции.
5. Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремума.
6. Определение выпуклости и вогнутости функции. Точки перегиба.
7. Асимптоты. Вертикальные асимптоты. Условия существования наклонных асимптот.
8. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
9. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
10. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
11. Основные понятия теории вероятностей: равновероятные события, несовместные события, полная группа событий, противоположные события, пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности.
12. Понятие о сумме событий. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий.
13. Понятие зависимых и независимых событий. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.
14. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
15. Понятие случайной величины. Типы случайных величин. Закон распределения дискретной случайной величины.
16. Функция распределения. Основные свойства функции распределения. График функции распределения случайной дискретной величины.
17. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения случайной величины. Основные свойства плотности распределения.
18. Числовые характеристики случайных величин. Основные свойства математического ожидания и дисперсии случайной величины.
19. Биномиальное распределение. Формула Бернулли. Числовые характеристики биномиального распределения.

20. Геометрическое распределение. Числовые характеристики геометрического распределения.
21. Распределение Пуассона. Числовые характеристики распределения Пуассона. Распределение Пуассона как предельный случай биномиального распределения.
22. Равномерное распределение. Показательное распределение. Числовые характеристики равномерного и показательного распределений.
23. Нормальное распределение. Числовые характеристики нормального распределения. Кривая нормального распределения.
24. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины. Функция Лапласа, ее свойства.
25. Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от ее математического ожидания. Правило трех сигм.
26. Понятие генеральной совокупности и выборки. Статистическое распределение выборки. Полигон. Гистограмма.
27. Точечные оценки параметров генеральной совокупности (основные выборочные характеристики).
28. Доверительный интервал для генерального среднего.
29. Проверка гипотезы о равенстве двух генеральных средних с помощью критерия Стьюдента.
30. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий с помощью критерия Фишера.
31. Коэффициент корреляции как мера тесноты связи; его свойства.
32. Оценка статистической значимости коэффициента корреляции.
33. Уравнение прямой регрессии. Геометрический смысл коэффициента регрессии.

3.2 Вопросы к коллоквиуму

1. Понятие производной.
2. Таблица производных и правила ее использования.
3. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Смысл производных различных порядков.
4. Возрастание (убывание) функции на интервале.
5. Экстремума функции.
6. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба.
7. Асимптоты. Условия существования асимптот.
8. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов.
9. Определенный интеграл.
10. Дифференциальные уравнения первого порядка.
11. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности.
12. Теоремы сложения вероятностей.
13. Теоремы умножения вероятностей.
14. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Практические задания к экзамену

1. Даны координаты вершин треугольника ABC.
Требуется построить треугольник в системе координат и: а) найти длину стороны AB; б) составить уравнения сторон AB и AC;

1	A (- 4; 5), B (5; 2), C (3; - 4)
2	A (- 3; 5), B (6; 2), C (4; - 4)
3	A (- 5; 5), B (4; 2), C (2; - 4)
4	A (- 4; 4), B (5; 1), C (3; - 5)

5	A (- 4; 6), B (5; 3), C (3; - 3)
6	A (- 3; 6), B (6; 3), C (4; - 3)
7	A (- 5; 4), B (4; 1), C (2; - 5)
8	A (-3; 4), B (6; 1), C (4; - 5)
9	A (- 5; 6), B (4; 3), C (2; - 3)
10	A (- 3; 3), B (6; 0), C (1; - 6)

2. Вычислить производные заданных функций

1. $y = 3x^3 - 6\sqrt[3]{x^2} + \frac{3}{x} + 5$	6. $y = (x^4 - 3) \cdot \sin \ln x$
2. $y = \left(x^3 + 2\right) \cdot e^x$	7. $y = \frac{2 + \operatorname{tg} x}{\arccos \sqrt{x}}$
3. $y = \frac{\operatorname{arctg} x}{3 - 5x^2}$	8. $y = 4x^2 - 3x - 1$
4. $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$	9. $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 5$
5. $y = \frac{9^x}{\cos x}$	10. $y = \frac{x^2 + 1}{x}$

3. Вычислить заданные неопределенные интегралы

1	1. $\int (4x^3 - \frac{2}{\sqrt[5]{x}} + 3)dx$	2. $\int \frac{2x^2}{x^3 + 4} dx$
2	1. $\int (2 + \frac{\sqrt[3]{x}}{3} - \frac{5}{x^3})dx$	2. $\int 5^{\sin x} \cdot \cos x dx$
3	1. $\int (\frac{4}{x^3} - \frac{3}{2\sqrt[3]{x}} + 4)dx$	2. $\int \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx$
4	1. $\int (4 - \frac{2}{x^2} + \frac{5}{\sqrt[6]{x^5}})dx$	2. $\int \frac{x^2}{\cos^2(x^3)} dx$

5	1. $\int (3\sqrt{x}+\frac{2}{3x^6}-1)dx$	2. $\int x^3 \cdot e^{-3x^4}dx$
6	1. $\int (3-\sqrt[3]{x}+\frac{2}{3x^4})dx$	2. $\int \frac{\cos x}{\sqrt{2\sin x+1}}dx$
7	1. $\int (3\sqrt[6]{x^5}-\frac{3}{5x^3}+1)dx$	2. $\int x^2 \cdot \sqrt{4-3x^3}dx$
8	1. $\int (\sqrt[7]{x^4}-\frac{2}{3x^7}-2)dx$	2. $\int (5+2\sin x)^7 \cdot \cos xdx$
9	1. $\int (\sqrt[3]{x}+\frac{2}{5x^3}-2)dx$	2. $\int e^{2\operatorname{tg} x-7} \cdot \frac{dx}{\cos^2 x}$
10	1. $\int (\frac{\sqrt[3]{x}}{5}-\frac{2}{7x^4}+4)dx$	2. $\int \frac{\sqrt{\operatorname{tg} x-6}}{\cos^2 x}dx$

4. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка

1. $xy'-3y=x^2$	2. $xy'+y=\ln x+1$	3. $y'+y=x$
4. $y'-y=e^{-4x}$	5. $xy'-y=-x$	6. $y'-3y=x$
7. $xy'-5y=x^4$	8. $xy'-2y=x^2e^x$	9. $y'+2xy=2xe^{-x^2}$

5. Подброшены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на верхних гранях будет:

Сумма очков на верхних гранях		Сумма очков на верхних гранях	
1	меньше пяти	6	меньше девяти
2	кратна пяти	7	нечетная
3	больше пяти	8	четная
4	не меньше семи	9	меньше десяти
5	кратна шести	10	не меньше десяти

3.3 Тестовые задания

1. Линейная алгебра

1.1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 2\alpha-1 \end{vmatrix}$ при $\alpha = 0$ равен…	1) 0,5 3) 1 2) 0 **4) -2**

1.2 . Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 2\alpha-1 \end{vmatrix}$ при $\alpha = 1$ равен…	1) 0,5 3) 1 2) 0 **4) 2**

1.3. Определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен…	1) -1 **3) 5** 2) 1 4) -5

1.4. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3\alpha+2 \\ 2 & 10 \end{vmatrix}$ равен 0, если при α равно …	1) -1 3) 2 **2) 1** 4) 0

1.5. Определитель $\begin{vmatrix} 4 & 5+3\alpha \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ равен 0, если при α равно …	1) 3 3) -8 **2) 1** 4) 0

1.6. Матрица $A = \begin{pmatrix} 2-\lambda & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ вырождена при λ, равном…	**1) 1** 3) 3 2) 2 4) -8/3

1.7. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, тогда матрица *C=A·B* имеет вид…	**1)** $\begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$, 2) $\begin{pmatrix} 0 \\ 8 \end{pmatrix}$, 3) $\begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix}$, 4) $\begin{pmatrix} 1 & 8 \end{pmatrix}$

1.8. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, тогда матрица *C=A·B* имеет вид…	**1)** $\begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$, 2) $\begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix}$, 3) $\begin{pmatrix} 6 \\ -4 \end{pmatrix}$, 4) $\begin{pmatrix} -4 & 6 \end{pmatrix}$

1.9. Собственные значения линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, могут быть найдены по формуле…	1) $\begin{vmatrix} 1 & 2-\lambda \\ -\lambda & 4 \end{vmatrix} = 0$ 3) $\begin{vmatrix} 1 & 2+\lambda \\ 3+\lambda & 4 \end{vmatrix} = 0$ 2) $\begin{vmatrix} 1+\lambda & 2 \\ 3 & 4+\lambda \end{vmatrix} = 0$ **4)** $\boldsymbol{\begin{vmatrix} 1-\lambda & 2 \\ 3 & 4-\lambda \end{vmatrix} = 0}$
1.10. Вектор $X = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ является собственным вектором матрицы A, соответствующим собственному значению λ= 4. Тогда произведение $A·X$ равно	**1)** $\begin{pmatrix} -8 \\ 12 \end{pmatrix}$, 2) $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$, 3) $\sqrt{}\begin{pmatrix} -0.5 \\ 0.75 \end{pmatrix}$, 4) $\begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix}$

2. Аналитическая геометрия

2.1. Даны точки $A(2;-1), B(10;5), C(10;-1)$. Установите соответствие между отрезком и его длиной 1. |AC| 2. |AB| 3. |BC|	A) 5 B) 10 C) 6 D) 8 E) 2

2.2. Даны точки $A(3;1), B(-2;-1), C(6;5)$. Установите соответствие между отрезком и его длиной 1. |AC| 2. |AB| 3. |BC|	A) 14 B) 10 C) 6 D) $\sqrt{29}$ E) 2

2.3. Нормальный вектор плоскости $6x-7y-10z-2=0$ имеет координаты…	**1) (6;-7;-10)** 3) (6;-10;-2) 2) (-7;-10;-2) 4) (-6;7;10)

2.4. Нормальный вектор плоскости $3x+4y-5z+7=0$ имеет координаты…	**1) (3 ;4;-5)** 3) (3;4;7) 2) (4;3;-7) 4) (7;-5;3)

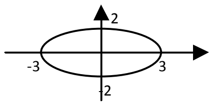
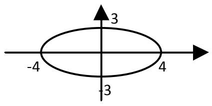
2.5. Расстояние от точки A(0, 3, - 5) до плоскости $2x+3y+6z=0$ равно…	1) 21 3) 21/49 2) 7 **4) 3**

2.6. Установите соответствие между уравнением плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях ***l₁***: $2x+y-3z+4=0$ ***l₃:*** $x+y-2=0$ ***l₂***: $-x+8y-5z=0$ ***l₄:*** $2x+y+z-4=0$	1) (0,0,0) 2) (1,1,0) 3) (1,1,1) 4) (-2,0,0).

2.7. Среди прямых l_1 : $x+3y-5=0$, l_2: $2x+6y-3=0$, l_3: $2x-6y-3=0$, l_4 : $-2x+6y-5=0$ параллельными являются..	**1) l_1 и l_2,** 2) l_2 и l_3, **3) l_3 и l_4,** 4) l_1 и l_3

2.8. Среди прямых l_1 : $x+2y-3=0$, l_2: $2x+4y-3=0$, l_3: $2x-4y-3=0$, l_4 : $-2x+4y-5=0$ параллельными являются..	**1) l_1 и l_2,** 2) l_2 и l_3, **3) l_3 и l_4,** 4) l_1 и l_3

2.9. Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$, то длина ее мнимой полуоси равна	1) 3 2) 9 3) 16 **4) 4**

2.10. Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$, то длина ее действительной полуоси равна	1) 3 2) 9 3) 4 **4) 2**
2.11. Уравнение кривой, изображенной на рисунке  имеет вид…	**1)** $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$ 3) $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{2}=1$ 2) $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=1$ 4) $\frac{x^2}{2}-\frac{y^2}{3}=1$
2.12. Уравнение кривой, изображенной на рисунке  имеет вид…	**1)** $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$ 3) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$ 2) $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ 4) $\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{4}=1$
2.13. В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает…	1) плоскость *Oxy* **2) плоскость *Oyz*** 3) ось абсцисс 4) плоскость *Oxz*
2.14. В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с ординатами разных знаков. Тогда этот отрезок обязательно пересекает…	1) плоскость *Oxy* 2) плоскость *Oyz* 3) ось абсцисс **4) плоскость *Oxz***
2.15. Установите соответствие между уравнениями и видами плоскостей 1) x-y+5=0 2) 4y-1=0 3) 5x+3z=0 4) 2x+10y-z=0	A) параллельна плоскости *Oxz* B) проходит через начало координат C) перпендикулярна оси *Oz* D) содержит ось *Oy* E) параллельна оси *Oz* F) перпендикулярна плоскости *Oxz*
2.16. Установите соответствие между уравнениями и видами плоскостей 5) 7x+2y-z=0 6) 9x-y=0 7) 4x+5y-1=0 8) x+3=0	A) параллельна плоскости *Oyz* B) проходит через начало координат C) перпендикулярна оси *Oz* D) содержит ось *Oz* E) параллельна оси *Oz* F) перпендикулярна плоскости *Oyz*
2.17. Прямая $\frac{x-1}{a}=\frac{y+4}{2}=\frac{z}{3}$ параллельна плоскости $x-3y+5z=0$ при a равном….	1) 9 **3) -9** 2) 1 4) -21
2.18. Прямая $\frac{x+1}{2}=\frac{y-4}{\alpha}=\frac{z}{3}$ параллельна плоскости $3x-y-4z=0$ при a равном….	1) 6 **3) -6** 2) -1 4) 2
2.19. Прямая $\frac{x+1}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z-7}{\alpha}$ пересекает плоскость $5x-3y+z+7=0$ только в том случае, если a ***не*** **равно**….	1) 5/3 **3) -3** 2) -5 4) 5

α

2.20. Прямая $\frac{x-5}{-2}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-1}{2}$ пересекает плоскость $-x+y-\alpha\cdot z+8=0$ только в том случае, если a ***не* равно**….	1) 2 **3) 3** 2) -1 4) 1

2.21. Прямая, проходящая через две точки $M_0(-3;2), M_1(1;5)$, параллельна прямым….	1) $-\frac{x}{4}-\frac{y}{3}=1$ 3) $\frac{x}{4}+\frac{y}{3}=1$ **2)** $-\frac{x}{4}+\frac{y}{3}=1$ **4)** $\frac{x}{4}-\frac{y}{3}=1$

2.22. Прямая, проходящая через две точки $M_0(1;6), M_1(2;4)$, параллельна прямым….	1) $-x-\frac{y}{2}=1$ 3) $x-\frac{y}{2}=1$ **2)** $-x+\frac{y}{2}=1$ **4)** $x+\frac{y}{2}=1$
2.23. Полярные координаты точки À(1,6) имеют вид…	**1)** $\left(\sqrt{37}, \mathbf{arctg\ 6}\right)$ 3) $\left(37, arctg\ \frac{1}{6}\right)$ 2) $\left(\sqrt{37}, arctg\ \frac{1}{6}\right)$ 4) $\left(\sqrt{38}, arctg 6\right)$

2.24. Полюс полярной системы координат совмещен с началом декартовой системы координат, а полярная ось совпадает с положительной полуосью Ox. Тогда точка $(3, y)$, заданная в декартовой системе координат, имеет радиус $r = 5$ при y, равном ...	1) ±2 3) 2 **2) ±4** 4) 8

3. Математический анализ

3.1. Заполните пропуски: Если последовательность ….., то она……	1) монотонна; сходится 2) сходится; ограничена **3) монотонна и ограничена; сходится** 4) ограничена; сходится

3.2. Какие из функций являются бесконечно малыми в точке $x_0 = 2$?	1) $\frac{x}{x-2}$, **2)** $\frac{x-2}{x}$, 3) *cos*(*x*-2), **4)** *sin(x-2)*

3.3. Действительный корень уравнения $x^3+x^2+x-1=0$ принадлежит интервалу…	1) $\left(1;\frac{3}{2}\right)$ 3) $\left(0;\frac{1}{2}\right)$ **2)** $\left(\frac{1}{2};1\right)$ 4) $\left(\frac{3}{2};2\right)$
3.4. Последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1}=a_n\cdot a_{n-1}$; $a_1=-2, a_2=1$. Тогда четвертый член этой последовательности a_4 равен…	1) 5 **2) -2** 3) 2 4) 6

3.5. Дана функция $y=\sqrt{x^2+x-6}+5$. Тогда	1) [-5;+∞) 3)

ее областью значений является множество…	$(\sqrt{6}+5;+\infty)$ 2) $(-\infty;-1]\cup[2;+\infty)$ **4)** $[5;+\infty)$

3.6. Установите соответствие между периодической функцией и значением ее периода: 1) $y=\cos\pi x$ 2) $y=tg\dfrac{3\pi x}{2}$ 3) $y=\sin\dfrac{\pi x}{2}$	A) 4 B) π C) 2/3 D) 1 E) 2

3.7. Значение функции $y=\sqrt{x}$ в точке $x_0+\Delta x$ можно вычислить по формуле…	1) $\sqrt{x_0+\Delta x}=\sqrt{x_0}-\dfrac{1}{\sqrt{x_0}}\Delta x+o(\Delta x)$ 3) $\sqrt{x_0+\Delta x}=\sqrt{x_0}-\dfrac{1}{2\sqrt{x_0}}\Delta x+o(\Delta x)$ 2) $\sqrt{x_0+\Delta x}=\sqrt{x_0}+\dfrac{1}{\sqrt{x_0}}\Delta x+o(\Delta x)$ **4)** $\sqrt{\mathbf{x_0}+\mathbf{\Delta x}}=\sqrt{\mathbf{x_0}}+\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}\sqrt{\mathbf{x_0}}}\mathbf{\Delta x}+\mathbf{o}(\Delta x)$

3.8. Установите соответствия между функциями и их производными *1.* e^{3x} 2. $y=\sin(5x+1)$ 3. $y=\mathrm{arctg}(x^2)$	A) $\dfrac{2x}{1+x^4}$ B) $\cos(5x+1)$ C) $5\cos(5x+1)$ D) $3x\cdot e^{3x-1}$ E) $3e^{3x}$

3.9. Производная произведения $x^4\sin x$ равна…	1) $4x^3\cos x$ **3)** $x^3(4\sin x+x\cos x)$ 2) $x^3(\sin x+x\cos x)$ 4) $x^3(4\sin x-x\cos x)$

3.10. Производная второго порядка функции $y=\ln 3x$ имеет вид…	**1)** $-\dfrac{1}{x^2}$ 2) $\dfrac{1}{x^2}$ 3) $-\dfrac{1}{3x^2}$ 4) $\dfrac{3}{x}$

3.11. Закон движения материальной точки имеет вид $x(t)=4+10t+e^{7-t}$, где x(t) – координата точки в момент времени t. Тогда скорость точки при t = 7 равна…	1) 11 **3)** **9** 2) 13 4) 75

3.12. Дан радиус-вектор движущейся в пространстве точки $\overline{R(t)}=t^3\cdot\bar{i}+t^2\cdot\bar{j}+t\cdot\bar{k}$, тогда вектор ускорения в момент времени t = 1 имеет вид…	1) $2\bar{i}+2\bar{j}$ 3) $6\bar{i}+2\bar{j}+\bar{k}$ **2)** $\mathbf{6\bar{i}+2\bar{j}}$ 4) $\bar{i}+\bar{j}+\bar{k}$

3.13. Частная производная функции $z = x^4 \cos^2 y$ по переменной y в точке $M\left(1;\frac{\pi}{2}\right)$ равна…	**1) 0** 2) 4 3) -1 4) 1

3.14. Линиями уровня функции $z=(x^2-2y)^3$ являются …	**1) параболы** 3) гиперболы 2) прямые 4) эллипсы

3.15. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x+10}{x+2}$ имеет вид…	1) $\frac{x^2}{2} + 10x + C$ 3) $x + 10\ln\lvert x+2\rvert + C$ **2)** $x + 8\ln\lvert x+2\rvert + C$ 4) $x - 8\ln\lvert x+2\rvert + C$

3.16. Значение интеграла $\int_0^1 (e^x - 1)e^x dx$ равно…	1) $-0{,}5(e-1)^2$ **3) 0,5(*e* - 1)^2** 2) $\frac{1}{4}(e-1)^3$ 4) $e(e-1)$

3.17. Сходящимися являются несобственные интегралы…	**1)** $\int_1^{+\infty} x^{-2}dx$, 2) $\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{2}}dx$, 3) $\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{4}}dx$, **4)** $\int_1^{+\infty} x^{-4}dx$
3.18. Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x^2-1}{x^2+2x}$ точками разрыва являются…	**1) x=-2** **3) x=0** 2) x=1 4) x=-1

3.19. Значение предела $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{4x}$ равно…	1) 0 3) 1 2) 1/4 **4) 3/4**

4. Векторный анализ

4.1. Норма вектора $\bar{a} = 3\bar{i} - 4\bar{j}$ в пространстве R^3 равна…	1) -5 3) 25 2) 14 **4) 5**

4.2. Установите соответствие между заданным вектором и соответствующим ему нормированным вектором: $\vec{a}=\{1;0\}$, $\vec{b}=\{1;1\}$, $\vec{c}=\{3;4\}$, $\vec{d}=\{1;2\}$.	A) $\{1;0\}$, B) $\left\{\frac{1}{\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt{2}}\right\}$, C) $\left\{\frac{3}{5};\frac{4}{5}\right\}$, D) $\left\{\frac{1}{\sqrt{5}};\frac{2}{\sqrt{5}}\right\}$, E) $\left\{\frac{1}{\sqrt{10}};\frac{3}{\sqrt{10}}\right\}$
4.3 Установите соответствие между заданным вектором и соответствующим ему нормированным вектором: $\vec{a}=\{3;-3\}$, $\vec{b}=\{-7;0\}$, $\vec{c}=\{-2;1\}$, $\vec{d}=\{-6;8\}$.	A) $\left\{\frac{1}{\sqrt{2}};-\frac{1}{\sqrt{2}}\right\}$, B) $\left\{-\frac{2}{\sqrt{5}};\frac{1}{\sqrt{5}}\right\}$, C) $\left\{-\frac{3}{5};\frac{4}{5}\right\}$, D) $\{1;-1\}$, E) $\{1;-1\}$

4.4. Даны векторы $\bar{a}=(1;0;2)$ и $\bar{b}=(2;3;-1)$, тогда их скалярное произведение равно…	1) 3 **3) 0** 2) 5 4) 7
4.5. Даны векторы $\bar{a}=(2;0;1)$ и $\bar{b}=(3;1;-1)$, тогда их скалярное произведение равно…	1) 3 3) 0 **2) 5** 4) 7

4.6. Даны векторы $\bar{a}=(8;4;1)$ и $\bar{b}=(2;-2;1)$, тогда их векторное произведение имеет вид…	1) $16\bar{i}-8\bar{j}+\bar{k}$ 3) $-6\bar{i}+6\bar{j}+24\bar{k}$ 2) $2\bar{i}-6\bar{j}-24\bar{k}$ **4)** $6\bar{i}-6\bar{j}-24\bar{k}$

4.7. Даны векторы $\bar{a}=(8;4;1)$ и $\bar{b}=(2;-2;1)$, тогда их векторное произведение имеет вид…	1) $16\bar{i}-8\bar{j}+\bar{k}$ 3) $-6\bar{i}+6\bar{j}+24\bar{k}$ 2) $2\bar{i}-6\bar{j}-24\bar{k}$ **4)** $6\bar{i}-6\bar{j}-24\bar{k}$

4.8. При каких значениях α и β векторное произведение векторов $\vec{a}=\{4;\ \alpha;\ 6\}$ и $\vec{b}=\{2;\ 1;\ \beta\}$ равно нулю?	1) α = 2, β = 4 3) α = 2, β = 1 2) α = 2, β = 1/3 **4) α = 2, β = 3**

4.9.. Векторное произведение векторов $\bar{a}=(-2;\alpha;3), \bar{b}=(-1;2;\beta)$ равно 0, если ….	**1)** $\alpha=4;\beta=1.5$ 3) $\alpha=2;\beta=1/3$ 2) $\alpha=2;\beta=3$ 4) $\alpha=2;\beta=4$

4.10 Смешанное произведение векторов $\bar{a}=2\bar{i}-\bar{k}, \bar{b}=\bar{j}+\lambda\cdot\bar{k}$ и $\bar{c}=3\bar{i}+2\bar{j}+\bar{k}$ равно -15 при λ, равном….	1) 3,5 **3) 5** 2) -5 4) -16
4.11. Векторы $\bar{a}=(7;-1;2), \bar{b}=(0;\lambda;0)$ и $\bar{c}=(1;-1;;5)$ компланарны при λ, равном….	1) 1/7 **3) 0** 2) 1 4) 33

4.12 Площадь треугольника ABC, где $A(1,2), B(4,3), C(-1,2)$ равна…	**1) 1** 3) 8 2) 10 4) -2
4.13. Градиентом скалярного поля $U=x^2y^3z$ в точке $M(-1;1;2)$ является вектор …	1) $-2\bar{i}+3\bar{j}+\bar{k}$ 3) $-\bar{i}+\bar{j}+2\bar{k}$ **2)** $-4\bar{i}+6\bar{j}+\bar{k}$ 4) $-2\bar{i}+3\bar{j}+2\bar{k}$

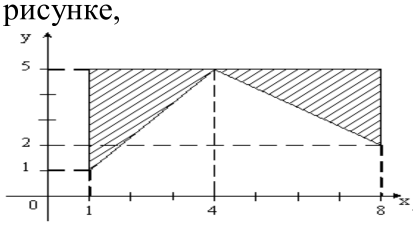
5. Функциональный анализ

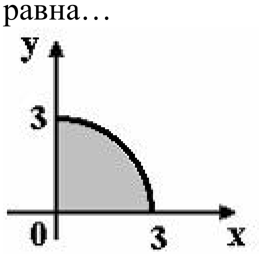
5.1. Число 2,1 принадлежит множеству…	1. $B=\{b \mid b\in Z,\ -2\le b<3\}$ 2. $A=\{a \mid a\in N,\ 1\le a<10\}$ **3.** $\mathbf{C=\{c \mid c\in R,\ -3<c\le 2{,}6\}}$ 4. $D=\{d \mid d\in Q,\ d<2\}$
5.2. На числовой прямой дана точка x =5,2. Тогда ее «ε-окрестностью» может являться интервал…	1) (5,1 ; 5,4) **3)** (4,9 ; 5,3) **2) (4,9 ; 5,5)** 4) (4,8 ; 5,1)

5.3. Установите соответствия между списками двух множеств, заданных следующим образом: 1) $\{x: x^2\text{-}5x+6\leq 0\}$ 2) $\{x: x^2\text{-}5x+6=0\}$ 3) $\{x: x^2\text{-}5x+6<0\}$ 4) $\{x: x^2\text{-}5x+6>0\}$	A) [2;3] B) $(-\infty;2]\cup[3;\infty)$ C) $(-\infty;2)\cup(3;\infty)$ D) (2;3) E) {2;3}

5.4. Образом отрезка [0; 5] при отображении $f=3x+2$ является…	1) [2; 5] 3) (2; 17) 2) [0; 5] **4) [2; 17]**

5.5. Установите соответствия между промежутками и их образами $y = 3x\text{-}1$: 1) [1;2] 2) (1;2) 3) [-1;0] 4) (-1;0)	A) (2;5] B) (2;5) C) (-4;-1) D) [2;5] E) [-4;-1) F) [-4;-1]

5.6. Мера множества, изображенного на рисунке,  равна…	**1) 12** 3) 20 2) 6 4) 24

5.7. Мера множества, изображенного на рисунке, равна… 	**1)** $\frac{9}{4}\pi$ 3) $\frac{3}{4}\pi$ 2) $\frac{9}{2}\pi$ 4) $\frac{\pi}{4}$

6. Комплексный анализ

6.1. Частное $\frac{z}{\bar{z}}$ от деления двух комплексно сопряженных чисел, где $z=1-i$, равно…	1) 18i **3) -i** 2) i 4) -18i

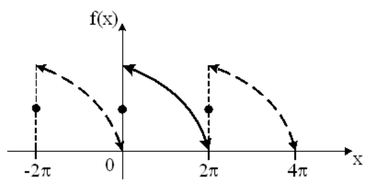
6.2. Если $z_1=1-i,\quad z_2=2+i$, то $z_1\cdot z_2$ равно…	1) $2-3i$ **3) 3 – i** 2) $3+3i$ 4) $1-i$

6.3. Значение функции $f(z)=z^2+i$ в точке $z_0=1-i$ равно…	1) $3+2i$ **3) – i** 2) $2+3i$ 4) i
6.4. Дано комплексное число $z=1+\sqrt{3}i$. Установите соответствие над данным	A) $\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$ B) 2 C) $2\sqrt{3i}$

числом и результатами выполнения действий: 1. $z\cdot\bar{z}$ 2. $\dfrac{\bar{z}}{\lvert z\rvert}$ 3. $z+\bar{z}$ 4. $z-\bar{z}$	D) $-\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}i$ E) 4
6.5. Комплексное число $1+i$ можно представить в виде…	1) $\sqrt{2}e^{i\frac{3\pi}{4}}$ **3)** $\sqrt{2}(\cos\dfrac{\pi}{4}+i\sin\dfrac{\pi}{4})$ 2) $\sqrt{2}(\cos\dfrac{3\pi}{4}+i\sin\dfrac{3\pi}{4})$ **4)** $\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$

7. Гармонический анализ

7.1. Гармонические колебания с амплитудой A, частотой ω и начальной фазой φ описывается законом…	1) $f(x)=A\sqrt{\omega x+\varphi}$ 3) $f(x)=A\sin(\varphi x+\omega)$ **2)** $\mathbf{f(x)=A\cos(\omega x+\varphi)}$ 4) $f(x)=\dfrac{A}{(\omega x+\varphi)}$

7.2. График функции $f(x)$ при $x\in[0;2\pi]$ и его периодическое продолжение заданы на рисунке.  Тогда ряд Фурье для этой функции имеет вид…	1) $\dfrac{a_0}{2}+\sum\limits_{n=1}^{\infty}a_n\cos nx$ 2) $\dfrac{a_0}{2}+\sum\limits_{n=1}^{\infty}b_n\sin nx$ **3)** $\dfrac{a_0}{2}+\sum\limits_{n=1}^{\infty}(a_n\cos nx+b_n\sin nx)$ 4) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}b_n\sin nx$

7.3. Дана функция $f(x)=x^3, x\in[-\pi;\pi]$. Тогда коэффициент a_5 разложения $f(x)$ в ряд Фурье равен…	**1) 0** 2) $\dfrac{\pi}{3}$ 3) $\dfrac{2}{\pi}$ 4) π

8. Ряды

8.1. Сумма числового ряда $\sum\limits_{n=0}^{\infty}\left(\dfrac{1}{5}\right)^n$ равна…	**1)** $\dfrac{5}{4}$ 2) $\dfrac{1}{4}$ 3) $\dfrac{4}{5}$ 4) $\dfrac{1}{625}$

8.2. Если $\lim\limits_{n\to\infty}\left\lvert\dfrac{a_{n+1}}{a_n}\right\rvert=l$, то числовой ряд сходится при l равном…	1) -2 3) -0,5 **2) 0,5** 4) 2

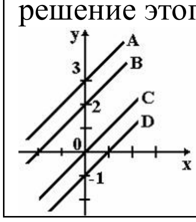
8.3. Укажите сходящиеся числовые ряды	1) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n+5}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n+4}}$ **3)** $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2+n}$ **4)** $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^3+n}$

8.4. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}a_n x^n$ равен 10. Тогда интервал сходимости имеет вид …	1) (0;10) 3) (-10;0) **2) (-10;10)** 4) (-5;5)
8.5. Если $f(x)=x^3-1$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x-1)$ равен…	**1) 0** 3) 1 2) 0,25 4) 4

8.6. Дано дифференциальное уравнение $y'=y^2-x$ при $y(0)=1$. Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеют вид	**1)** $1+x+\frac{x^2}{2}$ 3) $1+x+\frac{x^5}{6}$ 2) $1+x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{6}$ 4) $-1+x+\frac{x^2}{2}$

9. Дифференциальные уравнения

9.1. Из данных дифференциальных уравнений уравнениями Бернулли являются…	**1)** $\frac{dy}{dx}=\frac{y}{x}+\frac{y^5}{x^3}$ **3)** $x\frac{dy}{dx}-y=y^2e^x$ 2) $y\frac{dy}{dx}+x^3=0$ 4) $\frac{dy}{dx}-3x^2+y=0$

9.2. Дано дифференциальное уравнение $xy'=y$ при $y(1)=1$. Тогда интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид…  	1) D **3) C** 2) A 4) B

9.3. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями *1-го порядка* являются…	**1)** $x^3y'+8y-x+5=0$ **3)** $y^2\frac{dy}{dx}+x=0$ 2) $2x\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}+y=0$ 4) $x\frac{d^2y}{dx^2}+yx\frac{dy}{dx}+y=3$
9.4. Если $y(x)$ – решение уравнения $y'=\frac{y}{x}$, удовлетворяющее условию $y(1)=1$, тогда $y(2)$ равно…	*Решение*: Проинтегрируем уравнение, предварительно разделив переменные: $\frac{dy}{dx}=\frac{y}{x}\Rightarrow\int\frac{dy}{y}=\int\frac{dx}{x}\Rightarrow\ln y=\ln x+\ln\tilde{N}\Rightarrow y=\tilde{N}x.$ Из условия $y(1)=1$, определим константу C: 1=1·C, C = 1. Тогда частное решение $y=x$. При $x=2$ имеем $y=2$,

	т.е. $y(2)=2$.

9.5. Общее решение дифференциального уравнения $y'''=x+2$ имеет вид…	1) $y=\frac{1}{24}x^4+\frac{1}{6}x^3+\frac{C_1}{2}x^2+C_2x+C_3$ 3) $y=\frac{1}{24}x^4+\frac{1}{3}x^3$ **2)** $y=\frac{1}{24}x^4+\frac{1}{3}x^3+\frac{C_1}{2}x^2+C_2x+C_3$ 4) $y=x^4+x^3+C_1$

9.6. Частному решению неоднородного дифферен-циального уравнения $y''-5y'+6y=x+1$ по виду его правой части соответствует функция…	1) $f(x)=Ax^2+Bx$ 3) $f(x)=Ae^{2x}+Be^{3x}$ **2) $\mathbf{f(x)=Ax+B}$** 4) $f(x)=e^{2x}(Ax+B)$

9.7. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение $y''+y'-2y=0$, тогда его общее решение имеет вид…	1) $C_1e^{2x}+C_2e^{-x}$ **3)** $C_1e^{-2x}+C_2e^{x}$ 2) $C_1e^{2x}+C_2e^{x}$ 4) $C_1e^{-2x}+C_2e^{-x}$

10. Теория вероятностей

10.1. Вероятность достоверного события равна…	**1) 1** 2) -1 3) 0,5 4) 0
10.2. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель первого и второго стрелков равны 0,8 и 0,75 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна…	1) 0,40 **2) 0,95** 3) 0,55 4) 0,60

10.3. Бросают две монеты. Событие А – «герб на первой монете» и В – «цифра на второй монете» являются…	1) **совместными** 3) несовместными 2) зависимыми 4) **независимыми**

10.4. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет не менее пяти очков, равна…	1) 1/6 **3) 1/3** 2) 1/2 4) 5/6

10.5. Вероятность появления события А в 10 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,6. Тогда дисперсия числа появлений этого события равна…	1) 0,24 **2) 2,4** 3) 0,12 4) 1,2

10.6. Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,01. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей будет в промежутке от 20 до 100, следует использовать…	**1) интегральную формулу Муавра-Лапласа** 2) формулу Пуассона 3) формулу Байеса 4) формулу полной вероятности

10.7. A, B, C – попарно независимые события. Их вероятности: p(A) = 0,4; p(B) = 0,8; p(C) = 0,3. Укажите соответствие между событиями и их вероятностями:
1. $A \cdot B$ 2. $A \cdot C$ 3. $B \cdot C$ 4. $A \cdot B \cdot C$

1) 0,24 3) 0,32
2) 0,096 4) 0,12

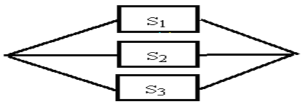
10.8. В первом ящике 7 красных и 11 синих шаров, во втором – 5 красных и 9 синих. Из произвольного ящика достают один шар. Вероятность того, что он синий, равна…

1) $\frac{11+9}{18+4}$ **3)** $\frac{1}{2}\left(\frac{11}{18}+\frac{9}{14}\right)$
2) $\frac{11}{18}+\frac{9}{14}$ 4) $\frac{11}{18}\cdot\frac{9}{14}$

10.9. С первого станка на сборку поступает 40%, со второго 60% всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка 1% бракованных, со второго 2% бракованных. Тогда вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная, равна…

1) 0, 015
2) 0, 016
3) 0, 014
4) 0, 03

10.10. Устройство представляет собой параллельное соединение элементов S_1, S_2, S_3 :



Каждый из них может выйти из строя с вероятностью **p**. Функционирование системы нарушается, если все они выходят их строя. Тогда вероятность правильной работы устройства равна…

1) $(1-p)^3$
2) $1-3p$
3) $1-p^3$
4) p^3

10.11. Дан закон распределения дискретной случайной величины X. Тогда P_4 равно…

X_i	-1	0	1	2
P_i	0,3	0,2	0,1	P_4

1) 0,3
2) 0,4
3) 1
4) 0,1

10.12. Пусть X дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

X	-1	3
p	0,4	0,6

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно…

1) 2,2
2) 2
3) 1,4
4) 1

10.13. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

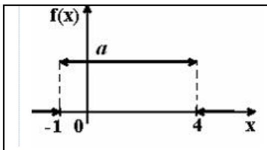
X	-2	-1	0	3
p	0,1	0,3	0,2	0,4

Тогда математическое ожидание случайной величины
$У = 4X - 2$ равно…

1) -0,2
2) 0,3
3) – 0,4
4) 0,8

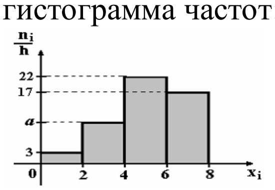
10.14. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X, распределенной равномерно в интервале (-1;4), имеет вид:

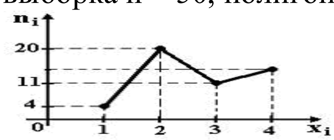
1) 0,20
2) 1
3) 0,25
4) 0,33

 Тогда значение а равно…	
10.15. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x)=\frac{1}{5\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{50}}$. Тогда дисперсия этой нормально распределенной случайной величины равна…	1) 12,5 **2) 25** 3) 4 4) 5

10.16. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно…	1) 18 2) 3 3 9 **4) 4**

11. Математическая статистика

11.1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=63: $\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline x_i & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline n_i & 10 & 9 & 8 & n_4 \\ \hline\end{array}$ Тогда n_4 равен…	1) 24 2) 63 **3) 36** 4) 6
11.2. По выборке объема n=100 построена гистограмма частот:  Тогда значение а равно…	**1) 8** 2) 22 3) 3 4) 12

11.3. Из генеральной совокупности извлечена выборка n = 50, полигон частот которой имеет вид  Тогда число вариант $x_i = 4$ в выборке равно…	1) 14 **2) 15** 3) 16 4 50

11.4. Проверено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 4; 5; 8; 9; 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна…	1) 9,25 3) 7,6 2) 8 **4) 7,4**

11.5. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 11, 13, 15. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна…	1) 3 **2) 4** 3) 13 4) 8

11.6. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 11. Тогда его интервальная оценка может иметь вид…	1) (10 ; 10,9) 3) (9,4 ; 11) 2) (9,6 ; 10,6) **4) (9,5 ; 12,5)**
11.7. Мода вариационного ряда 1, 4, 5, 5, 6, 8, 9 равна…	**1) 5** 3) 1 2) 9 4) 4
11.8. Если основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 20$, то конкурирующей может быть гипотеза…	1) $H_1 : a \geq 10$ 3) $H_1 : a \geq 20$ **2)** $H_1 : a > 20$ 4) $H_1 : a \leq 20$

11.9. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3 + 2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть…	**1) 0,6** 3) -0,6 2) -3 4) 2

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.4.06 – 2017

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	А.Е. Попов
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использований дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	А.Е. Попов

9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ