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

Агроинженерный факультет

Кафедра высшей математики и теоретической механики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
проф. Шацкий В.П.
«30» 10 2015г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.Б.6 Математика
для направления
подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии
- прикладной бакалавриат
квалификация (степень) выпускника - бакалавр

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины						
		1	2	3	4	5	6	7
ОК-3	способностью использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	+	+	+	+	+	+	+

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-3	Знать основные понятия и методы линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и теории вероятностей. Уметь использовать изученные математические понятия и методы при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. Иметь навыки решения прикладных задач при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.	1-7	Знать и уметь доказывать основные, теоремы математики. 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 раздела 3.1 Тесты из раздела 3.2	Задания из раздела 3.1 Тесты из раздела 3.2	Задания из раздела 3.1 Тесты из раздела 3.2

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-3	Знать основные понятия и методы линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и теории вероятностей. Уметь использовать изученные математические понятия и методы при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. Иметь навыки решения прикладных задач при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1 Тесты из раздела 3.2	Задания из раздела 3.1 Тесты из раздела 3.2	Задания из раздела 3.1 Тесты из раздела 3.2

2.4 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.

2.5 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, классифицирует,упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за 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.

2.7 Критерии оценки задач

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он обоснованно получил правильный ответ.
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он получил неверный ответ из-за вычислительной ошибки или решение недостаточно обоснованно.
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он выбрал верный ход решения, но при этом решение не доведено до конца.
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если его решение не соответствует ни одному из критериев перечисленных выше.

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 зачету

1. Определители и их свойства. Вычисление определителей 2, 3 и n-го порядков.
2. Скалярное произведение двух векторов, его свойства, запись в координатной форме. Условия ортогональности и коллинеарности двух векторов.
3. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства, запись в координатной форме. Условие компланарности трёх векторов.
4. Общее уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно и параллельно заданному вектору.
5. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Параметрические уравнения прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
6. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору. Исследование общего уравнения плоскости.
7. Канонические уравнения прямой в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две различные точки пространства. Параметрические уравнения прямой.
8. Угол между прямыми в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.
9. Эллиптические кривые и их свойства. Связь общего и канонических уравнений эллиптических кривых. Исследование формы эллиптических кривых.
10. Гиперболические кривые и их свойства. Связь общего и канонических уравнений гиперболических кривых. Исследование формы гиперболических кривых.
11. Параболические кривые и их свойства. Связь общего и канонических уравнений параболических кривых. Исследование формы параболических кривых.
12. Матрицы. Сложение матриц и умножение матриц на число. Свойства операций сложения и умножения на число.
13. Умножение матриц. Свойства операции умножения матриц. Транспонирование матриц. Свойства операции транспонирования.
14. Обратная матрица и её свойства. Вычисление обратной матрицы. Решение системы $n \times n$ линейных алгебраических уравнений в матричной форме.
15. Решение системы $n \times n$ линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.
16. Решение систем $n \times n$ и $n \times m$ линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
17. Комплексные числа и действия над ними. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа.
18. Предел числовой последовательности и его свойства. Переход к пределу в неравенствах. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
19. Предел функции в точке и на бесконечности, его свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Односторонние пределы.
20. Первый и второй замечательные пределы. Применение замечательных пределов для анализа функций.
21. Непрерывность функции в точке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их классификация.
22. Определения производной и дифференциала функции, их геометрический смысл. Производные элементарных функций. Основные правила дифференцирования.
23. Производная сложной и обратной функции. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
24. Точки экстремума функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши и их применение. Применение правила Лопиталя для вычисления пределов.
25. Исследование функций на монотонность и экстремум. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.

26. Исследование выпуклости функции и точки перегиба. Отыскание асимптот функции. Понятие об асимптотическом разложении.
27. Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла и основные правила интегрирования. Табличные интегралы.
28. Основные методы интегрирования: непосредственное, замена переменной и интегрирование по частям.
29. Интегрирование функций, содержащих квадратный трёхчлен, и некоторых квадратичных иррациональностей.
30. Интегрирование некоторых рационально-тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.
31. Определённый интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический смысл определённого интеграла и его свойства.
32. Определённый интеграл как функция верхнего предела. Производная определённого интеграла по его верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница
33. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Приложения определённого интеграла.
34. Несобственные интегралы первого и второго рода и их основные свойства.
35. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
36. Нелинейные однородные и линейные неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка.
37. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
38. Числовые ряды. Определение ряда и его суммы. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Расходимость гармонического ряда.
39. Сравнение рядов с положительными членами. Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак Коши. Сходимость ряда Дирихле.
40. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимости. Свойства знакочередующихся рядов. Понятие функционального ряда.
41. Степенные ряды. Интервал сходимости. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Нахождение радиуса сходимости. Свойства степенных рядов.
42. Ряд Тейлора. Определение коэффициентов ряда Тейлора. Условия разложения функции в ряд Тейлора. Остаточный член ряда Тейлора в форме Лагранжа.
43. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций.
44. Применение степенных рядов для аппроксимации функций, вычисления определенных интегралов, решения задачи Коши (на конкретных примерах).
45. Основные понятия теории вероятностей. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности.
46. Элементы комбинаторного анализа. Размещения, перестановки и сочетания. Применение комбинаторики для вычисления вероятностей случайных событий.
47. Понятие зависимых и независимых событий. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.
48. Понятие о сумме событий. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий.
49. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
50. Понятие случайной величины. Типы случайных величин. Закон распределения дискретной случайной величины.
51. Функция распределения. Основные свойства функции распределения. График функции распределения случайной дискретной величины.
52. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения случайной величины. Основные свойства плотности распределения.
53. Числовые характеристики случайных величин. Основные свойства математического ожидания и дисперсии случайной величины.

54. Биномиальное распределение. Формула Бернулли. Числовые характеристики биномиального распределения.
55. Распределение Пуассона. Числовые характеристики распределения Пуассона. Распределение Пуассона как предельный случай биномиального распределения.
56. Равномерное распределение. Показательное распределение. Числовые характеристики равномерного и показательного распределений.
57. Нормальное распределение. Числовые характеристики нормального распределения. Кривая нормального распределения.
58. Вероятность попадания в заданный интервал для нормально распределённой случайной величины. Функция Лапласа и её свойства. Правило трёх сигм.

Практические задания

1. Найти производную функции $y = \left(4^{\arcsin 2x} + tg^3 x\right)^4$.
2. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - y + z = 3 \\ 3x + y - z = 2 \end{cases}$ с помощью формул Крамера.
3. Найти предел $\lim\limits_{x \to -2} \dfrac{x^2 - 4}{\sqrt{1 - 4x} - 3}$.
4. Найти производную функции $y = \ln \sqrt{\dfrac{3 - \sin^2 x}{1 - tg^3 x}}$.
5. Найти угол A в треугольнике с вершинами A(-2,1), B(0,6), C(4,-1).
6. Найти производную функции $y = \left(4^{\sin 2x} + ctg^3 x\right)^5$.
7. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 1 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 5 \\ 8 & 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$.
8. Найти предел $\lim\limits_{x \to \infty} \left(\dfrac{4x - 3}{4x + 2}\right)^{2x+1}$.
9. Решить систему линейных уравнений с помощью формул Крамера: $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - y + z = 4 \\ 3x + y - z = 1 \end{cases}$.
10. Найти производную функции $y = \left(6^{\cos 2x} + arctg^2 x\right)^{-4}$.
11. Найти площадь треугольника с вершинами A(2,-3,5), B(0,3,6), C(2,2,1), используя векторное произведение.
12. Найти предел $\lim\limits_{x \to \infty} \left(\dfrac{4x - 3}{4x + 2}\right)^{2x+1}$.
13. Найти производную функции $y = \dfrac{1}{2} x \cdot e^{-x^2 + \sin^3 x}$.

14. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы: $\begin{cases} x+y= \quad 3 \\ 2x-y+z=3 \\ 3x+y-z=2 \end{cases}$.

15. Найти $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^2-4x-12}{\sqrt{1-4x}-3}$.

16. Найти производную функции $y=4xe^{-\frac{(x+tgx)^2}{2}}$.

17. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 1 & 3 & 5 \\ 7 & 3 & 2 & 5 \\ 8 & 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$.

18. Решить систему уравнений $\begin{cases} x+y= \quad 3 \\ 2x-y+z=3 \\ 3x+y-z=2 \end{cases}$ методом Гаусса.

19. Найти производную функции $y=\sqrt{\dfrac{3-\sin^2 x}{1-e^{tgx}}}$.

20. Найти предел $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{1-4x}-3}$.

21. Найти интеграл $\int\dfrac{dx}{2x^2-5x+6}$.

22. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2/2;\quad y=4-x$.

23. Исследовать на экстремум функцию $z=x^2+xy+0.5y^2-2x$.

24. Вычислить частные производные функции $z=\ln(\sin^3 x+ctgy+5)$.

25. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями: $x+y-2=0;\ x=0;\quad y=0$.

26. Решить дифференциальное уравнение $y''-2y+y=8e^{3x}$.

27. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=2x-x^2;\quad y=-x$.

28. Найти интеграл $\int\dfrac{2x-3}{x^2+6x+10}dx$.

29. Вычислить частные производные первого порядка от функции $z=\ln(\sin^2 x+tgy+5)$.

30. Решить дифференциальное уравнение $y''+6y'+9y=10\sin x$.

31. Найти интеграл $\int(2x-4)\sin 6xdx$.

32. Исследовать на экстремум функцию $z=3x^2+xy+0.5y^2-2x+4y+2$.

33. Решить дифференциальное уравнение $y''+2y'+5y=4e^{-x}$.

34. Найти интеграл $\int\frac{xdx}{(x-2)(3x+4)}$.

35. Найти градиент функции $z=\sqrt{5x^2+y^3x^4}$ в точке $A(-1;2)$.

36. Вычислить двойной интеграл по области D, ограниченной заданными линиями

37. $\iint\limits_D (2x-y)dxdy; \quad y=x,\ y=x^2.$

38. Решить дифференциальное уравнение $y'+xy=-x^3$.

39. Вычислить частные производные первого порядка от функции $z=\sin(\cos^3 x-tgy)$.

40. Найти интеграл $\int\frac{x^2dx}{\sqrt{1+5x^3}}$

41. Решить дифференциальное уравнение $y'\cos x-y\sin x=0$.

42. Исследовать на экстремум функцию $z=x^2+5xy+15y^2-5x+4y+2$.

43. Вычислить двойной интеграл по области D, ограниченной заданными линиями

$\iint\limits_D 2xydxdy; \quad D: x=0,\ y=0,\ y=x+2.$

44. Найти параметр a и математическое ожидание случайной величины, для которой

$$F(x)=\begin{cases}0, & \text{при } x<0\\ ax^2, & \text{при } 0\le x\le 4\\ 1, & \text{при } x>4.\end{cases}$$

45. Разложить функцию $y=1-x$ в ряд Фурье по синусам на отрезке $[0,\pi]$.

46. В коробке 5 белых и 10 черных шаров. Наугад вынимается 3 шара. Какова вероятность того, что хотя бы один из них белый.

47. Исследовать на сходимость ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^2}{4^n}$.

48. Найти радиус сходимости степенного ряда и определить тип сходимости на концах интервала сходимости $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{4^n}{n}x^n$.

49. Для дискретной случайной величины

X	-2	3	4	5
p	0.2	0.3	0.4	0.1

найти числовые характеристики.

50. Из коробки, в которой 8 белых и 2 черных шара, переложили шар в коробку, в которой 6 белых и 3 черных шара. Найти вероятность вынуть белый шар из второй коробки.

51. Проверить необходимое условие сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{4n+2}$.

52. Непрерывная случайная величина *X* равномерно распределена на отрезке [3;8]. Составить функцию распределения вероятностей *F(x)* и функцию плотности *f(x).*

53. Найти решение дифференциального уравнения $y' = x^3 + y^2 - e^x$, $y(0) = 1$, в виде степенного ряда (ограничиться тремя ненулевыми членами ряда).

54. Найти математическое ожидание случайной величины, для которой

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \frac{x^2}{16}, & \text{при } 0 \le x \le 4 \\ 1, & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

55. Для дискретной случайной величины

X	8	4	6	5
p	0.1	0.3	0.2	0.4

найти дисперсию двумя способами.

56. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{3^n}$.

57. Непрерывная случайная величина X распределена по показательному закону с параметром λ=7. Составить функцию распределения вероятностей *F(x)* и функцию плотности *f(x).*

58. Случайная величина *X* распределена по нормальному закону с параметрами a=10 и σ=2. Найти диапазон изменения случайной величины.

59. Найти параметр a и $M(X)$ по известной плотности вероятности случайной величины X: $f(x) = \begin{cases} a(x^2+2x), & \text{если } 0 \le x \le 1; \\ 0, & \text{если } \notin [0,1]. \end{cases}$.

60. В первом ящике 2 белых и 8 черных шаров, во втором 3 белых и 5 черных. Из каждого ящика вынули по шару. Какова вероятность, что вынули один белый и один черный.

61. Найти вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины с параметрами $M(X) = -4$, $D(X) = 4$ от математического ожидания на величину, не превышающую 5.

3.2 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 $C=A\cdot B$ 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 $C=A\cdot B$ 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 $\lambda=4$. Тогда произведение $A\cdot X$ 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**

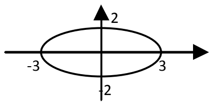
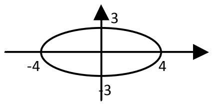
2.6. Установите соответствие между уравнением плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях ***l*₁**: $2x+y-3z+4=0$ ***l*₃:** $x+y-2=0$ ***l*₂**: $-x+8y-5z=0$ ***l*₄:** $2x+y+z-4=0$	1) (0,0,0) 2) (1,1,0) 3) (1,1,1) 4) (-2,0,0).

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	1) 5/3 **3) -3** 2) -5 4) 5

плоскость $5x-3y+z+7=0$ только в том случае, если a ***не*** **равно**….	

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) $cos(x\text{-}2)$, **4)** $sin(x\text{-}2)$

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)** $\left(\mathbf{\frac{1}{2};1}\right)$ 4) $\left(\frac{3}{2};2\right)$
3.4. Последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1}=a_n\cdot a_{n-1}$;	1) 5 **2) -2** 3) 2

$a_1 = -2, a_2 = 1$. Тогда четвертый член этой последовательности a_4 равен…	4) 6

3.5. Дана функция $y = \sqrt{x^2 + x - 6} + 5$. Тогда ее областью значений является множество…	1) [-5;+∞) 3) $(\sqrt{6} + 5; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$ **4)** [5;+∞)

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)** $\mathbf{\sqrt{x_0 + \Delta x} = \sqrt{x_0} + \dfrac{1}{2\sqrt{x_0}}\Delta x + o(\Delta x)}$

3.8. Установите соответствия между функциями и их производными *1.* e^{3x} 2. y=sin(5x+1) 3. y=arctg(x^2)	A) $\dfrac{2x}{1+x^4}$ B) cos(5x+1) C) 5cos(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	1) $2\bar{i} + 2\bar{j}$ 3) $6\bar{i} + 2\bar{j} + \bar{k}$

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

3.16. Значение интеграла $\int_0^1 (e^x - 1)e^x dx$ равно…	1) $-0,5(e-1)^2$ **3)** $\mathbf{0,5(}\boldsymbol{e}\mathbf{ - 1)^2}$ 2) $\frac{1}{4}(e-1)^3$ 4) $e(e-1)$
$\overline{R(t)} = t^3 \cdot \bar{i} + t^2 \cdot \bar{j} + t \cdot \bar{k}$, тогда вектор ускорения в момент времени t = 1 имеет вид…	**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

3.17. 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 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{4x}$ равно…	1) 0 3) 1 2) 1/4 **4) 3/4**

4. Векторный анализ

4.1. Норма вектора $\overline{a}=3\overline{i}-4\overline{j}$ 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) $\left\{\dfrac{1}{\sqrt{2}};\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right\}$, C) $\left\{\dfrac{3}{5};\dfrac{4}{5}\right\}$, D) $\left\{\dfrac{1}{\sqrt{5}};\dfrac{2}{\sqrt{5}}\right\}$, E) $\left\{\dfrac{1}{\sqrt{10}};\dfrac{3}{\sqrt{10}}\right\}$
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) $\left\{\dfrac{1}{\sqrt{2}};-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right\}$, B) $\left\{-\dfrac{2}{\sqrt{5}};\dfrac{1}{\sqrt{5}}\right\}$, C) $\left\{-\dfrac{3}{5};\dfrac{4}{5}\right\}$, D) $\{1;-1\}$, E) $\{1;-1\}$
4.4. Даны векторы $\overline{a}=(1;0;2)$ и $\overline{b}=(2;3;-1)$, тогда их скалярное произведение равно…	1) 3 **3) 0** 2) 5 4) 7
4.5. Даны векторы $\overline{a}=(2;0;1)$ и $\overline{b}=(3;1;-1)$, тогда их скалярное произведение равно…	1) 3 3) 0 **2) 5** 4) 7

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

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

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 $\overline{a}=(-2;\alpha;3),\overline{b}=(-1;2;\beta)$ 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 $\overline{a}=2\overline{i}-\overline{k},\overline{b}=\overline{j}+\lambda\cdot\overline{k}$ и $\overline{c}=3\overline{i}+2\overline{j}+\overline{k}$ 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

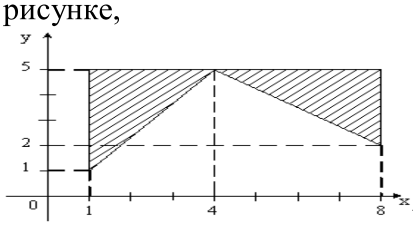
4.13. Градиентом скалярного поля $U = x^2y^3z$ в точке $M(-1;1;2)$ является вектор …	1) $-2\bar{i}+3\bar{j}+\bar{k}$ 3) $-\bar{i}+\bar{j}+2\bar{k}$ **2)** $-4\bar{i}+6\bar{j}+\bar{k}$ 4) $-2\bar{i}+3\bar{j}+2\bar{k}$

5. Функциональный анализ

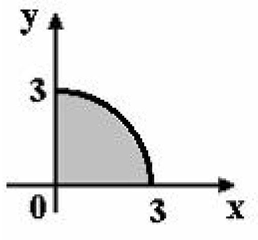
5.1. Число 2,1 принадлежит множеству…	1. $B = \{b \mid b \in Z,\ -2 \le b < 3\}$ 2. $A = \{a \mid a \in N,\ 1 \le a < 10\}$ **3.** $\mathbf{C = \{c \mid c \in R,\ -3 < c \le 2{,}6\}}$ 4. $D = \{d \mid d \in Q,\ d < 2\}$
5.2. На числовой прямой дана точка x =5,2. Тогда ее «ε-окрестностью» может являться 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) $\{x: x^2-5x+6\le 0\}$ 2) $\{x: x^2-5x+6=0\}$ 3) $\{x: x^2-5x+6<0\}$ 4) $\{x: x^2-5x+6>0\}$	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 $y = 3x-1$: 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

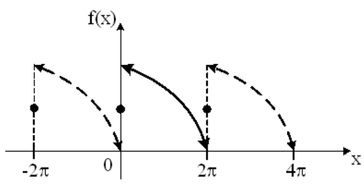
6.1. Частное $\frac{z}{\overline{z}}$ от деления двух комплексно сопряженных чисел, где $z=1-i$, равно…	1) 18i **3) -i** 2) i 4) -18i

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 числом и результатами выполнения действий: 1. $z\cdot\overline{z}$ 2. $\frac{\overline{z}}{\lvert z\rvert}$ 3. $z+\overline{z}$ 4. $z-\overline{z}$	A) $\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i$ B) 2 C) $2\sqrt{3i}$ D) $-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$ E) 4
6.5. Комплексное число $1+i$ можно представить в виде…	1) $\sqrt{2}e^{i\frac{3\pi}{4}}$ **3)** $\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4})$ 2) $\sqrt{2}(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4})$ **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) f(x) = Acos(ω x + φ)** 4) $f(x)=\frac{A}{(\omega x+\varphi)}$

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) $\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}a_n\cos nx$ 2) $\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}b_n\sin nx$ **3)** $\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{\infty}(a_n\cos nx+b_n\sin nx)$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty}b_n\sin nx$

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) $\frac{\pi}{3}$ 3) $\frac{2}{\pi}$ 4) π

8. Ряды

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

8.2. Если $\lim\limits_{n\to\infty}\left\|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right\|=l$, 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)** $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^3+n}$

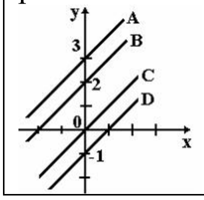
8.4. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}a_nx^n$ равен 10. Тогда интервал сходимости имеет вид …	1) (0;10) 3) (-10;0) **2) (-10;10)** 4) (-5;5)
8.5. Если $f(x)=x^3-1$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x-1)$ равен…	**1) 0** 3) 1 2) 0,25 4) 4

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 $x\,y'=y$ при $y(1)=1$. Тогда	1) D **3) C**

интегральная кривая, которая определяет решение этого уравнения, имеет вид… 	2) A 4) B

9.3. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями *1-го порядка* являются…	**1)** $x^3y'+8y-x+5=0$ **3)** $y^2\dfrac{dy}{dx}+x=0$ 2) $2x\dfrac{d^2y}{dx^2}+x\dfrac{dy}{dx}+y=0$ 4) $x\dfrac{d^2y}{dx^2}+yx\dfrac{dy}{dx}+y=3$
9.4. Если $y(x)$ – решение уравнения $y'=\dfrac{y}{x}$, удовлетворяющее условию $y(1)=1$, тогда $y(2)$ равно…	*Решение*: Проинтегрируем уравнение, предварительно разделив переменные: $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{y}{x}\Rightarrow\int\dfrac{dy}{y}=\int\dfrac{dx}{x}\Rightarrow\ln y=\ln x+\ln\tilde{N}\Rightarrow y=\tilde{N}x.$ 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) $y=\dfrac{1}{24}x^4+\dfrac{1}{6}x^3+\dfrac{C_1}{2}x^2+C_2x+C_3$ 3) $y=\dfrac{1}{24}x^4+\dfrac{1}{3}x^3$ **2)** $y=\dfrac{1}{24}x^4+\dfrac{1}{3}x^3+\dfrac{C_1}{2}x^2+C_2x+C_3$ 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

10.3. 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

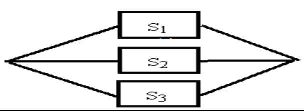
10.4. Бросают две монеты. Событие А – «герб на первой монете» и В – «цифра на второй монете» являются…	1) **совместными** 3) несовместными 2) зависимыми 4) **независимыми**

10.5. 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

10.6. 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

10.7. 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
10.8. 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

10.9. 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) $\frac{11}{18}\cdot\frac{9}{14}$

10.10. 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
10.11. Устройство представляет собой параллельное соединение элементов S_1, S_2, S_3 :  	1) $(1-p)^3$ 2) $1-3p$ **3)** $1-p^3$ 4) p^3

10.12. 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

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

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

X	-1	3
р	0,4	0,6

Тогда математическое ожидание этой случайной величины равно…

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

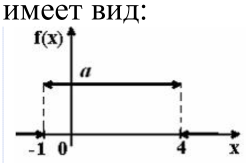
10.14. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-2	-1	0	3
р	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**

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



Тогда значение а равно…

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

10.16. 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

10.17. 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

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 обучающихсяП ВГАУ 1.1.05 – 2014

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