

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета

Д. В. Панфилов
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Математика»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы


/Барсуков А. И./

Заведующий кафедрой
Прикладной математики и
механики


/Ряжских В. И./

Руководитель ОПОП


/Макарова Т.В./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цели дисциплины: развитие логического и алгоритмического мышления, выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности, методологических основ для формирования целостного научного мировоззрения, отвечающего современному уровню развития человеческой цивилизации.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста и представления о роли и месте математики в современной системе знаний и мировой культуре;
- Ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью;
- Формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла;
- Владение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимальных решений, обработки и анализа результатов экспериментов.
- Изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знать основные теоремы, правила и методы решения математических задач, необходимые для анализа

	проблем, возникающих в практической деятельности
	Уметь определять стратегию решения задач на основе обработки теоретических и экспериментальных данных
	Владеть навыками использования математического аппарата для выработки системного подхода к решению теоретических и практических задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет 10 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	162	54	54	54
В том числе:				
Лекции	54	18	18	18
Практические занятия (ПЗ)	108	36	36	36
Самостоятельная работа	126	90	18	18
Часы на контроль	72	-	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен,	+		+	+
зачет с оценкой	+	+		
Общая трудоемкость:				
академические часы	360	144	108	108
зач.ед.	10	4	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Векторная и линейная алгебра Аналитическая геометрия	Определители второго и третьего порядков и их свойства. Понятие об определителе n-го порядка. Матрицы и действия над ними. Решение системы алгебраических линейных уравнений методом Гаусса и по формулам Крамера. Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат. Скалярное векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению физических и геометрических задач. Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых. Плоскость и прямая в пространстве, их уравнения и взаимное расположение. Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение. Полярная система координат.	8	18	50	76
2	Введение в математический анализ Дифференциальное	Функция одной переменной. Предел функции. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность	10	18	40	68

	исчисление функций одной переменной	функции в точке и на отрезке. Точки разрыва, их классификация. Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Правило Лопиталья. Общая схема исследования функции одной переменной.				
3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Функция нескольких переменных, область определения. Частные производные и их вычисление. Касательная плоскость и нормаль к поверхности (определение, уравнения). Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных.	8	18	9	35
4	Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл по отрезку. Двойной интеграл и его приложения. Криволинейные интегралы I и II рода. Их вычисление и приложение.	10	18	9	37
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Методы решения линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	8	18	9	35
6	Теория вероятностей и основы математической статистики	Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин (биномиальное, равномерное, нормальное распределения). Генеральная совокупность и выборка. Полигон частот, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Выборочные числовые характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	10	18	9	37
Итого			54	108	126	288

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	Знать основные теоремы, правила и методы решения математических задач, необходимые для анализа проблем, возникающих в практической деятельности	Знание основных теоретических фактов (на основе тестирования или опроса)	Даны ответы на большинство теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.	Даны ответы на менее чем половину теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.
	Уметь определять стратегию решения задач на основе обработки теоретических и экспериментальных данных	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе тестирования или контрольной работы)	Продемонстрировано умение правильно выбирать методы решения задач	Не продемонстрировано умение выбирать методы решения задач
	Владеть навыками использования математического аппарата для выработки системного подхода к решению теоретических и практических задач	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе контрольной работы)	Решение большинства предложенных задач доведено до конца. Получены правильные ответы	Решение большинства предложенных задач не доведено до конца. Ответы на некоторые задачи ошибочны.

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1, 2, 3 семестре для очной формы обучения, 1, 2, 3 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	Знать основные теоремы, правила и методы решения математических задач, необходимые для анализа проблем, возникающих в практической деятельности	Знание основных теоретических фактов (на основе двух вопросов экзаменационного билета)	Полный ответ на оба вопроса	Полный ответ на один из вопросов и частичный ответ на второй вопрос	Ответ на один вопрос из двух	Нет правильных ответов
	Уметь определять стратегию решения задач на основе обработки теоретических и экспериментальных данных	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе двух задач экзаменационного билета)	Правильно выбран метод решения задач	Продemonстрирован верный выбор метода решения одной задачи и частично указан ход решения второй	Продemonстрирован верный выбор метода решения только одной задачи	Неверный выбор метода решения всех задач
	Владеть навыками использования математического аппарата для выработки системного подхода к решению теоретических и практических задач	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе двух задач экзаменационного билета)	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продemonстрирован верный ход решения всех задач, но не получен(ы) верный ответ	Продemonстрирован верный ход решения только одной задачи	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию
Формируется на базе заданий из 7.2.2 и 7.2.3.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Даны векторы $\vec{a} = (3; -9)$, $\vec{b} = (-3; 6)$, тогда координаты вектора $5\vec{b} - \frac{\vec{a}}{3}$ равны ...

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. $(-16; 33)$ | 3. $(16; -47)$ |
| 2. $(-46; 31)$ | 4. $(-16; 27)$ |

2. Скалярное произведение векторов $\vec{a} = (-1; t)$ и $\vec{b} = (t; 0)$ удовлетворяет неравенству $\vec{a} \cdot \vec{b} \leq 1$ при двух значениях параметра t , равных ...

- | | |
|------|-------|
| 1. 1 | 3. -2 |
| 2. 0 | 4. -3 |

3. Точка M с декартовыми координатами $(2; 2)$ имеет полярные координаты ...

- | | |
|--|---|
| 1. $r = \sqrt{2}, \varphi = \frac{\pi}{4}$ | 3. $r = 2\sqrt{2}, \varphi = \frac{\pi}{4}$ |
|--|---|

2.

$$r = -2\sqrt{2}, \varphi = \frac{\pi}{4}$$

4. $r = 2, \varphi = \frac{\pi}{4}$

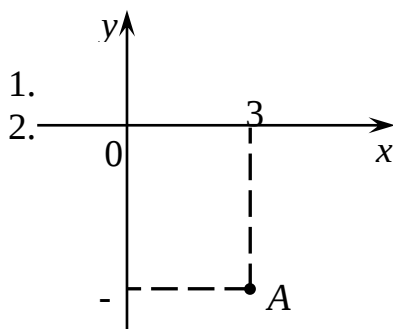
4. Уравнение $x^2 + y^2 = 4y$ в полярных координатах имеет вид ...

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. $\rho^2 = 4\cos \varphi$ | 3. $\rho = 4\sin \varphi$ |
| 2. $\rho^2 = 4\sin \varphi$ | 4. $\rho = 4\cos \varphi$ |

5. Уравнение $\rho \sin \varphi = b$ в декартовых координатах имеет вид ...

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. $x + y = b$ | 3. $x^2 + y^2 = 9$ |
| 2. $x = b$ | 4. $y = b$ |

6. Полярный радиус точки A , изображенной на рисунке,



- | |
|---------------|
| 1. 5 |
| 2. $\sqrt{7}$ |
| 3. 7 |

3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.

4. 25

равен ...

7. Если точка $A(3; 4)$ – начало отрезка AB и $M(0; 5)$ – его середина, то сумма координат точки B равна ...

8. Точки $A(8; 1)$, $B(9; 5)$ и $C(12; 5)$ являются последовательными вершинами параллелограмма. Тогда сумма координат точки пересечения диагоналей равна ...

9. Расположите по возрастанию длины сторон треугольника ABC , где $A(2; -4)$, $B(8; -2)$, $C(3; -2)$.

10. Сопоставьте уравнениям прямых их названия.

1.
 $8x + 4y + 1 = 0$

А) общее уравнение прямой

2.
 $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+1}{-4}$

Б) уравнение прямой с угловым коэффициентом

3. $y = -x + 5$

В) каноническое уравнение прямой

11. Среди прямых $l_1: 2x + y - 3 = 0$, $l_2: 4x + 2y - 6 = 0$, $l_3: 4x - 2y - 6 = 0$, $l_4: -4x + 2y - 3 = 0$ параллельными являются ...

1. l_2 и l_3

3. l_1 и l_3

2. l_3 и l_4

4. l_1 и l_2

12. Прямая на плоскости задана уравнением $2y - 8x + 11 = 0$. Тогда параллельными к ней являются прямые ...

1. $4x - y + 5 = 0$

3. $4x + y - 9 = 0$

2.

4.

$3y - 12x + 7 = 0$

$3y + 12x - 13 = 0$

13. Если R – радиус окружности $x^2 - 6x + y^2 = 0$, то ее кривизна $\frac{1}{R}$ всюду равна ...

1. 3

3. 9

2. $\frac{1}{9}$

4. $\frac{1}{3}$

14. Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 7 = 0$, равен ...

1. 3

3. $\sqrt{7}$

2. 7

4. 9

15. Длина мнимой оси гиперболы $4x^2 - 25y^2 = 100$ равна ...

- | | |
|-------|-------|
| 1. 25 | 3. 10 |
| 2. 2 | 4. 4 |

16. Сопоставьте уравнениям линий их названия

- | | |
|--|---------------|
| 1.
$(x+6)^2 + (y-2)^2 = 64$ | А) окружность |
| 2. $x^2 + 4y = 16$ | Б) гипербола |
| 3. $x^2 + 4y^2 = 4$ | В) парабола |
| 4. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9} = 1$ | Г) эллипс |

17. Установите соответствие между уравнением плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1. $7x - y - z - 3 = 0$ | А) $(-2; 0; 0)$ |
| 2. $x + 2y + z - 5 = 0$ | Б) $(0; 0; 0)$ |
| 3. $y + z - 3x + 2 = 0$ | В) $(1; 2; 2)$ |
| 4. $3y + z - 9x = 0$ | Г) $(1; 0; 1)$ |
| | Д) $(2; 1; 1)$ |

18. Если нормальные векторы двух плоскостей ..., то эти плоскости...

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1. параллельны; | 3. параллельны; |
| параллельны | взаимно перпендикулярны |
| 2. взаимно перпендикулярны; | 4. взаимно параллельны |
| взаимно перпендикулярны | параллельны |

19. Плоскость, проходящая через начало координат параллельно плоскости $4x + 8y - 12z - 5 = 0$, имеет уравнение ...

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. $4x + 8y - 12z + 5 = 0$ | 3. $x - 2y - 3z = 0$ |
| 2. $x + 2y + 3z = 0$ | 4. $x + 2y - 3z = 0$ |

20. Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. $-3x + 2z + 8 = 0$ | А) параллельна оси z |
| 2. $2y - 9z - 2 = 0$ | Б) проходит через начало координат |
| 3. $3y + 4x + 4 = 0$ | В) параллельна оси y |
| 4. $x + 4y + z = 0$ | Г) проходит через ось z |
| | Д) параллельна оси x |

21. Установите соответствие между каноническими уравнениями

прямых и их расположением в пространстве.

1.

$$\frac{x}{4} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$$

А) проходит через точку
 $M_0(8; 3; 4)$

2.

$$\frac{x+4}{0} = \frac{y}{2} = \frac{z-8}{-3}$$

Б) перпендикулярна оси Ох

3.

$$\frac{x+1}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z+6}{-1}$$

В) параллельна вектору
 $\vec{a} = (9; -6; 3)$

4.

$$\frac{x-9}{5} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$$

Г) перпендикулярна вектору
 $\vec{a} = (4; 6; -4)$

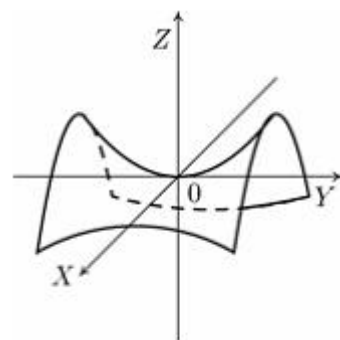
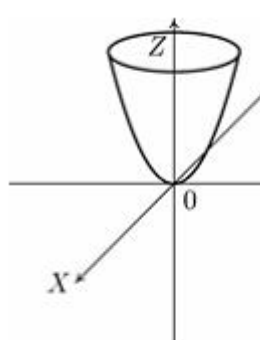
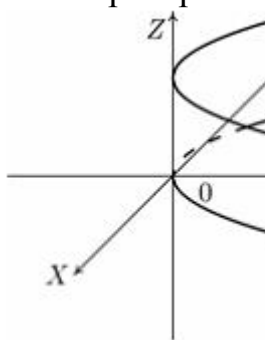
Д) параллельна оси Ох

Е) проходит через точку
 $M_0(-4; -3; 3)$

22. Поверхность, определяемая уравнением $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{36} = 1$, является ...

1. эллиптическим цилиндром 3. конусом
 2. эллипсоидом 4. сферой

23. Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве



- А) $x^2 = 2py$
 Б) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$
 В) $-\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$
 Г) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
 Д) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

24. Установите соответствие между промежутками и их образами при

отображении $y = \sqrt[3]{x}$.

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1. $[-8; 0]$ | А) $(\sqrt[3]{2}; 2]$ |
| 2. $(-8; 0)$ | Б) $[-2; 0]$ |
| 3. $[2; 8]$ | В) $(-2; 0)$ |
| 4. $(2; 8)$ | Г) $(\sqrt[3]{2}; 2)$ |
| | Д) $[\sqrt[3]{2}; 2]$ |
| | Е) $[-2; 0)$ |

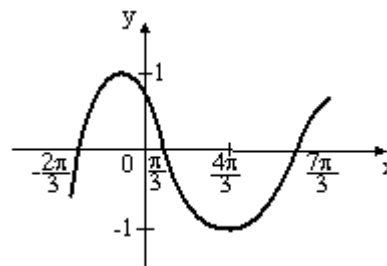
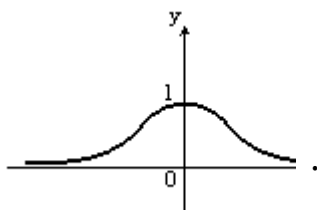
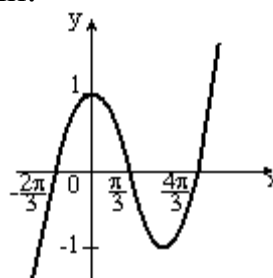
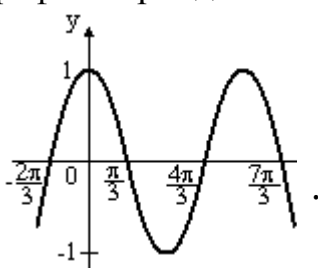
25. Областью определения функции $f(x) = \arccos \frac{x}{2-x}$ является множество...

- | | | | |
|-------------------|------------------------------------|------------------|-------------|
| 1. $(-\infty; 1]$ | 2. $(-\infty; 2) \cup (2; \infty)$ | 3. $[2; \infty)$ | 4. $[1; 2)$ |
|-------------------|------------------------------------|------------------|-------------|

26. Наибольшее значение y из области значений функции $y = -2x^2 - 4x + 4$ равно ...

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1. 6 | 2. 4 | 3. 2 | 4. 1 |
|------|------|------|------|

27. Укажите график периодической функции.



28. Задано множество точек на числовой прямой: $a = 1,1$, $b = 0,9$, $c = -1,1$, $d = 0,3$, $e = 0$, $f = -1,5$. Тогда количество точек этого множества, принадлежащих ε -окрестности точки $x = 1$ при $\varepsilon = 1,1$, равно ...

29. Общий член последовательности $\frac{1}{2}, \frac{4}{3}, \frac{9}{4}, \frac{16}{5}, \dots$ имеет вид ...

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1. $a_n = \frac{n^2}{n+1}$ | 3. $a_n = (-1)^n \frac{n^2}{n+1}$ |
|----------------------------|-----------------------------------|

$$2. \quad a_n = \frac{n^2}{2n-1}$$

$$4. \quad a_n = \frac{n^2}{n-1}$$

30. Укажите два предела, значения которых не больше 3.

$$1. \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2}$$

$$3. \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x - 5}{x - 1}$$

$$2. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x - x^2}{x}$$

$$4. \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

31. Конечный предел при $x \rightarrow +\infty$ имеют следующие функции ...

$$1. \quad f(x) = \frac{1 + x + x^2 + x^3}{1 - x^3}$$

$$3. \quad f(x) = \frac{1 + 2x^3}{x^2 + x + 1}$$

$$2. \quad f(x) = \frac{1 + \sqrt{x^3 + 1}}{2\sqrt{x^3}}$$

$$4. \quad f(x) = \frac{\sqrt{x^6 + 2} + 1}{x^2 + 1}$$

32. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{6}{x-2}\right)^{\frac{x}{3}}$ равно...

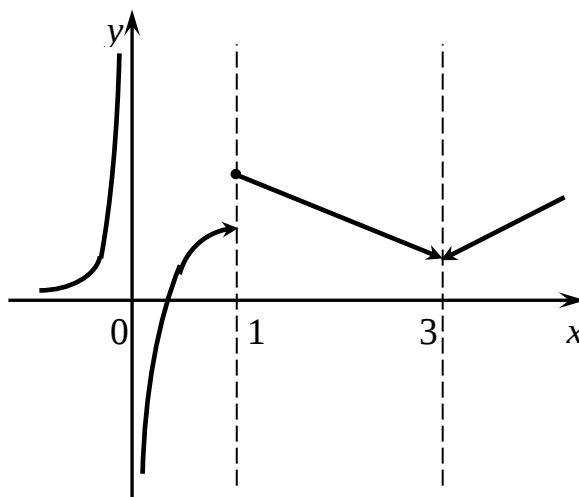
$$1. \quad e^2$$

$$2. \quad e^{1/3}$$

$$3. \quad e^{1/18}$$

$$4. \quad 1$$

33. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$.



Поставьте в соответствие каждой точке разрыва ее вид.

1. $x = 0$ А) точка разрыва I рода, неустраняемая

2. $x = 1$ Б) точка разрыва II рода

3. $x = 3$ В) точка разрыва I рода, устранимая

34. Установите соответствие между функцией и ее производной.

1. $y = 3^x \cdot \arctg 3x$ А)

$$y' = e^x \left(\frac{3}{1+9x^2} + \operatorname{arctg} 3x \right)$$

Б)

2.
 $y = \operatorname{tg} 3x \cdot e^x$

$$y' = 3^x \left(\ln 3 \cdot \operatorname{arctg} 3x + \frac{3}{1+9x^2} \right)$$

3.
 $y = \operatorname{arctg} 3x \cdot e^x$

В) $y' = e^x \frac{1 + \sin 3x}{\cos^2 3x}$

Г) $y' = e^x \frac{6 + \sin 6x}{2 \cos^2 3x}$

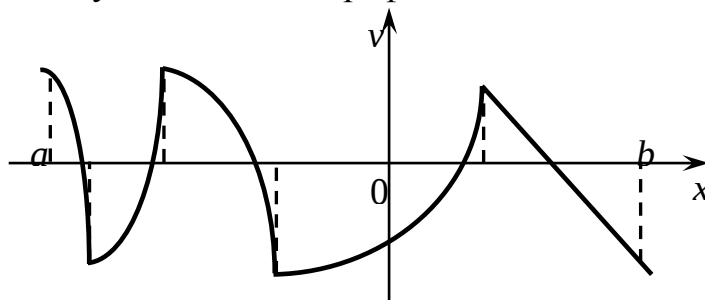
Д)

$$y' = 3^x \left(\operatorname{arctg} 3x + \frac{1}{1+9x^2} \right)$$

35. Касательная к графику функции $y = x^2 + 7x - 2$ не пересекает прямую $y = -3x + 7$. Тогда абсцисса точки касания равна ...

- | | |
|-------|------------------|
| 1. -2 | 3. $\frac{1}{3}$ |
| 2. -5 | 4. 0 |

36. Функция задана графически.



Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a; b)$, в которых не существует производная этой функции.

37. Вторая производная функции $y = 5x^2 - 3^x + 8$ имеет вид ...

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. $10 + 3^x \ln^2 3$ | 3. $18 - 3^x \ln^2 3$ |
| 2. $10 - 3^x \ln^2 3$ | 4. $10x - 3^x \ln 3$ |

38. Установите соответствие между производными функций и количеством точек экстремума.

- | | |
|-----------------------|------|
| 1. $f'(x) = 25x^2$ | А) 0 |
| 2. $f'(x) = 25 - x$ | Б) 1 |
| 3. $f'(x) = 25 - x^2$ | В) 2 |

39. Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{3x-5}{2x+3}$ является прямая, определяемая уравнением ...

- | | |
|------------|-----------------------|
| 1. $x = 0$ | 3. $y = -\frac{5}{3}$ |
|------------|-----------------------|

$$2. \quad y = \frac{3}{2}$$

$$4. \quad x = -\frac{3}{2}$$

40. Вертикальными асимптотами кривой $y = \frac{x+7}{x(x-5)}$ являются следующие две прямые:

$$1. \quad x = -7$$

$$3. \quad x = 5$$

$$2. \quad x = 0$$

$$4. \quad y = 0$$

41. Наклонной асимптотой графика функции $y(x) = \frac{4x^2 + 2x - 2}{2x + 1}$ является прямая ...

$$1. \quad y = 2x$$

$$3. \quad y = x + 2$$

$$2. \quad y = 4x - 2$$

4. график не имеет наклонных асимптот

2-й семестр

1. Корнями уравнения $x^3 + 36x$ над полем комплексных чисел являются ...

$$1. \quad -6i$$

$$3. \quad 6i$$

$$5. \quad 0$$

$$2. \quad -6$$

$$4. \quad 6$$

2. Мнимая часть частного $\frac{4}{1+i}$ равна ...

$$\frac{17}{2}$$

3. Действительная часть частного $\frac{17}{-1+4i}$ равна ...

4. Расположите комплексные числа в порядке расположения их изображения в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й четвертях комплексной плоскости.

$$1. \quad 1+2i$$

$$3. \quad -4-i$$

$$2. \quad -8+5i$$

$$4. \quad 5-6i$$

5. Дано: $z_1 = 3+i$, $z_2 = -1+3i$, тогда модуль произведения $|z_1 \cdot z_2|$ равен ...

6. Комплексное число $1+2i$ в тригонометрической форме $r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$ имеет модуль, равный ...

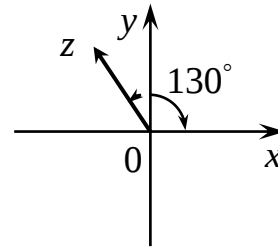
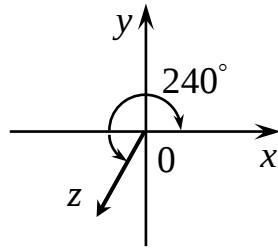
$$1. \quad 5$$

$$3. \quad 1$$

$$2. \quad \sqrt{3}$$

$$4. \quad \sqrt{5}$$

7. Даны два комплексных числа z_1, z_2 .



Тогда аргумент произведения $\arg(z_1 \cdot z_2)$ (в градусах) равен ...

8. Комплексное число $z = 2 + i2\sqrt{3}$ в тригонометрической форме имеет вид ...

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. | 3. |
| $4(\cos 60^\circ - i \sin 60^\circ)$ | $4(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)$ |
| 2. | 4. |
| $4(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$ | $\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ$ |

9. Частная производная z'_x функции $z = 7 - x^4 + yx^2 - y^2$ имеет вид ...

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1. | 3. |
| $2xy - 4x^3 - 2y$ | $2xy - 4x^3$ |
| 2. | 4. |
| $2xy - 4x^3 + 7$ | $2xy - 4x^3 - 2y + x^2$ |

10. Установите соответствие между функциями и их частными производными

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 1. | $\frac{\partial^2}{\partial x^2}(3xy + x^2)$ |) 2 | А |
| 2. | $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y}(3xy + x^2)$ |) 3 | Б |
| 3. | $\frac{\partial^2}{\partial y^2}(3y^2 + 3xy)$ |) 6 | В |
| 4. | $\frac{\partial^2}{\partial y^2}(4y^2 + 3xy)$ |) 8 | Г |
| | |) 4 | Д |

11. Множество всех первообразных функции $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x} - x^2 + 1$ имеет вид ...

- | | |
|---|---|
| 1. | 3. |
| $-\operatorname{ctg} x - \frac{x^3}{3} + x + C$ | $-\operatorname{ctg} x - \frac{x^3}{2} + 1 + C$ |
| 2. | 4. |
| $-\frac{2 \cos x}{\sin^3 x} - 2x$ | $\operatorname{ctg} x - \frac{x^3}{3} + x$ |

12. Установите соответствие между интегралами и методами их вычисления.

1. непосредственное интегрирование

A) $\int x^3 \cos x dx$

2. метод замены переменной

Б) $\int x^4 dx$

3. метод интегрирования по частям

В)

$\int (x^2 + 3)^5 x dx$

13. Интеграл $\int \frac{2^{\operatorname{ctg} x}}{\sin^2 x} dx$ равен ...

1. $2^{\operatorname{ctg} x} + C$

3. $\frac{2^{\operatorname{ctg} x}}{\ln 2} + C$

2. $-\frac{2^{\operatorname{ctg} x}}{\ln 2} + C$

4. $-\operatorname{ctg} x 2^{\operatorname{ctg} x} + C$

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

1. $2\sqrt{2+x^3} + C$

3. $\sqrt{2+x^3} + C$

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

4. $\ln(2+x^3) + C$

15. Дан интеграл $\int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x} dx$. Тогда замена $x = 2 \cos t$ приведет его к виду...

1. $-2 \int \frac{\sin^2 t}{\cos t} dt$

3. $2 \int \frac{\sin^2 t}{\cos t} dt$

2. $-2 \int t \operatorname{tg} t dt$

4. $2 \int \sin t dt$

16. Если в неопределенном интеграле $\int (7x-1) \cos \frac{x}{4} dx$, применяя метод интегрирования по частям: $\int u dv = uv - \int v du$, положить, что $u(x) = 7x-1$, то функция $v(x)$ будет равна ...

1. $\frac{1}{4} \sin \frac{x}{4}$

3. $4 \sin \frac{x}{4}$

2. $-4 \cos \frac{x}{4}$

4. $\cos \frac{x}{4}$

17. Установите соответствие между неопределенными интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби.

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

A) $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{Cx+D}{x^2+16}$

2. $\int \frac{x-7}{x(x-2)} dx$

Б) $\frac{A}{x} + \frac{B}{x-2}$

3. $\int \frac{2x+5}{(x-1)(x^2+1)} dx$

В) $\frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$

$$4. \int \frac{2x-1}{x^2(x^2+16)} dx \quad \begin{array}{l} \Gamma) \frac{A}{x} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{C}{x+1} \\ \text{Д) } \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x^2+1} \end{array}$$

18. Определенный интеграл $\int_{-2}^1 (x-8x^3) dx$ равен ...

1. -69
2. 28,5
3. -29,5
4. 72

19. Значение интеграла $\int_0^1 \sqrt{1+x} dx$ равно ...

1. $\frac{2(\sqrt{8}-1)}{3}$
2. $\frac{3(\sqrt{8}-1)}{2}$
3. $\frac{1}{\sqrt{8}}$
4. $\frac{15}{2}$

20. Несобственным интегралом является интеграл ...

1. $\int_2^3 \frac{\ln^3 x}{x} dx$
2. $\int_0^2 dx \int_0^1 (x^2 + y) dy$
3. $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^5}$
4. $\int x^2 \arctg x dx$

21. Несобственный интеграл $\int_{-5}^{+\infty} (x+6)^{-8} dx$ равен ...

1. $\frac{1}{7}$
2. $\frac{1}{8}$
3. $\frac{1}{5}$
4. $\frac{1}{6}$

22. Несобственный интеграл $\int_3^{+\infty} \frac{dx}{(x-2)^2}$ равен ...

1. -1
2. $-\infty$
3. 2
4. 1

23. Сходящимися являются несобственные интегралы ...

1. $\int_1^{+\infty} x^{-\frac{1}{5}} dx$
2. $\int_1^{+\infty} x^{-\frac{3}{5}} dx$
3. $\int_1^{+\infty} x^{-5} dx$
4. $\int_1^{+\infty} x^{-\frac{5}{2}} dx$

24. Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-8; 8]$.

Тогда $\int_{-8}^8 f(x)dx$ равен ...

1. 0

2. $16 \int_0^1 f(x)dx$

3. $2 \int_0^8 f(x)dx$

4. $\frac{1}{16} \int_0^1 f(x)dx$

3-й семестр

1. Разделение переменных в дифференциальном уравнении $(e^y - 1)\cos x dx - e^y \sin x dy = 0$ приведет его к виду ...

1.

$$\frac{(e^y - 1)\operatorname{ctg} x dx}{e^y} = dy$$

3.

$$-\operatorname{ctg} x dx = \frac{e^y dy}{e^y - 1}$$

2. $\operatorname{tg} x dx = \frac{e^y dy}{e^y - 1}$

4. $\operatorname{ctg} x dx = \frac{e^y dy}{e^y - 1}$

2. Установите соответствие между записью дифференциальных уравнений первого порядка и их названиями.

1.

$$(x^2 + x + 2)dx + \frac{dy}{y} = 0$$

А) линейное дифференциальное уравнение

2. $y' = -\frac{x^3 + 2xy^2}{xy^2}$

Б) однородное дифференциальное уравнение

3. $y' + y \operatorname{ctg} x = \frac{1}{\sin^2 x}$

В) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

3. Решением уравнения первого порядка $x' = 2x^2 t$ является функция ...

1. $x(t) = -\frac{1}{t^2 + 3}$

3. $x(t) = \frac{1}{t^2}$

2. $x(t) = \sqrt[3]{3t^2 + 1}$

4. $x(t) = e^{t^2}$

4. Интегральная кривая дифференциального уравнения первого порядка $y' - e^x - 1 = 0$, удовлетворяющая условию $y(0) = 1$, имеет вид ...

1.

$$y = e^x + x + 2$$

3.

$$y = \ln|x| - 1$$

2. $y = e^x + x$

4.

$$y = e^x + x - 1$$

5. Из данных дифференциальных уравнений линейными неоднородными уравнениями 1-го порядка являются ...

1.

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

$$\frac{dy}{dx} + x^3 y = y^3 \cos x$$

2.

$$\frac{dy}{dx} + 4y + \sin 3x = 0$$

$$4. \quad x \frac{dy}{dx} + 2y = e^x$$

6. Однородными дифференциальными уравнениями являются следующие два уравнения ...

$$1. \quad x \ln \frac{x}{y} dy + y dx = 0$$

$$3. \quad xy^2 dx + x(x^2 + y^2) dy = 0$$

$$2. \quad \sqrt{y} dx + (1 + x^2) dy = 0$$

$$4. \quad y' + y = x^2$$

7. Дано дифференциальное уравнение $y' + \frac{y}{x} = \frac{\ln x + 1}{x}$. Тогда его решением является функция ...

$$1. \quad y = \ln x$$

$$3. \quad y = \frac{1}{x}$$

2.

4.

$$y = e^x - 1$$

$$y = x^2 + 1$$

8. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями второго порядка являются ...

$$1. \quad xy \frac{\partial z}{\partial x} + 5y^2 \frac{\partial z}{\partial y} = 0$$

$$3. \quad xy \frac{d^2 y}{dx^2} + y \frac{dy}{dx} + 3y = 7x$$

2.

4.

$$y \frac{d^2 y}{dx^2} + 4y \frac{dy}{dx} + 12x = 0$$

$$x^2 y' + 2y - 15x + 3 = 0$$

9. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = \sin 2x$ имеет вид ...

1.

3.

$$y = \frac{1}{8} \cos 2x + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$$

$$y = \cos 2x + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$$

2.

4.

$$y = -\frac{1}{8} \cos 2x + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$$

$$y = \frac{1}{8} \cos 2x + C$$

10. Установите соответствие между дифференциальным уравнением и общим видом его частного решения ...

$$1. \quad y'' + 5y' + 4y = 5 + 4x + 3x^2$$

$$A) \quad y(x)_{\text{частное}} = C_0 + C_1 x + C_2 x^2$$

$$2. \quad y'' + 5y' = 5 + 4x + 3x^2$$

$$B) \quad y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1 x + C_2 x^2) x^2$$

$$3. \quad y'' - 2 = 3 + 4x + 3x^2$$

$$B) \quad y(x)_{\text{частное}} = C_0 x + C_1 x^2$$

Г)

$$y(x)_{\text{частное}} = (C_0 + C_1x + C_2x^2)x$$

$$\text{Д) } y(x)_{\text{частное}} = (C_0x + C_1x^2)x$$

11. Определить частное решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 4y = e^{2x}$, учитывая форму правой части ...

1. $y = Ae^{2x} + Be^{-2x}$
2. $y = Ae^{2x}$
3. $y = Ax^2e^{2x}$
4. $y = e^{2x}(A + Bx)$

12. Если функция $f(x)$ имеет вид:

1. $f(x) = x + 1$
2. $f(x) = x^2$
3. $f(x) = e^x$

то частное решение $\bar{y}$ неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 2y' = f(x)$ следует искать в виде ...

- А) $\bar{y} = x(Ax + B)$
- Б) $\bar{y} = Ae^x$
- В) $\bar{y} = x(Ax^2 + Bx + C)$
- Г) $\bar{y} = Ae^{2x}$

13. Если E – достоверное событие и события $A_1, A_2, \dots, A_n$ образуют полную группу, то выполнено(ы) соотношение(я)...

1. $A_1 + A_2 + \dots + A_n = E$
2. $A_i \cdot A_j = 1$ для $i \neq j$
3. $A_i + A_j = \emptyset$ для $i \neq j$
4. $A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n = E$

14. Бросают два кубика. События A – «на первом кубике выпала шестерка», B – «на втором кубике выпала шестерка» являются:

1. несовместными
2. совместными
3. независимыми
4. зависимыми

15. Из каждой из двух колод вынимают по одной карте. События A – «карта из первой колоды – красной масти» и B – «карта из второй колоды – бубновой масти» являются:

1. несовместными
2. совместными
3. независимыми
4. зависимыми

16. Случайные события A и B , удовлетворяющие условиям $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$, $P(AB) = 0,2$, являются...

1. несовместными и зависимыми
2. совместными и независимыми

3. совместными и зависимыми

4. несовместными и независимыми

17. А и В – случайные события. А и В независимы, если выполнено...

1. $p(A) = p(B)$ 3. $p(A) = p(B) \cdot p(A/B)$

2. $p(AB) = \frac{p(A)}{p(B)}$ 4. $p(AB) = p(A)p(B)$

18. А и В – случайные события. Верным является утверждение...

1. $p(A+B) = p(A) + p(B) - p(AB)$

2. $p(A+B) = p(A) + p(B) - 2p(AB)$

3. $p(A+B) = p(A) + p(B) + p(AB)$

4. $p(A+B) = p(A) \cdot p(B)$

19. Вероятность наступления некоторого события не может быть равна...

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

20. Расположите случайные события в порядке возрастания их вероятностей:

А – при бросании кубика выпало не более 5 очков

В – при бросании кубика выпало нечетное число очков

С – при двух бросаниях кубика выпало в сумме не менее двух очков

21. В урне находится 5 белых и 3 черных шара. Из урны вынимаются четыре шара. Вероятность того, что три шара будут белыми, а один черным, равна...

1. $\frac{3}{7}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{5}{8}$ 4. $\frac{3}{8}$

22. В урне из 8 шаров имеется 3 красных. Наудачу берут два шара. Тогда вероятность того, что среди них ровно один красный шар, равна...

1. $\frac{1}{15}$ 2. $\frac{15}{28}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{15}{56}$

23. В урне лежит 3 белых и 3 черных шара. Последовательно, без возвращения и наудачу извлекают 3 шара. Тогда вероятность того, что все они будут белыми, равна...

1. $\frac{1}{9}$ 2. $\frac{1}{20}$ 3. $\frac{8}{27}$ 4. $\frac{6}{125}$

24. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,4 и 0,9 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна...

1. 0,994 2. 0,36 3. 0,64 4. 0,94

25. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2, при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу, равна...

1. 0,275 2. 0,003 3. 1,1 4. 0,03

26. В урне находятся 2 белых, 1 красный, 2 зеленых и 3 черных шара. Из

урны поочередно вынимают три шара, но после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда значение вероятности того, что все извлеченные шары белые, равно...

1. $\frac{1}{112}$ 2. $\frac{1}{64}$ 3. $\frac{1}{128}$ 4. $\frac{1}{126}$

27. Имеются две одинаковые на вид урны. В первой урне находятся два белых, два зеленых и три черных шара. Во второй урне – три белых два красных и три черных шара. Из наудачу взятой урны взяли одновременно два шара. Тогда вероятность того, что оба шара черные, равна...

1. $\frac{2}{15}$ 2. $\frac{2}{5}$ 3. $\frac{3}{28}$ 4. $\frac{1}{8}$

28. В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 6 белых и 4 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

1. 0,45 2. 0,9 3. 0,5 4. 0,15

29. Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий.

Известны вероятности $P(B_1) = \frac{1}{4}$, $P(A) = \frac{1}{6}$ и условная вероятность $P(A/B_1) = \frac{1}{3}$.

Тогда условная вероятность $P(A/B_2)$ равна...

1. $\frac{5}{6}$ 2. $\frac{2}{3}$ 3. $\frac{3}{4}$ 4. $\frac{1}{9}$

30. Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий.

Известны вероятности $P(B_1) = \frac{3}{4}$ и условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{4}$,

$P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна...

1. $\frac{3}{4}$ 2. $\frac{1}{4}$ 3. $\frac{3}{16}$ 4. $\frac{5}{16}$

31. Монета брошена 4 раза. Тогда вероятность того, что «герб» выпадет ровно три раза, равна...

1. $\frac{1}{4}$ 2. $\frac{1}{8}$ 3. $\frac{3}{4}$ 4. $\frac{3}{8}$

32. Проводятся независимые испытания каждого из 12 элементов устройства. Вероятность, что элемент выдержит испытание, равна 0,8. Тогда наимвероятнейшее число элементов, выдержавших испытание, равно...

1. 9 2. 11 3. 12 4. 10

33. Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,08. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 100, следует использовать...

1. интегральную формулу Муавра-Лапласа
2. формулу Пуассона

3. формулу полной вероятности

4. формулу Байеса

34. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения вероятностей:

	1	
	,3	,7

Тогда математическое ожидание $M(X)$ этой случайной величины равно...

1. 0,4 2. 1,7 3. 1 4. 1,1

35. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

		,2	,6	,1

Пусть $M(X)$ – математическое ожидание. Тогда $10 \cdot M(X)$ равно...

36. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

	1		
	,1	,3	,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 3X$ равно...

1. 3,9 2. 4,1 3. 3 4. 3,3

37. Функция распределения вероятностей дискретной случайной

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ 0,2, & 2 < x \leq 4, \\ 0,7, & 4 < x \leq 5, \\ 1, & x > 5. \end{cases}$$

величины X имеет вид
равна...

Тогда вероятность $P(1 \leq X \leq 3)$

1. 0,2 2. 0,5 3. 0,7 4. 0,9

38. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

	5	3	3
	,3	,4	,3

Если математическое ожидание $M(X) = -2,4$, то значение x_3 равно...

1. 0 2. 2 3. 1 4. -1

39. Функция распределения вероятностей дискретной случайной

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ 0,2, & 2 < x \leq 3, \\ 0,8, & 3 < x \leq 4, \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

величины X имеет вид случайной величины X равно...

1. 3,8 2. 3 3. 2 4. 4,8

40. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

x_i				
p_i	,1	,1	,1	,7

Тогда значение интегральной функции распределения вероятностей $F(3)$ равно...

1. 0,1 2. 0,2 3. 0,3 4. 0,8

41. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

x_i	2	1			
p_i	,1	,2	,2	,4	,1

Тогда вероятность $P(|X| \leq 1)$ равна...

1. 0,3 2. 0,8 3. 0,9 4. 0,5

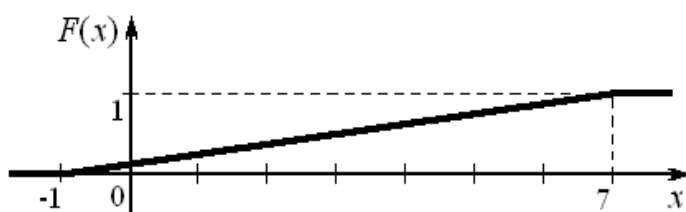
42. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

x_i	1			
p_i	,2	,1		

Её математическое ожидание равно 2,3, если...

1. $a = 0,4, b = 0,3$ 3. $a = 0,8, b = 0,2$
 2. $a = 0,2, b = 0,5$ 4. $a = 0,5, b = 0,2$

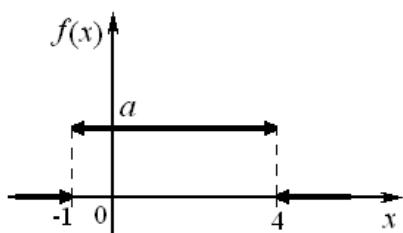
43. График функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределенной равномерно в интервале $(-1; 7)$, имеет вид:



Тогда математическое ожидание X равно...

1. 7 2. 4 3. 8 4. 3

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



Тогда значение a равно...

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

45. Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$. Тогда дисперсия этой нормально распределенной случайной величины равна...

1. 3 2. 2 3. 4 4. 8

46. Непрерывная случайная величина X задана плотностью

распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{7\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{98}}$. Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно...

1. 8 2. 7 3. 49 4. 98

47. Точечная оценка параметра распределения равна 20. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...

1. (0; 20) 2. (19; 21) 3. (20; 21) 4. (19; 20)

48. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$:

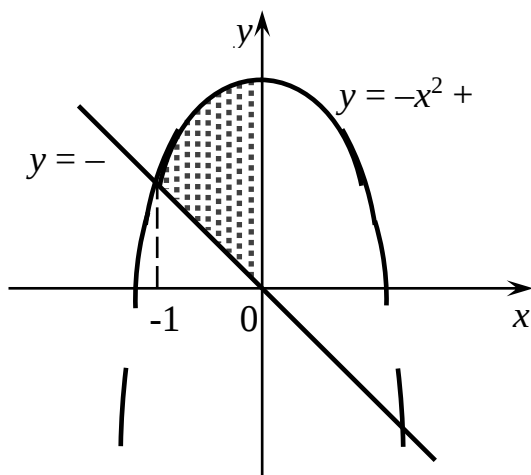
i				
i	0			4

Тогда p_4 равно...

1. 7 2. 50 3. 23 4. 24

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

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



1.

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

2.

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

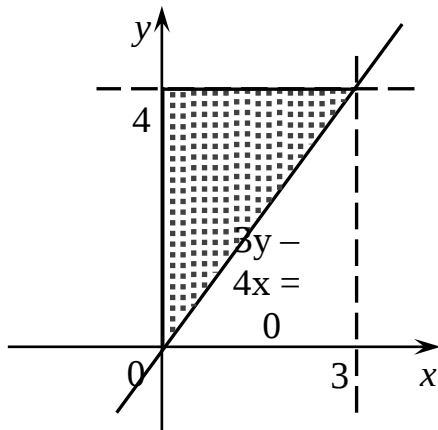
3.

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

4.

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

2. Площадь заштрихованной на рисунке фигуры определяют два из приведенных интегралов ...



1.

$$\int_0^4 dy \int_0^{\frac{3}{4}y} dx$$

3.

$$\int_0^{\frac{3}{4}y} dx \int_0^{\frac{4}{3}x} dy$$

2.

$$\int_0^3 dx \int_{\frac{4}{3}x}^4 dy$$

4.

$$\int_0^3 dx \int_0^{3y-4x} dy$$

3. Имеется три группы студентов: в первой 11 человек, во второй 18 человек, в третьей 20 человек. Количество способов выбора тройки студентов, в которой по одному студенту из каждой группы, равно...

1. $11 \cdot 18 \cdot 20$ 2. $\frac{11+18+20}{3}$ 3. $\frac{11 \cdot 18 \cdot 20}{3}$ 4. $11+18+20$

4. В слове «WORD» меняют местами буквы. Тогда количество всех возможных различных «слов» равно...

1. 8 2. 16 3. 4 4. 24

5. В коробке 6 цветных карандашей. Число способов выбрать три из них равно...

6. Число способов выбрать из группы в 20 студентов старосту и заместителя равно...

7. Из ящика, где находится 15 деталей, пронумерованных от 1 до 15, требуется вынуть 3 детали. Тогда количество всевозможных комбинаций номеров вынутых деталей равно...

1. $\frac{15!}{12!}$ 2. $\frac{15!}{3! \cdot 12!}$ 3. $3!$ 4. $15!$

8. Решением уравнения $4C_{x+5}^2 - A_{x+1}^2 = x^2 + 74$ является...

1. 4 2. 5 3. 2 4. 8

9. В лотерее 1000 билетов. На один билет выпадает выигрыш 5000 рублей, на десять билетов – выигрыши по 1000 рублей, на пятьдесят билетов – выигрыши по 200 рублей, на сто билетов – выигрыши по 50 рублей; остальные билеты проигрышные. Покупается один билет. Тогда вероятность

не выигрыша равна...

1. 0,839 2. $\frac{161}{839}$ 3. 0,849 4. 0,161.

10. В урне находится 5 белых и 3 черных шара. Из урны вынимаются четыре шара. Вероятность того, что три шара будут белыми, а один черным, равна...

1. $\frac{3}{7}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{5}{8}$ 4. $\frac{3}{8}$

11. 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...

1. 0,9 2. 0,24 3. 0,15 4. 0,14

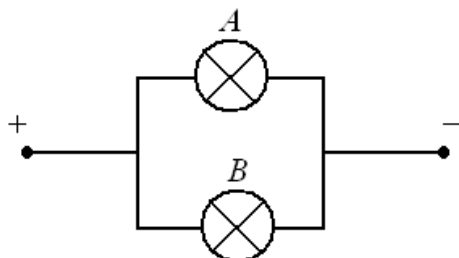
12. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,3 и 0,5. Тогда вероятность банкротства *только одного* предприятия равна...

1. 0,80 2. 0,85 3. 0,52 4. 0,50

13. В урне из 8 шаров имеется 3 красных. Наудачу берут два шара. Тогда вероятность того, что среди них ровно один красный шар, равна...

1. $\frac{1}{15}$ 2. $\frac{15}{28}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{15}{56}$

14. В электрическую цепь включены *параллельно* два прибора А и В.



При подаче напряжения прибор А сгорает с вероятностью 0,01, прибор В – с вероятностью 0,05. Считаем, что через сгоревший прибор ток не идет. Тогда вероятность того, что при включении напряжения ток пройдет через цепь, равна...

1. 0,94 2. 0,95 3. 0,9405
4. 0,9995

15. Вероятность того, что один станок сломается в течение смены, равна 0,2. Тогда вероятность того, что в течение смены из трех станков откажет хотя бы один, равна...

1. 0,64 2. 0,2 3. 0,512 4. 0,488

16. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2, при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень *не будет поражена ни разу*, равна...

1. 0,275 2. 0,003 3. 1,1 4. 0,03

17. С первого станка на сборку поступает 40 %, со второго – 60 % всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка, 5 % бракованных, со второго – 1 % бракованных. Тогда вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная, равна...

1. 0,03 2. 0,06 3. 0,024 4. 0,026

18. С первого станка на сборку поступает 60 %, со второго – 40 % всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка, 90 % стандартных, со второго – 80 %. Взятая наудачу деталь оказалась стандартной. Тогда вероятность того, что она изготовлена *на втором станке*, равна...

1. $\frac{16}{43}$ 2. $\frac{3}{7}$ 3. $\frac{8}{25}$ 4. $\frac{27}{43}$

19. Проводятся независимые испытания каждого из 12 элементов устройства. Вероятность, что элемент выдержит испытание, равна 0,8. Тогда наивероятнейшее число элементов, выдержавших испытание, равно...

1. 9 2. 11 3. 12 4. 10

20. Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,08. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 100, следует использовать...

1. интегральную формулу Муавра-Лапласа
2. формулу Пуассона
3. формулу полной вероятности
4. формулу Байеса

21. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 4; 5; 8; 9; 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

1. 7,4 2. 9,25 3. 7,6 4. 8

22. 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. 8 3. 4 4. 13

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1-й семестр (зачет с оценкой)

1. Определители 2-го, 3-го и n -го порядков. Способы их вычисления и свойства.
2. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
4. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
5. Векторы. Основные определения и понятия.
6. Линейные операции над векторами. Их свойства.
7. Проекция вектора на ось и на вектор.
8. Разложение вектора по ортам координатных осей.
9. Длина вектора. Направляющие косинусы.
10. Действия над векторами, заданными проекциями.

11. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
12. Векторное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
13. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
14. Прямоугольная система координат на плоскости. Уравнение линии в декартовой системе координат.
15. Основные приложения метода координат на плоскости: расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении.
16. Полярная система координат. Ее связь с декартовой системой координат. Уравнение линии в полярной системе координат.
17. Преобразование системы координат. Параллельный перенос осей координат. Поворот осей координат.
18. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
19. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
20. Кривые второго порядка. Окружность.
21. Кривые второго порядка. Эллипс.
22. Кривые второго порядка. Гипербола.
23. Кривые второго порядка. Парабола.
24. Уравнения кривых второго порядка с осями симметрии, параллельными координатным осям.
25. Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение уравнения к каноническому виду.
26. Различные виды уравнений плоскости в пространстве.
27. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
28. Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве.
29. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости.
30. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Точка пересечения прямой с плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.
31. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности.
32. Поверхности вращения. Конические поверхности.
33. Метод сечений. Канонические уравнения поверхностей второго порядка: эллипсоид, конус, гиперboloиды и параболоиды.
34. Элементы теории множеств. Числовые множества. Числовые промежутки. Окрестность точки.
35. Функция. Понятие функции. Способы задания функции. Некоторые

- характеристики функции (четность, нечетность, монотонность, ограниченность, периодичность).
36. Обратная и сложная функции. Основные элементарные функции и их графики. Элементарная функция.
 37. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
 38. Предел функции в точке. Односторонние пределы.
 39. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большая функция.
 40. Бесконечно малые функции. Определение и основные теоремы. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.
 41. Теоремы о пределах суммы, разности, произведения и частного функций. Теорема о пределе промежуточной функции.
 42. Первый замечательный предел.
 43. Второй замечательный предел.
 44. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и их применение при раскрытии неопределенностей.
 45. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке.
 46. Классификация точек разрыва функции.
 47. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
 48. Задачи, приводящие к понятию производной: задача о скорости прямолинейного движения точки; задача о касательной к кривой.
 49. Определение производной, ее механический, физический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.
 50. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Таблица производных основных элементарных функций.
 51. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций.
 52. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка.
 53. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
 54. Теоремы Ролля, Коши и Лагранжа о дифференцируемых функциях.
 55. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей $\left\{\frac{0}{0}\right\}$, $\left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$.
- Раскрытие неопределенностей вида $\{0 \cdot \infty\}$, $\{\infty - \infty\}$, $\{0^0\}$, $\{\infty^0\}$, $\{1^\infty\}$.
56. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
 57. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
 58. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.
 59. Формула Тейлора для многочлена и для произвольной функции. Формула Маклорена.

2-й семестр (экзамен)

1. Понятие функции двух переменных. Основные определения.
2. Полное и частные приращения функции двух переменных. Частные производные первого порядка.
3. Частные производные высших порядков.
4. Полный дифференциал функции двух переменных.
5. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
6. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.
7. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.
8. Производная по направлению. Градиент функции и его свойства.
9. Комплексные числа. Основные определения. Изображение комплексных чисел на плоскости.
10. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексного числа. Формула Эйлера.
11. Дробно – рациональные функции. Представление неправильной рациональной дроби в виде суммы целой части и правильной дроби. Представление правильной рациональной дроби в виде суммы простейших дробей. Метод неопределенных коэффициентов.
12. Первообразная функции и неопределенный интеграл, их определение и свойства. Таблица неопределенных интегралов.
13. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
14. Интегрирование выражений, зависящих от квадратного трехчлена.
15. Интегрирование рациональных функций.
16. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.
17. Интегрирование иррациональных выражений. Дробно – линейная подстановка.
18. «Неберущиеся» интегралы.
19. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
20. Определение определенного интеграла.
21. Формула Ньютона – Лейбница.
22. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
23. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
24. Несобственные интегралы с бесконечными пределами (несобственные интегралы I рода). Несобственные интегралы от разрывных функций (несобственные интегралы II рода).
25. Вычисление площади плоской фигуры в декартовых координатах.
26. Вычисление площади плоской фигуры в полярных координатах.

27. Вычисление длины дуги плоской кривой в декартовых и в полярных координатах.
28. Вычисление объема тела по известным площадям параллельных поперечных сечений. Объем тела вращения.
29. Определение двойного интеграла и его свойства.
30. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
31. Правильные области на плоскости. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.
32. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
33. Приложения двойных интегралов: вычисление объема цилиндрического тела и площади плоской фигуры; нахождение массы, статических моментов, координат центра тяжести и моментов инерции тонкой пластинки.
34. Определение и свойства криволинейных интегралов I рода.
35. Вычисление и приложения криволинейных интегралов I рода.
36. Определение и свойства криволинейных интегралов II рода.
37. Вычисление криволинейных интегралов II рода.
38. Формула Остроградского - Грина.
39. Приложения криволинейных интегралов II рода.

3-й семестр (экзамен)

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные определения.
2. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.
3. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные определения. Задача Коши. Теорема существования и единственности задачи Коши.
4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
5. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод И. Бернулли.
7. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной).
8. Дифференциальные уравнения Я. Бернулли.
9. Уравнения в полных дифференциалах.
10. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные определения. Задача Коши. Теорема существования и единственности задачи Коши.
11. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Уравнения вида $y'' = f(x)$, $y'' = f(x, y')$, $y'' = f(y, y')$.
12. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка (ЛОДУ II). Определения и основные свойства решений ЛОДУ II.
13. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель

Вронского. Свойства определителя Вронского.

14. Структура общего решения ЛОДУ II.

15. ЛОДУ II с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение.

16. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка (ЛНДУ II).

17. Наложение решений ЛНДУ II.

18. Решение ЛНДУ II методом вариации произвольных постоянных.

19. Решение ЛНДУ II с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.

20. Системы дифференциальных уравнений. Основные определения. Интегрирование нормальных систем.

21. Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения.

22. Предмет теории вероятностей. Случайные события, основные определения.

23. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятностей.

24. Статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события.

25. Алгебра случайных событий. Сложение и умножение случайных событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.

26. Теоремы умножения вероятностей.

27. Теоремы сложения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.

28. Формула полной вероятности.

29. Схема Бернулли, формула Бернулли, формула Пуассона.

30. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

31. Случайная величина. Основные определения. Закон распределения дискретной случайной величины.

32. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства.

33. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.

34. Функция плотности вероятности. Ее свойства.

35. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.

36. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии.

37. Среднее квадратическое отклонение.

38. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.

39. Биномиальное распределение случайной величины.

40. Равномерное распределение случайной величины.

41. Показательное распределение случайной величины.

42. Нормальное распределение случайной величины.

43. Предмет математической статистики. Выборочный метод.

44. Вариационный ряд. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения.
45. Числовые характеристики выборки.
46. Статистические оценки параметров распределения. Основные понятия.
47. Точечные оценки параметров распределения.
48. Интервальная оценка параметров распределения. Построение доверительных интервалов.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и две задачи. Каждый правильный ответ на вопрос в билете оценивается в 2 балла, задача оценивается в 0,5. Максимальное количество набранных баллов – 5.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал не более 2 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 2,5 до 3 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 3,5 до 4,5 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 5 баллов.

Оценки проставляются в соответствии с пунктом 7.1.2.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Векторная и линейная алгебра Аналитическая геометрия	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, Зачет с оценкой
2	Введение в математический анализ Дифференциальное исчисление функций одной переменной	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, Зачет с оценкой
3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, Экзамен
4	Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, Экзамен
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, Экзамен
6	Теория вероятностей и основы математической статистики	УК-1	Тест, контрольная работа, устный опрос, Экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Дифференциальные уравнения и ряды	Учебное пособие	Горайнов В.В., Святская Т.Г., Акчурина Л.В., Попова В.А.	2007	Библиотека 400 экз.
2	Математика	Учебное пособие	Глазкова М.Ю.	2013	Библиотека 78 экз.
3	Учебные занятия по высшей математике	Учебно-методическое	Колпачев		Библиотека 106

	в активных и интерактивных формах	пособие	В.Н., Селезнева Н.А.	2015	экз.
4	Пределы функций и их приложения	Учебное пособие	Гончаров М.Д., Муштенко В.С.	2014	Библиот ека 100 экз.
5	Учебные занятия по высшей математике в активных и интерактивных формах	Учебно-методическое пособие	Колпачев В.Н., Селезнева Н.А.	2015	Библиот ека 106 экз.
6	Теория вероятностей и математическая статистика	Учебное пособие	Седаев А.А., Каверина В.К.	2015	Библиот ека 100 экз.
7	№ 144 Математика	Методическое указание	Колпачев В.Н., Гончаров М.Д., Седаев А.А., Ханкин Е.И., Некрасова Н.Н.	2012	Библиот ека 475 экз.
8	№ 155 Дифференциальные уравнения. Ряды	Методическое указание	Дементьева А.М., Святская Т.Г., Горайнов В.В., Попова В.А., Акчурина Л.В.	2012	Библиот ека 230 экз.
9	№470 Математика	Методическое указание	Гончаров М.Д., Седаев А.А., Некрасова Н.Н., Чернышева Р.В.	2012	Библиот ека 320 экз.
10	№ 316 Линейная алгебра	Методическое указание	Колпачев В.Н., Евченко В.К., Некрасова Н.Н.	2012	Библиот ека 130 экз.
11	№ 317	Методическое	Колпачев	2012	Библиот

	Математический анализ, часть 1	ие указания	В.Н., Евченко В.К., Некрасова Н.Н		ека 130 экз.
12	№ 342 Теория вероятностей и математическая статистика	Методическ ие указания	Акчурина Л.В., Ульянова Е.Л., Кущев А.Б., Глазкова М.Ю.	2012	Библиот ека 500 экз.
13	№ 371 Раскрытие неопределенностей в теории пределов	Методическ ие указания	Гончаров М.Д., Муштенко В.С.	2013	Библиот ека 550 экз.
14	№ 687 Математический анализ, часть 2	Методическ ие указания	Колпачев В.Н., Евченко В.К., Некрасова Н.Н	2013	Библиот ека 130 экз.
15	№ 276 Определенные, криволинейные и кратные интегралы. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика	Методическ ие указания	Кущев А.Б., Акчурина Л.В., Некрасова Н.Н.	2013	Библиот ека 130 экз.
16	№ 250 Неопределенные и определенные интегралы	Методическ ие указания	А.М. Дементьева, Л.В. Акчурина, Н.А. Сапожкова	2014	Библиот ека 90 экз.
17	№ 54 Дифференциальные уравнения	Методическ ие указания	Дементьева А.М., Горайнов В.В., Ханкин Е.И., Ульянова Е.Л., Глазкова М.Ю.	2014	Библиот ека 746 экз.
18	№78 Линейная алгебра	Методическ ие указания	Акчурина Л.В., Кущев А.Б.	2014	Библиот ека 180 экз.

19	№ 92 Математика	Методическ ие указания	Некрасова Н.Н., Гончаров М.Д., Глазкова М.Ю.	2014	Библиот ека 80 экз.
20	№ 93 Математика	Методическ ие указания	Некрасова Н.Н., Гончаров М.Д., Глазкова М.Ю.	2015	Библиот ека 80 экз.
21	№ 94 Математика	Методическ ие указания	Некрасова Н.Н., Гончаров М.Д., Глазкова М.Ю.	2015	Библиот ека 80 экз.
22	Теория вероятностей и математическая статистика	Методическ ие указания	Глазкова М.Ю., Акчурина Л.В., Ульянова Е.Л., Кущев А.Б.	2012	Библиот ека – 500 экз.
23	Дифференциальные уравнения.	Методическ ие указания	Дементьева А.М., Горайнов В.В., Ханкин Е.И., Ульянова Е.Л., Глазкова М.Ю.	2014	Библиот ека – 740 экз.
24	Сборник задач по курсу математического анализа	Сборник задач	Берман Г.Н.	2003	Библиот ека – 304 экз.
25	Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч.	Сборник задач	П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова	2003	Библиот ека – 104 экз.
26	Дифференциальное и интегральное исчисления: в 2 т.	Учебное пособие	Н. С. Пискунов.	2003	Библиот ека – 46 экз.

27	Аналитическая геометрия	Учебное пособие	Привалов И.И.	2004	Библиотека – 953 экз.
28	Краткий курс математического анализа	Учебник	Бермант А.Ф.	2003	Библиотека – 541 экз.
29	Дифференциальное исчисление функций, заданных аналитически (явно)	Учебное пособие	Ряжских В.И., Барсуков А.И., Седаев А. А.	2019	Библиотека – 300 экз.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
- <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/> (Вводный курс в высшую математику. Рассматриваются основы высшей математики для «нематематических» специальностей. Изложение сопровождается большим количеством специально подобранных примеров, поясняющих суть исследуемых понятий и фактов).
- <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).
- <http://mathem.by.ru> (Справочная информация по математическим дисциплинам).
- <http://www.exponenta.ru> (Материалы по высшей математике).
- <http://teorver-online.narod.ru/teorver73.html> (Манита А. Д. Теория вероятностей и математическая статистика. Интернет-учебник).
- <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> (Электронные учебники)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерный класс для проведения тестирования

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Математика» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета _____. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, экзаменом, экзаменом, зачетом с оценкой, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.