

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лазаренко Виктор Анатольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.03.2023 12:51:52
Уникальный программный ключ:
45c319b8a032ab3637134215abd1c47334674

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России)**

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры физики
информатики и математики
протокол № 17 от «16» мая 2018г.
заведующий кафедрой физики
информатики и математики
доцент Снл Снегирева Л.В.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании методического совета
фармацевтического и
биотехнологического факультетов
протокол №5 от «29» июня 2018г.
председатель методического совета
фармацевтического и
биотехнологического факультетов
доцент Дроздова Дроздова И.Л.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Математика»

| | | |
|---------------------------------------|-------------------|---|
| Факультет | фармацевтический | |
| Специальность | 33.05.01 Фармация | |
| Курс | 1 | |
| Трудоемкость (з.е.) | 2 | |
| Количество часов всего | 72 часа | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет | |
| | Семестр | 1 |

Разработчики рабочей программы:

1. Зав. кафедрой физики, информатики и математики, к.б.н., доцент Снегирева Людмила Валентиновна
2. Старший преподаватель кафедры физики, информатики и математики Новичкова Татьяна Александровна

Курск – 2018

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 33.05.01 Фармация.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель – развитие профессиональной компетентности на основе формирования у студентов на базе системного подхода фундаментальных естественнонаучных знаний в области математики с учетом направленности подготовки специалиста на объект, вид и область профессиональной деятельности.

Задачи:

- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов;
- приобретение теоретических знаний в области основ математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, обработки результатов экспериментов и построения математических моделей в областях физики, биологии и фармации;
- формирование умения использовать современные методы обработки данных;
- приобретение умения работы с прикладными программами, предназначенными для математических расчетов;
- приобретение умения решения задач прикладного характера;
- закрепление теоретических знаний по математическому анализу, методам обработки данных, построения математических моделей и математических методов оптимизации менеджмента в фармации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы и требования к планируемому результату обучения по дисциплине

Дисциплина «Математика» относится к базовой части образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и направлен на формирование следующих компетенций:

| Компетенция | | Логическая связь с дисциплинами учебного плана |
|-------------|---|--|
| код | формулировка | |
| ОК-1 | Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Философия; История; Физика; Основы научной работы в фармации |
| ОПК-7 | Готов к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач | Физика; Общая и неорганическая химия; Физическая и коллоидная химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Ботаника; Биология; Биологическая химия; Микробиология; Общая гигиена; Токсикологическая химия; Фармакогнозия; Спектроскопические методы в анализе лекарственных средств; Биоаналитическая химия и токсикология; Основы анализа лекарственных средств; Фотолюминисцентные методы анализа; Химические превращения ксенобиотиков в организме; Химическое равновесие в фармацевтических процессах |

Содержание компетенций (этапов формирования компетенций)

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Этапы формирования и индикаторы достижения компетенции | | |
|-----------------|---|---|--|--|
| | | Знает | Умеет | Владеет (имеет практический опыт) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОК-1 | Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | <ul style="list-style-type: none"> - методы сбора, обобщения и систематизации информации - методы анализа и синтеза при решении задач профессиональной деятельности - языки логического, графического и математического моделирования для описания абстрактной информации - категориальный аппарат дисциплин, составляющих основы профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск необходимой информации - анализировать, обобщать и систематизировать полученную информацию, критически оценивать достоинства и недостатки - использовать логические, графические и математические модели для оценивания, анализа и синтеза различных социальных и экономических тенденций, явлений и фактов профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и анализа научной литературы - навыками абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении практических и теоретических задач профессиональной деятельности - имеет практический опыт анализа профессионально типичных ситуаций с использованием категориального аппарата в рамках избранных видов профессиональной деятельности |
| ОПК-7 | Готов к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач | <ul style="list-style-type: none"> - основы применения математических методов в фармации - сущность естественнонаучных понятий и методов, используемых для решения профессиональных задач | <ul style="list-style-type: none"> - использовать математические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач - анализировать и интерпретировать полученные результаты для решения профессиональных задач - использовать математический аппарат для решения профессиональных задач | <ul style="list-style-type: none"> - математическими понятиями, терминами, законами при изложении, описании изучаемых, наблюдаемых биологических процессов, явлений, объектов - навыками расчета результатов анализа и их статистической обработки |

3. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Код компетенции |
|---------------------------------------|--|--------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Математический анализ | <p>Пределы функции, нахождение пределов. Нахождение асимптот графиков функций. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Производные сложной функции, производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Дифференциал функции.</p> <p>Применение производных к исследованию функции, построение графиков.</p> <p>Функции двух переменных. Частные производные. Частные и полный дифференциалы. Применение полного дифференциала для решения задач.</p> <p>Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки, метод интегрирования по частям. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.</p> <p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям -закон радиоактивного распада, закон поглощения света, кинетика химических реакций первого и второго порядка, закон роста и гибели популяций, задача о колебаниях, описание системы «хищник-жертва», фармакокинетическая модель.</p> <p>Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> | ОК-1, ОПК-7 |
| Теория вероятностей | <p>Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения для несовместных событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.</p> | ОК-1, ОПК-7 |
| Математическая статистика | <p>Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Абсолютная и относительная погрешности.</p> | ОК-1, ОПК-7 |

| | |
|--|--|
| <p>Погрешности прямых и косвенных измерений. Понятие о статистических методах проверки статистических гипотез. Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции. Дискретные и непрерывные временные ряды, их характеристики. Уравнение тренда. Нахождение линейного уравнения тренда методом наименьших квадратов. Точечные и интервальные оценки прогнозов.</p> | |
|--|--|

4. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

| Наименование раздела дисциплины | Контактная работа | | | Внеаудиторная (самостоятельная) работа | Итого часов | Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|---------------------------------|-------------------|-----------|----------------------|--|-------------|--|---------------|---|
| | Всего | из них | | | | Традиционные | Интерактивные | |
| | | Лекции | Практические занятия | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 |
| Математический анализ | 20 | 6 | 14 | 6 | 26 | ЛТ | ЛР, ЗС | ДЗ, Т, С |
| Теория вероятностей | 12 | 6 | 6 | 6 | 18 | ЛТ | ЛР, ЗС | ДЗ, Т, С |
| Математическая статистика | 16 | | 16 | 10 | 26 | | ЛР, ЗС | ДЗ, Т, С, Пр |
| Зачет | 2 | - | 2 | - | 2 | - | - | Т, С |
| ИТОГО: | 50 | 12 | 38 | 22 | 72 | | | |

4.1. Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

| | | | |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------------|
| ЛР | лабораторная работа | ЛТ | традиционная лекция |
| ЗС | решение ситуационных задач | | |

4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

| | | | |
|-----------|---|------------|--|
| Т | тестирование | С | оценка по результатам собеседования (устный опрос) |
| ДЗ | проверка выполнения письменных домашних заданий | Пр. | оценка освоения практических навыков (умений) |

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Основы высшей математики и математической статистики : учеб. для студентов мед. и фармацевт. вузов / И.В. Павлушков [и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 423 с. **Гриф УМО** (100 экз.)
2. Основы высшей математики и математической статистики [Электронный ресурс] / Павлушков И.В. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html> (имеется также печатный вариант 120 экз)

Дополнительная литература

1. Математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html>
2. Методические рекомендации к практическим занятиям по высшей математике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие для вузов/ авт.-сост. : Т.А.Новичкова; ГОУ ВПО "Курск. гос. мед. ун-т", каф. физики, информатики и математики.-Курск:КГМУ, 2009.

URL: http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?

[LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I-&S21STR=CD%2D1047%2F%D0%9C%2054%2D180058](http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I-&S21STR=CD%2D1047%2F%D0%9C%2054%2D180058)

Периодические издания (журналы)

-

Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных

- ✓ Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения. URL: <http://www.who.int/ru/>
- ✓ Официальный сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. URL: <https://elibrary.ru/>
- ✓ Официальный сайт Национальной электронной библиотеки (НЭБ). URL: <http://нэб.рф/>
- ✓ Федеральная электронная медицинская библиотека. URL: <http://193.232.7.109/feml>
- ✓ База данных международного индекса научного цитирования «Web of science». URL: <http://www.webofscience.com/>
- ✓ Полнотекстовая база данных «Medline Complete». URL: <http://search.ebscohost.com/>
- ✓ Официальный сайт научной электронной библиотеки «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/>
- ✓ Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru/>

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|-------|--|--|--|
| 1. | Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Ямская, д. 6, 2 этаж, учебная аудитория №257 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (100 п. м.): специализированная мебель (учебная мебель, доска, трибуна лекторская); технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории (проектор, экран, ноутбук, телевизор). | 1. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 2. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 3. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018 4. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 |
| 2. | Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 3, 2 этаж, каб. №6 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель); технические средства обучения и демонстрационное оборудование (персональные компьютеры). | 1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018 |

7. Оценочные средства

Вопросы для устной части зачета

1. Дайте определение производной функции одной переменной в точке. Запишите соответствующую.
2. Запишите формулу производной суммы двух функций.
3. Дайте определение дифференциала функции, запишите соответствующую формулу
4. Запишите формулу для вычисления дифференциала сложной функции.
5. Напишите формулу вычисления производной частного от деления двух функций.
6. Напишите формулы частных и полного приращений функции двух переменных $u=f(x;y)$ в точке $(x_0;y_0)$.
7. Напишите формулы дифференцирования основных тригонометрических функций.
8. Дайте определения частных производных функции $u=f(x;y)$ по аргументам x и y . Напишите их математические выражения.
9. Дайте определение полного дифференциала функции двух переменных $u=f(x;y)$, запишите соответствующую формулу.
10. Дайте определение частных дифференциалов функции двух переменных $u=f(x;y)$, запишите соответствующую формулу.
11. Дайте определение производной второго порядка функции одной переменной, запишите соответствующую формулу.
12. Дайте определение первообразной функции для функции $f(x)$, запишите соответствующую формулу.
13. Дайте определение неопределенного интеграла функции $f(x)$, запишите соответствующую формулу.
14. Запишите свойство инвариантности определенного интеграла.
15. Запишите свойство перестановочности определенного интеграла.
16. Запишите свойство линейности определенного интеграла.
17. Запишите свойство аддитивности определенного интеграла.
18. Запишите свойство о вычислении среднего значения функции на интервале для определенного интеграла.
19. Дайте определение дифференциального уравнения, порядка дифференциального уравнения.
20. Дайте определение частного и общего решений дифференциального уравнения.
21. Дайте определение и запишите формулу общего вида дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
22. Запишите общий вид однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами
23. Запишите вид общего решения однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами в случае положительного знака дискриминанта характеристического уравнения.
24. Запишите вид общего решения однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами в случае, если дискриминант характеристического уравнения равен нулю.

25. Запишите вид общего решения однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами в случае, если дискриминант характеристического уравнения меньше нуля.
26. Дайте определение испытания, события. Приведите примеры.
27. Дайте определение классического определения вероятности события, запишите соответствующую формулу.
28. Дайте определение достоверного, невозможного и случайного событий. Приведите примеры.
29. Сформулируйте и запишите теорему умножения вероятностей для независимых и зависимых событий.
30. Дайте определение совместных и несовместных событий. Приведите примеры.
31. Дайте определение произведения двух событий. Дайте определение суммы двух событий.
32. Дайте определение условной вероятности события, запишите соответствующую формулу.
33. Дайте определение полной группы событий. Приведите пример.
34. Сформулируйте и запишите теорему сложения вероятностей двух несовместных событий.
35. Сформулируйте и запишите теорему полной вероятности.
36. Дайте определение зависимых и независимых событий. Приведите примеры.
37. Запишите и сформулируйте формулу Бернулли.
38. Запишите и сформулируйте теорему Пуассона.
39. Запишите и сформулируйте локальную теорему Лапласа.
40. Запишите и сформулируйте интегральную теорему Лапласа.
41. Дайте определение случайной величины. Дайте определение дискретной и непрерывной случайных величин. Приведите примеры.
42. Дайте понятие ряда распределения, многоугольника распределения случайной величины.
43. Дайте понятие функции распределения дискретной случайной величины, запишите соответствующую формулу.
44. Дайте определение математического ожидания дискретной случайной величины.
45. Дайте определение математического ожидания непрерывной случайной величины.
46. Запишите и сформулируйте свойства математического ожидания случайной величины.
47. Дайте определение дисперсии дискретной случайной величины.
48. Дайте определение дисперсии непрерывной случайной величины.
49. Запишите и сформулируйте свойства дисперсии случайной величины.
50. Дайте определение среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины.
51. Дайте определение моды дискретной случайной величины.
52. Дайте определение функции плотности вероятностей непрерывной случайной величины, запишите ее свойства.
53. Запишите функцию плотности вероятностей нормально распределенной случайной величины.
54. Запишите функцию плотности вероятностей стандартно распределенной случайной величины.
55. Дайте определение генеральной и выборочной совокупностей.
56. Дайте определение частоты, относительной частоты, накопленной частоты. Запишите их соответствующие обозначения.
57. Сформулируйте требования, которые предъявляются к статистическим точечным оценкам параметров генеральной совокупности.

58. Запишите формулы для расчета генеральной и выборочной средней для сгруппированных и несгруппированных данных.
59. Запишите формулы для расчета выборочной дисперсии для сгруппированных и несгруппированных данных.
60. Запишите для расчета исправленного среднего квадратического отклонения.
61. Определение статистической, нулевой, альтернативной гипотез.
62. Определение критической области, области принятия гипотезы. Критические точки.
63. Понятие статистического критерия. Наблюдаемое значение критерия.
64. Определение уровня значимости, видов критических областей.
65. Вид нулевой, альтернативных гипотез, формула расчета наблюдаемого значения критерия Фишера-Снедекора.
66. Вид нулевой, альтернативных гипотез, формула расчета наблюдаемого значения z-критерия.
67. Вид нулевой, альтернативных гипотез, формула расчета наблюдаемого значения t-критерия.
68. Расчет коэффициентов линейной аппроксимирующей функции по методу наименьших квадратов.
69. Статистическая и корреляционная зависимости. Определения, примеры.
70. Выборочные уравнения линейной регрессии X на Y и Y на X, смысл коэффициентов регрессии.
71. Формулы для нахождения выборочных коэффициентов линейной регрессии ρ_{xy} , ρ_{yx} .
72. Проверка значимости коэффициента линейной корреляции.
73. Формулы расчета выборочного коэффициента линейной корреляции, его смысл.
74. Расчет факторной и остаточной сумм при однофакторном дисперсионном анализе с одинаковым числом испытаний на уровнях.
75. Расчет факторной и остаточной сумм при однофакторном дисперсионном анализе с различным числом испытаний на уровнях.

База типовых тестовых заданий для зачёта
(полная база тестовых заданий хранится на кафедре)

1. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
ДИФФЕРЕНЦИАЛОМ ФУНКЦИИ В СООТВЕТСТВИИ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ НАЗЫВАЕТСЯ

1. приращение функции
2. главная часть приращения функции, линейная относительно приращения аргумента
3. произведение производной функции на дифференциал аргумента
4. угловой коэффициент функции к производной
5. тангенс угла наклона касательной к графику функции

2. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧАСТНОГО ПРИРАЩЕНИЯ ФУНКЦИИ $z = f(x, y)$ ПО ПЕРЕМЕННОЙ x

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| 1. $d_x z$ | 3. $\Delta_x z$ |
| 2. $\frac{\partial z}{\partial x}$ | 4. $\partial_x z$ |
| | 5. z'_x |

3. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ЧАСТНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА ФУНКЦИИ $z = f(x, y)$ ПО АРГУМЕНТУ x В РАССМАТРИВАЕМОЙ ТОЧКЕ (x, y) НАЗЫВАЕТСЯ

- | | |
|--|--|
| 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$ | 3. $\lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$ |
| 2. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta f}$ | 4. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta_y f}{\Delta x}$ |
| | 5. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta_x f}{\Delta x}$ |

4. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЯ

| | |
|---------------------------------|---------------|
| ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ | |
| ПОДЫНТЕГРАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ | ПЕРВООБРАЗНАЯ |

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. 1 | 1. $x + C$ |
| 2. x^n | $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ |
| 3. e^x | 2. $n + 1$ |
| | 3. $nx^{n-1} + C$ |
| 4. $\frac{1}{x}$ | 4. $\frac{1}{x} + C$ |
| | 5. $e^x + C$ |
| | 6. $\ln x + C$ |

5. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

МНОЖЕСТВО ПЕРВООБРАЗНЫХ ФУНКЦИИ $f(x) = e^{2x}$ ИМЕЕТ ВИД

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

3. $2e^{2x} + C$

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

6. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ПРИ ВЫЧИСЛЕНИИ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА $\int \frac{\ln^5 x}{x} dx$ НЕОБХОДИМО ВВЕСТИ ЗАМЕНУ

1. $t = \frac{\ln^5 x}{x}$

2. $t = x$

3. $t = \ln x$

4. $t = \frac{1}{x}$

5. $t = \ln^5 x$

7. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

УКАЖИТЕ СРЕДИ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ СВОЙСТВ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА "ПЕРЕСТАНОВОЧНОСТЬ"

1. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$

2. $f(c) = \frac{\int_a^b f(x) dx}{b - a}$

3. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt = \int_a^b f(u) du = \dots$

4. $\int_a^b \left(\sum_{i=1}^n k_i f_i(x) \right) dx = \sum_{i=1}^n \left(k_i \int_a^b f_i(x) dx \right)$

5. $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$

8. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ОБЩЕЕ РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА СОДЕРЖИТ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ПОСТОЯННЫХ

1. четыре

2. одну

3. пять

4. три

5. две

9. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЕМ ЛИНЕЙНОГО ОДНОРОДНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ПОСТОЯННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ $y'' + py' + qy = 0$ НАЗЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕ ВИДА

1. $y^2 + py + q = 0$
2. $k^2 e^x + pke^x + q = 0$
3. $k^2 e^{kx} + pke^{kx} + qe^{kx} = 0$
4. $k^2 + pk + q = 0$
5. $k^2 y^2 + pky + q = 0$

10. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ $2yy'' + 3y^5 - 2x^3 = 0$ ЯВЛЯЕТСЯ
УРАВНЕНИЕМ СЛЕДУЮЩЕГО ПОРЯДКА

1. первого
2. второго
3. третьего
4. пятого
5. шестого

11. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ПО ФОРМУЛЕ $\frac{n!}{(n-m)!}$ РАССЧИТЫВАЕТСЯ

1. число размещений из m элементов по n
2. число сочетаний из m элементов по n
3. число сочетаний из m элементов по m
4. число сочетаний из n элементов по m
5. число размещений из n элементов по m

12. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕСТАНОВОК ИЗ 5 ЭЛЕМЕНТОВ РАВНО

1. 125
2. 120
3. 5
4. 25
5. 20

13. ВПИШИТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО

Осуществление некоторого определенного комплекса условий, который может быть воспроизведен сколь угодно число раз называется _____.

14. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

В ящике находится 20 шаров: 5 синих, 10 красных и 5 черных. Какова вероятность того, что при одном извлечении появится синий или красный шар?

1. 0,2
2. 0
3. 0,5
4. 0,75

5. 0,05

15. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

Статистической вероятностью события a называется предел отношения относительной частоты при стремлении числа наблюдений k

1. отношению
2. нулю
3. событию A
4. единице
5. бесконечности

16. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

МОДА ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ X , ИМЕЮЩИЙ ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| X | -2 | 0 | 4 | 5 |
| P | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |

РАВНА

1. 1,5
2. -2
3. 4
4. 0
5. 5

17. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

СМЫСЛ ДИСПЕРСИИ ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

1. тангенс угла наклона касательной к многоугольнику распределения
2. среднее арифметическое значений случайной величины
3. рассеяние значений случайной величины около математического ожидания
4. рассеяние математического ожидания около дисперсии
5. квадрат расстояния крайнего значения от дисперсии

18. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ X ОПРЕДЕЛЯЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ, СОСТОЯЩЕГО В ТОМ, ЧТО СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА X

1. приняла значение равное данному x
2. приняла значение меньше данного x
3. отклонилось от заданного x
4. приняла значение больше данного x
5. является дискретной случайной величиной

19. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

УКАЖИТЕ ФУНКЦИЮ ПЛОТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ, ИМЕЮЩЕЙ ФУНКЦИЮ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

$$F(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ -\cos x + 1, & \text{при } 0 \leq x \leq \pi/2, \\ 1, & \text{при } \pi/2 > x \end{cases}$$

1. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \sin x + x, & \text{при } 0 \leq x \leq \pi/2 \\ 0, & \text{при } \pi/2 > x \end{cases}$

2. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \sin x, & \text{при } 0 \leq x \leq \pi/2 \\ 0, & \text{при } \pi/2 > x \end{cases}$
3. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ -\sin x, & \text{при } 0 \leq x \leq \pi/2 \\ 0, & \text{при } \pi/2 > x \end{cases}$
4. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ \sin x, & \text{при } 0 \leq x \leq \pi/2 \\ 1, & \text{при } \pi/2 > x \end{cases}$
5. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ -\sin x + x, & \text{при } 0 \leq x \leq \pi/2 \\ 0, & \text{при } \pi/2 > x \end{cases}$

20. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

УКАЖИТЕ ФУНКЦИЮ ПЛОТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ

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

ВЕЛИЧИНЫ, ИМЕЮЩЕЙ ФУНКЦИЮ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

1. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 1/2, & \text{при } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{при } 2 > x \end{cases}$
2. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 2, & \text{при } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{при } 2 > x \end{cases}$
3. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ x^2/4, & \text{при } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{при } 2 > x \end{cases}$
4. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ 1/2, & \text{при } 0 \leq x \leq 2 \\ 1, & \text{при } 2 > x \end{cases}$
5. $f(X) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 0 \\ x/2, & \text{при } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{при } 2 > x \end{cases}$

21. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

УСЛОВИЕ НОРМИРОВКИ ФУНКЦИИ ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ

1. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 0$
2. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx \geq 0$
3. $\int_{-\infty}^{+\infty} F(x) dx = 1$
4. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$
5. $\int_{-\infty}^x f(x) dx = F(x)$

22. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

СМЫСЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

1. рассеяние математического ожидания около дисперсии

2. квадрат расстояния крайнего значения от дисперсии
3. рассеяние значений случайной величины около математического ожидания
4. тангенс угла наклона касательной к многоугольнику распределения
5. среднее арифметическое значений случайной величины

23. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ
РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

1. $M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 \cdot f(x) dx$
2. $M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x \cdot f(x) dx$
3. $M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mu) \cdot f(x) dx$
4. $M(X) = M(X^2) - M^2(X)$
5. $M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - \mu)^2 \cdot f(x) dx$

24. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
МЕДИАНой НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ X НАЗЫВАЕТСЯ ТО ЕЕ
ВОЗМОЖНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ДЛЯ КОТОРОГО ВЫПОЛНЯЕТСЯ РАВЕНСТВО

1. $P(Me < X) = P(Me > X)$
2. $P(Mo < Me) = P(Me > Mo)$
3. $P(Me = X) = P(Me > X)$
4. $P(M_0 < X) = P(M_0 > X)$
5. $P(Me < X) = P(Me = X)$

25. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ X,
РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ПО РАВНОМЕРНОМУ ЗАКОНУ НА $[a, b]$ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО
ФОРМУЛЕ

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. $\frac{(a+b)^2}{12}$ | 4. $\frac{a-b}{2}$ |
| 2. $\frac{(b-a)^2}{12}$ | 5. $\frac{a+b}{2}$ |
| 3. $\frac{(a-b)^2}{12}$ | |

26. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
ДИСПЕРСИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ X, РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ПО
РАВНОМЕРНОМУ ЗАКОНУ НА $[a, b]$ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. $\frac{(a+b)^2}{2}$ | 2. $\frac{a+b}{2}$ |
|------------------------|--------------------|

$$3. \frac{a-b}{2}$$

$$4. \frac{(b-a)^2}{12}$$

$$5. \frac{(a+b)^2}{12}$$

27. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
 ФУНКЦИЯ ПЛОТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ **НОРМАЛЬНОЙ** СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ X,
 ЗАДАЕТСЯ ФУНКЦИЕЙ

$$1. f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$3. f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{1}{2}x^2}$$

$$2. f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$4. f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}x^2}$$

$$5. f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}x^2}$$

28. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
 ФУНКЦИЯ ПЛОТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ **НОРМАЛЬНОЙ** НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ
 ВЕЛИЧИНЫ X С МАТЕМАТИЧЕСКИМ ОЖИДАНИЕМ 0 И ДИСПЕРСИЕЙ 16 ИМЕЕТ ВИД

$$1. f(x) = e^{-\frac{(x-4)^2}{32}}$$

$$4. f(x) = \frac{1}{16\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{512}}$$

$$2. f(x) = \frac{1}{16\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-4)^2}{32}}$$

$$5. f(x) = e^{-\frac{(x-4)^2}{32}}$$

$$3. f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{32}}$$

29. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

СУММА ЧАСТОТ m_i ВСЕХ ЗНАЧЕНИЙ ПРИЗНАКА X РАВНА

1. вероятности
2. накопленной частоте
3. частоте
4. объему выборки
5. относительной частоте

30. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

УПОРЯДОЧЕНИЕ ВАРИАНТ В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ ИЛИ УБЫВАНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ

1. ранжированием
2. упорядочением
3. смещением
4. исправлением
5. репрезентативной