

Задачи к экзамену по МАТЕМАТИКЕ гр. 175 (3 семестр)

- Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{x+3}$
- Возможные значения случайной величины таковы: $x_1=3, x_2=4, x_3=6$. Известны вероятности первых двух возможных значений: $p_1=0,5, p_2=0,25$. Составить закон распределения данной случайной величины и найти ее математическое ожидание.
- Найти множество $A \cup (B \cap C)$, если $A = \{-4; -3; -1; 0; 1\}, B = \{-4; -2; -1; 1; 2; 3\}, C = \{-3; -1; 0; 2; 3; 4\}$.
- Найти множество $(A \cap B) \cup C$, если $A = \{-4; -3; -1; 0; 1\}, B = \{-4; -2; -1; 1; 2; 3\}, C = \{-3; -1; 0; 2; 3; 4\}$.
- Найдите дополнение множества A до множества B , если $A=\{1, 3\}, B=\{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$
- Пусть A – множество всех параллелограммов, B – множество всех прямоугольников, C – множество всех ромбов, X – множество всех квадратов. Найдите множества:
 $A \cap B, B \cup C, A \cap B \cap C \cap X, A \cup B \cup C \cup X$
- Найти первые 4 члена ряда по заданному общему члену: $a_n = \frac{n^2}{3^{n-1}}$
- Выпишите все подмножества множества $A=\{-1, 1, 3, 4, 7\}$
- Найти формулу общего члена ряда $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \dots$. Вычислить сумму членов ряда.
- Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^5}$
- Используя признак Даламбера, исследуйте сходимость ряда $\frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \dots + \frac{n}{3^n} + \dots$
- Используя признак Даламбера, исследуйте сходимость ряда $\frac{1}{10} + \frac{1 \cdot 2}{10^2} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{10^3} + \dots + \frac{n!}{10^n} + \dots$
- Вычислить сумму членов ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}$
- Вычислить сумму членов ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n-2)(3n+1)}$
- Решить задачу Коши, если $y'(x) = C - 4x^2, y(0) = 3$.
- Найти производную функции $y = 6^{x^2}$
- Дан ряд случайных величин: 1, -2, 1, 3, 3, 1, 1, -2, 3, 1. Составить закон распределения данной дискретной сл. величины. Найти моду, медиану, математическое ожидание и дисперсию.
- Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{x+3}$ по формуле прямоугольников, если отрезок интегрирования разбит на $n=10$ равные части.
- Талоны, свернутые в трубочку, занумерованы всеми двузначными числами. Наудачу берут один талон. Какова вероятность того, что номер взятого талона состоит из одинаковых цифр?
- Решить уравнение $5 \cdot C_{2n}^{n-1} = 8 \cdot C_{2n}^n$.
- Возможные значения случайной величины таковы: $x_1=2, x_2=4, x_3=5$. Известны вероятности первых двух возможных значений: $p_1=0,15, p_2=0,55$. Составить закон распределения данной случайной величины и найти ее математическое ожидание.
- Найти производную функции $y = x^{1/x}$.
- Решить задачу Коши, если $y' \sin x = y \cos x, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$
- Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{2x+1}$.
- Возможные значения случайной величины таковы: $x_1=1, x_2=3, x_3=6$. Известны вероятности первых двух возможных значений: $p_1=0,45, p_2=0,3$. Составить закон распределения данной случайной величины и найти ее математическое ожидание.
- Исследовать методами дифференциального исчисления функцию $y = \frac{x^3}{x+1}$ и, используя результаты исследования, построить ее график.
- В ящике находятся детали, из которых 12 изготовлены на первом станке, 20 – на втором и 16 – на третьем. Вероятность того, что детали, изготовленные на первом, втором и третьем станках, отличного качества, соответственно равны 0,9; 0,8 и 0,6. Найдите вероятность того, что извлеченная наудачу деталь окажется отличного качества.
- Вычислить $\int \sin(5-3x)dx$.
- Найти производную функции $y = (x-2)e^x$
- Доказать тождество: $C_{n+3}^5 + C_{n+3}^4 = C_{n+4}^5$.
- Возможные значения случайной величины таковы: $x_1=8, x_2=4, x_3=3$. Известны вероятности первых двух возможных значений: $p_1=0,15, p_2=0,2$. Составить закон распределения данной случайной величины и найти ее дисперсию
- Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{2x+1}$ по формуле прямоугольников, если отрезок интегрирования разбит на $n=4$ равные части.

33. Исследовать методами дифференциального исчисления функцию

$y = \frac{x-1}{x^2}$ и, используя результаты исследования, построить ее график.

34. Решить задачу Коши, если $y(x) = 5^{2x} + C$, где $y(1)=27$

35. На двух поточных линиях производятся одинаковые изделия, которые поступают в ОТК. Производительность первой поточной линии вдвое больше производительности второй. Первая поточная линия в среднем производит 70% изделий первого сорта, а вторая – 90%. Наудачу взятое ОТК на проверку изделие оказалось первого сорта. Найдите вероятность того, что это изделие произведено на первой поточной линии.

36. Записать общее решение дифференциального уравнения второго порядка

с постоянными коэффициентами, если $k_1 = -4$ и $k_2 = 5$

37. Исследовать методами дифференциального исчисления функцию

$y = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$ и, используя результаты исследования, построить ее график.

38. Возможные значения случайной величины таковы: $x_1 = 5, x_2 = 2, x_3 = 8$.

Известны вероятности первых двух возможных значений:

$p_1 = 0,4, p_2 = 0,15$.

Найти вероятность x_3 , математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины.

39. Определить виды дифференциальных уравнений:

а) $y'' + 3y' + 2y = 0$ б) $y' + \frac{3}{x+1}y = \frac{2}{(x+1)^2}y'' = (8x - 3)$

г) $dy + 2xdx = 0$ д) $(x + 2y)dx - xdy = 0$

40. Найти производную функции $y = 2^{3x-4} + 5$.

41. Случайная величина задана законом распределения:

X	2	4	8
p	0,1	0,5	0,4

Найти среднее квадратическое отклонение этой величины.

$\int_0^{\pi} \sin 2x \cos 3x dx$

42. Вычислить интеграл

43. Вычислите $\int \cos(3x + 4) dx$

44. Решить задачу Коши, если $y' = x + \sin x, y(0) = 1$.

45. Решить дифференциальное уравнение $y'' + 5y' + 6 = 0$

46. Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{2x+1}$ по формуле прямоугольников, если отрезок

интегрирования разбит на $n=8$ равные части.

47. Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{3-2x}$ по формуле Симпсона, если отрезок интегрирования разбит на $n=8$ равные части

48. Найти экстремумы функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 4$

49. Решить задачу Коши, если $y' \sin x = y \cos x, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.

50. Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{3-2x}$

51. Решить уравнение $y' \sin x = y \cos x$.

52. Решить задачу Коши, если $y' \sin x = y \cos x, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.

53. Решить задачу Коши, если $y'(x) = C - 4x^2, y(0) = 3$.