

1-СЕМЕСТР Математический анализ

1. Операции над множествами
2. Непрерывность множество действительных чисел
3. Основные свойства вещественных чисел
4. Ограниченные числовые множества
5. Найти множество четырехугольников
6. Числовые последовательности
7. Свойства непрерывности множество действительных чисел
8. Подпоследовательности, частичные пределы последовательностей
9. Понятие функции. График функции
10. Понятие числовой функций
11. Основные элементарные функций и их непрерывность
12. Основные свойства функций, имеющих предел в точке
13. Непрерывность функций
14. Первый замечательный предел
15. Свойства функций непрерывных на отрезке
16. Предел монотонных последовательностей
17. Непрерывность сложной функций
18. Понятие производной функций
19. Дифференцирование параметрически заданных и неявных функций
20. Предел монотонных последовательностей
21. Дифференциал функции
22. Правила нахождения производной функций.
23. Односторонние пределы функций
24. Правила нахождения производной функций
25. Верхние и нижние грани (Определение. Теорема единственности)
26. Критерий Коши (Теорема о существования конечного предела функции)
27. Система вложенных отрезков (Определение. Основные теоремы)
28. Счетные и несчетные функции (Определение. Теорема Кантора)
29. Производная функции (Её механический, физический и геометрический смысл)
30. Пределы монотонных функций (Определение. Теорема о существовании предела возрастающей функции)
31. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (Теоремы о среднем значении)
32. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (Теоремы о среднем значении)
33. Обратная функция (Производная обратной функции. Вычисление производной обратной функции)
34. Тригонометрические и обратно тригонометрические функции (Некоторые замечательные пределы: при $x \rightarrow 0$: $\frac{\sin x}{x}, \frac{\operatorname{tg} x}{x}$)
35. Правило Лопиталья (Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$)
36. Предел последовательности. (Определение. Сформулировать общее определение в терминах окрестностей)
37. Непрерывность множества действительных чисел
38. Правила нахождения производной функции
39. Подпоследовательности, частичные пределы последовательностей
40. Правила Лопиталья
41. Расположите в порядке возрастания
-2, 2(3), 3, -5, 2, -3(3),
2(3), 2, 0, -2, -3(3), -5

42. Расположите в порядке возрастания
-5, 5(3), 3, -4, 2, -3(3)

43. Если $A = \{2, 5, 6, 9\}$, $B = \{2, 3, 4, 5, 7, 9, 10\}$ Найдите:
 $A \cap B, A \cup B$
 $A \setminus B, B \setminus A$

44. Найти сколько элемента в множестве
 $A = \{-2; -1; 2; 4; 5\}$ $B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ $A \cap B, A \cup B$
 $A \setminus B, B \setminus A$

45. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 + 2x - 15}$$

46. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x - 1}{3x^2 + 2x - 3}$$

47. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 + 15x + 25}{5 - 4x - x^2}$$

48. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 9}$$

49. Вычислите предел.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 36}{x - 3}$$

50. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x - 1}{5x + 4} \right)$

51. Найти $f(2) = ?$ $f(x) = \frac{6x^2 + 1}{x^2 + 1}$

52. $f(x) = \sqrt{2x + 1} - \sqrt{x + 1}$ найти область определения функции

53. $y = \frac{1 + x}{x^2 - 5x + 6}$ найти область определения функции

54. $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 - 3x}$ найти область определения функции

55. $y = \frac{1 + x}{x^2 - 4x}$ найти область определения функции

56. $y = \frac{x}{x^2 - 8x}$ найти область определения функции

57. $y = \frac{x}{x^2 - 4}$ найти область определения функции

58. $y = \frac{x+1}{\sqrt{x}}$ найти область определения функции

59. $y = \frac{9+x}{x^2-4x+16}$ найти область определения функции

60. Найти асимптоты функции $f(x) = \frac{x^2-3x-2}{x+1}$

61. Найти разрывная точка функции $f(x) = \frac{x^2-3x-2}{x+1}$

62. Найти наибольшее значения функции $y = x^2 - 4x + 6$ на $[-3, 10]$

63. Построить графики функций $y = x^2 + 4x + 16$

64. Построить графики функций $y = x^2 - 3x + 2$

65. Построить графики функций $y = x^2 - 10x + 25$

66. Построить графики функций $y = x^2 + 6x + 9$

67. Построить графики функций $y = x^2 - 4x + 3$

68. Построить графики функций $y = x^2 - 1$

69. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 1}$

70. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 5x + 4}$

71. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 7x}{x^2 - 4x + 4}$

66. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}$

72. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{5x}{2}}{3x}$

73. Найти пределы $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{6x}$

74. Найти дифференциал функции $y = x^3$

75. Найти дифференциал функции $y = x^5 + 1$

76. Найти дифференциал функции $y = x^4 - 1$

77. Найти дифференциал функции $y = x^7 - 7$

78. Найти дифференциал функции $y = x + 99$

79. Найти дифференциал функции $y = 5 \cos x$

80. Найти дифференциал функции $y = 5 \sin 2x$

81. Найти производную функции $y = e^x \sin x$

82. Найти производную функции $y = e^{2x}$

83. Найти производную функции $y = \ln x + 1$

84. Найти производную функции $y = \sin \frac{x}{5}$
85. Найти производную функции $y = 4x^4 + 3x + 2$
86. Найти производную логарифма $y = \log_a x (x > 0, a \neq 1, a > 0)$.
87. Найти производную степенной функции $y = x^\alpha, x > 0, \alpha \in \mathbb{R}$
88. Найти производные функции n -го порядка $y = a^x$.
89. Найти производные функции n -го порядка $y = \sin x$
90. Найти производные функции n -го порядка $y = \cos x$
91. Пусть функция $y = (x + x^2)^3$ Найти $y^{(10)}$
92. Найти наибольшее значения функции $y = x^2 - 4x$ на $[-3, 9]$
93. Найти наибольшее значения функции $y = x^3 + 7x$ на $[1, 10]$
94. Найти наибольшее значения функции $y = x^2 + 6$ на $[-2, 8]$
95. Найти наибольшее значения функции $y = x^4 - 6x + 6$ на $[0, 6]$
96. Разложить по формуле Маклорена функцию e^{x^2} .
97. Разложить по формуле Маклорена функцию $\sin^2 x$.
98. Разложить по формуле Тейлора функцию e^x
99. Разложить по формуле Тейлора функцию $\sin x$
100. Правило Лопиталя. Если $f(x_0) = g(x_0) = 0$, а $g'(x) \neq 0$, то ...