

Ámeliy matematika tálím baǵdarı 1-kurs studentleri ushın “*Matematikalıq analiz*” páninen jumaqlawshı qadaǵalaw sorawları
(2024-2025 o.j. 1-semestr)

1. Ограниченные числовые множества
2. Непрерывность множество действительных чисел
3. Счетные и несчетные множества (Определение. Теорема Кантора)
4. Верхние и нижние грани (Определение. Теорема единственности)
5. Свойства непрерывности множество действительных чисел
6. Числовые последовательности
7. Предел последовательности. (Определение. Сформулировать общее определение в терминах окрестностей)
8. Предел монотонных последовательностей
9. Подпоследовательности, частичные пределы последовательностей
10. Фундаментальные последовательности.
11. Односторонние пределы функций
12. Пределы монотонных функций (Определение. Теорема о существовании предела возрастающей функции)
13. Критерий Коши (Теорема о существовании конечного предела функции)
14. Основные элементарные функций и их непрерывность
15. Основные свойства функций, имеющих предел в точке
16. Понятие числовой функций
17. Непрерывность функций
18. Свойства функций непрерывных на отрезке
19. Непрерывность сложной функций
20. Понятие производной функций
21. Производная функции (Её механический, физический и геометрический смысл)
22. Правила нахождения производной функций.
23. Обратная функция (Производная обратной функции. Вычисление производной обратной функции)
24. Тригонометрические и обратно тригонометрические функции (Некоторые

замечательные пределы: при $x \rightarrow 0$: $\frac{\sin x}{x}$, $\frac{\operatorname{tg} x}{x}$, $\frac{\arcsin x}{x}$, $\frac{\operatorname{arctg} x}{x}$, $(1+x)^{\frac{1}{x}}$

25. Система вложенных отрезков (Определение. Основные теоремы)
26. Дифференцирование параметрически заданных и неявных функций
27. Дифференциал функции
28. Основные теоремы о дифференцируемых функциях (Теоремы о среднем значении)
29. Правило Лопиталья (Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$)
30. Правила Лопиталья.
31. Найти предел

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

33. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$

34. Вычислит предел

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

35. Вычислить предел

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

36. Вычислит предел

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 1}{x^2 - 2x + 4}$$

37. Вычислить предел

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

38. Вычислит предел

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

39. Вычислить предел

$$40. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6 - x - x^2}{3x^2 - 8x - 3}$$

41. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x - 1}{5x + 4} \right)$$

42. Вычислит предел

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

43. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 17}{x^2 + 2x - 15}$$

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

45. Вычислить предел.

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

46. Вычислите предел.

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

47. Вычислите предел.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 + 15x + 27}{5 - 4x - x^2}$$

48. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{76 - x - x^2}{3x^2 - 8x - 3}$$

49. Вычислить предел

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

50. Найти предел

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

51. Вычислит предел

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

52. Вычислит предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$

53. Найти $y^{(n)}$ $y = x \cdot \sin x \cdot \cos 2x$

54. Найти $y^{(n)}$, если $y = \arctg x$

55. Найти $y^{(n)}$, если $y = \frac{1 + x^2}{1 - x^2}$

56. Найти $y^{(n)}$, если $y = \operatorname{ctg} x$

57. Найти $y^{(n)}$, если $y = \frac{1}{x}$

58. Найти $y^{(n)}$, если $y = e^x$

59. Найти $y^{(n)}$, если $y = \frac{1}{x^2 - 5x + 6}$
60. Найти $y^{(n)}$, если $y = e^{2x} \cdot \sin^2 x$
61. Найти $y^{(n)}$, если $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n$
62. Найти $y^{(n)}$, если $y = \frac{1}{x^2 - 2x + 1}$
63. Найти $y^{(n)}$, если $y = \cos ax$
64. Найти $y^{(n)}$, если $y = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$
65. Найти $y^{(n)}$, если $y = \sin ax$
66. Найти $y^{(n)}$, если $y = \frac{x^2}{1 - x}$
67. Найти $y^{(n)}$, если $y = x \ln x$
68. Найти $y^{(n)}$, если $y = \ln x$
69. Найти $y^{(n)}$, если $y = \ln(\sin x)$
70. Найти $y^{(n)}$, если $y = x \cos^2 x$
71. Найти $y^{(n)}$, если $y = x^3 \cos^2 x$
72. Найти интеграл $\int \sin^3 x dx$.
73. Найти интеграл $\int \operatorname{ctg}^5 x dx$
74. Найти $y^{(n)}$, если $y = x^{n-1} \ln x$
75. Найти $y^{(n)}$, если $y = x \cos x$
76. Найти $y^{(n)}$, если $y = \cos ax \cdot \cos bx$
77. Найти $y^{(n)}$, если $y = \operatorname{tg} x$
78. Найти $y^{(n)}$, если $y = \sin^4 x + \cos^4 x$
79. Вычислить интеграл $\int_3^{29} \frac{\sqrt[3]{(x-2)^2} dx}{3 + \sqrt[3]{(x-2)^2}}$
80. Найти интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2 3x}$.
81. Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{\sqrt{e^x} dx}{\sqrt{e^x + e^{-x}}}$

82. Вычислить несобственный интеграл $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

83. Вычислить интеграл $\int_0^1 (\arcsin x)^2 dx$;

84. Найти интеграл $\int \frac{3x+2}{x(x+1)^3} dx$

85. Найти интеграл $\int \ln(x + \sqrt{1+x^2}) dx$

86. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 x \cos^2 x dx$;

87. Найти интеграл $\int \frac{x dx}{x^4 + a^4}$.

88. Найти интеграл $\int (3x+4)^{-4} (9x^2-16)^5 dx$

89. Вычислить интеграл $\int_0^a \frac{dx}{x + \sqrt{a^2 - x^2}}$

90. Найти интеграл $\int \operatorname{ctg}^5 x dx$

91. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x}$

92. Вычислить интеграл $\int_0^1 \frac{\sqrt{e^x} dx}{\sqrt{e^x + e^{-x}}}$

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

94. Найти интеграл $\int \frac{dx}{x\sqrt{4x^2 + 4x + 3}}$

95. Найти интеграл $\int \frac{dx}{\sin 3x}$.

96. Вычислить интеграл $\int (x - \sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} + 1)(x - 1) dx$

97. Вычислить интеграл $\int_3^{29} \frac{\sqrt[3]{(x-2)^2} dx}{3 + \sqrt[3]{(x-2)^2}}$

98. Найти интеграл $\int \operatorname{tg}^5 x dx$

99. Найти интеграл $\int \frac{x^2 dx}{(x+2)^2 (x+4)^2}$.

100. Вычислить интеграл $\int_0^a \frac{dx}{x + \sqrt{9 - x^2}}$