

Riyazi Analiz Fənni üzrə İmtahan Sualları
Rus Bölməsi

1) Предел функции. Правый и левый пределы.

2) Число e

3) Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2+3-4+5-6+\dots-2n}{\sqrt{n^2+1}+\sqrt{4n^2-1}}$.

4) Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(a+x) - \sin(a-x)}{\operatorname{tg}(a+x) - \operatorname{tg}(a-x)}$

5) Непрерывность функции. Свойства функции, непрерывной на отрезке.

6) Производная и дифференциал функции.

7) Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 - 2x + 7} \right)^x$

8) Найдите производную функцию $y = \sqrt{1+x^2} + \frac{1}{2} \ln \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{\sqrt{1+x^2}+1}$.

9) Написать теорему Ролля. Проверить, применима ли эта теорема к функции $f(x) = \ln \sin x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right]$

10) Написать теорему Лагранжа. Проверить, применима ли эта теорема к функции $f(x) = \sqrt{x}$ на отрезке $[1;4]$

11) Написать теорему Коши. Проверить справедливость этой теоремы для функций $f(x) = 2x^3 + 5x + 1$, $g(x) = x^2 + 4$ на отрезке $[0;2]$.

12) Раскрытие неопределенности. Теорема Лопиталья.

13) Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} (1-x) \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}$.

14) Экстремум функции. Необходимые условия для существования экстремума.

15) Найти локальные экстремумы функции $f(x) = x^4 - 8x^3 + 22x^2 - 24x + 12$.

16) Выпуклые и вогнутые кривые. Точка перегиба кривой.

17) Асимптоты кривой. Найти наклонную асимптоту кривой $f(x) = \frac{x^2 + 1}{2x - 1}$.

18) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = \frac{1 - x + x^2}{1 + x - x^2}$ на интервале $[0; 1]$.

19) Методы интегрирования в неопределенном интеграле

20) Найти $\int \frac{(\arctg)^{100}}{1 + x^2} dx$

21) Вычислите интеграл $\int \frac{x^4 dx}{1 + x^2}$

22) Вычислите интеграл $\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx$

23) Вычислите интеграл $\int \sin^7 x \cdot \cos^6 x dx$

24) Дано $f(x) = 1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2}$. Найти $F(x)$.

25) II МЕТОД ИНТЕГРИРОВАНИЯ ПО ЧАСТЯМ.

26) Найти интеграл $\int \frac{dx}{5 - 4 \sin x + 3 \cos x}$

27) Найти интеграл $\int x e^x dx$.

28) Найти интеграл интегрированием по частям $\int \frac{\ln \sin x}{\cos^2 x} dx$

29) ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА

30) Если $\int_a^b (2x + 3) dx = 5$ и $a + b = 4$ известно.

Тогда $b - a = ?$

31) ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ С ПЕРЕМЕННЫМ ВЕРХНИМ ПРЕДЕЛОМ. ФОРМУЛА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ (ФОРМУЛА НЬЮТОНА-ЛЕЙБНИЦА)

32) Найти длину дуги $y = \ln \sin x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$.

33) Вычислите интеграл $\int_1^4 \frac{\sqrt{x} dx}{1 + \sqrt{x}}$.

34) Дано $f(x, y, z) = \frac{x + y + z}{x^2 + y^2 + z^2}$. Найти $f\left(x; \frac{1}{x}, \frac{1}{x^2}\right)$.

35) Свойства несобственного интеграла I рода.

36) Несобственный интеграл II рода

37). Функция многих переменных и его предел. Повторные и двойные пределы.

38). Найти повторные и двойные пределы функции $f(x, y) = \frac{x - 2y}{x + 3y}$ в точке (0,0)

39). Найти лимит $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{xy}{3 - \sqrt{xy + 9}}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \lim_{y \rightarrow 0} \frac{xy}{3 - \sqrt{xy + 9}}$ и $\lim_{y \rightarrow 0} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{xy}{3 - \sqrt{xy + 9}}$

и повторные лимиты..

40) Найти производную функции $u = \ln(x^2 - y^2)$ в точке $M_0(2; -1)$.

41) Дано: $z = \ln(x^2 + y^2 + 1)$. Докажите равенство $z''_{xy} = z''_{yx}$.

42) Дано $z = x^2 y^2$. Найти $d^2 z$.

43) Исследовать сходимость ряда по принципу Даламбера:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{3^n (n+1)}$$

44) Исследовать сходимость ряда по интегральному признаку Коши

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$$

45) Исследовать сходимость ряда по интегральному признаку Коши:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{3n-2}}$$

46) Найти радиус сходимости ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n (n+1)}$$

47) Найти радиус сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(n+1)}$.

48) Найти радиус сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{\sqrt{2^n}}$

49) Найти общее решение уравнения с разделяющимися переменными $xy' - y - 1 = 0$.

50) Найти общее решение уравнения $(x^2 + 1)y' - xy = 0$ с разделяющимися переменными.