

Экзаменационная работа по математическому анализу № 1

Вариант № 1

1. Докажите теорему Ролля
2. Исследуйте на непрерывность функцию $y = e^{\frac{x}{x^2-1}}$
3. Найдите производную порядка n функции $y = \frac{x^2+1}{x-1}$
4. Докажите существование функции $x = x(y)$, обратной функции $y = y(x)$ и найдите $x''(a)$, при $y^3 = x^3 + \arcsin(x)$; $a = 0$
5. Найдите y'_x и y''_{xx} , если $\begin{cases} x = \cos(t) - \ln(tg(\frac{t}{2})) \\ y = \sin(t) \end{cases}$
6. Найдите y'_x и y''_{xx} функции, заданной неявно: $x^3 + xy + y^2 = 0$
7. Найдите предел с помощью правила Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (tg(x) + \frac{2}{2x-\pi})$
8. Найдите предел, используя асимптотические формулы:
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x - \sin(x) - x \cos(x)}{x^3}$$
9. Представьте локальной формулой Тейлора с остаточным членом $o(x^4)$ функцию $f(x) = \frac{2^{x^2}}{1+x^2}$
10. Напишите уравнение касательной и нормали к кривой задачи 5 в точке $t = \frac{\pi}{3}$