

1. Применом Лопиталовог правила израчунати граничне вредности

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{1+x \operatorname{tg} x} - e^{\cos x}}{x^2}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\ln(x + \sqrt{x^2 + 1})}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$$

$$\text{е) } \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{2x^2}{1+x^4} \right)^{\operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos 5x)}{\ln(\cos 2x)}$$

$$\text{д) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg} x)^{\frac{1}{\sqrt{2} \sin x - 1}}$$

$$\text{ж) } \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \sin^2 3x}{\ln(1 + 4x^2)}$$

$$\text{ђ) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\operatorname{tg} x)^{\cos x}$$

$$\text{з) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[5]{\cos 5x} - \sqrt[7]{\cos 7x}}{\ln(1 + \sin^2 5x^2)}$$

2. Написати Маклоренов полином шестог степена за функције

$$\text{a) } f(x) = e^{-x}$$

$$\text{в) } f(x) = \ln(1 + 3x)$$

$$\text{д) } f(x) = x \cos x$$

$$\text{б) } f(x) = \sin x$$

$$\text{г) } f(x) = \sqrt[4]{1 + 2x}$$

$$\text{ђ) } f(x) = \sin^2 x$$

3. Дата је функција  $f(x) = x + \sqrt{4 + x^2}$ .

а) Дату функцију апроксимирати Маклореновим полиномом другог степена и за  $|x| < \frac{1}{10}$  проценити грешку апроксимације.

б) Израчунати  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x))^{\frac{1}{\ln x}}$ .

4. Апроксимирати функцију  $f(x) = (2x^2 + 3x - 5)e^{-x}$  Тејлоровим полиномом петог степена у околини тачке  $x_0 = 1$  и за  $x \in [\frac{2}{3}, \frac{5}{3}]$  проценити грешку апроксимације.

5. Апроксимирати функцију  $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 1}}$  Тејлоровим полиномом трећег степена у околини тачке  $x_0 = \sqrt{3}$  и за  $|x - \sqrt{3}| < \frac{1}{2}$  проценити грешку апроксимације.

6. Одредити интервале монотоности и екстремне вредности функције

$$\text{a) } f(x) = \frac{x}{x^2 + 5x + 4}$$

$$\text{в) } f(x) = \ln(x^2 - 4x + 3)$$

$$\text{д) } f(x) = \frac{x}{2 + \ln x}$$

$$\text{б) } f(x) = \frac{-4x - 1}{2x + 1} + 2x$$

$$\text{г) } f(x) = \frac{\ln^2 x + 3 \ln x + 3}{x}$$

$$\text{ђ) } f(x) = \ln^2 x - 3 \ln x - 4$$

7. Одредити домен, асимптоте, интервале конвексности, конкавности и превојне тачке функције

$$\text{a) } f(x) = \ln \left( \frac{2x - 3}{x - 1} \right)$$

$$\text{в) } f(x) = \frac{x - 2}{\sqrt{x^2 - 1}}$$

$$\text{д) } f(x) = \frac{(2x - 1)^2}{e^x}$$

$$\text{б) } f(x) = \sqrt{\frac{x^3}{x - 2}}$$

$$\text{г) } f(x) = \frac{1 + x^2}{\sqrt[3]{x}}$$

$$\text{ђ) } f(x) = x + \operatorname{arctg} \frac{1}{x - 2}$$

8. Испитати ток и скицирати график функције

$$\text{a) } f(x) = \frac{1}{x} e^{-\frac{1}{x}}$$

$$\text{в) } f(x) = \frac{x}{\sqrt{x - 1}}$$

$$\text{д) } f(x) = (x^2 + 1) \operatorname{arctg} x$$

$$\text{б) } f(x) = x \sqrt{x^2 + x - 2}$$

$$\text{г) } f(x) = \ln \left( \frac{e^x - 1}{e^x + 3} \right)$$

$$\text{ђ) } f(x) = \ln(\cos x)$$