

A

jméno (a příjmení):

1. Vypočítejte limitu posloupnosti:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 1}{3n^3 - n^2 + 5}$$

0

2. spočítejte limitu funkce:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(x)}{2x}$$

$\frac{1}{2}$

3. Vypočítejte limitu funkce:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \cos(x)$$

Neexistuje

4. spočítejte (1.) derivaci funkce:

$$f(x) = \cos^2(5x)$$

$$-10 \sin 5x \cos 5x = -5 \sin(10x)$$

5. Napište rovnici tečny k funkci $f(x) = \cos(x)$

$$\text{v bodě } x_0 = \pi/2$$

$$y = -(x - \frac{\pi}{2})$$

6. Najděte interval (maximální možný), na kterém je daná funkce

rostoucí:

$$f(x) = (x - 1)e^{(x+1)}$$

$(0, \infty)$

B

jméno (a příjmení):

1. Napište Taylorův polynom 3. stupně kolem bodu $x_0 = 0$ k funkci:

$$f(x) = \sin(x)$$

$$x - \frac{1}{6}x^3$$

2. Napište rovnici svislé asymptoty k funkci:

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

$$x = 1$$

3. Vyšetřete zda zadaná funkce má šikmou asymptotu. Pokud ano napište její směrnici:

$$f(x) = \frac{x^3}{4-x^2}$$

$$(y = -x) \quad k = -1$$

4. Najděte interval (maximální možný), na kterém je daná funkce konkávní:

$$f(x) = -5x^2 + 2x + 20$$

$$(-\infty, \infty)$$

5. Najděte interval (maximální možný), na kterém je daná funkce klesající:

$$f(x) = x \ln(x)$$

$$(0, \frac{1}{e})$$

6. Napište rovnici tečny k funkci $f(x) = \frac{1}{4}x^4$

v bodě $x_0 = -1$

$$y = \frac{1}{4}x = -(x+1)$$

A

7. Najděte interval (maximální možný), na kterém je daná funkce konvexní:

$$f(x) = 3x^2 - 4x + 2$$

$$(-\infty, \infty)$$

8. Vyšetřete zda zadaná funkce má šikmou asymptotu. Pokud ano, napište její směrnici:

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

$$k = 1$$

9. Napište rovnici jedné svislé asymptoty k funkci:

$$f(x) = \frac{1}{9-x^2}$$

$$x = 3 \quad x = -3$$

10. Napište Taylorův polynom 3. stupně kolem bodu $x_0 = 0$ k funkci:

$$f(x) = \cos(x)$$

$$1 - \frac{x^2}{2}$$

B

7. spočítejte (1.) derivaci funkce:

$$f(x) = \ln(5x^2)$$

$$\frac{2}{x}$$

8. Vypočítejte limitu funkce:

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \tan(x)$$

Neuv.

9. spočítejte limitu funkce:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x)}{3x}$$

$$\frac{1}{3}$$

10. Vypočítejte limitu posloupnosti:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 3n - 1}{4n^2 + n - 2}$$

$$\frac{5}{4}$$

$$Q = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(x + \frac{\ln x}{x} - x \right) = 0$$