

## 2. Zápočtový test A dne 6. ledna 2022

MA1 (NMTM101) – ZS 2021/2022

1. Spočtěte následující limitu funkce (své kroky stručně zdůvodněte):

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln^2 x^3}{\sin(x-1) \cdot (x^2-1)}$$

2. Spočtěte derivaci následující funkce (nemusíte upravovat):

$$f(x) = 5 \cdot \frac{\cos^3 \ln^2 x}{x} + 1337$$

3. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci následující řady:

$$\sum_{n=3}^{\infty} (-1)^n \sin(n^{-\frac{2}{3}}) \cdot (\sqrt{n} - \sqrt{n-3})$$

## 2. Zápočtový test B dne 6. ledna 2022

MA1 (NMTM101) – ZS 2021/2022

1. Spočtěte limitu funkce (své kroky stručně zdůvodněte):

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^5 + 3x^3}{x^5 + x^3} \right)^{3x^2 + 5x}$$

2. Spočtěte derivaci následující funkce (nemusíte upravovat):

$$f(x) = \operatorname{arctg}\left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right) + \ln\left(\sin((2x+3)^4)\right)$$

3. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci následující řady:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n \cdot n^{4n}}{\left(\frac{3+n}{2+n}\right)^{n^2} \cdot (7n + 2n^4)^n}$$

## 2. Zápočtový test C dne 6. ledna 2022

MA1 (NMTM101) – ZS 2021/2022

1. Spočtěte limitu funkce (své kroky stručně zdůvodněte):

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

2. Spočtěte derivaci následující funkce (nemusíte upravovat):

$$f(x) = (\operatorname{tg}^2 x)^{6x^3 + \operatorname{arccotg} x}$$

3. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci následující řady:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg} n \cdot \ln\left(1 + \frac{1}{n^4}\right) (\sqrt{n^4 + n^{-4}} - \sqrt{n^3 + n^{-4}})$$

## 2. Zápočtový test D dne 7. ledna 2022

MA1 (NMTM101) – ZS 2021/2022

1. Spočtěte limitu funkce (své kroky stručně zdůvodněte):

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 + 2x^2}{e^{\cos x - 1} - 1}$$

2. Spočtěte derivaci následující funkce (nemusíte upravovat):

$$f(x) = \operatorname{arcsin}(\cos(3x^4 + 6)) \cdot (7x + 11)^5$$

3. Vyšetřete konvergenci a absolutní konvergenci následující řady:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[n]{9} - 1) \cdot (n - \sqrt{n}) \cdot \sin \frac{1}{n^2}$$