

MA2-M - ukázka prvního testu

March 24, 2025

1 Určete obor konvergence řady

$$\sum_{n=1}^{\infty} (x-2)^n \cdot 2^{(1-n)} \cdot n^{-1}$$

2 Spočtěte limitu:

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (-1,1)} \frac{4x - y + 5}{(1 + 2x + y)^2}$$

3 Určete Taylorův polynom třetího stupně se středem v bodě $[0,0]$ pro funkci:

$$f(x, y) = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

4 Ke křivce implicitně určené rovnicí:

$$F(x, y) = x^4 + 2xy + y^4 = 0$$

napište rovnici tečny v bodě $[-1,1]$ a dále určete, zda-li tato křivka leží v okolí bodu $[-1,1]$ nad tečnou nebo pod tečnou.

5 Pomocí transformace do nových nezávisle proměnných $u = 2x + 3y$ a $v = 2x - 3y$ zjednodušte vlnovou rovnici $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(x, y) - \frac{4}{9} \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}(x, y) = 0$. Předpokládejte, že funkce f má všechny derivace druhého řádu spojité.