BME Közlek. Kar Matematika A3 ZH
2009 március 24

1. Határozzuk meg a valós változós

$$\sum_{n=0}^{\infty}\Big(\frac{2n}{2n+1}\Big)^{n^2}(x-1)^n$$

hatványsor konvergencia-halmazát. (A konvergenciakör határpontjait is vizsgáljuk meg!)

(11 pont)

2. Legyen $f(x) = ln(1+x^2)$. Adjuk meg f Maclaurin-sorát. (10 pont)

3. Legyen $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ az a 2π szerint periodikus függvény, melyre teljesül, hogy

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{ha } x \in [-\pi, 0), \\ 3x & \text{ha } x \in [0, \pi). \end{cases}$$

Határozzuk meg f Fourier-sorát. (9 pont)

4. Adjuk meg algebrai alakban az összes olyan z számot, melyre teljesül, hogy

$$e^{2z} - 2e^z + 2 = 0.$$

(9 pont)

5. Legyen $v(x, y) = 2xy - 3y$.
   (a) Adjuk meg azt a reguláris komplex f függvényt, melyre $f = u + i \cdot v$ és $f(2i) = -4 - 6i$.
   (b) Adjuk meg f'-t is. (10 pont)

6. Számítsuk ki (a görbe irányítása pozitív):

$$\int_{|z-i|=2} \frac{e^{2z}}{z^4 + 4z^2}dz.$$

(11 pont)