

**1. feladat (5+6 pont)**

Konvergens-e az **a)** sor? Határozza meg a **b)** sor konvergenciasugarát és konvergencia tartományát!

a)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n n!}{n^n}$       b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n (x+2)^{2n}}{n}$

**2. feladat (10 pont)**

Írja fel a következő függvények nulla középpontú Taylor sorát.

$f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{e^{2x}}}$        $g(x) = \operatorname{ch}(x^3)$        $h(x) = x^2 (\sin x)(\cos x)$

**3. feladat (10 pont)**

Fejtse nulla körüli hatványsorba az  $f(x)$  és  $x_0 = -1$  közepű hatványsorba a  $g(x)$  függvényt, valamint adja meg a kapott hatványsorok konvergenciasugarát:

$f(x) = \frac{4x}{5+x^4}$        $g(x) = \frac{1}{x^2+2x+2}$

**4. feladat (5 pont)**

Fejtse hatványsorba az origó körül a következő függvényt és adja meg a hatványsor konvergenciasugarát:

$f(x) = \sqrt{x^5 + 4x^4}$

**5. feladat (4+1+9 pont)**

Adott a következő függvény:

$f(x, y) = \frac{e^{xy}}{x^2 + y^2}$

**a)** Számítsa ki a határértékét a (0,0) pontban!

**b)** Totálisan differenciálható-e a függvény a (0,0) pontban?

**c)** Adja meg az  $g$  függvény  $x$  és  $y$  szerinti, valamint az  $f$  függvény  $x$  szerinti parciális deriváltjait:

$g(x, y) = (x^3 + \operatorname{ch}x)^{4y}$