

Név:

Neptun kód:

--	--	--	--	--	--

vizsga súlya:  50%  100%

1.	2.	3.	4.	5.	$\Sigma$

1. feladat (elmélet, 5+3\*5 pont)

A: Mikor mondjuk, hogy egy függvény *sima*, illetve, hogy *analitikus*? Mi a kapcsolat e két fogalom között?

B: Mondjunk el mindent az *i*) – *iii*) problémákban szereplő diffegyenletek típusáról amit csak meg tudunk azokról állapítani, továbbá mindegyik esetben határozzuk meg a megoldások számát.

i)  $x \mapsto y(x, t)$ ?  $\partial_1 \partial_1 y = y - (xt)^2$ ,  $y(1, t) = \partial_1 y(1, t) = t$  ( $\forall t \in \mathbb{R}$ ).

ii)  $x \mapsto y(x, t)$ ?  $\partial_2 \partial_1 y = 1$ ,  $y(1, t) = \partial_1 y(1, t) = t$  ( $\forall t \in \mathbb{R}$ ).

iii)  $x \mapsto y(x)$ ?  $(y')^2 = 1 + y^2$ ,  $y(1) = 0$ .

2. feladat (20 pont)

Írjunk expliciten föl egy olyan  $x \mapsto y(x)$  függvényt, melynek az  $x = 0$ -ban lokális minimuma van és kielégíti az

$$y''' + 4y'' + 5y' = 1$$

diffegyenletet.

3. feladat (20 pont)

$$\left(\frac{d}{dx}\right)^{20} \frac{\sqrt{9+x^7}}{1+2x^3} \Big|_{x=0} = ?$$

**4. feladat (20 pont)**

Hol és milyen lokális szélsőértéke van az

$$f(x, y, z) = 4(xy + yz) - (x^2 + y^2 + z^2) - \frac{1}{3}y^3$$

képlettel megadott  $f$  függvénynek?

**5. feladat (20 pont)**

$$\int_{y=0}^4 \left( \int_{x=\sqrt{y}}^2 \cos\left(\frac{y}{x}\right) dx \right) dy = ?$$