

## Mérenök-fizikus matematika szigorlat

Írásbeli: 2006 március 27. (hétfő), 8–10h, Z.104 terem.

Szóbeli: 2006 március 28. (kedd), 10–14h, H.27 terem.

- (8 pont)** Legyen  $J_\lambda = \begin{bmatrix} \lambda & 1 \\ 0 & \lambda \end{bmatrix}$ , és legyen  $f : T \rightarrow \mathbb{C}$  a  $T \subset \mathbb{C}$  konvex tartományon analitikus (konvergens hatványsorba fejthető) függvény.  $\lambda \in T$  esetén határozza meg az  $f(J_\lambda)$  mátrixot!
- (8 pont)** Legyen  $\xi$  normális eloszlású valószínűségi változó, melynek várhatóértéke  $m$ , szórása  $\sigma$ . Határozza meg az  $\eta = e^\xi$  valószínűségi változó sűrűségfüggvényét!
- (10 pont)** Határozza meg a következő komplex vonalintegrál értékét:

$$\oint_{|z-(1+i)|=2} \frac{\operatorname{sh} z}{z^4 + 4z^2} dz = ?$$

(Az integrált egyetlen pozitív irányú körúljáráásra kell venni.)

- (10 pont)** Mely  $p \in [1, \infty]$  érték esetén ad meg a

$$\phi : l^p \rightarrow \mathbb{C}, \quad x = (x_0, x_1, x_2, \dots) \mapsto \phi(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x_k}{i + \sqrt{k}}$$

leképezés korlátos lineáris funkcionált?

( $l^p$  a véges  $\|\cdot\|_p$ -normájú  $\mathbb{C}^{\mathbb{N}}$  sorozatok terét jelöli, a  $\|x\|_p = (\sum_{i \in \mathbb{N}} |x_i|^p)^{\frac{1}{p}}$  normával.)

- (14 pont)** Tekintsük a következő differenciálegyenletet:

$$3y'(x) - 2y(x) = \frac{2 + e^{3x}}{y^2(x)}, \quad (y \neq 0).$$

- Adja meg a differenciálegyenlet általános megoldását! (Alkalmas  $u = f(y)$  helyettesítéssel az egyenlet lineáris differenciálegyenletté alakítható.)
- Határozza meg a differenciálegyenlet  $y(0) = 2$  kezdeti feltételt kielégítő megoldását!

**Összesen 50 pont**

---

**Értékelés:** 0–19 pont: elégtelen,  
20–27 pont: elégséges,  
28–34 pont: közepes,  
35–42 pont: jó,  
43–50 pont: jeles.

A szigorlat értékelésébe az írásbeli ill. a szóbeli fele-fele arányban számít. Csak az mehet szóbelizni, aki az írásbelin elérte az elégséges szintet. Az eredmények délután megtekinthetők az interneten:

[http://math.bme.hu/~tasnadi/mfszig\\_2005/mfszig.html](http://math.bme.hu/~tasnadi/mfszig_2005/mfszig.html)

Ugyancsak a fenti címen olvasható majd a szóbeli időbeosztása, valamint a szóbeli helye.

*Jó munkát!*