

## 0. feladat – L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-es

Kérem, őszintén írja meg, aki még nem használt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-et, és akkor az első ismerkedéssel járó munka fejében kaphat egy feladatnyi pontot.

(Az első ismerkedéshez: <http://www.math.bme.hu/latex/dl/latex78.pdf>)

---

## 1. feladat – sűrűségoperátoros

A kvantumrendszer állapotát leíró sűrűségoperátorok halmaza

$$\mathcal{D} = \left\{ \varrho : \mathcal{H} \longrightarrow \mathcal{H} \text{ lineáris} \mid \varrho^\dagger = \varrho \geq 0, \operatorname{tr} \varrho = 1 \right\}.$$

Ha  $\operatorname{rk} \varrho = 1$ , akkor az állapotot *tisztának* hívjuk, különben *kevertnek*. Mutassuk meg, hogy  $\varrho$  tiszta pontosan akkor, ha  $\operatorname{tr} \varrho^2 = 1$ !

---

## 2. feladat – sűrűségoperátoros

A tiszta állapotok ugyanakkor egy-rangú projekciók. A kevert állapotok lehetnek projekciók? Miért? (gy. k.: Emlékezzünk vissza, mi a projekció definíciója, elsős linalg anyag, csak órán nem jött elő!)

---

## 3. feladat – Douglas Hofstadter tiszteletére

Ilyen kevés anyagból most más feladat nem jut eszembe, amit feladhatnék. Tehát pluszpontért találjatok ki valamilyen feladatot az első óra anyagához, és oldjátok meg!