

Aarhus Universitet  
Det naturvidenskabelige fakultet  
Den matematisk-fysiske faggruppe  
Opgaver til besvarelse i 4 timer.

Naturvidenskabelig embedseksamen

1. del Sommeren 1963

Matematik 2

Første skriftlige prøve.

1. Lad  $I = [0, \pi]$  og lad  $k(x, t)$  være defineret i  $I \times I$  ved

$$k(x, t) = \begin{cases} x & \text{for } x \leq t \\ t & \text{for } x > t \end{cases}$$

Vis, at  $k(x, t)$  er Greens funktion for Sturm-Liouville problemet givet ved

$$y''(x) + \lambda y(x) = f(x)$$

med randværdibetingelserne

$$y(0) = y'(\pi) = 0 .$$

Bestem derved egenværdier og egenfunktioner for den ved  $k(x, t)$  definerede Hilbert-Schmidt operator  $K$  i  $L^2(I)$  .

---

2. Lad  $f$  betegne en funktion, der er positiv og Lebesgue-integrabel i  $] -\infty, \infty [$  . Vis, at funktionen  $\frac{1}{f}$  ikke er Lebesgue-integrabel i  $] -\infty, \infty [$  .

---

Opgavesættet fortsættes.