MMFCH – domácí úkol 1

1. Uvažujte v rovině $\mathbb{R}^2$ přímku danou rovnicí

$$ax + by = 0$$

   (a) Napište matici M zrcadlení okolo této přímky.

   (b) Vypočtěte determinant matice M.

   (c) Vypočtěte matici M^2.

2. Uvažujte Hilbertův prostor funkcí $[-1, 1]^2 \to \mathbb{R}$ integrovatelných s kvadrátem se skalárním součinem

$$\langle f|g\rangle = \int_{-1}^{1}\int_{-1}^{1} f(x, y)g(x, y)\mathrm{d}x\mathrm{d}y$$

   Podprostor P je určen neortogonální bází

$$\{1, x^2, y^2, x^2y^2\}$$

   Ortonormalizujte tuto bázi Gramovým–Schmidtovým algoritmem v uvedeném pořadí vektorů.