

## 1. Sistem enačb

$$x - y + z - w = 1$$

$$x + y - z - w = 3$$

določa dvorazsežno ravnino v  $\mathbb{R}^4$ . Naj bo  $T(0, -1, -1, 2)$ . Poiskati želimo tisto točko na ravnini, ki je najbližja točki  $T$ .

- (a) Zapiši matriko  $A$  in desno stran  $\mathbf{b}$  zgornjega sistema.
- (b) Poišči  $A^+$ . (Račun se precej poenostavi, saj ima ta  $A$  poln rang.)
- (c) Z octave-om/Matlab-om se prepričaj, da je  $P = I - A^+A$  ortogonalni projektor, tj. velja  $P^2 = P$  in  $P^T = P$ . Na kateri podprostor v  $\mathbb{R}^4$  projicira?
- (d) S pomočjo  $A^+$  najprej izrazi, nato pa še izračunaj rešitev te naloge.
- (e) Napiši funkcijo  $p_T = \text{projekcija}(A, \mathbf{b}, T)$ , ki vrne projekcijo točke  $T$  na hiperravnino v  $\mathbb{R}^n$  določeno s poddoločenim sistemom  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ .