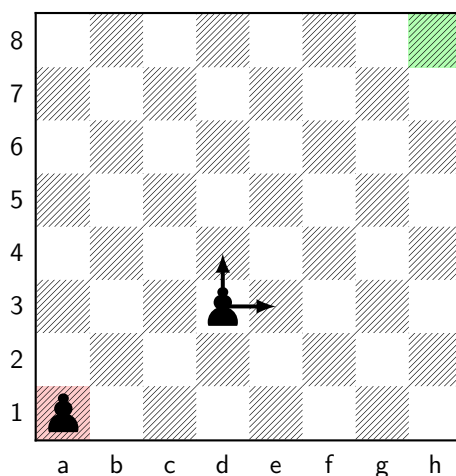


# Departamento de Matemática, Universidade de Aveiro

## Matemática Discreta 2022/23

Folha Semana 8 (10 de Abril de 2023 – 14 de Abril de 2023)

1. Considere a equação de recorrência  $a_n + p a_{n-1} + q a_{n-2} = r$  ( $n \geq 2$ , e  $p, q, r \in \mathbb{R}$ ). Sabendo que a solução geral é da forma  $a_n = c_1 2^n + c_2 3^n + 4$  ( $n \in \mathbb{N}$ ,  $c_1, c_2 \in \mathbb{R}$ ), determine  $p, q, r$ .
2. Considere um campo de xadrez



com um peão na posição «a1». Supondo que o peão pode fazer um movimento à direita ou para cima, de quantas maneiras o peão pode chegar à posição «h8»? Para responder, justifique que o número de maneiras  $\text{peão}(i, j)$  de chegar á posição  $(i, j)$  satisfaz as equações de recorrência

$$\begin{aligned} \text{peão}(1, j) &= 1, \quad \text{peão}(i, 1) = 1, \\ \text{peão}(i, j) &= \text{peão}(i-1, j) + \text{peão}(i, j-1). \end{aligned}$$

Depois corre o programa num computador (resposta: 3432).

O que será a resposta no caso do *Rei* (resposta: 48639) e de um *Cavalo* (resposta: 244, aqui considere  $\text{Cavalo}(i, j) = 0$  para  $i \notin \{1, 2, \dots, 8\}$  ou  $j \notin \{1, 2, \dots, 8\}$ ), admitindo apenas os movimentos indicados?

