



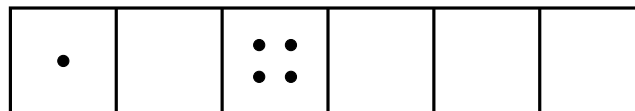
Prova 1 - MATB31 2016.1  
Intro. Análise Combinatória  
Prof. Tertuliano Franco  
Duração: 2h. Data 05/06/2018



**Instruções:** Interpretação do enunciado faz parte da avaliação. Não serão tiradas dúvidas durante a prova. Pode-se dar respostas em termos de fatoriais. Não é permitido o uso de calculadoras. Respostas sem justificativa não serão aceitas. Cada questão vale 2,0 pontos.

**Nome:** \_\_\_\_\_

- (1) Seja  $X$  um conjunto com  $n$  elementos. Quantas são as relações  $\mathcal{R}$  em  $X$  que são antirreflexivas e antissimétricas?
- (2) De quantas maneiras podemos colocar 15 pessoas em uma mesa redonda de modo que certas quatro pessoas sejam sempre consecutivas em alguma ordem?
- (3) Uma fábrica produz 10 tipos de balas. Um saco de balas vem com pelo menos 20 balas, e no máximo 30 balas. Quantos sacos de balas diferentes existem?
- (4) Um certo jogo de *hexaminó* usa peças retangulares com seis números representados, que variam de 0 a 6 (veja figura abaixo). Quantas são as peças deste jogo?



**Dica:** A resposta não é  $\frac{7}{1} + \frac{7^6-7}{2}$ .

- (5) De quantas maneiras podemos pintar uma roleta de 10 compartimentos com  $n$  cores?
- (6) **(Extra 1pt)** Prove a identidade

$$\sum_{k=1}^n k \binom{n}{k}^2 = n \binom{2n-1}{n-1}$$

via um argumento combinatório.