Análise Combinatória III

Prof.: L. Santos
Data: 8 de março de 2019

Q1. De quantas formas podemos colocar 8 torres em um tabuleiro de xadrez de modo que nenhuma torre possa "comer" outra?

Q2. Em um "horário especial" um diretor de TV dispõe de 7 intervalos para anúncios comerciais. Se existirem 7 diferentes tipos de anúncios, de quantas formas o diretor poderá colocar os 7 nos intervalos destiados a eles?

Q3. Dez pessoas, entre elas Antonio e Beatriz, devem ficar em fila. De quantas formas isto pode ser feito, se Antonio e Beatriz devem ficar sempre juntos?

Q4. De quantas formas 4 homens e 5 mulheres podem ficar em file se:

(a) os homens devem ficar juntos; e

(b) os homens devem ficar juntos e as mulheres também?

Q5. Temos 5 meninos e 5 meninas. De quantas formas eles podem ficar em fila, se meninos e meninas ficam em posições alternadas?

Q6. De quantas formas 6 pessoas podem sentar-se em uma fileira de 6 cadeiras, se duas delas (Geraldo e Francisco) se recusam a sentar-se um ao lado do outro?

Q7. Temos em uma estante 15 livros, dos quais 4 são de Matemática. De quantas formas podemos colocá-los em uma estante, de modo que os livros de matemática fiquem sempre juntos?

Q8. De quantas formas 4 pessoas podem sentar-se em torno de uma mesa circular?

Q9. De quantas formas 12 crianças podem formar uma roda?

Q10. Quantos colares podemos formar usando quatro contas, todas diferentes?

Q11. Temos m meninos e m meninas. De quantas formas eles podem formar uma roda, de modo que os meninos e as meninas se alternem?

Q12. Mostre que:

(a) $5! + 7! \neq 12!$

(b) $8! - 3! \neq 5!$

(c) $2 \cdot (5!) \neq (2 \cdot 5)!$

Q13. Resolva a equação:

$$A_{n,4} = 12 \cdot A_{n,2}$$

Q14. Obter m sabendo que:

$$\frac{A_{m,3}}{A_{m,2}} = 4$$

Q15. Resolva a equação:

$$A_{m,3} = 30 \cdot m$$

Q16. Obter m na equação $(m+2)! = 72 \cdot m!$.

Q17. Prove que, $\forall n \in \mathbb{N}$, com $n \geq 2$, tem-se:

$$n! - (n-2)! = (n^2 - n - 1)(n-2)!$$

Q18. Prove que:

(a) $\frac{1}{n!} - \frac{1}{(n+1)!} = \frac{n}{(n+1)!}$

(b) $(m!)^2 = [(m+1)! - m!] \cdot (m-1)!$

Q19. Reescreva usando fatoriais:

$$2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \ldots \cdot (2n)$$

Q20. Reescreva usando fatoriais:

(a) $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \ldots \cdot (2n-1)$

(b) $1^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot \ldots \cdot n^2$

Gabarito Análise Combinatória III

Q1. $8! = 40320$
Q2. $7! = 5040$
Q3. $2 \times 9! = 725760$
Q4.
(a) $6! \times 4! = 17280$
(b) $2 \times 5! \times 4! = 5760$
Q5. $2 \times (5!)^2 = 28800$
Q6. 480
Q7. $4! \times 12! = 11496038400$
Q8. $3! = 6$ maneiras
Q9. $11! = 39916800$
Q10. $3! = 6$
Q11. $(m-1)! \cdot m!$
Q12. —
Q13. $\{6\}$
Q14. $m = 7$
Q15. $\{7\}$
Q16. 7
Q17. $n! - (n-2)! = n(n-1)(n-2)! - (n-2)! = [n(n-1) - 1](n-2)! = (n^2 - n - 1)(n-2)!$
Q18. —
Q19. $2^n \cdot n!$
Q20.
(a) $\frac{(2n!)}{2^n \cdot n!}$
(b) $(n!)^2$