

2ª Lista de Exercícios de SMA-180 Matemática Discreta
--

Eugenio Massa

Combinatória

1. Exercícios 1,...,14 nas páginas 7-8 do livro (pp8-10 do inglês, seção 1.1).
2. Exercícios 4,5,6,15,16, nas páginas 17-18 do livro (pp20-22 do inglês, seção 1.2).
3. Exercícios 2,3 na página 35 do livro (pp42 do inglês, seção 1.4).
4. De quantas maneiras diferentes podemos estacionar um Gol e um Uno num estacionamento com 6 vagas?
De quantas maneiras podemos escolher um presidente e um secretário num conselho de 12 membros?
De quantas maneiras podemos escolher dois vice presidentes num conselho de 12 membros?
5. Quantos são os anagramas da palavra KOLMOGOROV? E da palavra ARARAQUARA? e da palavra ESCOLHAM?
6. a) De Quantas maneiras podem ser ordenados 40 objetos distintos?
b) De Quantas maneiras diferentes podem ser ordenados 40 objetos idênticos?
c) De Quantas maneiras diferentes podem ser ordenados 40 objetos de forma idêntica, dos quais 8 vermelhos, 12 amarelos, 5 verdes e 15 azuis?
d) De Quantas maneiras diferentes podem ser ordenados 40 objetos de forma idêntica, dos quais 8 vermelhos, 12 amarelos, 5 verdes e 15 azuis, mantendo junto os da mesma cor?
e) De Quantas maneiras diferentes podem ser ordenados 40 objetos distintos, dos quais 8 vermelhos, 12 amarelos, 5 verdes e 15 azuis?
f) De Quantas maneiras diferentes podem ser ordenados 40 objetos distintos, dos quais 8 vermelhos, 12 amarelos, 5 verdes e 15 azuis, mantendo junto os da mesma cor?
7. Considere a relação em \mathbb{R} definida como
 $xRy \iff x - y \in \mathbb{Z}$
 - a) mostre que é uma relação de equivalência
 - b) descreva a classe de equivalência de $\sqrt{2}$
 - c) escreva \mathbb{R} como a reunião disjunta de classes de equivalência de R .
8. Exercícios 5,7,8,13,14,15, nas páginas 25-26 do livro (pp30-32 do inglês, seção 1.3).
9. Explique (sem contas!!) porque
$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^k = 0 \quad \text{e} \quad \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$$
10. Calcule o coeficiente de x^9 no desenvolvimento de $(2x^4 - \frac{1}{x})^6$.
Calcule o coeficiente de x^4 no desenvolvimento de $(x^2 + 2x + 3)^4$

11. Exercício 4 na página 35 do livro (pp42 do inglês).
12. Exercício 8,9,10,15 nas páginas 45-47 do livro (pp54-57 do inglês, seção 1.5).
13. (!) Partições de um conjunto! Exercício 12 nas páginas 45-47 do livro (pp55-56 do inglês, seção 1.5). (Sugiro ignorar a parte com k ou n zero, considere apenas $k, n \geq 1$).

GABARITO

Exercício 4: 30, 132, 66.

Exercício 5: $\frac{10!}{4!}$, $\frac{10!}{5!3!}$, 8!.

Exercício 6: a) 40!, b) 1, c) $\frac{40!}{8!12!5!15!}$, d) 4!, e) 40!, f) $4! \cdot 8! \cdot 12! \cdot 5! \cdot 15!$