

Matemática Discreta II

Profº Pablo Henrique Perondi

LISTA DE EXERCÍCIOS 4

- 1) Quantos são os gabaritos possíveis de um teste de 6 questões de múltipla-escolha, com 5 alternativas por questão?
- 2) Quantos números naturais ímpares de 5 algarismos distintos existem? E números naturais pares de 5 algarismos distintos? E números naturais de 5 algarismos sem o número 3?
- 3) Determine quantos números de 4 algarismos são maiores que 2400 e:
 - a) têm todos os algarismos distintos;
 - b) terminam com 5;
 - c) não têm os algarismos 3, 5 e 7.
- 4) De quantos modos podemos colocar 8 torres iguais em um tabuleiro de xadrez de modo que não haja duas torres na mesma linha nem na mesma coluna?
- 5) Em uma banca há 5 exemplares iguais da revista A, 6 exemplares iguais da revista B e 9 exemplares iguais da revista C. Quantas coleções não vazias de revistas dessa banca é possível fazer? (exemplo: 3 revistas A, 1 revista B e 5 revistas C é uma das possíveis coleções).
- 6) De um baralho comum (52 cartas) retiram-se sucessivamente e com reposição 3 cartas. Quantas são as possíveis extrações nas quais a primeira carta é de copas, a segunda carta é um rei e a terceira não é uma dama?
- 7) O código Morse usa “palavras” contendo de 1 a 5 “letras” com as “letras” sendo ponto e traço. Quantas “palavras” podem ser formadas no código Morse?
- 8) De quantos modos é possível organizar uma fila com 6 pessoas de modo que duas determinadas pessoas (dessas 6) fiquem juntas?
- 9) De quantos modos é possível colocar em uma prateleira 5 livros de matemática, 3 de física e 3 de estatística de modo que livros de um mesmo assunto permaneçam juntos?
- 10) Determine quantos anagramas possui a palavra VESTIBULAR que:
 - a) começam e terminam com vogal;
 - b) começam e terminam com consoante;
 - c) começam com vogal e terminam com consoante;
 - d) possuem as todas as vogais antes de todas as consoantes;
 - e) começam com V e terminam com R;
 - f) começam com V ou terminam com R;

- g) não começam com V;
- h) possuem as letras V,E,S juntas e nessa ordem;
- i) possuem as letras V,E,S juntas e em qualquer ordem;

11) De quantos modos podemos dividir 12 pessoas em:

- a) 2 grupos de 6?
- b) 3 grupos de 4?
- c) 1 grupo de 7 e 1 grupo de 5?

12) Um campeonato é disputado por 12 times em rodadas de 6 jogos cada. De quantos modos é possível selecionar os jogos da primeira rodada?

13) De quantos modos 5 meninos e 5 meninas podem formar uma roda de ciranda de modo que pessoas do mesmo sexo não fiquem juntas?

14) De quantos modos 7 casais podem formar uma roda de ciranda de modo que cada casal permaneça juntos?

15) Uma comissão formada por 3 homens e 3 mulheres deve ser escolhida em um grupo de 8 homens e 5 mulheres.

- a) De quantos modos diferentes essa comissão pode ser formada?
- b) Qual seria a resposta se uma determinada mulher não aceitasse participar da comissão se nele estivesse um determinado homem?

16) Para a seleção brasileira foram convocados 3 goleiros, 6 zagueiros, 9 meias e 5 atacantes. De quantos modos o técnico da seleção pode escalar seu time titular com o esquema tático 3-5-2 (isto é, com 1 goleiro, 3 zagueiros, 5 meias e 2 atacantes)?

17) Em um torneio de xadrez, cada participante enfrentou todos os demais uma única vez e foram realizadas um total de 780 partidas. Quantos participantes haviam?

18) Dado um conjunto $A = \{a_1, a_2, \dots, a_{10}\}$, determine quantos subconjuntos de A com 4 elementos nos quais:

- a) a_1 figura;
- b) a_1 não figura;
- c) a_1 e a_2 figuram;
- d) a_1 ou a_2 figuram;
- e) exatamente um dos elementos a_1 e a_2 figura.

19) Em uma rodada de truco, qual é a probabilidade de um determinado jogador sair com as duas melhores cartas (zape e copas)?

20) Quantos são os anagramas da palavra CARAGUATATUBA? Quantos começam com vogal?

- 21)** Quantos números de 7 algarismos, maiores que 6 000 000, podem ser formados usando apenas os algarismos 1,3,6,6,6,8 e 8?
- 22)** Quantos números de 5 algarismos podem ser formados usando apenas os algarismos 1,1,1,1,2 e 3?
- 23)** Uma partícula, estando no ponto (x, y) , pode mover-se apenas para o ponto $(x + 1, y)$ ou para o ponto $(x, y + 1)$. Quantos são os caminhos que a partícula pode tomar para, partindo do ponto $(0,0)$, chegar ao ponto $(4, 7)$?
- 24)** De quantos modos podemos comprar 5 refrigerantes em uma loja onde há 4 opções de marcas?
- 25)** Sejam x, y, z e w incógnitas.
- a) Quantas são as soluções inteiras não-negativas de $x + y + z + w = 6$?
 - b) Quantas são as soluções inteiras não-negativas de $x + y + z + w < 6$?
 - c) Quantas são as soluções inteiras positivas de $x + y + z + w = 6$?
- 26)** Uma determinada fábrica produz 8 sabores de bombons que são vendidos em caixas de 30 bombons (de um mesmo tipo ou sortidos). Quantas caixas diferentes podem ser formadas? (desconsidere a distribuição dos chocolates na caixa, em si).
- 27)** De quantos modos podem ser pintados 6 objetos iguais usando 3 cores distintas?
- 28)** Quantos números inteiros de 1 a 100 000 existem com a propriedade “cada dígito é menor ou igual ao seu sucessor”?