

Gabarito - Matemática Discreta

Salvador

8 de novembro de 2021

Exercício 1. Uma senha de usuário em um computador de grande porte consiste em três letras seguidas de dois dígitos numéricos. Considere o alfabeto com 26 letras e analise as asserções abaixo:

(i) Para as letras temos 26.26.26 possibilidades e para os números temos 10.10 possibilidades, logo pelo **Princípio da Adição** teremos 26.26.26 + 10.10 possibilidades de senhas diferentes.

(ii) Para as letras temos 26.26.26 possibilidades e para os números temos 10.10 possibilidades, logo pelo **Princípio da Multiplicação** teremos 26.26.26.10.10 possibilidades de senhas diferentes.

(iii) O número total de senhas será um problema de permutação, pois a ordem é importante quando selecionamos as letras e números para formarmos as senhas e teremos $P(26, 5)$ possibilidades de senhas diferentes.

(iv) Se diferenciarmos as letras maiúsculas das minúsculas, então o número de senhas possíveis será de 2.26.2.26.2.26.10.10.

Assinale a única alternativa correta:

- (a) apenas a asserção (ii) é verdadeira.
- (b) apenas as asserções (ii) e (iv) são verdadeiras.
- (c) apenas as asserções (ii), (iii) e (iv) são verdadeiras.
- (d) apenas as asserções (i), (iii) e (iv) são verdadeiras.
- (e) todas as asserções (i), (ii), (iii) e (iv) são verdadeiras.

Alternativa correta: (b)

Exercício 2. Atualmente, um fator muito importante que vem sendo considerado nos projetos de sistemas atuais é a Escalabilidade. Os projetistas, engenheiros, desenvolvedores e demais profissionais envolvidos na elaboração de um Sistema sempre procuram garantir a escalabilidade objetivando, entre outros motivos, a futura expansão e demanda pelos serviços do mesmo. Com esta visão e considerando o crescente aumento da utilização de telefonia (fixa e móvel), deseja-se saber qual o número máximo de linhas telefônicas (números de telefones) que pode ser definido hoje sendo que:

- os números de telefone não começam com 0 nem com 1.
- os números de telefone podem ser formados com 7 algarismos.

Baseado nessas condições, assinale a única alternativa correta:

- (a) É possível definir 8 000 000 números de telefone.
- (b) É possível definir 7 000 000 números de telefone.
- (c) É possível definir 7 500 000 números de telefone.
- (d) É possível definir 7 200 000 números de telefone.
- (e) É possível definir 8 800 000 números de telefone.

Alternativa correta: (a)

Exercício 3. Uma rede de lojas está implantando um novo *software* para investir no relacionamento com seus clientes. Este *software* deverá fornecer uma identificação para cada cliente a qual é formada por 3 letras (dentre as 26 de nosso alfabeto) distintas seguidas por 4 números (algarismos) distintos. Uma determinada loja da rede solicitou que a identificação de seus clientes tivesse *M* como a terceira letra, o último algarismo o número 7 e o penúltimo o número 3. Considerando que a referida loja possui em torno de 20 000 clientes, é possível dizer que nestas condições o número possível de identificações distintas geradas pelo *software* é capaz de atender todos eles?

- (a) Sim, pois nestas condições é possível gerar 33 600 identificações distintas.
- (b) Não, pois nestas condições é possível gerar apenas 18 436 identificações.
- (c) Não, pois nestas condições é possível gerar apenas 15 324 identificações.
- (d) Sim, pois nestas condições é possível gerar 30 200 identificações.
- (e) Sim, pois nestas condições é possível gerar exatamente 20 000 identificações.

Alternativa correta: (a)

Exercício 4. Uma prova teste consiste de 8 questões, cada uma com 5 alternativas possíveis. Um aluno pretende “chutar” todas as questões. De quantas maneiras distintas isso pode ser feito? Assinale a única alternativa correta.

- (a) 40
- (b) 5^8
- (c) 8^5
- (d) 40 320
- (e) 120

Alternativa correta: (b)

Exercício 5. O controle de qualidade em uma fábrica introduziu 42 peças com defeito de pintura, na embalagem ou na parte eletrônica na linha de montagem. Dessas peças, 28 tinham defeito de pintura, 17 tinham defeito na embalagem, 11 na parte eletrônica, 7 tinham defeito na embalagem e na parte eletrônica e 3 tinham defeitos na pintura e na parte eletrônica e 6 com defeito na pintura e na embalagem. Quantas peças tinham os três tipos de defeito? Assinale a única alternativa correta. *Dica:* O Princípio da Inclusão e Exclusão para três conjuntos quaisquer A , B , e C de um conjunto universo S é dado pela igualdade

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

- (a) nenhuma peça tinha os três tipos de defeito
- (b) 1 peça
- (c) 2 peças
- (d) 3 peças
- (e) 4 peças

Alternativa correta: (c)

Exercício 6. Quantas permutações distintas podem ser formadas com as letras da palavra ARARUTA? Assinale a única alternativa correta.

- (a) 420
- (b) 630
- (c) 840
- (d) 2520
- (e) 5040

Alternativa correta: (a)

Exercício 7. Do pessoal de uma companhia, sete trabalham no projeto, 14 na produção, quatro nos testes, cinco em vendas, dois na contabilidade e três em *marketing*. Um comitê de seis pessoas deve ser formado para uma reunião com o supervisor. De quantas maneiras podemos formar o comitê, se tiver que haver exatamente dois membros do departamento de produção? Assinale a única alternativa correta.

- (a) $C(35, 5) - C(14, 2)$
- (b) $C(35, 5) - C(21, 4)$
- (c) $C(14, 1) + C(21, 4)$
- (d) $C(14, 2) \cdot C(21, 4)$
- (e) $C(14, 2) + C(21, 4)$

Alternativa correta: (d)

Exercício 8. (POSCOMP 2017-Adaptado) De um grupo composto por 12 estudantes, apenas 6 estão habilitados para dirigir. Quantas equipes com 7 estudantes são possíveis formar considerando que em cada equipe deve haver ao menos um que seja habilitado? Assinale a única alternativa correta.

- (a) 722
- (b) 792
- (c) 836
- (d) 894
- (e) 908

Alternativa correta: (b)

Exercício 9. O Princípio da Casa dos Pombos nos diz que se tivermos n casas de pombos e pelo menos $n + 1$ pombos forem colocados nelas, pelo menos uma casa vai conter mais de um pombo. Com base no Princípio da Casa dos Pombos, determine se as afirmações abaixo são VERDADEIRAS ou FALSAS e assinale a única alternativa correta.

I. Entre você e 12 de seus amigos, pelo menos dois de vocês têm o aniversário durante o mesmo mês.

II. A população de uma certa cidade é mais ou menos 1.900.000 pessoas. Se pessoas têm no máximo 1.000.000 cabelos nas cabeças, então têm que existir duas pessoas da cidade com exatamente o mesmo número de cabelos na cabeça.

III. Um único dado de seis lados precisa ser lançado no mínimo 6 vezes para termos certeza de que obtivemos algum valor duas vezes.

- (a) Apenas a afirmação **I** é verdadeira.
- (b) Apenas a afirmação **III** é verdadeira.
- (c) Apenas as afirmações **I** e **III** são verdadeiras.
- (d) Apenas as afirmações **I** e **II** são verdadeiras.
- (e) Todas as afirmações **I**, **II** e **III** são verdadeiras.

Alternativa correta: (d)

Exercício 10. Um grupo tem que conter quantas pessoas para se garantir que três pessoas no grupo fazem aniversário no mesmo mês? Assinale a única alternativa correta.

- (a) 13
- (b) 14
- (c) 15
- (d) 24
- (e) 25

Alternativa correta: (e)