



OBI2012

Caderno de Soluções

Modalidade Iniciação • Nível 1, Fase 1

14 de abril de 2012

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Patrocínio:



Fundação Carlos Chagas

Questão 1. Alternativa B.

Com cédula de \$1,00, \$3,00, \$9,00 e \$27,00, os valores alcançáveis são: \$1,00, \$3,00, \$4,00, \$9,00, \$10,00, \$12,00, \$13,00, \$27,00, \$28,00, \$30,00, \$31,00, \$36,00, \$37,00, \$39,00 e \$40,00, de forma que \$35,00 é único valor dentre as alternativas que não é alcançável.

Questão 2. Alternativa C.

O primeiro aluno apagará o 13 na lousa B e escreverá o número 7. O segundo aluno apagará o 7 na lousa A e escreverá novamente o número 7. Ao final, ambas as lousas conterão o número 7.

Questão 3. Alternativa D.

Substituindo cada símbolo pela letra correspondente, temos:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| □ | ◆ | ▲ | ■ | ◇ | ▼ |
| C | A | B | E | L | O |

Questão 4. Alternativa D.

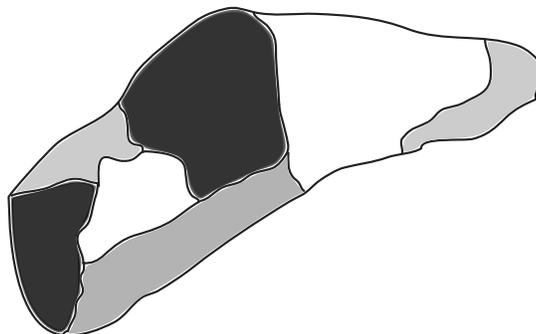
Inicialmente há 8 jogadores, para que reste um único jogador 7 partidas deverão acontecer, uma vez que a cada partida 1 jogador é eliminado.

O jogador que vencer possuirá as cartas iniciais de todos os jogadores mais as cartas obtidas ao vencer uma partida. As cartas iniciais totalizam 8, uma de cada jogador. Como devem acontecer 7 partidas, e 3 cartas são obtidas ao final de cada uma, $7 \times 3 = 21$ cartas.

Ao final do torneio, o jogador que ganhar terá $8 + 21 = 29$ cartas.

Questão 5. Alternativa B.

Não é possível colorir com menos de 3 cores pois existem 3 regiões com fronteiras entre si. Uma forma de colorir com 3 cores pode ser vista na imagem abaixo:



Como não é possível colorir com menos de 3 cores, e há uma forma de colorir com 3 cores, o menor número de cores para colorir o mapa dado é 3.

Questão 6. Alternativa E.

Inicialmente existem 8 lâmpadas: 4 acesas e 4 apagadas. A cada troca 2 lâmpadas trocam de estados: se ambas estiverem apagadas, acesas ou uma apagada e outra acesa, a paridade será mantida, ou seja, tanto a quantidade de lâmpadas acesas quanto apagadas se manterão números pares. Todos as

configurações cuja paridade é par, é alcançável, de forma que a única sequência não vista por Pedro é a de paridade ímpar.

Questão 7. Alternativa A.

Sejam a , b e c a quantidade de pastores alemães, labradores e pequineses comprados, respectivamente.

Seja x a quantidade de cachorros comprados, temos:

$$x = a + b + c$$

Com as restrições dadas, temos:

$$a = x - 4$$

$$b = x - 4$$

$$c = x - 4$$

Substituindo, a , b e c na primeira equação:

$$x = (x - 4) + (x - 4) + (x - 4)$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

Questão 8. Alternativa C.

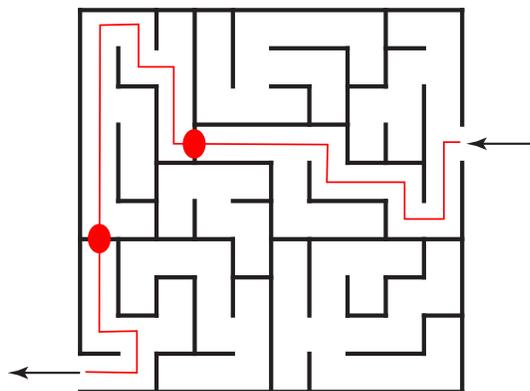
Para 80cm, com as informações dadas, temos:

- 2000 litros para a altura de 60 cm.
- 3000 litros para a altura de 90 cm.

Como 80cm está entre 60cm e 90cm, a altura esperada deve estar entre 2000 e 3000 litros, o que restringe a uma única alternativa, a de 2500 litros, que é o único valor nesse intervalo.

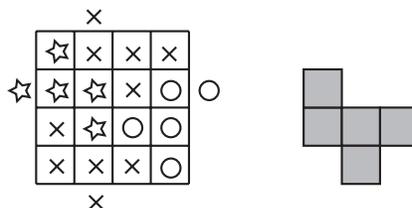
Questão 9. Alternativa C.

O menor número de paredes que Teseu precisará quebrar é 2. A solução pode ser vista na imagem abaixo:



Questão 10. Alternativa E.

Não é possível cobrir o tabuleiro com 3 peças ou menos, uma vez que cada peça cobre no máximo 5 posições e o tabuleiro tem 16 posições: $3 \times 5 = 15$ e $15 < 16$.



É possível cobrir o tabuleiro com 4 peças, como pode ser visto na imagem abaixo:

Como não é possível cobrir com menos de 4 peças, e existe uma solução com 4, esse é o número mínimo de peças para cobrir o tabuleiro.

Questão 11. Alternativa C.

São 4 barras de 2 quilos a serem levadas. Como a bolsa suporta apenas 5 quilos, apenas 2 barras podem ser levada por vez, pois 2 barras dão 4 quilos e se outra barra fosse adicionada, ultrapassaria os 5 quilos suportados.

Levando 2 barras por vez, 2 viagens serão necessárias para levar as 4 barras.

Questão 12. Alternativa C.

Com uma bolsa suportando 7 quilos ao invés de 5, é possível levar 3 barras por vez. Como temos 4 barras, continuarão sendo 2 viagens: uma viagem levando 3 barras e outra levando 1 barra, por exemplo.

Questão 13. Alternativa A.

Como todas as barras possuem o mesmo peso (2 quilos), a com maior relação de valor por peso, será a mais valiosa, ou seja, Platina.

Questão 14. Alternativa A.

Como a bolsa suporta apenas 5 quilos, podemos levar apenas 2 barras. Para levar o maior valor de metal, as 2 barras de maior valor devem ser escolhidas, ou seja, Platina e Ouro.

Questão 15. Alternativa E.

Respeitando o limite de 5 quilos da bolsa e podendo quebrar as barras: para que a bolsa carregue o maior valor possível, devemos pegar primeiro as barras de maior relação valor por peso. Dessa forma, deve ser pego a barra de Platina (2 quilos) e a barra de Ouro (2 quilos). Ainda faltará 1 quilo para atingir o limite da bolsa, onde deve ser pego 1 quilo da barra de Prata, que corresponde a metade da barra.

Questão 16. Alternativa D.

Ao digitar a sequência "D-D-C-D-B-D-D-A-E-E-D-E-A-B-E", será impresso "10 10 11 9".

Questão 17. Alternativa C.

- (A) A sequência "E-B-E-B-E-B-E" imprimirá "0 -1 -2 -3".
- (B) A sequência "A-E-D-E-D-E" imprimirá "10 11 12".
- (C) A sequência "A-E-B-E-B-E-B-E" imprimirá "10 9 8 7".
- (D) A sequência "A-E-C-E-C-E" imprimirá "10 8 6".

(E) A sequência "A-E-B-E-B-E" imprimirá "10 9 8".

Questão 18. Alternativa D.

- (A) A sequência "E-E-D-C-E-D-C-E-D-C-E" imprimirá "0 0 -1 -2 -3".
- (B) A sequência "A-E-D-D-E-D-D-E-D-D-E" imprimirá "10 12 14 16".
- (C) A sequência "A-E-D-C-A-D-C-A-D-C-E" imprimirá "10 9".
- (D) A sequência "A-E-D-C-E-D-C-E-D-C-E" imprimirá "10 9 8 7".
- (E) A sequência "A-E-C-C-E-C-C-E-C-C-E" imprimirá "10 6 4 2".

Questão 19. Alternativa E.

Ao digitar a sequência "E-A-E-B-B-D-D-C-C-E", será impresso "0 10 6".

Questão 20. Alternativa A.

- (A) A sequência "D-E-D-D-E-D-D-E" imprimirá "1 3 5".
- (B) A sequência "C-E-C-C-E-C-C-E" imprimirá "-2 -6 -10".
- (C) A sequência "A-C-C-C-C-E-D-D-E-D-E" imprimirá "2 4 5".
- (D) A sequência "D-E-D-E-D-E" imprimirá "1 2 3".
- (E) A sequência "A-D-E-D-D-E-D-D-E" imprimirá "11 13 15".