



OBI2012

Caderno de Soluções

Modalidade Iniciação • Nível 2, Fase 1

14 de abril de 2012

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Patrocínio:



Fundação Carlos Chagas

Questão 1. Alternativa D.

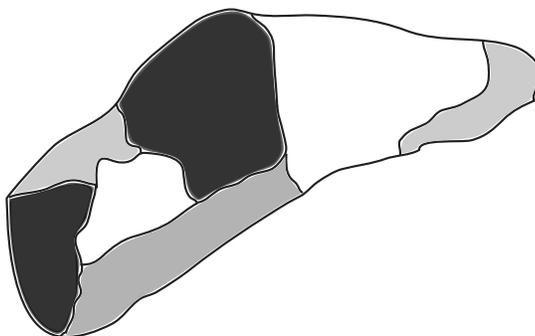
Inicialmente há 8 jogadores, para que reste um único jogador 7 partidas deverão acontecer, uma vez que a cada partida 1 jogador é eliminado.

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 2. 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 3. 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:

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

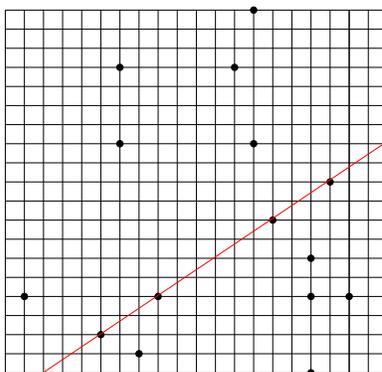
$$2x = 12$$

$$x = 6$$

Questão 4. Alternativa D.

o maior número de indústrias que essa estrada poderá atender, ou seja, o maior número de pontos colineares, é 5, como pode ser visto na imagem abaixo:

Questão 5. Alternativa B.



O número máximo de lâmpadas que André precisará testar até achar uma que funciona é 4, que acontecerá quando ele testar todas as lâmpadas queimadas (3 lâmpadas) primeiro e só então testar uma que funcione.

Questão 6. Alternativa C.

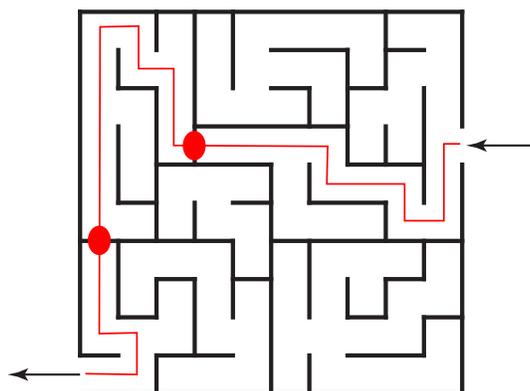
Para 80cm, com as informações dadas, temos:

- 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 7. Alternativa C.

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



Questão 8. Alternativa A.

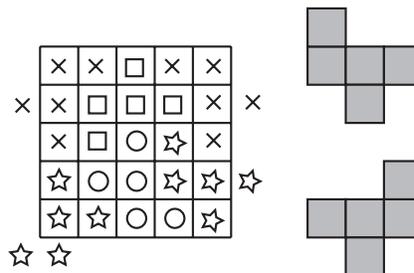
- Inicialmente: "1 2 3 4"
- Primeiro Sinal: "3 4 2 1"
- Segundo Sinal: "2 1 4 3"
- Terceiro Sinal: "4 3 1 2"
- Quarto Sinal: "1 2 3 4"

A cada 4 sinais os números voltam para a sequência inicial.

Questão 9. Alternativa C.

Se uma cobertura com 5 peças fosse possível, uma vez que cada peça cobre no máximo 5 posições, seria possível cobrir no máximo $5 \times 5 = 25$ posições. Como o tabuleiro tem 25 posições, nenhuma parte das peças poderiam ficar para fora ou se sobreporem. Porém, dado o formato da peça, para cobrir um canto, ou parte da peça ficará para fora ou acarretará numa posição que só pode ser coberta ocasionando sobreposição ou parte da peça para fora.

Utilizando 6 peças, como pode ser visto na imagem abaixo, é possível cobrir o tabuleiro:



Como não é possível cobrir com menos de 6 peças, e existe uma solução com 6, esse é o número mínimo de peças para cobrir o tabuleiro.

Questão 10. Alternativa E.

É possível formar 6 palavras de até 4 letras: "ae", "ce", "cd", "abae", "aeefe" e "cefe".

Questão 11. Alternativa C.

Não é possível comprar menos que 3 itens pois, pelas restrições, devem ser comprados: Maça, Alface ou Couve e Banana ou Pêra. Uma compra válida de 3 itens é: Couve, Banana e Maça. Como não dá para comprar menos de 3 itens e temos uma compra possível de 3, a menor quantidade de itens que Lucas deve comprar é 3.

Questão 12. Alternativa A.

- (A) Correta.
- (B) Lucas só pode comprar Cebola se comprar Alho.
- (C) Se comprar Alface deve comprar também Tomate.
- (D) Se comprar Alface deve comprar também Tomate.
- (E) Se comprar Alface deve comprar também Tomate.

Questão 13. Alternativa E.

Lucas já está levando Alface, logo, deverá levar também Tomate. Maça sempre deve ser comprada, de forma que fica sobrando apenas um item, que deve obrigatoriamente ser Banana ou Perê. Ou seja, Alho e Cebola não podem ser levados pelo limite de itens e Couve não pode ser levada pois Alface já é levada.

Questão 14. Alternativa E.

Alface foi comprado, de forma que Tomate deveria ter sido comprado também.

Questão 15. Alternativa E.

Existem 8 opções de itens a serem comprados, mas como a compra deve conter Alface ou Couve, mas não ambas, no máximo se pode comprar 7 itens.

Uma compra de 7 itens válida é: Alface, Tomate, Maça, Pêra, Banana, Alho e Cebola.

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".