



OBI2014

Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível 1, Fase 1

24 de maio de 2014

A PROVA TEM DURAÇÃO DE 2 HORAS

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Patrocínio:

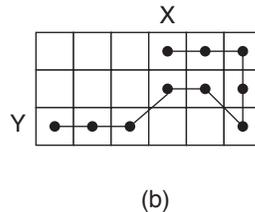
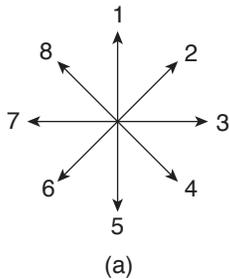


Fundação Carlos Chagas

Questão 1. Para comemorar o aniversário de Cíntia, ela e mais quatro amigas – Alice, Bia, Dirce e Eunice – foram almoçar juntas no restaurante da escola. As mesas são redondas e acomodam exatamente cinco pessoas. Cíntia e Dirce sentam-se uma ao lado da outra. Alice e Bia não sentam-se uma ao lado da outra. As duas amigas sentadas ao lado de Eunice são:

- (A) Cíntia e Alice
Se Cíntia está ao lado de Eunice, e Dirce está ao lado de Cíntia, temos que essas três pessoas estão sentadas juntas - sem ninguém entre elas. Logo, as duas restantes, Alice e Bia, necessariamente estão sentadas lado a lado, pois há apenas cinco pessoas. Mas isso não é permitido pelas condições iniciais.
- (B) Cíntia e Dirce
Como há cinco pessoas, é impossível que Cíntia e Dirce estejam, ao mesmo tempo, sentadas uma ao lado da outra e aos dois lados de Eunice.
- (C)* Alice e Bia
Alternativa correta. Sequência possível: Alice, Eunice, Bia, Cíntia e Dirce.
- (D) Dirce e Bia
Como Cíntia senta-se ao lado de Dirce, nesse caso Eunice, Dirce e Cíntia estariam sentadas juntas. Logo, as pessoas restantes, Alice e Bia, estariam também sentadas lado a lado, o que não é permitido pelas condições iniciais.
- (E) Alice e Dirce
Aqui ocorre o mesmo problema, pois Dirce aparece ao lado de Eunice, formando a sequência Eunice, Dirce e Cíntia. As duas restantes, Alice e Bia, acabariam sentadas lado a lado, o que não é permitido.

Questão 2. Um robô é utilizado para fazer perfurações em uma chapa de madeira. O robô move-se em passos: a cada passo ele se muda de posição, para uma célula vizinha à célula corrente. A figura (a) abaixo indica as direções que o robô pode se mover a cada passo, associando cada direção a um número inteiro de 1 a 8. A figura (b) abaixo indica o trajeto do robô, da posição X para a posição Y, para fazer os furos mostrados.



A sequência de passos que o robô utilizou no trajeto é descrita por:

Para facilitar a resolução, podemos listar as associações entre direções e números:

- Para cima \rightarrow 1
- Diagonal direita para cima \rightarrow 2
- Para a direita \rightarrow 3
- Diagonal direita para baixo \rightarrow 4
- Para baixo \rightarrow 5
- Diagonal esquerda para baixo \rightarrow 6
- Para a esquerda \rightarrow 7
- Diagonal esquerda para cima \rightarrow 8

Partindo da posição X, podemos, agora, listar os movimentos feitos e seus respectivos números:

- Para a direita duas vezes \rightarrow 3,3
- Para baixo duas vezes \rightarrow 5,5
- Diagonal esquerda para cima uma vez \rightarrow 8
- Para a esquerda uma vez \rightarrow 7
- Diagonal esquerda para baixo uma vez \rightarrow 6
- Para a esquerda duas vezes \rightarrow 7,7

- (A) 7, 7, 1, 1, 8, 7, 6, 7, 7
 (B) 3, 3, 2, 2, 8, 8, 6, 7, 7
 (C) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 1
 (D) 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2
 (E)* 3, 3, 5, 5, 8, 7, 6, 7, 7
 Alternativa correta.

Questão 3. Um palíndromo é um número inteiro positivo, sem zeros à esquerda, que é o mesmo se lido da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. Por exemplo, os números 11 e 65256 são palíndromes, mas os números 010 e 123 não são. A diferença entre o valor do maior palíndromo de três dígitos e o menor palíndromo de três dígitos é:

Primeiramente, devemos procurar o valor do maior palíndromo de três dígitos. Acontece que o maior dos números de três dígitos, que é 999, já é um palíndromo; logo, 999 é o valor do maior palíndromo de três dígitos.

Agora, devemos procurar o valor do menor palíndromo de três dígitos. O menor dos números de três dígitos, que é 100, não pode ser usado, pois não é um palíndromo. Entretanto, o próximo número, que é 101, é um palíndromo e é o valor que procuramos.

(A) 989

(B) 888

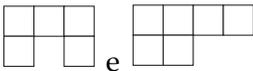
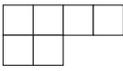
(C)* 898

Alternativa correta. A diferença $999 - 101$ é igual a 898.

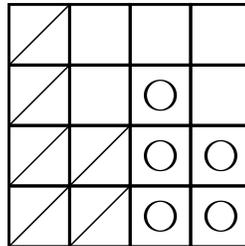
(D) 998

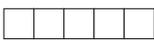
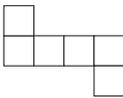
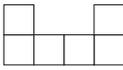
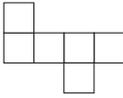
(E) 979

Questão 4. João tem um quebra-cabeça de montar, cujo objetivo é formar um quadrado de tamanho 4×4 células, sem sobreposição das peças. O quebra-cabeça é formado por três peças. Se duas das

peças são  e , a terceira peça é:

Podemos encaixar as peças dadas para formar o quadrado como na figura seguinte, em que as células com circunferências interiores representam a terceira peça a ser utilizada:



- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 
- (E)* 

Alternativa correta. Esta peça é a mesma da figura anterior, rotacionada no sentido horário.

Questão 5. Em um Quadrado Mágico, a soma de qualquer coluna, linha ou diagonal tem sempre o mesmo valor. A figura abaixo mostra um Quadrado Mágico parcialmente preenchido. Qual é o valor de x ?

3	5	7
4		x

Inicialmente, somamos a linha central e percebemos que a soma de qualquer coluna, linha ou diagonal deve ser $3 + 5 + 7 = 15$. Daí, tiramos que, na diagonal contendo os números 4 e 5, o número que falta para completar a soma, e que deve ir no canto superior direito, é o 6. Assim, na coluna da direita temos que $6 + 7 + x = 15$; portanto, x vale 2.

- (A) 1
 - (B)* 2
 - (C) 3
 - (D) 4
 - (E) 5
- Alternativa correta.

Lanche

Seis frutas – abacaxi, banana, caqui, laranja, pera e romã – vão servir de lanche para três amigos: Mario, Nei e Olga. Cada amigo vai comer exatamente duas frutas, respeitando as seguintes condições:

- Se Olga come abacaxi, Mario come caqui.
- Se Olga não come banana, então Nei come romã.
- Mario não pode comer laranja.
- Abacaxi não é comido pela mesma pessoa que come banana, nem caqui é comido pela mesma pessoa que come pera, nem laranja é comida pela mesma pessoa que come romã.

Questão 6. Qual das seguintes alternativas é uma possível lista de frutas e pessoas que as comem?

- (A) Mario: banana, pera; Nei: caqui, romã; Olga: abacaxi, laranja
Se Olga come abacaxi, Mario deveria comer caqui.
- (B) Mario: banana, romã; Nei: abacaxi, pera; Olga: caqui, laranja
Se Olga não come banana, Nei deveria comer romã.
- (C) Mario: caqui, pera; Nei: abacaxi, laranja; Olga: banana, romã
Caqui e pera não devem ser comidos pela mesma pessoa.
- (D)* Mario: caqui, romã; Nei: abacaxi, pera; Olga: banana, laranja
Alternativa correta.
- (E) Mario: abacaxi, laranja; Nei: banana, caqui; Olga: pera, romã
Mario não pode comer laranja.

Questão 7. Se Olga come caqui e laranja, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

Como Olga não come banana, sabemos que Nei come romã. Assim, sobram as frutas abacaxi, banana e pera para Nei, que ainda precisa de uma fruta, e Mario, que precisa de duas. Como abacaxi e banana não podem ser comidos pela mesma pessoa, sabemos que uma delas irá para Nei, e outra para Mario. Portanto, para a segunda fruta de Mario resta apenas a pera.

- (A) Abacaxi é comido pela mesma pessoa que come romã.
- (B)* Mario come pera.
Alternativa correta.
- (C) Banana é comida pela mesma pessoa que come pera
- (D) Nei come abacaxi.
- (E) Mario come banana.

Questão 8. Se Olga come romã, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

Se Olga não comesse banana, Nei comeria romã. Porém, isso é impossível, pois Olga come romã. Assim, sabemos que Olga come romã e banana. Das frutas restantes, Mario não pode comer laranja; restam, para ele, abacaxi, caqui e pera. Como a mesma pessoa não pode comer caqui e pera, ele deverá escolher apenas uma delas; logo, Mario certamente comerá abacaxi.

- (A) Nei come caqui.
- (B) Mario come caqui.
- (C) Mario come pera.
- (D) Mario come laranja.
- (E)* Mario come abacaxi.
Alternativa correta.

Questão 9. Qual dos seguintes pares de frutas Nei não pode comer?

Uma das restrições diz que, se Olga não come banana, então Nei come romã. Isso, porém, também nos diz que, se Nei não come romã, então Olga certamente come banana - caso contrário, a condição não seria satisfeita. Assim, se Nei não comer romã, ele não poderá comer banana, pois Olga deverá fazer isso.

(A)* banana e laranja

Alternativa correta. Nei não come romã, logo ele não pode comer banana, pois Olga deverá fazê-lo.

(B) abacaxi e caqui

(C) abacaxi e romã

(D) caqui e laranja

(E) pera e romã

Questão 10. Qual dos seguintes pares de frutas Mario não pode comer?

(A) abacaxi e caqui

(B) abacaxi e pera

(C) banana e pera

(D)* pera e laranja

Alternativa correta. Mario não pode comer laranja.

(E) pera e romã

Jogo de Doces

Maria e Eduardo ganharam vários doces, e decidem jogar um jogo para decidir a quantidade de doces que cada um terá direito. O jogo funciona da seguinte maneira:

1. Inicialmente, um número inteiro positivo x é sorteado em uma roleta;
2. Enquanto x for maior do que zero, repete-se o procedimento:
 - Se x for par, Eduardo pega um doce e divide x por dois;
 - Caso contrário, Maria pega um doce e subtrai 1 de x ;
 - Volta-se ao passo 2 com o novo valor de x ;

Questão 11. Para que Eduardo tenha a maior vantagem possível sobre Maria, ou seja, para que ele ganhe uma quantidade de doces que seja maior do que a de Maria pela maior diferença possível, qual deve ser o valor de x sorteado, entre os valores abaixo?

Podemos simular os números que aparecem nos jogos com cada um dos valores iniciais, escolhendo aquele que fornecer a maior vantagem possível a Eduardo:

- (A)* 32
Alternativa correta. 32 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 16 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 8 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 4 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 2 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 1 (Maria pega um doce) \rightarrow 0. *Vantagem de Eduardo:* $5 - 1 = 4$.
- (B) 9
 9 (Maria pega um doce) \rightarrow 8 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 4 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 2 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 1 (Maria pega um doce) \rightarrow 0. *Vantagem de Eduardo:* $3 - 2 = 1$.
- (C) 51
 51 (Maria pega um doce) \rightarrow 50 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 25 (Maria pega um doce) \rightarrow 24 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 12 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 6 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 3 (Maria pega um doce) \rightarrow 2 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 1 (Maria pega um doce) \rightarrow 0. *Vantagem de Eduardo:* $5 - 4 = 1$.
- (D) 17
 17 (Maria pega um doce) \rightarrow 16 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 8 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 4 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 2 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 1 (Maria pega um doce) \rightarrow 0. *Vantagem de Eduardo:* $4 - 2 = 2$.
- (E) 20
 20 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 10 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 5 (Maria pega um doce) \rightarrow 4 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 2 (Eduardo pega um doce) \rightarrow 1 (Maria pega um doce) \rightarrow 0. *Vantagem de Eduardo:* $4 - 2 = 2$.

Questão 12. Para que a maior quantidade de doces possível seja coletada, ou seja, para que Eduardo e Maria, somados, terminem o jogo com o maior número possível de doces, qual deve ser o valor de x sorteado, entre os valores abaixo?

Podemos simular os números que aparecem nos jogos com cada um dos valores iniciais, escolhendo aquele que fornecer a maior quantidade possível de doces no final:

- (A)* 15
Alternativa correta. 15 (Maria pega um doce) → 14 (Eduardo pega um doce) → 7 (Maria pega um doce) → 6 (Eduardo pega um doce) → 3 (Maria pega um doce) → 2 (Eduardo pega um doce) → 1 (Maria pega um doce) → 0. Quantidade total: $3 + 4 = 7$.
- (B) 20
20 (Eduardo pega um doce) → 10 (Eduardo pega um doce) → 5 (Maria pega um doce) → 4 (Eduardo pega um doce) → 2 (Eduardo pega um doce) → 1 (Maria pega um doce) → 0. Quantidade total: $4 + 2 = 6$.
- (C) 14
14 (Eduardo pega um doce) → 7 (Maria pega um doce) → 6 (Eduardo pega um doce) → 3 (Maria pega um doce) → 2 (Eduardo pega um doce) → 1 (Maria pega um doce) → 0. Quantidade total: $3 + 3 = 6$.
- (D) 16
16 (Eduardo pega um doce) → 8 (Eduardo pega um doce) → 4 (Eduardo pega um doce) → 2 (Eduardo pega um doce) → 1 (Maria pega um doce) → 0. Quantidade total: $4 + 1 = 5$.
- (E) 32
32 (Eduardo pega um doce) → 16 (Eduardo pega um doce) → 8 (Eduardo pega um doce) → 4 (Eduardo pega um doce) → 2 (Eduardo pega um doce) → 1 (Maria pega um doce) → 0. Quantidade total: $5 + 1 = 6$.

Questão 13. Suponha que Maria, para ganhar mais doces, pudesse mudar exatamente uma parte da regra: o número que ela subtrai de x ao pegar um doce para si. Para ganhar a maior quantidade de doces possível, qual deveria ser sua escolha?

Primeiramente, devemos notar que, se x começar com um valor par, Eduardo jogará sem a interferência de Maria até que o valor se torne ímpar - essa é a parte que pode ser influenciada pela escolha de Maria. Já se x for ímpar, Maria começará jogando.

Podemos, ainda, notar que, se Maria escolher subtrair qualquer valor par de x , ela continuará jogando até que o jogo termine. Isso porque, ao subtrair um valor par do valor ímpar de x , ela manterá x com um valor ímpar e poderá jogar novamente.

Dos valores pares que ela pode escolher, faz sentido ficar com o menor deles - assim, ela poderá repetir sua jogada um número máximo de vezes até que o jogo termine. Portanto, sua escolha deve ser o número 2.

- (A) 1
 (B)* 2
Alternativa correta.
 (C) 3
 (D) 4
 (E) Nenhuma das anteriores

Questão 14. Qual das alternativas será verdadeira para qualquer valor de x sorteado?

- (A) Eduardo sempre pegará mais doces do que Maria.
Falsa. Para o valor $x = 3$, por exemplo, Maria termina com mais doces.
- (B)* Maria sempre será a última a pegar um doce.
Alternativa correta. Eduardo, ao dividir x por 2, mantém x com um valor positivo (maior do que zero), mas menor do que o anterior. Portanto, o jogo sempre termina quando x vale 1 e Maria faz sua jogada.
- (C) Sempre que Maria pega um doce, Eduardo pega o próximo doce.
Falsa. A afirmação não vale na última jogada de Maria, em que x vale 1 e, depois da rodada, o jogo termina.
- (D) Sempre que Eduardo pega um doce, Maria pega o próximo doce.
Falsa. Qualquer jogada com x valendo um múltiplo de quatro levará a mais um número par, e Eduardo pegará mais um doce. O número 16, por exemplo, leva ao número 8, fazendo com que Eduardo jogue novamente.
- (E) Não se pode afirmar nada sem o valor de x .
Falsa. A alternativa correta independe do valor de x .

Questão 15. Qual das seguintes alternativas descreve uma situação que nunca pode ocorrer nesse jogo?

- (A) Maria termina com mais doces do que Eduardo.
A situação ocorre para $x = 3$, por exemplo.
- (B) Eduardo termina com 10 doces a mais do que Maria.
A situação ocorre para $x = 2048$, pois Eduardo pega um doce e divide x por 2 por 11 rodadas consecutivas; depois, Maria pega um doce com $x = 1$ e o jogo termina. Eduardo acaba com 10 doces a mais do que Maria.
- (C)* Maria termina com 2 doces a mais do que Eduardo.
Alternativa correta. A cada vez que Maria pega um doce, uma de duas situações ocorrem: ou $x = 1$ e o jogo acaba, ou $x > 1$ e subtrai-se 1 de x , que vira um valor par, levando a uma rodada em que Eduardo pega um doce. Assim, para todas as jogadas de Maria, exceto a última, Eduardo pega um doce logo após Maria fazê-lo. Portanto, a maior vantagem que Maria pode ter sobre Eduardo é exatamente 1.
- (D) Maria e Eduardo terminam, juntos, com mais de 10 doces.
A situação ocorre para diversos valores de x ; um exemplo é $x = 2048$.
- (E) Eduardo termina o jogo sem nenhum doce.
A situação ocorre para o valor $x = 1$, quando Maria joga uma vez e o jogo acaba.

Programas de Computador

Um computador é utilizado para executar cinco programas: planilha eletrônica, navegador internet, editor de texto, tocador de MP3 e gravador de CD. Devido a como os recursos do computador (processador, memória, discos) são usados por cada programa, o computador somente pode executar os programas obedecendo às seguintes restrições:

1. O computador não pode executar a planilha e o editor ao mesmo tempo.
2. O computador não pode executar a planilha e o gravador ao mesmo tempo.
3. Quando o computador executa o tocador MP3, não pode executar qualquer dos seguintes programas ao mesmo tempo: a planilha, o editor ou o gravador.

Questão 16. Qual das seguintes alternativas é um par de programas que o computador pode executar ao mesmo tempo?

- (A) planilha e editor
Viola a regra 1.
- (B) planilha e gravador
Viola a regra 2.
- (C)* editor e gravador
Alternativa correta.
- (D) editor e tocador MP3
Viola a regra 3.
- (E) gravador e tocador MP3
Viola a regra 3.

Questão 17. Se o computador executa exatamente dois programas num determinado momento, e um deles não é o navegador, qual das seguintes alternativas é uma lista de todos os programas, além do navegador, que o computador não pode estar executando?

Primeiramente, o computador não pode estar executando o tocador de MP3, pois isso, pela regra 3, impossibilitaria que ele executasse a planilha, o editor ou o gravador; não sobraria, portanto, nenhum programa para ele executar ao mesmo tempo.

Assim, sobraram as opções: planilha, editor e gravador. Caso ele estivesse executando a planilha, entretanto, nem o editor (regra 1) nem o gravador (regra 2) poderiam ser executados, esgotando, novamente, as possibilidades de programas para se executar. Logo, ele não pode estar executando a planilha.

- (A) tocador MP3
- (B) editor
- (C) planilha
- (D)* planilha, tocador MP3
Alternativa correta.
- (E) planilha, editor

Questão 18. Se o computador executa exatamente três programas ao mesmo tempo, quantas combinações diferentes de programas existem que podem ser os programas executados nesse caso?

Caso o tocador de MP3 fosse executado, os seguintes programas não poderiam ser, pela regra 3: planilha, editor e gravador. Sobraria, portanto, apenas o navegador, não completando os três programas pedidos. Logo, o tocador de MP3 não pode ser um dos três programas.

Das quatro opções restantes, caso a planilha fosse executada, o computador não poderia executar o editor ou o gravador. Assim, restaria apenas o navegador, o que não completaria os três programas pedidos. Portanto, a planilha também não pode ser um dos três programas.

Assim, sobrou apenas uma opção para os três programas: navegador, editor e gravador.

- (A)* 1
Alternativa correta.
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

Questão 19. Qual das seguintes alternativas não pode ser verdadeira?

- (A) O computador executa a planilha ao mesmo tempo que o navegador.
Nenhuma regra proíbe essa situação.
- (B) O computador executa o navegador e o editor ao mesmo tempo.
Nenhuma regra proíbe essa situação.
- (C)* O computador executa o tocador MP3 ao mesmo tempo que dois outros programas diferentes.
Alternativa correta. A execução do tocador MP3 proíbe a execução de três programas diferentes: planilha, editor e gravador; fica permitido, portanto, apenas o navegador. Assim, não é possível executar dois programas diferentes junto do tocador MP3 obedecendo às restrições impostas.
- (D) O computador executa o gravador ao mesmo tempo que dois outros programas diferentes.
Situação possível: gravador, navegador e editor.
- (E) O computador executa o navegador ao mesmo tempo que dois outros programas diferentes.
Situação possível: navegador, gravador e editor

Questão 20. Qual das seguintes afirmativas, se verdadeira, garantiria que o computador não estaria executando mais do que um dos seguintes programas: planilha, editor, gravador?

- (A)* O computador está executando a planilha.
Alternativa correta. Pelas regras 1 e 2, se o computador está executando a planilha, ele não pode estar executando nem o editor, nem o gravador.
- (B) O computador está executando o gravador.
Não garante: ele pode, também, estar executando o editor.
- (C) O computador não está executando a planilha.
Não garante: ele pode estar executando o editor e o gravador.
- (D) O computador não está executando o navegador.
Não garante: ele pode estar executando o editor e o gravador.
- (E) O computador não está executando o tocador MP3.
Não garante: ele pode estar executando o editor e o gravador.

Revezamento

Oito alunos – Beto, Dulce, Guto, Júlia, Kelly, Neto, Silvia e Vivian decidiram tentar quebrar o recorde da tradicional prova de revezamento e resistência de natação que acontece todos os anos na escola. Nessa prova, cada um dos oito competidores da equipe deve nadar mil metros, em estilo livre, na forma de revezamento: cada nadador cai na piscina para nadar apenas uma vez, um de cada vez. O objetivo é que todos nadem no menor tempo possível. Depois de muita discussão, os competidores decidiram que a ordem em que cairão na piscina deve obedecer às seguintes condições:

1. Silvia não nada por último.
2. Vivian nada após Júlia e Neto nadarem.
3. O primeiro a nadar é ou Beto ou Dulce.
4. Guto nada antes de Júlia, com exatamente uma pessoa nadando entre eles.
5. Kelly nada antes de Neto, com exatamente duas pessoas nadando entre eles.

Questão 21. Qual das seguintes alternativas é uma possível lista completa e correta dos nadadores do primeiro para o último?

- (A) Dulce, Kelly, Silvia, Guto, Neto, Beto, Júlia, Vivian
Viola a regra 4, pois duas pessoas nadam entre Guto e Júlia.
- (B) Dulce, Silvia, Kelly, Guto, Neto, Júlia, Beto, Vivian
Viola a regra 5, pois uma pessoa nada entre Kelly e Neto.
- (C)* Beto, Kelly, Silvia, Guto, Neto, Júlia, Vivian, Dulce
Alternativa correta.
- (D) Beto, Guto, Kelly, Júlia, Dulce, Neto, Vivian, Silvia
Viola a regra 1, pois Silvia nada por último.
- (E) Beto, Silvia, Dulce, Kelly, Vivian, Guto, Neto, Júlia
Viola a regra 2, pois Vivian não nada após Júlia e Neto nadarem.

Questão 22. Se Vivian nada antes de Beto, então qual dos seguintes pode ser o segundo a nadar?

Como Vivian nada antes de Beto, temos, pela regra 3, que Dulce é a primeira a nadar.

Pela regra 2, sabemos que Júlia e Neto nadam antes de Vivian. Além disso, pelas regras 4 e 5, temos que Guto, que nada antes de Júlia, e Kelly, que nada antes de Neto, também devem nadar antes de Vivian.

Assim, temos, por enquanto, a seguinte ordem geral dos participantes, à qual Silvia ainda deve ser adicionada: Dulce, [Guto, Júlia, Kelly, Neto, em alguma ordem], Vivian, Beto

É possível notar que o grupo [Guto, Júlia, Kelly, Neto], sozinho, não admite ordem que obedeça às restrições, pois duas pessoas devem nadar entre Kelly e Neto, e uma pessoa entre Guto e Júlia. Portanto, sabemos que Silvia, que ainda não tinha posição definida, fará parte desse grupo.

Agora, há duas maneiras de organizar o grupo [Guto, Júlia, Kelly, Neto, Silvia] de forma a obedecer a todas as restrições:

1. Kelly, Silvia, Guto, Neto, Júlia
2. Guto, Kelly, Júlia, Silvia, Neto

Portanto, Kelly e Guto podem ocupar a segunda posição.

- (A) Silvia
- (B) Júlia
- (C) Neto
- (D)* Guto

Alternativa correta. A ordem final é: Dulce, Guto, Kelly, Júlia, Silvia, Neto, Vivian, Beto

- (E) Dulce

Questão 23. Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) O mais cedo que Vivian pode nadar é em oitavo lugar.
Falsa. A ordem Dulce, Guto, Kelly, Júlia, Silvia, Neto, Vivian, Beto mostra Vivian em sétimo lugar.
- (B) O mais cedo que Júlia pode nadar é em quinto lugar.
Falsa. A ordem Dulce, Guto, Kelly, Júlia, Silvia, Neto, Vivian, Beto mostra Júlia em quarto lugar.
- (C) O mais cedo que Kelly pode nadar é em terceiro lugar.
Falsa. A ordem Dulce, Kelly, Silvia, Guto, Neto, Júlia, Beto, Vivian mostra Kelly em segundo lugar.
- (D) O mais cedo que Silvia pode nadar é em terceiro lugar.
Falsa. A ordem Dulce, Silvia, Kelly, Beto, Guto, Neto, Júlia, Vivian mostra Silvia em segundo lugar.
- (E)* O mais cedo que Neto pode nadar é em quinto lugar.
Alternativa correta. A primeira posição é ocupada por Beto ou Dulce. Antes de Neto, ainda devem vir Kelly e mais duas pessoas. Logo, há no mínimo quatro pessoas antes de Neto, que, portanto, pode nadar, no mínimo, em quinto lugar: Dulce, Kelly, Silvia, Guto, Neto, Júlia, Beto, Vivian

Questão 24. Guto pode nadar em qualquer das ordens abaixo, exceto:

- (A)* sexto lugar
Alternativa correta. Se Guto nadar em sexto lugar, temos, pela regra 4, que Júlia nadará em oitavo lugar. Entretanto, pela regra 2, Vivian deve nadar depois de Júlia, o que, nesse caso, fica impossível.
- (B) quinto lugar
Ordem possível: Dulce, Silvia, Kelly, Beto, Guto, Neto, Júlia, Vivian
- (C) quarto lugar
Ordem possível: Dulce, Kelly, Silvia, Guto, Neto, Júlia, Beto, Vivian
- (D) terceiro lugar
Ordem possível: Dulce, Silvia, Guto, Kelly, Júlia, Beto, Neto, Vivian
- (E) segundo lugar
Ordem possível: Dulce, Guto, Kelly, Júlia, Silvia, Neto, Vivian, Beto

Questão 25. Se Silvia nada antes de Júlia, então o mais cedo que Júlia pode nadar é em:

Vamos procurar fazer Júlia nadar o mais cedo possível, dada a restrição:

No primeiro lugar, deve nadar Dulce ou Beto; a escolha não fará diferença, então escolhemos, por exemplo, Dulce.

Como, pela regra 4, Guto nada antes de Júlia e uma pessoa nada entre eles, sabemos que Júlia não nadará antes da quarta posição. Sabemos que Júlia pode nadar na quinta posição, como demonstra a seguinte ordem: Dulce, Silvia, Guto, Kelly, Júlia, Beto, Neto, Vivian. Portanto, devemos apenas descobrir se é possível que Júlia nade na quarta posição.

Para que Júlia nade na quarta posição e a restrição imposta seja obedecida, os quatro primeiros nadadores devem ser: Dulce, Guto, Silvia, Júlia, lembrando que Dulce ou Beto podem ocupar a primeira posição sem haver diferença; estamos escolhendo a primeira opção.

Para as posições seguintes, restam os nadadores: Kelly, Beto, Vivian e Neto. Como deve haver, pela regra 5, dois nadadores entre Kelly e Neto, e há apenas quatro nadadores restantes, sabemos que esses nadadores devem ser, em alguma ordem, Vivian e Beto. Porém, como a regra 2 diz que Vivian deve nadar depois de Neto, temos que a configuração é impossível. Assim, Júlia não pode nadar na quarta posição com a restrição estabelecida.

- (A) segundo lugar
- (B) terceiro lugar
- (C) quarto lugar
- (D)* quinto lugar
Alternativa correta. Ordem possível: Dulce, Silvia, Guto, Kelly, Júlia, Beto, Neto, Vivian
- (E) sexto lugar