



**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:**



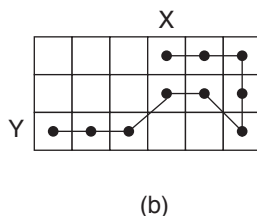
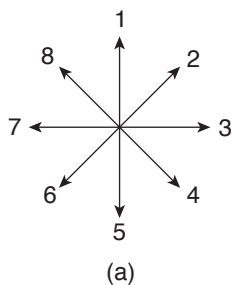
Fundação Carlos Chagas



**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
- (B) Cíntia e Dirce
- (C) Alice e Bia
- (D) Dirce e Bia
- (E) Alice e Dirce

**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.




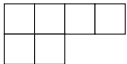
A sequência de passos que o robô utilizou no trajeto é descrita por:

- (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

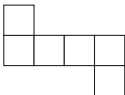
**Questão 3.** Um palíndromo é um número inteiro positivo, sem zeros à esquerda, que é o mesmo se lido da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. Por exemplo, os números 11 e 65256 são palíndromes, mas os números 010 e 123 não são. A diferença entre o valor do maior palíndromo de três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


- (A) 989
- (B) 888
- (C) 898
- (D) 998
- (E) 979

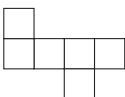
**Questão 4.** João tem um quebra-cabeça de montar, cujo objetivo é formar um quadrado de tamanho  $4 \times 4$  células, sem sobreposição das peças. O quebra-cabeça é formado por três peças. Se duas das


peças são  e , a terceira peça é:

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

(E) 

**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

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

## 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
- (B) Mario: banana, romã; Nei: abacaxi, pera; Olga: caqui, laranja
- (C) Mario: caqui, pera; Nei: abacaxi, laranja; Olga: banana, romã
- (D) Mario: caqui, romã; Nei: abacaxi, pera; Olga: banana, laranja
- (E) Mario: abacaxi, laranja; Nei: banana, caqui; Olga: pera, romã

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

- (A) Abacaxi é comido pela mesma pessoa que come romã.
- (B) Mario come pera.
- (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?

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

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

- (A) banana e laranja
- (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
- (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?

- (A) 32
- (B) 9
- (C) 51
- (D) 17
- (E) 20

**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?

- (A) 1
- (B) 2
- (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.
- (B) Maria sempre será a última a pegar um doce.
- (C) Sempre que Maria pega um doce, Eduardo pega o próximo doce.
- (D) Sempre que Eduardo pega um doce, Maria pega o próximo doce.
- (E) Não se pode afirmar nada sem o valor de  $x$ .

**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?

- (A) 15
- (B) 20
- (C) 14
- (D) 16
- (E) 32

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

- (A) Maria termina com mais doces do que Eduardo.
- (B) Eduardo termina com 10 doces a mais do que Maria.
- (C) Maria termina com 2 doces a mais do que Eduardo.
- (D) Maria e Eduardo terminam, juntos, com mais de 10 doces.
- (E) Eduardo termina o jogo sem nenhum doce.

## 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:

- O computador não pode executar a planilha e o editor ao mesmo tempo.
- O computador não pode executar a planilha e o gravador ao mesmo tempo.
- 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
- (B) planilha e gravador
- (C) editor e gravador
- (D) editor e tocador MP3
- (E) gravador e tocador MP3

**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?

- (A) tocador MP3
- (B) editor
- (C) planilha
- (D) planilha, tocador MP3
- (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?

- (A) 1
- (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.
- (B) O computador executa o navegador e o editor ao mesmo tempo.
- (C) O computador executa o tocador MP3 ao mesmo tempo que dois outros programas diferentes.
- (D) O computador executa o gravador ao mesmo tempo que dois outros programas diferentes.
- (E) O computador executa o navegador ao mesmo tempo que dois outros programas diferentes.

**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.
- (B) O computador está executando o gravador.
- (C) O computador não está executando a planilha.
- (D) O computador não está executando o navegador.
- (E) O computador não está executando o tocador MP3.

## 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:

- Silvia não nada por último.
- Vivian nada após Júlia e Neto nadarem.
- O primeiro a nadar é ou Beto ou Dulce.
- Guto nada antes de Júlia, com exatamente uma pessoa nadando entre eles.
- 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
- (B) Dulce, Silvia, Kelly, Guto, Neto, Júlia, Beto, Vivian
- (C) Beto, Kelly, Silvia, Guto, Neto, Júlia, Vivian, Dulce
- (D) Beto, Guto, Kelly, Júlia, Dulce, Neto, Vivian, Silvia
- (E) Beto, Silvia, Dulce, Kelly, Vivian, Guto, Neto, Júlia

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

- (A) Silvia
- (B) Júlia
- (C) Neto
- (D) Guto
- (E) Dulce

**Questão 23.** Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) O mais cedo que Vivian pode nadar é em oitavo lugar.
- (B) O mais cedo que Júlia pode nadar é em quinto lugar.
- (C) O mais cedo que Kelly pode nadar é em terceiro lugar.
- (D) O mais cedo que Silvia pode nadar é em terceiro lugar.
- (E) O mais cedo que Neto pode nadar é em quinto lugar.

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

- (A) sexto lugar
- (B) quinto lugar
- (C) quarto lugar
- (D) terceiro lugar
- (E) segundo lugar

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

- (A) segundo lugar
- (B) terceiro lugar
- (C) quarto lugar
- (D) quinto lugar
- (E) sexto lugar