



OBI2011

Caderno de Tarefas

Modalidade **Iniciação** • Nível **1**, Fase **2**

14 de maio de 2011

A PROVA TEM DURAÇÃO DE **2 HORAS**

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Patrocínio:



Fundação Carlos Chagas

Instruções

LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- A prova deve ser feita individualmente.
 - A duração da prova é de duas horas.
 - É proibido consultar livros, anotações ou qualquer outro material durante a prova.
 - Todas as questões têm o mesmo valor na correção.
 - Este caderno contém cinco tarefas, em páginas numeradas de 1 a 6, sem contar a página de rosto. Verifique se o caderno está completo e se ele corresponde ao nível (1 ou 2) em que você está inscrito(a).
 - Seu professor lhe entregará uma Folha de Respostas que deve ser preenchida e devolvida ao final da prova para correção.
 - Se você tiver dificuldades no preenchimento da Folha da Respostas, peça ajuda ao seu professor, que poderá ajudá-lo(a) no preenchimento.
 - Ao final da prova você pode levar este caderno para casa.

Preencha os campos com seu nome e o nome da escola onde a prova está sendo realizada

Metrô

O sistema de metrô de uma cidade é composto por cinco linhas (L1, L2, L3, L4 e L5) e oito estações (Retiro, Tupã, Figueira, Serrinha, Utinga, Quebrada, Parque e Guará). Em cada linha, trens circulam nas duas direções, parando a cada estação da linha.

- A linha L1 é circular e faz a rota Retiro-Tupã-Figueira-Serrinha-Utinga-Quebrada-Parque-Retiro em uma direção, e a rota inversa na outra direção.
- A linha L2 faz a rota Tupã-Serrinha.
- A linha L3 faz a rota Retiro-Utinga.
- A linha L4 faz a rota Quebrada-Guará-Retiro.
- A linha L5 faz a rota Quebrada-Tupã.

Questão 1. Para quantas estações diferentes um viajante pode ir partindo de Retiro, sem parar em nenhuma outra estação intermediária (ou seja, no meio do caminho)?

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

Questão 2. Para ir de Guará a Serrinha utilizando o menor número possível de linhas e parando no menor número de estações, um viajante deve necessariamente parar em

- (A) Figueira
 (B) Parque
 (C) Quebrada
 (D) Retiro
 (E) Tupã

Questão 3. Se a linha L3 estiver fechada (não estiver operando) e um viajante quiser ir de metrô de Utinga a Retiro com o menor número de paradas intermediárias (ou seja, paradas no meio do caminho), qual das alternativas seguintes é uma lista de todas paradas intermediárias, em sequência, em um possível trajeto?

- (A) Quebrada, Tupã
 (B) Serrinha, Figueira
 (C) Serrinha, Parque
 (D) Quebrada, Parque, Guará
 (E) Serrinha, Figueira, Tupã

Questão 4. Para ir de metrô de Figueira a Guará, o número mínimo de paradas intermediárias que um viajante deve fazer é

- (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 3
 (E) 4

Questão 5. Se a conexão que liga diretamente Utinga e Quebrada estiver interrompida, um viajante que quiser ir de Serrinha a Parque fazendo o menor número de paradas intermediárias deve necessariamente passar por

- (A) Figueira ou Tupã.
 (B) Guará ou Utinga.
 (C) Quebrada ou Tupã.
 (D) Quebrada ou Utinga ou ambas.
 (E) Retiro ou Tupã ou ambas.

Questão 6. Se uma nova linha for construída, de tal forma que todas as estações fizessem parte de duas ou mais linhas, as estações na rota da nova linha deveriam incluir pelo menos

- (A) Figueira, Guará e Parque.
 (B) Figueira, Guará e Quebrada.
 (C) Figueira, Guará e Retiro.
 (D) Parque, Tupã e Utinga.
 (E) Parque, Serrinha e Tupã.

Camisetas da OBI

Todos os competidores convidados para os Cursos de Programação da OBI recebem camisetas que devem ser usadas durante a semana do curso. Este ano foram compradas camisetas em três tamanhos: pequeno, médio e grande. As camisetas foram armazenadas em quatro caixas seladas. Para cada um dos três tamanhos de camisetas, há exatamente três caixas que contêm camisetas com esse tamanho. Foram impressas quatro etiquetas que refletem corretamente o conteúdo de cada uma das caixas. No entanto, apenas duas das etiquetas foram colocadas nas caixas corretas; as outras duas etiquetas foram colocadas em caixas erradas, de forma que o conteúdo das caixas não corresponde às etiquetas. Como resultado, as caixas estão etiquetadas da seguinte maneira:

- Caixa 1: Pequenas e Médias
- Caixa 2: Pequenas e Grandes
- Caixa 3: Médias e Grandes
- Caixa 4: Pequenas, Médias e Grandes

Questão 7. Se a caixa 3 não contém camisetas pequenas, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A caixa 1 está etiquetada corretamente.
- (B) A caixa 2 está etiquetada corretamente.
- (C) A caixa 3 está etiquetada corretamente.
- (D) A caixa 1 não contém camisetas pequenas.
- (E) A caixa 2 não contém camisetas médias.

Questão 8. Se a caixa 4 não contém camisetas pequenas, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A caixa 3 está etiquetada corretamente.
- (B) A caixa 4 está etiquetada corretamente.
- (C) A caixa 1 não está etiquetada corretamente.
- (D) A caixa 2 não está etiquetada corretamente.
- (E) A caixa 3 não está etiquetada corretamente.

Questão 9. Se a caixa 1 está etiquetada corretamente, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A caixa 2 não contém camisetas pequenas.
- (B) A caixa 2 não contém camisetas médias.
- (C) A caixa 2 não contém camisetas grandes.
- (D) A caixa 4 contém camisetas pequenas.
- (E) A caixa 4 contém camisetas grandes.

Questão 10. Se as caixas 1 e 4 são as que estão erradamente etiquetadas, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A caixa 1 contém camisetas dos três tamanhos.
- (B) A caixa 2 contém camisetas dos três tamanhos.
- (C) A caixa 3 contém camisetas dos três tamanhos.
- (D) A caixa 3 não contém camisetas médias.
- (E) A caixa 3 não contém camisetas grandes.

Questão 11. Se as caixas 1 e 4 são as que estão corretamente etiquetadas, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Ambas as caixas 1 e 2 contêm camisetas pequenas.
- (B) Ambas as caixas 1 e 2 contêm camisetas médias.
- (C) Ambas as caixas 1 e 3 contêm camisetas médias.
- (D) Ambas as caixas 2 e 3 contêm camisetas pequenas.
- (E) Ambas as caixas 3 e 4 contêm camisetas médias.

Questão 12. Se pelo menos camisetas pequenas e médias estão sabidamente na caixa 4, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Se a caixa 1 contém pelo menos camisetas pequenas e médias, a caixa 2 contém camisetas grandes.
- (B) Se a caixa 1 contém apenas camisetas pequenas e médias, a caixa 2 contém camisetas pequenas.
- (C) Se a caixa 2 contém apenas camisetas pequenas e médias, a caixa 1 não contém camisetas pequenas.
- (D) Se a caixa 2 contém pelo menos camisetas médias e grandes, a caixa 4 não contém camisetas grandes.
- (E) Se a caixa 3 contém pelo menos camisetas pequenas e grandes, a caixa 2 não contém camisetas grandes.

Treinos de Futsal

A equipe de futsal da escola vai realizar sete jogos-treino, contra as escolas P, Q, R, S e T. As seguintes condições controlam os jogos:

- A equipe vai jogar exatamente três vezes contra P, e exatamente uma vez contra cada outro adversário.
- Não haverá dois jogos seguidos (ou seja, um jogo imediatamente após o outro) contra P.
- O jogo contra S será o imediatamente seguinte ao jogo contra T.
- O primeiro e o último jogos não serão contra Q.

Questão 13. Qual das alternativas seguintes poderia ser uma sequência de jogos?

- (A) P,R,T,S,P,Q,R
 (B) P,T,S,Q,P,P,R
 (C) P,R,P,Q,P,T,S
 (D) P,T,Q,P,S,R,P
 (E) P,T,S,P,R,P,Q

Questão 14. Se o último jogo é contra R, então qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) O segundo jogo é contra S.
 (B) O terceiro jogo é contra Q.
 (C) O quarto jogo é contra S.
 (D) O quinto jogo é contra Q.
 (E) O sexto jogo é contra S.

Questão 15. Se o segundo jogo é contra P, então qual das seguintes alternativas é a lista completa e correta das escolas que podem ser adversárias no quarto jogo?

- (A) P,S,R
 (B) Q,R,T
 (C) Q,S
 (D) R,T
 (E) P,S

Questão 16. Se o jogo contra R é o imediatamente seguinte ao jogo contra S, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) O terceiro jogo é contra P.
 (B) O quarto jogo é contra R.
 (C) O quinto jogo é contra P.
 (D) O sexto jogo é contra R.
 (E) O sétimo jogo é contra P.

Questão 17. Se o primeiro jogo é contra T, então o jogo contra R poderia ser o

- (A) segundo jogo
 (B) terceiro jogo
 (C) quinto jogo
 (D) sexto jogo
 (E) sétimo jogo

Questão 18. Se o jogo contra Q é o imediatamente seguinte ao jogo contra R, qual das seguintes escolas é o adversário no quarto jogo?

- (A) P
 (B) Q
 (C) R
 (D) S
 (E) T

OBI Fase 2

Nove alunos da escola classificaram-se para a Fase 2 da OBI, sendo cinco meninas (Bia, Clara, Deise, Elza e Flora) e quatro meninos (Jair, Kimon, Luís e Mário). A escola vai transportar todos os competidores classificados até o local da prova utilizando duas vans, designadas como van 1 e van 2. As seguintes condições devem ser obedecidas:

- A van 1 deve levar mais competidores do que a van 2.
- Cada van deve levar ao menos uma menina e ao menos dois meninos.
- Kimon e Mário não podem estar na mesma van.
- Bia deve estar na mesma van que Flora.
- Mário não pode estar na mesma van que Flora.
- Deise não pode estar na mesma van que Jair.

Questão 19. Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista completa e correta dos competidores na van 1?

- (A) Kimon, Bia, Flora, Mário, Elza, Luís
 (B) Luís, Mário, Clara, Deise
 (C) Deise, Clara, Elza, Jair, Luís
 (D) Deise, Mário, Luís, Clara, Elza
 (E) Kimon, Luís, Bia, Elza, Jair, Flora

Questão 20. Se Bia está na van 2, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Há exatamente cinco competidores na van 1.
 (B) Há exatamente seis competidores na van 1.
 (C) Elza está na van 2.
 (D) Há três meninas na van 2.
 (E) Mário está na van 2.

Questão 21. Se Deise está na van 2, qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- (A) Bia está na van 2.
 (B) Elza está na van 2.
 (C) Mário está na van 1.
 (D) Luís está na van 1.
 (E) Jair está na van 1.

Questão 22. Se Mário está na van 1, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Jair está na van 1.
 (B) Há exatamente seis competidores na van 1.
 (C) Elza está na van 1.
 (D) Deise está na van 2.
 (E) Clara está na van 2.

Questão 23. Qual das seguintes alternativas poderia ser falsa?

- (A) Se Bia está na van 1, Mário está na van 2.
 (B) Se Jair está na van 1, Luís está na van 2.
 (C) Se Mário está na van 1, Flora está na van 2.
 (D) Se Elza está na van 2, Kimon está na van 1.
 (E) Se Elza está na van 2, Mário está na van 1.

Questão 24. Se há exatamente seis competidores na van 1, quantas combinações de competidores existem para ocupar a van 2?

- (A) 2
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 5
 (E) 6

Olimpíadas Esportivas

As Olimpíadas Esportivas da Escola serão realizadas em uma semana, com seis modalidades: corrida, salto em distância, salto em altura, arremesso de peso, natação, e judô. Duas modalidades ocorrerão na segunda-feira, duas na terça-feira, e duas na quarta-feira, obedecendo às seguintes restrições:

- Arremesso de peso ocorre no mesmo dia que natação.
- Corrida não ocorre no mesmo dia que salto em distância.
- Se salto em altura ocorre na segunda-feira, corrida ocorre na terça-feira.
- Se judô ocorre na quarta-feira, salto em distância ocorre na terça-feira.

Questão 25. Qual das seguintes alternativas apresenta uma escala possível das modalidades?

- (A) segunda-feira: corrida, arremesso de peso; terça-feira: salto em distância, natação; quarta-feira: salto em altura, judô
- (B) segunda-feira: corrida, salto em altura; terça-feira: arremesso de peso, natação; quarta-feira: salto em distância, judô
- (C) segunda-feira: salto em altura, judô; terça-feira: corrida, salto em distância; quarta-feira: arremesso de peso, natação
- (D) segunda-feira: arremesso de peso, natação; terça-feira: corrida, salto em altura; quarta-feira: salto em distância, judô
- (E) segunda-feira: arremesso de peso, natação; terça-feira: salto em distância, salto em altura; quarta-feira: corrida, judô

Questão 26. Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Salto em altura não ocorre no mesmo dia que corrida.
- (B) Salto em altura não ocorre no mesmo dia que judô.
- (C) Judô não ocorre no mesmo dia que salto em distância.
- (D) Corrida ocorre no mesmo dia que judô.
- (E) Salto em distância ocorre no mesmo dia que salto em altura.

Questão 27. Se natação ocorre na terça-feira, qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Corrida ocorre na segunda-feira.
- (B) Salto em altura ocorre na segunda-feira.
- (C) Arremesso de peso ocorre na segunda-feira.
- (D) Salto em distância ocorre na terça-feira.
- (E) Judô ocorre na quarta-feira.

Questão 28. Se corrida ocorre no mesmo dia que salto em altura, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Salto em distância ocorre na segunda-feira.
- (B) Arremesso de peso ocorre na segunda-feira.
- (C) Salto em altura ocorre na terça-feira.
- (D) Natação não ocorre na quarta-feira.
- (E) Judô não ocorre na quarta-feira.

Questão 29. Se salto em distância ocorre no dia anterior a judô, qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- (A) Salto em distância ocorre na segunda-feira.
- (B) Salto em altura ocorre na segunda-feira.
- (C) Corrida ocorre na terça-feira.
- (D) Natação ocorre na terça-feira.
- (E) Natação ocorre na quarta-feira.

Questão 30. Se corrida ocorre no dia anterior a natação, qual das seguintes modalidades não pode ocorrer na terça-feira?

- (A) salto em distância
- (B) salto em altura
- (C) arremesso de peso
- (D) natação
- (E) judô