



OBI2016

Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível 2, Fase 1

20 de maio de 2016

A PROVA TEM DURAÇÃO DE 2 HORAS

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Apoio:



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 25 questões, em páginas numeradas de 1 a 7, sem contar a página de rosto. Verifique se o caderno está completo.
- 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 de Respostas, peça ajuda ao seu professor, que poderá ajudá-lo(a) no preenchimento.
- Ao final da prova você **NÃO** pode levar este caderno para casa, mas você pode pedir para o seu professor guardar o caderno e entregá-lo para você a partir de segunda-feira, 11/05/2015.

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

Marque o nível (1 ou 2) da modalidade que você está participando

Escreva o seu número de inscrição

Marque os dígitos correspondentes ao seu número de inscrição

Marque uma resposta para cada questão

Não deixe nenhuma questão sem resposta

Olimpíada Brasileira de Informática – OBI2007 – Modalidade Iniciação

Folha de Respostas

Nome do(a) Aluno(a) João da Silva	Número de inscrição do aluno(a) 0 1 1 7 2 H
Nome da Escola/Sede E. M. E. F. Vila Lobos	
Visto do(a) Delegador(a) da OBI <i>[Assinatura]</i>	

Modalidade
 Iniciação Nível 1
 Iniciação Nível 2

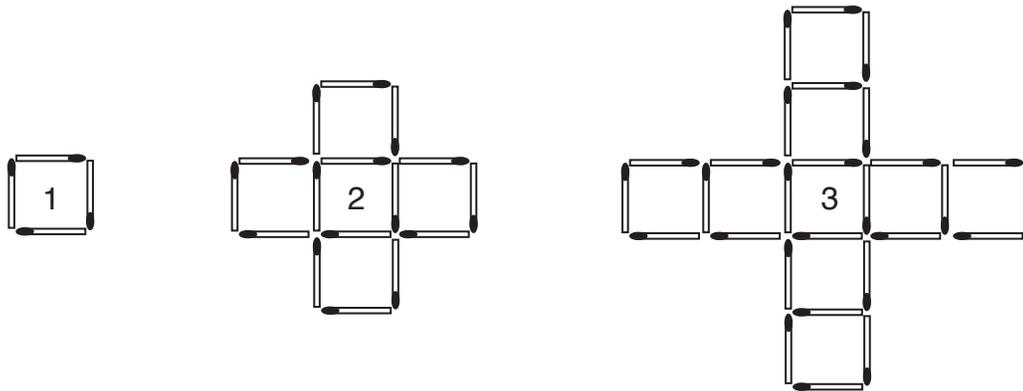
Instruções
 1. Faça marcas conforme o modelo: ■■■
 2. Marque as respostas com lápis preto e depois cubra com caneta esferográfica de tinta preta ou azul.
 3. Não deixe nenhuma questão sem resposta.
 4. Marque apenas uma resposta por questão. Mais de uma marcação anula a resposta.

01 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	11 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
02 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	12 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
03 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	13 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
04 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	14 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
05 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	15 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
06 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	16 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
07 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	17 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
08 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	18 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
09 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	19 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
10 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E	20 <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E

NÃO GRAMPEIE, NÃO AMASSE, NÃO DOBRE, NÃO RASURE E NÃO SUJE ESTA FOLHA

Quadrados

Uma série de diagramas com quadrados é construída usando palitos de fósforo, como mostrado na figura abaixo.



Questão 1. Quantos quadrados há no diagrama de número 4?

- (A) 10
- (B) 12
- (C) 13
- (D) 15
- (E) 16

Questão 2. Quantos quadrados há no diagrama de número 25?

- (A) 71
- (B) 75
- (C) 79
- (D) 97
- (E) 100

Questão 3. Qual o número do maior diagrama que é possível construir com uma caixa de palitos de fósforo que contém 42 palitos?

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

Questão 4. Quantos palitos de fósforo são necessários para construir o diagrama de número 11?

- (A) 124
- (B) 135
- (C) 140
- (D) 144
- (E) 154

Pizzas

Questão 5. João vai fazer uma reunião em casa e comprou pizzas para os amigos. Apenas três tipos de pizza estavam a venda: mussarela, calabresa e atum.

- Todas as pizzas compradas, exceto quatro, são de mussarela.
- Todas as pizzas compradas, exceto quatro, são de calabresa.
- Todas as pizzas compradas, exceto quatro, são de atum.

Quantas pizzas João comprou?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8

Mega sanduíche

Guido está com muita fome e pediu à sua mãe para preparar um sanduíche. Na geladeira há Alface, Cebola, Frango, Pão, Presunto, Queijo, Ovo e Tomate. Guido disse que qualquer desses ingredientes pode ser usado no sanduíche, mas ele colocou algumas condições:

- O sanduíche deve ter Pão.
- O sanduíche deve ter Alface ou Ovo, mas não ambos.
- Se Alface for usada no sanduíche, Tomate também deve ser usado.
- O sanduíche deve conter Queijo ou Frango, ou ambos.
- O sanduíche só pode incluir Cebola se incluir Presunto.

Questão 6. Qual a menor quantidade de ingredientes que o sanduíche deve conter para satisfazer as condições de Guido?

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

Questão 7. Qual das opções abaixo mostra um sanduíche de acordo com as restrições?

- (A) Alface - Frango - Presunto - Tomate - Pão.
- (B) Queijo - Cebola - Frango - Ovo - Pão.
- (C) Presunto - Cebola - Queijo - Alface - Pão.
- (D) Alface - Queijo - Frango - Presunto.
- (E) Pão - Alface - Presunto - Cebola - Queijo - Ovo.

Questão 8. Qual das opções abaixo mostra um sanduíche que não obedece às restrições de Guido?

- (A) Tomate - Frango - Alface - Pão.
- (B) Pão - Cebola - Presunto - Ovo - Queijo.
- (C) Queijo - Ovo - Tomate - Pão - Presunto.
- (D) Ovo - Frango - Tomate - Pão.
- (E) Alface - Pão - Queijo - Frango.

Questão 9. Qual a maior quantidade de ingredientes que o sanduíche pode ter satisfazendo as condições que Guido colocou?

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

Questão 10. Suponha que no máximo quatro ingredientes serão usados no sanduíche e Alface será incluída. Quais são os ingredientes que o sanduíche não pode conter?

- (A) Somente Presunto.
- (B) Ovo, Frango e Presunto.
- (C) Ovo, Queijo e Cebola.
- (D) Cebola, Presunto e Queijo.
- (E) Ovo, Cebola e Presunto.

Bicho-preguiça

O Zoológico de São Paulo fez uma pesquisa pela internet para escolher o nome de seu mais novo habitante, recém-nascido: um lindo e simpático bicho-preguiça. Sete nomes foram colocados na pesquisa: Buda, Fofó, Pingo, Rock, Samba, Teco e Zorro. O Zoológico ordenou os nomes de acordo com o número de votos recebidos, do mais votado para o menos votado. O ganhador ainda não foi anunciado, mas alguns dados da pesquisa foram divulgados:

- Cada nome recebeu um número diferente de votos.
- Buda recebeu mais votos do que Teco.
- Teco recebeu mais votos do que Fofó.
- Fofó recebeu mais votos do que Rock.
- Samba não recebeu o menor número de votos.
- Zorro recebeu menos votos do que Pingo.
- Zorro recebeu mais votos do que Samba e mais votos do que Teco.

Questão 11. Qual das seguintes alternativas é uma possível lista completa e correta dos nomes ordenados, do mais votado ao menos votado?

- (A) Buda, Pingo, Zorro, Samba, Fofó, Teco, Rock
- (B) Buda, Pingo, Zorro, Teco, Fofó, Rock, Samba
- (C) Pingo, Zorro, Buda, Samba, Teco, Fofó, Rock
- (D) Pingo, Zorro, Samba, Teco, Buda, Fofó, Rock
- (E) Zorro, Pingo, Buda, Teco, Samba, Fofó, Rock

Questão 12. Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Buda recebeu mais votos do que Samba.
- (B) Fofó recebeu mais votos do que Samba.
- (C) Pingo recebeu mais votos do que Buda.
- (D) Samba recebeu mais votos do que Teco.
- (E) Zorro recebeu mais votos do que Fofó.

Questão 13. Se Zorro, Teco e Fofó aparecem na ordenação em posições consecutivas (ou seja, um nome imediatamente seguido do outro), qual das seguintes afirmativas é necessariamente falsa?

- (A) Samba recebeu mais votos do que Teco.
- (B) Buda recebeu mais votos do que Pingo.
- (C) Buda recebeu mais votos do que Zorro.
- (D) Samba recebeu mais votos do que Rock.
- (E) Teco recebeu mais votos do que Rock.

Questão 14. Qual o número total de nomes cuja posição na lista ordenada já pode ser determinada considerando resultados divulgados?

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

Questão 15. Qual é o máximo número de nomes que poderiam estar entre os três mais populares da pesquisa?

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

Teste de vírus

O Brasil trava uma batalha contra o mosquito *Aedes Aegypti*, transmissor de várias doenças. Um laboratório de pesquisas está desenvolvendo um método para determinar se um paciente está infectado com vírus de Chicungunha, Dengue ou Zika, utilizando uma amostra de sangue do paciente e dois novos testes, chamados de teste X e teste Z. O laboratório determinou, através de experimentos, que:

- Uma amostra mantém a cor adquirida em um teste a menos que outro teste posterior altere a cor da amostra.
- O teste X faz a amostra adquirir cor verde se esta contém o vírus Chicungunha ou o vírus Dengue, ou ambos.
- O teste X faz a amostra adquirir cor laranja se esta não contém nem o vírus Chicungunha nem o vírus Dengue.
- O teste Z faz a amostra adquirir cor roxa se esta contém o vírus Zika; se a amostra não contém o vírus Zika, ela permanece com a mesma cor que tinha antes da aplicação do teste Z.

Questão 16. Uma amostra que contenha o vírus Chicungunha e o vírus Dengue mas não contenha o vírus Zika adquirirá que sequência de cores, a primeira após o teste X ser aplicado, e a segunda após o teste Z ser aplicado?

- (A) laranja, roxo
- (B) verde, roxo
- (C) laranja, vermelho
- (D) laranja, laranja
- (E) verde, verde

Questão 17. Uma amostra que permaneça vermelha quando submetida ao teste Z e que adquira cor verde quando submetida ao teste X pode ser uma amostra contendo

- (A) Chicungunha, Dengue e Zika
- (B) Dengue e Zika, mas não Chicungunha
- (C) Zika, mas não Chicungunha nem Dengue
- (D) Dengue, mas não Chicungunha nem Zika
- (E) nem Chicungunha, nem Dengue, nem Zika

Questão 18. Uma amostra que adquira cor laranja quando submetida ao teste X, e que posteriormente seja submetida ao teste Z e adquira cor roxa é uma amostra contendo

- (A) Chicungunha, Dengue e Zika
- (B) Dengue e Zika, mas não Chicungunha
- (C) Zika, mas não Chicungunha nem Dengue
- (D) Dengue, mas não Chicungunha nem Zika
- (E) nem Chicungunha, nem Dengue, nem Zika

Questão 19. Os dois testes NÃO conseguirão distinguir duas amostras contendo:

Amostra 1

- (A) Chicungunha, Dengue e Zika
- (B) Chicungunha e Dengue, mas não Zika
- (C) Chicungunha e Zika, mas não Dengue
- (D) Chicungunha, mas não Dengue nem Zika
- (E) Dengue, mas não Chicungunha nem Zika

Amostra 2

- Chicungunha e Dengue, mas não Zika
- Dengue e Zika, mas não Chicungunha
- Dengue e Zika, mas não Chicungunha nem Dengue, nem Chicungunha e nem Zika
- nem Dengue, nem Chicungunha e nem Zika

O Rei Lear

O professor de Artes da escola resolveu que a peça que os alunos irão apresentar este ano é “O Rei Lear”, do autor inglês William Shakespeare. Há oito meninos disputando o papel do Rei Lear: L, M, N, O, P, R, S e T. Os alunos vão realizar um teste para determinar qual é o escolhido. Os testes, com duração de uma hora, serão feitos de segunda-feira a sexta-feira, em dois horários, 8:00 e 9:00 horas. Um menino será testado por vez, mas nenhum menino será testado no horário de quarta-feira 8:00, pois já há uma prova de Matemática marcada para esse dia e horário. As seguintes condições devem ser obedecidas:

- S é testado terça-feira, 9:00.
- P deve ser testado em algum momento antes de N.
- O deve ser testado no mesmo dia que M.
- Se L é testado às 8:00 em algum dia, então R é testado às 8:00 em outro dia.

Questão 20. Qual das alternativas seguintes poderia ser uma lista completa e correta das meninas testados no horário das 8:00, de segunda a sexta-feira?

- (A) O, N, ninguém, P, T.
- (B) L, T, ninguém, P, R.
- (C) O, P, ninguém, L, N.
- (D) R, T, ninguém, P, M.
- (E) O, L, ninguém, M, R.

Questão 21. Se N é testado sexta-feira, 8:00, qual é o dia e horário mais tarde na semana em que M poderia ser testado?

- (A) Quinta-feira, 8:00
- (B) Quarta-feira, 9:00
- (C) Quinta-feira, 9:00
- (D) Sexta-feira, 9:00
- (E) Segunda-feira, 9:00

Questão 22. Se T e N são testados em algum momento antes de S, qual das seguintes alternativas não pode ser verdadeira?

- (A) M é testado em algum horário na quinta-feira.
- (B) R é testado quinta-feira, 8:00.
- (C) L é testado quinta-feira, 8:00.
- (D) L é testado quarta-feira, 9:00.
- (E) T e P são testados no mesmo dia.

Questão 23. Se N e O são testados em algum momento antes de T, qual é o dia e horário mais cedo na semana em que T pode ser testado?

- (A) Quinta-feira, 8:00
- (B) Terça-feira, 8:00
- (C) Quarta-feira, 9:00
- (D) Quinta-feira, 9:00
- (E) Sexta-feira, 9:00

Questão 24. Se nenhum menino é testado na quinta-feira, 8:00, qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) L é testado terça-feira, 8:00 e N é testado sexta-feira, 8:00.
- (B) N é testado em algum momento antes de S, e P é testado em algum momento após M.
- (C) P é testado segunda-feira, 9:00, e N é testado sexta-feira, 9:00.
- (D) L é testado terça-feira, 8:00 e O é testado em algum momento antes de R.
- (E) P é testado 8:00 e L é testado 8:00.

Questão 25. Se R é testado na quinta-feira, 8:00 e T é testado na sexta-feira, 8:00, qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) O é testado em algum momento após S.
- (B) L é testado na quarta-feira, 9:00.
- (C) N é testado na terça-feira, 8:00.
- (D) L é testado na segunda-feira, 9:00.
- (E) O e N são testados em dias consecutivos (ou seja, um dia imediatamente após o outro).