



OBI2012

Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível 1, Fase 2

26 de maio de 2012

A PROVA TEM DURAÇÃO DE 2 HORAS

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Patrocínio:



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 trinta questões, em páginas numeradas de 1 a 8, 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 pode levar este caderno para casa.

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

Olimpíada Brasileira de Informática – OBI2007 – Modalidade Iniciação

Folha de Respostas

Nome do(a) Aluno(a) José da Silva	Número de inscrição do aluno(a) 0 1 1 7 2 H
Nome da Escola Sede E. M. E. F. Vila Lobos	
Vídeo do(a) Delegado(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 A 02 B 03 C 04 D 05 E 06 F 07 G 08 H 09 I 10 J	11 A 12 B 13 C 14 D 15 E 16 F 17 G 18 H 19 I 20 J
--	--

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

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

Questão 1. A resposta da questão 2 é:

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

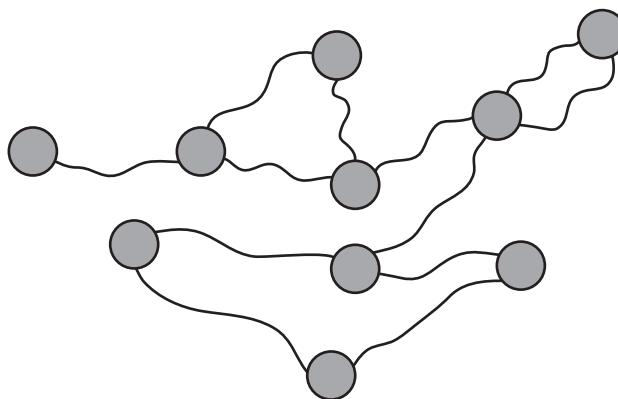
Questão 2. A resposta da questão 3 é:

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

Questão 3. A resposta da questão 1 é:

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

Questão 4. Wanderley recebeu um desafio de seu pai. Ele ganhou um brinquedo composto de várias bolinhas ligadas por alguns fios, cuja figura é mostrada abaixo:



Como pode ser visto, não é possível separar o brinquedo em duas partes sem romper os fios. O desafio de Wanderley é cortar apenas um dos fios e conseguir separar o brinquedo em duas partes. Quantos fios diferentes Wanderley pode escolher para cortar de forma a cumprir o desafio?

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

Questão 5. Renato estava em sua casa e queria ouvir músicas, mas ele só tinha 10 minutos para isso. Em seu computador havia a seguinte lista de músicas:

Nome	Artista	Duração (em minutos)
Canção de amor	Reset	1:40
Rock pesado	Sclip Norte	6:23
Forró do bom	Colapso	2:35
Vida sem você	Reset	4:01
Sociedade do mal	Sclip Norte	3:59
Vem pra cá meu bem!	Colapso	1:35

Considerando que o computador consegue trocar de músicas muito rápido, qual é o número máximo de músicas inteiras que ele consegue ouvir?

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

Questão 6. Ernesto foi eleito prefeito de uma cidade que está começando a ser construída. Há 5 bairros na cidade, mas não há nenhuma estrada entre esses bairros. Ernesto quer ser um bom prefeito e pretende construir estradas entre os bairros. Dois bairros são considerados desconectados se não houver caminho formado por estradas entre eles. Por exemplo, se houver uma estrada ligando o bairro 1 ao 2 e outra ligando o bairro 2 ao 3, então o bairro 1 está conectado ao bairro 3, pois é possível ir de 1 para 3 passando pelo bairro 2. Ernesto tem o seguinte plano: enquanto houver um par de bairros desconectados, Ernesto irá sortear dois bairros da cidade. Se já não houver uma estrada entre os dois bairros sorteados, Ernesto irá construir uma estrada entre esses dois bairros. Qual é o número mínimo de estradas que podem ser construídas seguindo o plano de Ernesto?

- (A) 10
- (B) 8
- (C) 6
- (D) 5
- (E) 4

Questão 7. Considerando ainda a questão anterior, qual é o número máximo de estradas que podem ser construídas?

- (A) 11
- (B) 9
- (C) 7
- (D) 5
- (E) 3

Questão 8. Seis caminhões-pipa de capacidades diferentes estão esperando para serem carregados em uma fonte de água com uma torneira de fluxo constante. Com essa torneira só é possível encher um caminhão por vez. Sabendo que os tempos de enchimento dos caminhões, em minutos, são $A = 30$, $B = 20$, $C = 60$, $D = 50$, $E = 40$, $F = 10$, qual das ordens abaixo enche os caminhões resultando na menor soma de tempo de espera de todos motoristas?

- (A) A, B, C, D, E, F
- (B) C, B, A, D, F, E
- (C) E, D, F, A, C, B
- (D) E, D, F, C, B, A
- (E) F, B, A, E, D, C

Questão 9. Considerando ainda o problema anterior, uma outra torneira será instalada na fonte, também com fluxo constante e o dobro de fluxo da outra torneira, de tal forma que o tempo de enchimento de cada caminhão é a metade quando comparado com a torneira original. Sabendo que um caminhão só pode utilizar uma torneira por vez, mas que ambas as torneiras podem ser utilizadas para encher dois caminhões simultaneamente, qual o tempo mínimo para encher todos os caminhões?

- (A) 50
- (B) 65
- (C) 70
- (D) 75
- (E) 110

Questão 10. Joãozinho tem um caderno onde há escrito duas sequências de números inteiros positivos. Para cada uma das sequências ele fez a seguinte conta: somou todos os números da sequência e tirou resto da divisão por 100, ou seja, deixou apenas os últimos dois dígitos da conta. Com isso ele conseguiu um número A para a primeira sequência e um número B para a segunda. Assinale a alternativa correta:

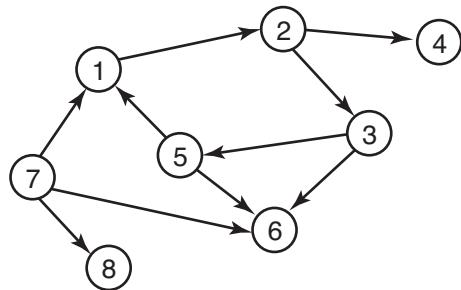
- (A) Se A for igual a B, então as duas sequências são iguais.
- (B) Se A é diferente de B, então as sequências são diferentes.
- (C) Os números A e B nunca poderão ser iguais.
- (D) Se as sequências forem diferentes, então A é diferente de B.
- (E) Se A for igual a B, então as duas sequências são diferentes.

Questão 11. Um dos números da tabela abaixo é a soma de dois outros números da tabela. Qual?

28	97	39
66	90	25
38	60	86

- (A) 86
- (B) 97
- (C) 66
- (D) 90
- (E) 39

Questão 12. Jaime está ensinando um truque para o seu cachorro. Ele desenhou alguns números e flechas no chão como no desenho abaixo:



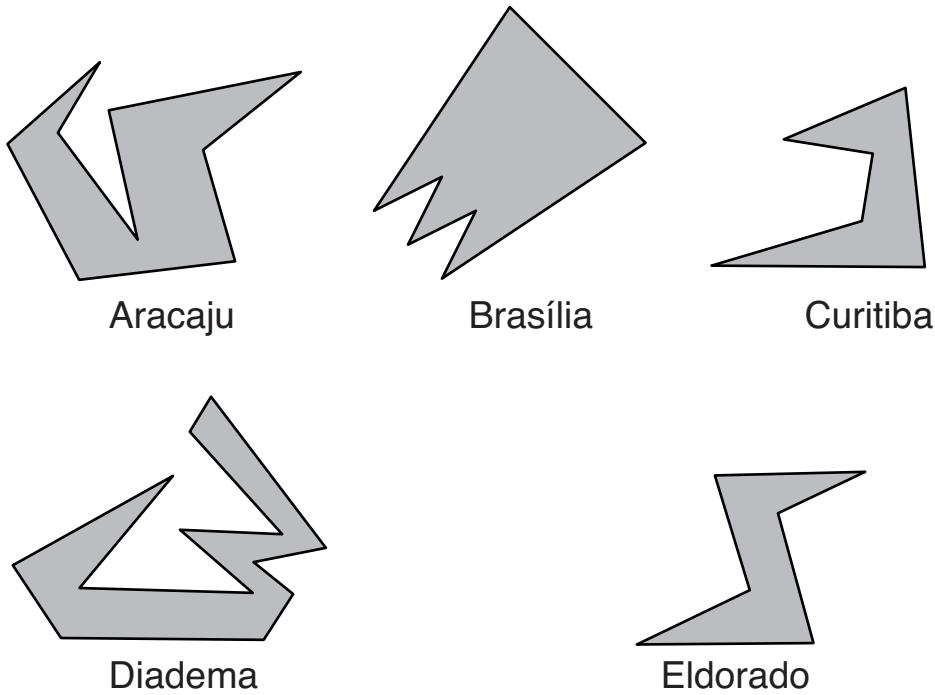
Jaime coloca seu cachorro na marca de número 1. Seu cachorro sempre escolhe uma flecha que parte de onde ele está e vai até a marca que a flecha aponta. Se o lugar que o cachorro está não tem nenhuma flecha saindo, o truque acaba e o cachorro espera comida como recompensa. Em quantos lugares diferentes o cachorro pode estar quando o truque acaba?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) O truque nunca acaba com esse desenho

Questão 13. No Brasil há notas de R\$ 100, R\$ 50, R\$ 20, R\$ 10, R\$ 5 e R\$2. Qual o maior valor que um comerciante pode ter em seu caixa de forma que ele não seja capaz de dar R\$ 100 como troco?

- (A) R\$ 50
- (B) R\$ 90
- (C) R\$ 99
- (D) R\$ 119
- (E) R\$ 143

Questão 14. A segurança de museus é uma coisa muito importante para evitar roubos de grandes obras. Há museus com arquiteturas bem sofisticadas com formatos bem diferentes. A figura abaixo mostra alguns formatos de museus (vistos de cima).



Qual desses museus mostrados pode ter todas suas paredes vigiadas ao mesmo tempo por um único guarda parado dentro do museu?

- (A) Aracaju
- (B) Brasília
- (C) Curitiba
- (D) Diadema
- (E) Eldorado

Festa na escola

Daniel prometeu levar suco de laranja para uma festa na escola, mas para carregar o suco ele possui somente cinco garrafas: uma com capacidade de até 7 litros, uma com capacidade de até 3 litros, uma com capacidade de até 5 litros e mais duas com capacidade de até 4 litros. Com base no enunciado responda as seguintes questões:

Questão 15. Supondo que Daniel tenha feito 8 litros de suco de laranja e 4 litros de suco de uva, em quais garrafas ele poderá levar os sucos sabendo que eles não podem ser misturados e que todo o suco feito deve ser levado?

- (A) O suco de laranja nas garrafas de 5 litros e 7 litros, e o suco de uva na garrafa de 3 litros.
- (B) O suco de laranja nas garrafas de 3 litros e 7 litros, e o suco de uva na garrafa de 5 litros.
- (C) O suco de laranja na garrafa de 3 litros, e o suco de uva na garrafa de 7 litros.
- (D) O suco de laranja na garrafa de 7 litros, e o suco de uva na garrafa de 3 litros.
- (E) O suco de laranja em uma das garrafas de 4 litros, e o suco de uva na garrafa de 5 litros.

Questão 16. Se ele preparar 14 litros de suco de laranja e quiser levar a menor quantidade possível de garrafas, qual é o número mínimo de garrafas que ele deverá levar?

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

Questão 17. Sem misturar sucos diferentes em uma mesma garrafa, qual das alternativas representa um conjunto de sucos que Daniel consegue levar para escola usando somente suas garrafas?

- (A) 12 litros de suco de laranja e 12 litros de suco de uva.
- (B) 25 litros de suco de laranja.
- (C) 11 litros de suco de laranja, 6 litros de suco de uva e 6 litros de suco de morango.
- (D) 9 litros de suco de laranja, 10 litros de suco de uva e 4 litros de suco de morango.
- (E) 6 litros de suco de laranja, 14 litros de suco de uva e 3 litros de suco de morango.

Questão 18. Se Daniel quiser utilizar apenas garrafas totalmente cheias de suco, qual das quantidades de suco a seguir Daniel consegue levar para escola?

- (A) 6 litros de suco de laranja.
- (B) 13 litros de suco de laranja.
- (C) 17 litros de suco de laranja.
- (D) 21 litros de suco de laranja.
- (E) 24 litros de suco de laranja.

Questão 19. Uma das garrafas de Daniel quebrou e não poderá ser mais utilizada, mas Daniel não sabe qual delas quebrou. Se Daniel ainda quiser utilizar apenas garrafas totalmente cheias de suco, qual das quantidades de suco a seguir Daniel consegue levar para escola com certeza não importando qual das garrafas quebrou?

- (A) 6 litros de suco de laranja.
- (B) 10 litros de suco de laranja.
- (C) 11 litros de suco de laranja.
- (D) 12 litros de suco de laranja.
- (E) 13 litros de suco de laranja.

Cada um no seu lugar

Numa sala de aula existem cinco cadeiras, numeradas de 1 a 5, numa fileira junto à janela e sete alunos que ali desejam sentar: Douglas, Eduardo, Gustavo, Henrique, João, Karen e o Leonardo. A professora resolveu que somente quatro alunos vão ocupar as cadeiras. Cada aluno senta em somente uma cadeira e restará uma vazia. Somente cadeiras com números consecutivos são consideradas adjacentes. As seguinte condições também influenciam a decisão da professora:

- Se Douglas for selecionado então ele deve ficar na cadeira 1.
- Se Leonardo for selecionado ele deve ficar na cadeira 2.
- Se Karen for selecionada ela deve ficar na cadeira 4.
- Se Eduardo ou Gustavo for selecionado então ambos devem ser selecionados e colocados em cadeiras adjacentes.
- Se Eduardo é selecionado então Leonardo também deve ser.
- Henrique deve ser selecionado ou Karen deve ser selecionada mas não ambos.

Questão 20. Se Eduardo está na cadeira 3 então qual das opções abaixo é necessariamente verdadeira?

- João foi selecionado.
- A cadeira 5 está vazia.
- Henrique foi selecionado.
- Douglas foi selecionado.
- A cadeira 4 está vazia.

Questão 22. Qual das seguintes opções é uma associação correta dos números das cadeiras com os alunos?

- 1: Henrique, 2: Leonardo, 3: Vazia, 4: Eduardo, 5: Karen.
- 1: Douglas, 2: Henrique, 3: Leonardo, 4: Eduardo, 5: Vazia.
- 1: Douglas, 2: Leonardo, 3: João, 4: Karen, 5: Vazia.
- 1: Henrique, 2: Leonardo, 3: Eduardo, 4: Gustavo, 5: João.
- 1: Vazia, 2: Eduardo, 3: Gustavo, 4: João, 5: Henrique.

Questão 23. Se João for colocado na cadeira adjacente à cadeira vazia, então quais são os três outros alunos que NÃO PODEM ser selecionados para ocupar uma das cadeiras?

- Gustavo, Henrique, Karen.
- Douglas, Eduardo, Karen.
- Eduardo, Henrique, Leonardo.
- Eduardo, Gustavo, Karen.
- Gustavo, Henrique, Leonardo.

Questão 21. Suponha que a condição de existir uma cadeira vazia foi alterada tal que agora duas cadeiras devem ficar vazias e três com alunos. Todas as outras condições permanecem as mesmas. Se João está na cadeira 2 então cada uma das opções abaixo pode ser uma afirmação verdadeira sobre Henrique exceto:

- Ele está entre as duas cadeiras vazias.
- Ele está na cadeira 5.
- Ele está na cadeira 1.
- Ele está na cadeira 3.
- Ele não foi selecionado.

Questão 24. Qual das opções abaixo sempre é verdadeira?

- João foi selecionado.
- Eduardo ou Gustavo ocupam a cadeira 4.
- Leonardo foi selecionado.
- A cadeira 3 está vazia.
- A cadeira 5 está vazia.

Professores de Informática

A Secretaria Municipal de Educação decidiu contratar seis professores (Júlia, Karina, Laura, Nei, Olavo e Pedro) para ensinar Programação de Computadores para todas as turmas de duas escolas: Atenas e Babilônia. As seguintes condições devem ser obedecidas:

- Cada professor dará aulas em uma única escola.
- Karina dará aulas em Babilônia se Júlia der aulas em Atenas.
- Olavo dará aulas em Atenas se Júlia der aulas em Babilônia.
- Se Laura der aulas em Atenas, então ambos Nei e Pedro darão aulas em Babilônia.
- Se Nei der aulas em Babilônia, então Olavo também dará aulas em Babilônia.
- Se Pedro der aulas em Babilônia, então ambos Karina e Olavo darão aulas em Atenas.

Questão 25. Qual das alternativas seguintes poderia ser uma lista completa e correta dos professores em Atenas?

- (A) Júlia, Karina, Olavo
 (B) Júlia, Nei, Olavo, Pedro
 (C) Karina, Laura, Olavo
 (D) Nei, Olavo
 (E) Nei, Pedro

Questão 26. Se Pedro dá aulas em Babilônia, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Júlia dá aulas em Babilônia
 (B) Karina dá aulas em Babilônia
 (C) Laura dá aulas em Atenas
 (D) Nei dá aulas em Babilônia
 (E) Olavo dá aulas em Babilônia

Questão 27. O número mínimo de professores que podem dar aulas em Atenas é:

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

Questão 28. Se Nei e Olavo dão aulas em escolas diferentes, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Júlia dá aulas em Atenas.
 (B) Karina dá aulas em Atenas.
 (C) Pedro dá aulas em Babilônia.
 (D) Quatro professores dão aulas em Atenas.
 (E) Quatro professores dão aulas em Babilônia.

Questão 29. Qual das seguintes alternativas não pode ser um par de professores em Babilônia?

- (A) Júlia e Karina
 (B) Júlia e Pedro
 (C) Karina e Olavo
 (D) Nei e Olavo
 (E) Nei e Pedro

Questão 30. Se Karina dá aulas em Atenas, então qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Júlia dá aulas em Atenas.
 (B) Nei dá aulas em Atenas.
 (C) Olavo dá aulas em Babilônia.
 (D) Pedro dá aulas em Atenas.
 (E) Pedro dá aulas em Babilônia.