



OBI2015

Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível 1, Fase 1

8 de maio de 2015

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

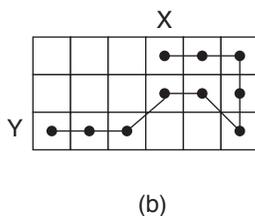
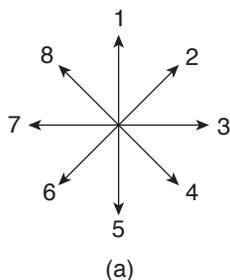
Questão 1. Para comemorar o aniversário de Cláudio, ele e mais quatro amigos – Alberto, Beto, Dino e Eurico – foram almoçar juntos no restaurante da escola. As mesas são redondas e acomodam exatamente cinco pessoas. Cláudio e Dino sentam-se um ao lado do outro. Alberto e Beto não sentam-se um ao lado do outro. Os dois amigos sentados ao lado de Eurico são:

- (A) Alberto e Beto
- (B) Cláudio e Dino
- (C) Dino e Beto
- (D) Cláudio e Alberto
- (E) Alberto e Dino

Questão 2. Uma equipe de meninas está participando de uma gincana preparada pelos professores da escola. Depois de muitas peripécias, elas finalmente encontraram o cofre escondido que contém a última tarefa a ser resolvida. Mas o cofre está protegido com um cadeado digital que é aberto somente se uma senha de quatro letras for digitada. Junto ao cofre elas encontraram também um pedaço de papel com as letras Xkzk. Inicialmente elas pensaram que essa era a senha, mas o cofre não abriu. No entanto, elas tinham certeza de que as quatro letras encontradas eram a chave para o enigma. Depois de pensar um pouco elas perceberam que os nomes das cinco meninas da equipe tinham exatamente quatro letras. Seria essa a ligação com as letras encontradas? Não demorou muito para elas abrirem o cofre, pois a senha era mesmo o nome de uma das meninas. Qual era a senha do cofre?

- (A) Anna
- (B) Lisa
- (C) Nina
- (D) Iris
- (E) Nara

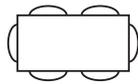
Questão 3. Um robô é utilizado para fazer perfurações em uma chapa de madeira. O robô move-se em passos: a cada passo ele se muda de posição, para uma célula vizinha à célula corrente. A figura (a) abaixo indica as direções que o robô pode se mover a cada passo, associando cada direção a um número inteiro 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.



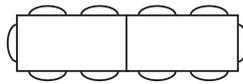
A sequência de passos que o robô utilizou no trajeto é descrita por:

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

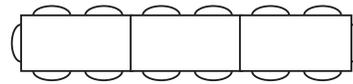
Questão 4. Uma nova sala de aula foi inaugurada, para estudo e exercícios em grupo. A sala de aula tem mesas para seis estudantes. Quando as mesas são colocadas juntas, numa única fila de mesas, elas podem ser usadas pelo número de estudantes mostrado na figura abaixo.



uma mesa



duas mesas



três mesas

Quantos estudantes podem usar quatro mesas colocadas juntas como mostrado?

- (A) 15
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 20
- (E) 24

Questão 5. Para que 42 estudantes usem mesas colocadas juntas como mostrado, quantas mesas são necessárias?

- (A) 6
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9
- (E) 10

Questão 6. Pedro trabalha no Museu de Arqueologia. Uma de suas tarefas é numerar as caixinhas onde são guardados os artefatos da coleção do museu. Para cada tipo de artefato, a diretora diz a Pedro o número da primeira caixinha, e Pedro tem que numerar as outras caixinhas para o mesmo tipo de artefato com o menor número que obedeça às seguintes duas propriedades:

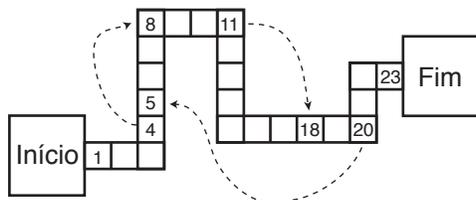
- deve ser maior do que qualquer número já usado para aquele tipo
- não pode ser divisível por nenhum número já usado para aquele tipo

Se a diretora indica que o número da primeira caixinha de um certo tipo deve ser 3, qual dos números abaixo certamente não será usado por Pedro para esse tipo?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 11

Questão 7. Torrinha é um jogo de tabuleiro muito comum e muito simples. Cada jogador ganha um pião, colocado inicialmente na área marcada como Início. A cada rodada, cada jogador joga um dado e avança o número de casas correspondente ao valor do dado. O jogador cujo pião chegar primeiro na área marcada como Fim ganha o jogo.

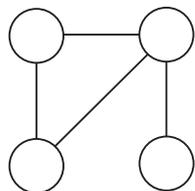
A figura abaixo mostra um tabuleiro de torrinha. A casa 20 do tabuleiro é uma armadilha: se o pião cair na casa 20 ele obrigatoriamente retrocede para a casa 5. As casas 4 e 11 são trampolins: se o pião cair na casa 4 ele obrigatoriamente avança para a casa 8, se o pião cair na casa 11 ele obrigatoriamente avança para a casa 18.



Cinco jogadores jogam. Em todas as jogadas, o jogador 1 só tira 1 no dado, o jogador 2 só tira 2 no dado, o jogador 3 só tira 3 no dado, o jogador 4 só tira 4 no dado, e o jogador 5 só tira 5 no dado. Qual jogador vence o jogo?

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

Questão 8. Em computação um *grafo* é uma estrutura composta de *vértices* (mostrados como círculos na figura abaixo) e *arestas* (mostradas como linhas que conectam os círculos). Grafos são utilizados para modelar uma infinidade de situações na vida real como rodovias que existem entre cidades ou pessoas que se conhecem. Grafos podem também ser usados para modelar as divisas entre países, usando vértices para representar os países e arestas para indicar se um determinado país tem divisa com outro país: se um país A tem divisa com outro país B ligamos os dois vértices que representam os países A e B com uma aresta. A figura abaixo mostra um grafo e cinco mapas.



Um grafo



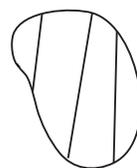
Mapa 1



Mapa 2



Mapa 3



Mapa 4



Mapa 5

Na figura, o grafo representa as divisas entre países de qual dos mapas?

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

Show de Talentos

No tradicional Show de Talentos da escola os alunos podem apresentar-se para mostrar suas diversas habilidades. Vale tudo: música, drama, malabarismo,... Este ano, sete alunos (A, B, C, D, E, F e G) estão inscritos. Cada aluno se apresentará uma única vez, em um dos sete turnos do Show, numerados de 1 a 7. As seguintes restrições devem ser obedecidas para decidir a ordem de apresentação:

- A deve apresentar-se no turno 3 ou no turno 5.
- F não pode se apresentar nem no turno 4 nem no turno 6.
- Se D se apresentar no turno 1, C deve se apresentar no turno 2.
- Se E se apresentar no turno 4, F deve se apresentar no turno 5.
- B deve se apresentar no turno imediatamente após o turno em que C se apresentar.

Questão 9. Qual das alternativas abaixo é uma ordem válida para as apresentações?

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

Questão 10. Se D se apresenta no turno 1, qual dos seguintes alunos deve se apresentar no turno 4?

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

Questão 11. Se E se apresenta no turno 4 e G se apresenta em algum turno após o turno em que D se apresenta, qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- (A) D se apresenta no turno 1.
- (B) D se apresenta no turno 2.
- (C) D se apresenta no turno 6.
- (D) G se apresenta no turno 2.
- (E) G se apresenta no turno 6.

Questão 12. Se C se apresenta no turno 2, qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta de alunos que poderiam se apresentar no turno 4?

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

Questão 13. Se C se apresenta imediatamente após E, e se A se apresenta imediatamente após F, então D deve se apresentar em qual turno?

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

Questão 14. Se B e F ambos se apresentam em algum turno antes do turno em que A se apresenta, qual dos alunos seguintes poderia se apresentar no turno 3?

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

Maratona de Exames

A escola decidiu realizar todas as provas dos exames finais em um único dia. São sete disciplinas, identificadas como A, B, C, D, E, F e G. Cada exame vai durar 50 minutos, de forma que eles podem ser alocados de hora em hora. Devido a problemas dos professores, as seguintes restrições devem ser obedecidas:

- Os exames serão num sábado, nos horários 6:00, 7:00, 8:00, 9:00, 10:00, 11:00 e 12:00.
- A disciplina A deve ter seu exame às 6:00.
- O exame da disciplina E deve ser após o exame da disciplina C e também após o exame da disciplina B.
- O exames das disciplinas D, F e G devem ser em horários consecutivos, nessa ordem.

Questão 15. Se o exame da disciplina G for às 9:00, o exame da disciplina E deve ser:

- (A) 7:00
- (B) 8:00
- (C) 10:00
- (D) 11:00
- (E) 12:00

Questão 16. Se os exames das disciplinas C e D forem respectivamente às 8:00 e 9:00, o exame da disciplina B deve ser:

- (A) 6:00
- (B) 7:00
- (C) 10:00
- (D) 11:00
- (E) 12:00

Questão 17. Qual das seguintes alternativas lista três disciplinas que podem ter seus exames em horários consecutivos, na ordem dada?

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

Questão 18. Se o exame da disciplina F for às 11:00, o exame da disciplina E deve ser:

- (A) 7:00
- (B) 8:00
- (C) 9:00
- (D) 10:00
- (E) 11:00

Questão 19. Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira

- (A) O exame da disciplina C é após o exame da disciplina B.
- (B) O exame da disciplina D é após o exame da disciplina C.
- (C) O exame da disciplina E é após o exame da disciplina D.
- (D) O exame da disciplina F é após o exame da disciplina E.
- (E) O exame da disciplina G é após o exame da disciplina F.

Questão 20. Qual é o horário mais tardio em que pode acontecer o exame da disciplina B?

- (A) 7:00
- (B) 8:00
- (C) 9:00
- (D) 10:00
- (E) 11:00

Desenvolvedores de jogos

Cinco amigos: Bia, Carla, Dino, Edu e Flora, resolveram desenvolver um novo jogo de computador. As tarefas foram divididas em: Arte, Programação, Roteiro, Sons e Testes. Cada um vai ser responsável por uma única tarefa, mas algumas condições devem ser obedecidas na divisão das tarefas:

- Edu não trabalha em Roteiro.
- Bia só trabalha em Programação ou Testes.
- Flora trabalha em qualquer tarefa, mas se Carla trabalhar em Arte, Flora vai trabalhar em Programação.
- Dino trabalha somente em Roteiro ou em Programação.

Questão 21. Qual das opções abaixo é uma atribuição de tarefas válida?

- (A) Arte: Bia, Programação: Edu, Roteiro: Flora, Sons: Dino, Testes: Carla.
- (B) Arte: Flora, Programação: Bia, Roteiro: Dino, Sons: Carla, Testes: Edu.
- (C) Arte: Carla, Programação: Flora, Roteiro: Bia, Sons: Dino, Testes: Edu
- (D) Arte: Carla, Programação: Flora, Roteiro: Dino, Sons: Bia, Testes: Edu
- (E) Arte: Carla, Programação: Dino, Roteiro: Bia, Sons: Edu, Testes: Flora

Questão 22. Se Carla trabalhar em Arte, então qual das alternativas abaixo são tarefas que Dino pode escolher para trabalhar?

- (A) Programação e Testes
- (B) Somente Programação
- (C) Roteiro e Sons
- (D) Somente Roteiro
- (E) Programação e Sons

Questão 23. Se Flora trabalhar em Arte, então qual das alternativas abaixo são tarefas que Dino pode escolher para trabalhar?

- (A) Programação e Roteiro
- (B) Somente Roteiro
- (C) Programação e Testes
- (D) Programação, Sons e Testes
- (E) Programação, Roteiro e Sons

Questão 24. Se Carla trabalhar em Roteiro, então qual das alternativas abaixo são tarefas que Flora pode escolher para trabalhar?

- (A) Arte e Sons
- (B) Somente Testes
- (C) Programação e Testes
- (D) Somente Programação
- (E) Arte, Programação, Sons e Testes

Questão 25. Se Flora trabalhar em Testes, quem trabalhará em Arte?

- (A) Bia
- (B) Carla
- (C) Dino
- (D) Edu
- (E) Flora