

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____ – _____ (opcional)



OBI2018

Caderno de Tarefas

Modalidade **Iniciação • Nível 2 • Fase Estadual**

14 de junho de 2018

A PROVA TEM DURAÇÃO DE 1 HORA

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Apoio:



alura**start**


Instruções

LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- A prova deve ser feita individualmente.
- A duração da prova é de uma hora.
- É proibido consultar livros, anotações ou qualquer outro material durante a prova.
- Todas as questões têm o mesmo valor na correção.
- Este caderno contém 30 questões, em páginas numeradas de 1 a 8, sem contar a página de rosto. Verifique se o caderno está completo.
- Seu professor entregará para você uma Folha de Respostas como a mostrada abaixo, 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 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 sexta-feira, 15/06/2018.

Preencha o campo com seu nome.

Não rasure a Folha de Respostas nem escreva ou faça marcas fora dos locais indicados.



Folha de Respostas

Olimpíada Brasileira de Informática
OBI2018 - Modalidade Iniciação
Fase 1 - 11/5/2018

Número de Inscrição


--	--	--	--	--	--

Nome

Instruções

1. Verifique se o código QR no rodapé, à esquerda, está visível. Ele é importante para a correção automatizada.
2. Marque as respostas com caneta de tinta preta ou azul escuro.
3. Preencha completamente a marca correspondente à resposta, conforme o modelo: ●
4. Marque apenas uma resposta por questão. Mais de uma marcação anula a questão.
5. Não amasse, rasgue ou rasure a Folha de Respostas.
6. Não faça marcas ou escreva fora dos lugares indicados.

<table style="width: 100%;"> <tr><td>01</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>02</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>03</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>04</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>05</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> </table>	01	A	B	C	D	E	02	A	B	C	D	E	03	A	B	C	D	E	04	A	B	C	D	E	05	A	B	C	D	E	<table style="width: 100%;"> <tr><td>06</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>07</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>08</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>09</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>10</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> </table>	06	A	B	C	D	E	07	A	B	C	D	E	08	A	B	C	D	E	09	A	B	C	D	E	10	A	B	C	D	E	<table style="width: 100%;"> <tr><td>11</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>12</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>13</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>14</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>15</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> </table>	11	A	B	C	D	E	12	A	B	C	D	E	13	A	B	C	D	E	14	A	B	C	D	E	15	A	B	C	D	E
01	A	B	C	D	E																																																																																							
02	A	B	C	D	E																																																																																							
03	A	B	C	D	E																																																																																							
04	A	B	C	D	E																																																																																							
05	A	B	C	D	E																																																																																							
06	A	B	C	D	E																																																																																							
07	A	B	C	D	E																																																																																							
08	A	B	C	D	E																																																																																							
09	A	B	C	D	E																																																																																							
10	A	B	C	D	E																																																																																							
11	A	B	C	D	E																																																																																							
12	A	B	C	D	E																																																																																							
13	A	B	C	D	E																																																																																							
14	A	B	C	D	E																																																																																							
15	A	B	C	D	E																																																																																							



SISCA - Sistema de Correção Automatizada - IC/UNICAMP

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.

Sequência comum

Observe estas duas sequências de números:

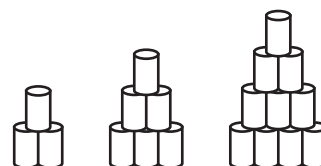
- 8, 11, 14, 17, 20, ...
- 1, 5, 9, 13, 17, ...

Questão 1. O primeiro número que aparece nas duas sequências é 17. Quais são o segundo número e o terceiro número que aparecem nas duas sequências?

- (A) 27 e 29
- (B) 29 e 41
- (C) 29 e 40
- (D) 33 e 41
- (E) 31 e 40

Pilha de latas

João trabalha no supermercado, e seu gerente pediu que ele empilhasse latas de ervilhas como na figura ao lado.



Questão 2. Quantas latas são necessárias para construir uma pilha de latas no formato acima que tenha a altura de seis latas?

- (A) 17
- (B) 18
- (C) 19
- (D) 20
- (E) 21

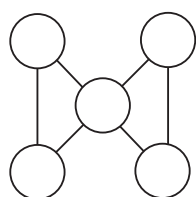
Questão 3. Se cada lata de ervilha custa R\$ 3,00, qual o valor que um cliente deve pagar para comprar todas as latas em uma pilha de latas no formato acima cuja primeira fileira tenha 10 latas?

- (A) 87,00
- (B) 97,00
- (C) 108,00
- (D) 155,00
- (E) 165,00

Grafos

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 estados de um país, usando vértices para representar os estados e arestas para indicar se um determinado estado tem divisa geográfica com outro estado: se um estado A tem divisa com outro estado B ligamos os dois vértices que representam os estados A e B com uma aresta.

Questão 4. A figura abaixo à esquerda mostra um grafo que representa as divisas entre estados de um país que tem cinco estados; a figura abaixo à direita mostra cinco mapas.



Um grafo



Mapa 1



Mapa 2



Mapa 3



Mapa 4

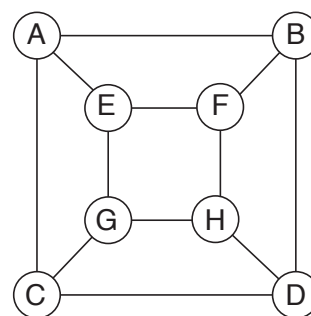


Mapa 5

Na figura acima, o grafo à esquerda representa as divisas entre estados de qual dos mapas?

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

Questão 5. No grafo da figura abaixo os vértices representam os bairros de uma cidade (bairros são identificados por letras). Cada aresta indica que o par de bairros ligados pela aresta são vizinhos geográficos (ou seja, fazem divisa um com o outro). Como o povo da cidade é fanático por voleibol, a prefeitura decidiu construir ginásios de voleibol em alguns bairros, mas com a seguinte restrição: se um ginásio de voleibol é construído em um determinado bairro, em nenhum bairro que seja vizinho (que tenha divisa) com esse bairro um outro ginásio de voleibol será construído. Por exemplo, se um ginásio for construído na cidade A, nenhum ginásio será construído nas cidades B, E ou C.



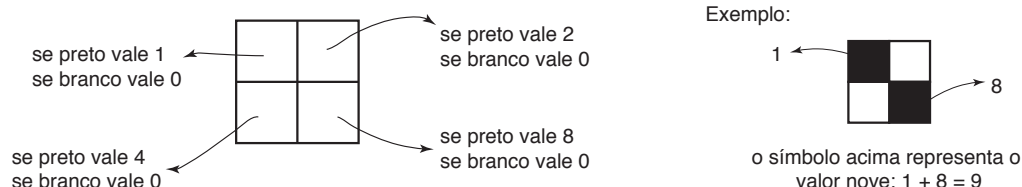
Qual das alternativas seguintes é uma lista correta de cidades em que um ginásio de voleibol pode ser construído, considerando em cada cidade da lista será construído um ginásio de voleibol?

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

A prova continua na próxima página.

Números em Bitlândia

No reino de Bitlândia os números são representados por símbolos. Cada símbolo é um quadrado dividido em quatro partes, em que cada parte pode ser branca ou preta, e cada parte representa uma quantidade que depende de sua posição no quadrado, como ilustra a figura abaixo. O valor do símbolo é a soma do valor de suas quatro partes.



Questão 6. Qual o maior valor que um símbolo pode representar?

- (A) 10
- (B) 11
- (C) 14
- (D) 15
- (E) 16

Questão 7. Qual o valor que o símbolo representa?



- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 9
- (E) 11

Questão 8. Qual das seguintes expressões NÃO está correta?

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

Duplas de remo

Exatamente seis alunos – Otávio, Pedro, Rildo, Sheila, Tina e Ulisses – vão participar de uma competição de barco a remo em duplas. A competição é composta de quatro provas, que ocorrem uma após a outra. Uma dupla de alunos participa de cada uma das quatro provas, sendo que cada aluno participa de ao menos uma prova.

- Tina participa de exatamente duas provas, uma antes e uma depois da única prova da qual Rildo participa.
- Pedro participa de apenas uma prova, e não faz a prova com Sheila.
- Otávio participa da última prova.
- Ulisses não participa nem da primeira prova nem da terceira prova.

Questão 9. Qual das seguintes poderia ser uma lista correta dos pares de alunos que realizam cada uma das provas?

- (A) Primeira: Pedro, Tina; Segunda: Pedro, Rildo;
Terceira: Sheila, Tina; Quarta: Otávio, Ulisses
- (B) Primeira: Otávio, Pedro; Segunda: Tina, Ulisses;
Terceira: Otávio, Rildo; Quarta: Sheila, Tina
- (C) Primeira: Otávio, Pedro; Segunda: Sheila, Tina;
Terceira: Rildo, Ulisses; Quarta: Otávio, Tina
- (D) Primeira: Sheila, Tina; Segunda: Otávio, Ulisses ;
Terceira: Pedro, Rildo; Quarta: Otávio, Pedro
- (E) Primeira: Sheila, Tina; Segunda: Rildo, Ulisses;
Terceira: Sheila, Tina; Quarta: Otávio, Pedro

Questão 10. Qual das seguintes afirmativas poderia ser verdadeira?

- (A) Tina participa da segunda prova com Rildo.
- (B) Sheila participa da terceira prova com Otávio.
- (C) Pedro participa da quarta prova com Tina.
- (D) Sheila participa da primeira prova com Otávio.
- (E) Sheila participa da segunda prova com Pedro.

Questão 11. Se Rildo participa da terceira prova, qual das seguintes afirmativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Ulisses participa da segunda prova.
- (B) Sheila participa da primeira prova.
- (C) Sheila participa da terceira prova.
- (D) Ulisses participa da quarta prova.
- (E) Pedro participa da terceira prova.

Questão 12. Qual dos seguintes alunos poderia participar de duas provas consecutivas?

- (A) Rildo
- (B) Pedro
- (C) Otávio
- (D) Tina
- (E) Ulisses

Questão 13. Se Ulisses participa da quarta prova, então qual das seguintes afirmativas poderia ser verdadeira?

- (A) Tina participa da segunda prova.
- (B) Pedro participa da segunda prova.
- (C) Pedro participa de uma prova com Otávio.
- (D) Sheila participa de uma prova com Otávio.
- (E) Rildo participa da terceira prova.

Questão 14. Cada uma das alternativas a seguir é uma lista completa e correta dos alunos que poderiam participar de qualquer das provas com Ulisses exceto:

- (A) Pedro, Rildo
- (B) Rildo, Sheila
- (C) Pedro, Tina
- (D) Pedro, Sheila
- (E) Otávio, Sheila

Academia de cachorros

A Academia de Polícia acabou de receber cinco novos cachorrinhos para treinar, que ganharam os nomes Bolinha, Careta, Dengoso, Pipoca e Xereta. A Academia de Polícia tem cinco treinadores de cachorros disponíveis, todos muito experientes: os Tenentes Guto, Heitor, Ida, Júlia e Kevin. Cada treinador vai ser responsável por exatamente um novo cachorrinho, e as seguintes condições devem ser obedecidas:

- Ida pode treinar somente Dengoso ou Careta.
- Júlia não pode treinar Dengoso.
- Guto pode treinar somente Careta ou Xereta.
- Kevin pode treinar qualquer cachorrinho, mas se Heitor treinar Bolinha, Kevin treinará Careta.

Questão 15. Qual das opções abaixo é uma atribuição válida de cachorrinhos a treinadores?

- (A) Bolinha: Guto, Careta: Júlia, Dengoso: Kevin, Pipoca: Ida, Xereta: Heitor.
- (B) Bolinha: Kevin, Careta: Guto, Dengoso: Ida, Pipoca: Heitor, Xereta: Júlia.
- (C) Bolinha: Heitor, Careta: Kevin, Dengoso: Guto, Pipoca: Ida, Xereta: Júlia
- (D) Bolinha: Heitor, Careta: Kevin, Dengoso: Ida, Pipoca: Guto, Xereta: Júlia
- (E) Bolinha: Heitor, Careta: Ida, Dengoso: Guto, Pipoca: Júlia, Xereta: Kevin

Questão 16. Se Heitor treinar Bolinha, então qual das alternativas abaixo são cachorrinhos que Ida pode escolher para treinar?

- (A) Careta e Xereta
- (B) Somente Careta
- (C) Dengoso e Pipoca
- (D) Somente Dengoso
- (E) Careta e Pipoca

Questão 17. Se Kevin treinar Bolinha, então qual das alternativas abaixo são cachorrinhos que Ida pode escolher para treinar?

- (A) Careta e Dengoso
- (B) Somente Dengoso
- (C) Careta e Xereta
- (D) Careta, Pipoca e Xereta
- (E) Careta, Dengoso e Pipoca

Questão 18. Se Heitor treinar Dengoso, então qual das alternativas abaixo são cachorrinhos que Kevin pode escolher para treinar?

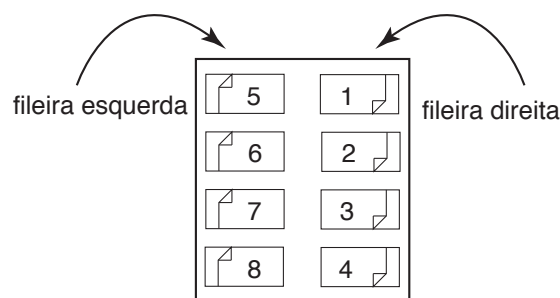
- (A) Bolinha e Pipoca
- (B) Somente Xereta
- (C) Careta e Xereta
- (D) Somente Careta
- (E) Bolinha, Careta, Pipoca e Xereta

Questão 19. Se Kevin treinar Xereta, quem treinará Bolinha?

- (A) Guto
- (B) Heitor
- (C) Ida
- (D) Júlia
- (E) Kevin

Acampamento

Oito amigos (A, B, C, D, E, F, G e H) vão acampar durante o feriado. Eles vão utilizar uma grande barraca, que permite acomodar duas fileiras de camas, cada fileira com quatro camas, conforme a figura ao lado. Uma das fileiras é chamada de fileira da direita, e outra é chamada de fileira da esquerda. Duas camas são *vizinhas de lado* se estão na mesma fileira e têm números consecutivos.



Cada cama de uma fileira tem uma cama *vizinha de frente*, da outra fileira: as camas 1 e 5 são vizinhas de frente, as camas 2 e 6 são vizinhas de frente, as camas 3 e 7 são vizinhas de frente, as camas 4 e 8 são vizinhas de frente. Cada amigo vai dormir em uma cama, e as seguintes condições devem ser obedecidas:

- C e F não podem ser vizinhos de lado.
- G e H devem ser vizinhos de lado.
- F deve dormir na cama 6.
- Se E e H forem vizinhos de frente, então A deve dormir na cama 3.
- Se B dormir na fileira da direita, C deve dormir na fileira da esquerda.

Questão 20. Em nenhuma ordem particular, qual das alternativas abaixo é uma lista de amigos que podem dormir na fileira da direita?

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

Questão 21. Se D dormir na cama 8, qual das alternativas seguintes apresenta três amigos que devem necessariamente dormir na fileira da direita?

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

Questão 22. Se B dormir na cama 2, e C e G forem vizinhos de frente, qual dos amigos abaixo poderia dormir na cama 7?

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

Questão 23. Se D dormir na cama 4 e A dormir na cama 5, qual das afirmativas abaixo não pode ser verdadeira?

- (A) B dorme na cama 3.
- (B) C e E dormem em camas vizinhas de frente.
- (C) D e E dormem em camas vizinhas de lado.
- (D) G dorme na cama 7.
- (E) H dorme na cama 1.

Questão 24. Se D dormir na cama 2 e E dormir na cama 3, B poderia dormir na cama:

- (A) 1
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 7
- (E) 8

Rodoviária

Da nova rodoviária irão partir, diariamente, exatamente sete ônibus, identificados como A, B, C, D, E, F e G. Para não incomodar os moradores da vizinhança, os ônibus devem partir com um intervalo de uma hora, nos horários 6:00, 7:00, 8:00, 9:00, 10:00, 11:00 e 12:00. Adicionalmente, as seguintes restrições devem ser obedecidas:

- O ônibus A deve partir às 6:00.
- O ônibus E deve partir após o ônibus C e também após o ônibus B.
- Os ônibus D, F e G devem partir em horários consecutivos (ou seja, em sequência), nessa ordem.

Questão 25. Se o ônibus G partir às 9:00, a partida do ônibus E deve ser:

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

Questão 26. Se os ônibus C e D partirem respectivamente às 8:00 e 9:00, a partida do ônibus B deve ser:

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

Questão 27. Qual das seguintes alternativas lista três ônibus que podem ter suas partidas em horários consecutivos (ou seja, em sequência), na ordem dada?

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

Questão 28. Se o ônibus F partir às 11:00, o ônibus E deve partir às:

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

Questão 29. Qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira

- (A) o ônibus C parte após o ônibus B.
- (B) o ônibus D parte após o ônibus C.
- (C) o ônibus E parte após o ônibus D.
- (D) o ônibus F parte após o ônibus E.
- (E) o ônibus G parte após o ônibus F.

Questão 30. Qual é o horário mais tardio em que o ônibus B pode partir?

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