

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____ – _____ (opcional)



OBI2018

Caderno de Tarefas

Modalidade **Iniciação • Nível Júnior • 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

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.

Número de Inscrição

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

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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
--	--	--



SISCAs - 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.

Quadrado Mágico

Em um Quadrado Mágico, a soma de qualquer coluna, linha ou diagonal tem sempre o mesmo valor.

Questão 1. A figura abaixo mostra um Quadrado Mágico preenchido com exatamente um número errado. O que devemos fazer para consertar o Quadrado Mágico?

11	3	9
6	8	10
7	12	5

- (A) Colocar o valor 4 no lugar do valor 3.
- (B) Colocar o valor 9 no lugar do valor 8.
- (C) Colocar o valor 10 no lugar do valor 8.
- (D) Colocar o valor 12 no lugar do valor 11.
- (E) Colocar o valor 13 no lugar do valor 12.

Sequência comum

Observe estas duas sequências de números:

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

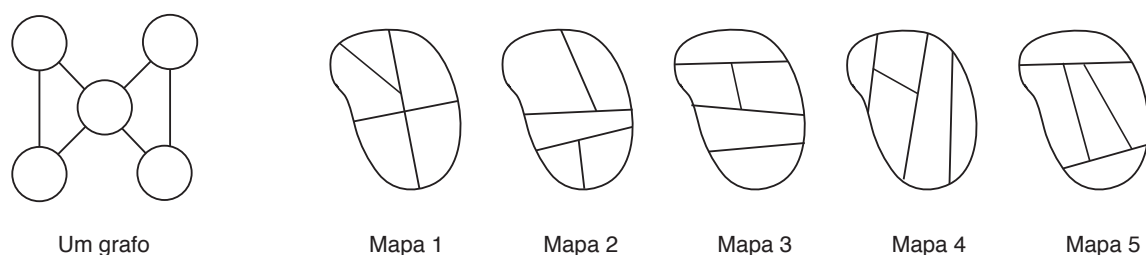
Questão 2. O primeiro número que aparece nas duas sequências é 17. Qual é o segundo número que aparece nas duas sequências?

- (A) 28
- (B) 29
- (C) 30
- (D) 31
- (E) 32

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.

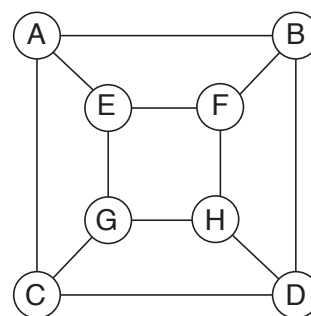
Questão 3. A figura abaixo à esquerda mostra um grafo que representa as divisas entre estados de um país que tem cinco estados; a figura abaixo à direita mostra cinco mapas.



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 4. 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.



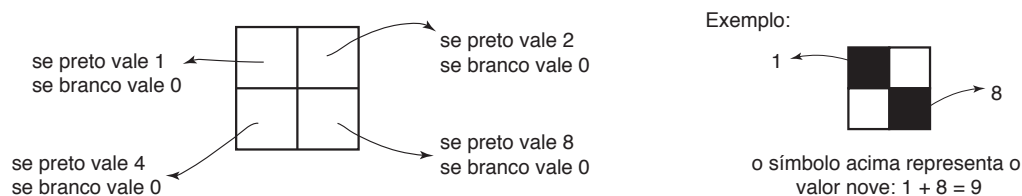
Qual das alternativas seguintes é uma lista correta de cidades em que um ginásio de voleibol pode ser construído, considerando em cada cidade da lista será construído um ginásio de voleibol?

- (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 5. Qual o maior valor que um símbolo pode representar?

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

Questão 6. Qual o valor que o símbolo representa?



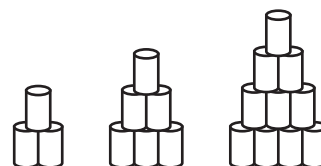
- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 9
- (E) 11

Questão 7. Qual das seguintes expressões NÃO está correta?

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

Pilha de latas

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



Questão 8. Quantas latas são necessárias para construir uma pilha de latas no formato acima que tenha a altura de seis latas?

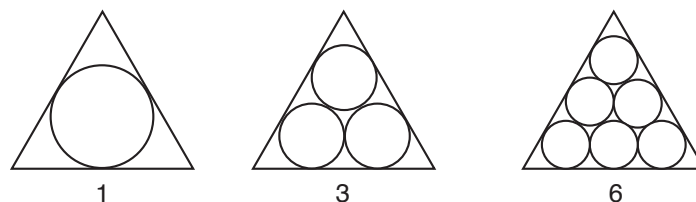
- (A) 17
- (B) 18
- (C) 19
- (D) 20
- (E) 21

Questão 9. 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

Números triangulares

Números triangulares são definidos da seguinte forma:

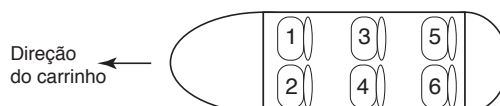


Questão 10. Qual é o próximo número triangular?

- (A) 9
- (B) 10
- (C) 11
- (D) 12
- (E) 13

Montanha russa

Seis amigas – Alice, Bela, Cláudia, Dora, Eda e Flora – estão na fila da montanha-russa de um parque de diversões. O carrinho do brinquedo tem seis lugares, com três filas (frente, meio e trás) de duas cadeiras cada, com os lugares numerados como indicado na figura abaixo.



Para sentar no carrinho as amigas irão obedecer às seguintes restrições.

- Cláudia quer sentar na fila da frente.
- Eda não quer sentar na mesma fila que Cláudia, nem na mesma fila que Bela.
- Alice não quer sentar na mesma fila que Bela.
- Bela quer sentar na fila do meio.

Questão 11. Qual das seguintes alternativas é um arranjo correto de lugares para as amigas, da cadeira 1 à cadeira 6?

- (A) Eda, Dora, Bela, Flora, Cláudia, Alice
- (B) Cláudia, Eda, Bela, Dora, Flora, Alice
- (C) Cláudia, Dora, Bela, Flora, Eda, Alice
- (D) Dora, Cláudia, Eda, Alice, Bela, Flora
- (E) Flora, Cláudia, Bela, Alice, Eda, Dora

Questão 12. Qual das seguintes alternativas não pode ser verdadeira?

- (A) Flora senta na cadeira 6.
- (B) Alice senta na cadeira 6.
- (C) Alice senta na fila do meio.
- (D) Alice senta na fila da frente.
- (E) Alice senta na cadeira 2.

Questão 13. Se Flora senta na cadeira 2, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Alice senta na cadeira 5.
- (B) Alice senta na cadeira 4.
- (C) Alice senta na fila do meio.
- (D) Dora senta na fila do meio.
- (E) Dora senta na fila de trás.

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 14. 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 15. 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 16. 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 17. Qual dos seguintes alunos poderia participar de duas provas consecutivas?

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

Questão 18. 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 19. 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 20. 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 21. 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 22. 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 23. 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 24. Se Kevin treinar Xereta, quem treinará Bolinha?

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

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