

Competidor(a): \_\_\_\_\_

Número de inscrição: \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ (opcional)



**OBI2021**

## **Caderno de Tarefas**

**Modalidade Iniciação • Nível 1 • Fase 2**

28 de agosto de 2021

A PROVA TEM DURAÇÃO DE UMA HORA

**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 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 20 questões, em páginas numeradas de 1 a 5, 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 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, 30/08/2021.



**Olimpíada Brasileira de Informática**  
Modalidade Iniciação  
OBI2019 Fase 1 - 23/05/2019

**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 esta Folha de Respostas.
6. Não faça marcas ou escreva fora dos lugares indicados.

Sistema de Correção Automatizada  
<https://olimpiada.c.unicamp.br/obica>

Número de Inscrição

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

01 ○ ○ ○ ○ ○  
02 ○ ○ ○ ○ ○  
03 ○ ○ ○ ○ ○  
04 ○ ○ ○ ○ ○  
05 ○ ○ ○ ○ ○  
06 ○ ○ ○ ○ ○  
07 ○ ○ ○ ○ ○  
08 ○ ○ ○ ○ ○  
09 ○ ○ ○ ○ ○  
10 ○ ○ ○ ○ ○  
11 ○ ○ ○ ○ ○  
12 ○ ○ ○ ○ ○  
13 ○ ○ ○ ○ ○  
14 ○ ○ ○ ○ ○  
15 ○ ○ ○ ○ ○

Nome \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

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

Preencha o campo com seu nome e assine

## Média e mediana

A *média* de três números inteiros  $A$ ,  $B$  e  $C$  é  $(A + B + C)/3$ . A *mediana* de três números inteiros é o número que ficaria no meio se os três números fossem ordenados em ordem não-decrescente. Por exemplo, se  $A = 11$ ,  $B = 4$  e  $C = 6$ , a média vale  $(11 + 4 + 6)/3 = 7$  e a mediana vale 6 (pois ordenando os três números obtemos  $[4, 6, 11]$ ).

**Questão 1.** Se  $A = 7$ ,  $B = 2$  e  $C = 6$ , os valores da média e da mediana são respectivamente:

- (A) 5 e 5
- (B) 6 e 2
- (C) 5 e 6
- (D) 6 e 5
- (E) 5 e 7

**Questão 2.** Se  $A = 22$  e  $B = 10$  qual o menor valor inteiro possível para  $C$  tal que a média e a mediana de  $A$ ,  $B$  e  $C$  sejam iguais.?

- (A) -4
- (B) -2
- (C) 2
- (D) 22
- (E) 34

## Pontes de Hexagônia

O arquipélago Hexagônia é formado por seis lindas ilhas interligadas por várias pontes. Uma propriedade importante para os habitantes de Hexagônia é que, utilizando as pontes, é possível ir de bicicleta de qualquer ilha para qualquer outra ilha, mesmo que para isso seja necessário utilizar mais de uma ponte. Infelizmente uma tempestade tropical destruiu completamente todas as pontes de Hexagônia e agora o governo precisa iniciar a construção de novas pontes.

**Questão 3.** Suponha que o governo decida construir o menor número possível de pontes de forma a garantir que, utilizando as pontes, seja possível ir de bicicleta de qualquer ilha para qualquer outra ilha, atravessando uma ou mais pontes. Nesse caso, qual o menor número de pontes que o governo deve construir?

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

**Questão 4.** Suponha que o governo decida construir o menor número possível de pontes de forma a garantir que, utilizando as pontes, seja possível ir de bicicleta de qualquer ilha para qualquer outra ilha atravessando exatamente uma das pontes. Nesse caso, qual o menor número de pontes que o governo deve construir?

- (A) 11
- (B) 12
- (C) 13
- (D) 14
- (E) 15

## Van de juízes

Uma van transportando cinco juízes de atletismo – F, G, H, I e J – chegou na escola. Os juízes vão trabalhar nas olimpíadas esportivas que acontecem durante este final de semana. Os juízes desembarcam da van um de cada vez, em uma ordem consistente com as seguintes condições:

- H desembarca em algum momento antes de G.
- I desembarca em algum momento antes de G, mas em algum momento após F.
- J desembarca em algum momento após F.

**Questão 5.** Qual das seguintes alternativas poderia ser a ordem, do primeiro ao último, em que os juízes desembarcam da van?

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

**Questão 6.** Qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) I é o primeiro a desembarcar.
- (B) G é o segundo a desembarcar.
- (C) F é o terceiro a desembarcar.
- (D) I é o quarto a desembarcar.
- (E) H é o quinto a desembarcar.

**Questão 7.** Se F é o segundo juiz a desembarcar da van, então qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) H é o primeiro a desembarcar.
- (B) G é o terceiro a desembarcar.
- (C) I desembarca em algum momento antes de J.
- (D) J é o quarto a desembarcar.
- (E) J é o quinto a desembarcar.

**Questão 8.** Se J desembarca da van em algum momento antes de I, então qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) F é o primeiro a desembarcar.
- (B) J é o segundo a desembarcar.
- (C) H é o quarto a desembarcar.
- (D) I é o terceiro a desembarcar.
- (E) G é o quinto a desembarcar.

## Nomes de refrigerantes

Uma empresa de bebidas fez uma pesquisa na Internet para saber a preferência do público sobre os sete possíveis nomes para o seu novo refrigerante: Jazz, Kola, Luna, Mobi, Nuti, Onda e Pong. O nome que recebeu o maior número de votos foi classificado em primeiro lugar, o nome que recebeu o menor número de votos foi classificado em sétimo lugar. Cada nome recebeu um número diferente de votos.

A empresa faz mistério sobre o nome preferido, mas apresentou um resultado parcial da pesquisa:

- Jazz recebeu mais votos do que Onda.
- Onda recebeu mais votos do que Kola.
- Kola recebeu mais votos do que Mobi.
- Nuti não foi o menos votado.
- Pong recebeu menos votos do que Luna, mas mais votos do que Nuti e mais votos do que Onda.

**Questão 9.** Qual das seguintes alternativas poderia ser a ordem dos nomes, do primeiro ao sétimo classificado?

- (A) Jazz, Luna, Pong, Nuti, Kola, Onda, Mobi
- (B) Jazz, Luna, Pong, Onda, Kola, Mobi, Nuti
- (C) Luna, Pong, Jazz, Nuti, Onda, Kola, Mobi
- (D) Luna, Pong, Nuti, Onda, Jazz, Kola, Mobi
- (E) Pong, Luna, Jazz, Onda, Nuti, Kola, Mobi

**Questão 10.** Qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Jazz recebeu mais votos do que Nuti.
- (B) Kola recebeu mais votos do que Nuti.
- (C) Luna recebeu mais votos do que Jazz.
- (D) Nuti recebeu mais votos do que Onda.
- (E) Pong recebeu mais votos do que Kola.

**Questão 11.** Se as classificações de Pong, Onda e Kola forem consecutivas (isto é, uma imediatamente seguinte à outra), então qual das seguintes alternativas seria sempre falsa?

- (A) Jazz recebeu mais votos do que Luna.
- (B) Jazz recebeu mais votos do que Pong.
- (C) Nuti recebeu mais votos do que Onda.
- (D) Nuti recebeu mais votos do que Mobi.
- (E) Onda recebeu mais votos do que Nuti.

**Questão 12.** Qual o número total de nomes cujas classificações podem ser determinadas pelo resultado parcial apresentado?

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

**Questão 13.** Qual o maior número possível de nomes que poderiam estar entre os três nomes mais populares?

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

**Questão 14.** Se Pong recebeu mais votos do que Jazz, então qual é o maior número possível de nomes cujas classificações podem ser determinadas?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

## Engenheiros

Durante o período de sete dias consecutivos, do dia 1 ao dia 7, sete engenheiros – Fidel, Gil, Hebe, Jael, Kim, Lea e Mara – visitarão uma obra em construção. Cada engenheiro ou engenheira visitará a obra exatamente uma vez. As seguintes condições devem ser obedecidas:

- Fidel visita a obra ou no dia 3 ou no dia 5.
- Lea não visita a obra nem no dia 4 nem no dia 6.
- Se Jael visita a obra no dia 1, então Hebe visita a obra no dia 2.
- Se Kim visita a obra no dia 4, então Lea visita a obra no dia 5.
- Gil visita a obra no dia seguinte ao dia em que Hebe visita a obra.

**Questão 15.** Qual das seguintes alternativas poderia ser a ordem, do dia 1 ao dia 7, em que os engenheiros visitam a obra?

- (A) Hebe, Gil, Fidel, Mara, Kim, Lea, Jael
- (B) Hebe, Gil, Lea, Fidel, Mara, Kim, Jael
- (C) Lea, Gil, Hebe, Mara, Fidel, Jael, Kim
- (D) Lea, Jael, Kim, Mara, Fidel, Hebe, Gil
- (E) Lea, Jael, Fidel, Kim, Hebe, Gil, Mara

**Questão 16.** Se Jael visita a obra no dia 1, então qual dos seguintes engenheiros obrigatoriamente visita a obra no dia 4?

- (A) Fidel
- (B) Gil
- (C) Kim
- (D) Lea
- (E) Mara

**Questão 17.** Se Kim visita a obra no dia 4 e Mara visita a obra em algum dia após o dia em que Jael visita a obra, então qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Jael visita a obra no dia 1.
- (B) Jael visita a obra no dia 2.
- (C) Jael visita a obra no dia 6.
- (D) Mara visita a obra no dia 2.
- (E) Mara visita a obra no dia 6.

**Questão 18.** Se Hebe visita a obra no dia 2, então qual das seguintes alternativas é a lista completa dos engenheiros que poderiam visitar a obra no dia 4?

- (A) Jael, Mara
- (B) Kim
- (C) Mara
- (D) Kim, Mara
- (E) Jael, Kim, Mara

**Questão 19.** Se Hebe visita a obra no dia seguinte ao dia em que Kim visita a obra, e se Fidel visita a obra no dia seguinte ao dia em que Lea visita a obra, então Jael obrigatoriamente visita a obra no dia:

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

**Questão 20.** Se o dia em que Gil visita a obra e o dia em que Lea visita a obra são ambos anteriores ao dia em que Fidel visita a obra, então qual dos seguintes engenheiros poderia visitar a obra no dia 3?

- (A) Fidel
- (B) Gil
- (C) Jael
- (D) Kim
- (E) Mara