

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____ – _____ (opcional)



OBI2021

Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível 2 • 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.ufrn.br/obisistema>

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

Casinhhas de palitos

Cecília está brincando de usar palitos de fósforo para desenhar o que ela chama de *casinhhas*.



Questão 1. Quantos palitos são necessários para construir uma casinha de quatro andares?

- (A) 15
- (B) 18
- (C) 21
- (D) 22
- (E) 24

Questão 2. Se Cecília tem 52 palitos e quer desenhar duas casinhhas com o mesmo número de andares, qual o maior número possível de andares que cada uma das duas casinhhas pode ter?

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

Pontes de Dodegônia

O arquipélago Dodegônia é formado por doze lindas ilhas interligadas por várias pontes. Uma propriedade importante para os habitantes de Dodegônia 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 Dodegônia 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) 10
- (B) 11
- (C) 12
- (D) 13
- (E) 14

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) 58
- (B) 60
- (C) 62
- (D) 64
- (E) 66

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.

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 9. 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 10. 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

Show de aviões

Exatamente quatro aviões, numerados de 1 a 4, foram disponibilizados pela Esquadrilha da Fumaça para serem usados no show de aviões que está acontecendo agora para comemorar o aniversário da cidade. Os pilotos Ana, Beto e Cida estão a bordo de aviões que estão sendo usados no show e são os únicos pilotos qualificados para o show. Os co-pilotos Dino, Eva e Flávio estão a bordo de aviões que estão sendo usados no show e são os únicos co-pilotos qualificados para o show. Nenhuma outra pessoa, além desses pilotos e co-pilotos, está a bordo dos aviões que estão sendo usados no show. Nem todos os aviões disponibilizados estão necessariamente sendo usados no show.

As seguintes restrições são obedecidas:

- Nenhum avião pode voar sem um piloto a bordo (mas um avião pode voar sem um co-piloto).
- Ana voa apenas no avião 1 ou no avião 4.
- Dino voa apenas no avião 2 ou no avião 3.

Questão 11. Se Ana voa no avião 4 e Dino voa no avião 2, então qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Cida voa no avião 1 ou no avião 3.
- (B) Se Cida voa no avião 3, então Beto voa no avião 2.
- (C) Somente Beto voa no avião 1.
- (D) Se Beto voa no avião 4, então Cida voa no avião 3.
- (E) Se Cida voa no avião 2, então Beto voa no avião 3.

Questão 12. Se Ana e Beto voam juntos no mesmo avião, então qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Dino voa com Cida.
- (B) Cida voa com Dino e com Eva.
- (C) Cida voa com Eva.
- (D) Dino voa com Cida, com Eva e com Flávio.
- (E) Flávio voa com Eva.

Questão 13. Se Cida e Flávio são as únicas pessoas em um dos aviões, então qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Beto voa com Ana.
- (B) Dino voa com Eva.
- (C) Dino e Eva voam com Beto.
- (D) Dino voa com Beto.
- (E) Eva voa com Ana.

Questão 14. Se o avião 1 está sendo usado no show, então qual das seguintes alternativas poderia ser a lista da sua tripulação?

- (A) Ana, Beto, Cida, Flávio
- (B) Ana, Beto, Eva, Flávio
- (C) Beto, Cida, Eva, Flávio
- (D) Beto, Cida, Dino, Eva
- (E) Beto, Dino, Eva, Flávio

Questão 15. Se o maior número possível de pilotos e co-pilotos voam no avião 4, então quantos participantes tem a tripulação desse avião?

- (A) exatamente duas pessoas
- (B) exatamente três pessoas
- (C) exatamente quatro pessoas
- (D) exatamente cinco pessoas
- (E) três pilotos e três co-pilotos

Van de turismo

Uma van transportando oito turistas – Q, R, S, T, V, W, Y e Z – chegou na principal atração da cidade, a cachoeira da Gruta Azul. Os turistas desembarcam da van um de cada vez, em uma ordem consistente com as seguintes condições:

- V desembarca em algum momento antes de Y e de Q.
- Q desembarca em algum momento após Z.
- T desembarca em algum momento antes de V, mas em algum momento após R.
- S desembarca em algum momento após V.
- R desembarca em algum momento antes de W.

Questão 16. Qual das seguintes alternativas poderia ser a ordem, do primeiro ao último, em que os turistas desembarcam da van?

- (A) T, Z, V, R, W, Y, S, Q
- (B) Z, R, W, Q, T, V, Y, S
- (C) R, W, T, V, Q, Z, S, Y
- (D) Z, W, R, T, V, Y, Q, S
- (E) R, W, T, V, Z, S, Y, Q

Questão 17. Qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Y é o segundo a desembarcar.
- (B) R é o terceiro a desembarcar.
- (C) Q é o quarto a desembarcar.
- (D) S é o quinto a desembarcar.
- (E) V é o sexto a desembarcar.

Questão 18. Se Z é o sétimo turista a desembarcar da van, então qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) R é o segundo a desembarcar.
- (B) T é o quarto a desembarcar.
- (C) W é o quinto a desembarcar.
- (D) V é o sexto a desembarcar.
- (E) Y é o oitavo a desembarcar.

Questão 19. Se Q é o quinto turista a desembarcar da van, então cada uma das alternativas seguintes poderia ser verdadeira, EXCETO:

- (A) Z é o primeiro a desembarcar.
- (B) T é o segundo a desembarcar.
- (C) V é o terceiro a desembarcar.
- (D) W é o quarto a desembarcar.
- (E) Y é o sexto a desembarcar.

Questão 20. Se V desembarca da van em algum momento antes de Z, então qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) R é o segundo a desembarcar.
- (B) T é o quarto a desembarcar.
- (C) Q é o quarto a desembarcar.
- (D) V é o quinto a desembarcar.
- (E) Z é o sexto a desembarcar.