

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

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

*Este Caderno de Tarefas não pode ser levado para casa após a prova. Após a prova entregue este Caderno de Tarefas junto com a Folha de Respostas preenchida para seu professor guardar. Os professores poderão devolver os Cadernos de Tarefas aos competidores a partir do dia seguinte à aplicação da prova.*



**Olimpíada Brasileira de Informática**

**OBI2022**

**Caderno de Tarefas**

**Modalidade Iniciação • Nível Júnior • Fase 2**

16 de agosto de 2022

A PROVA TEM DURAÇÃO DE UMA HORA

**Promoção:**



Sociedade Brasileira de Computação

**Apoio:**



**Coordenação:**



# 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.

**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.ic.unicamp.br/istica>

Número de Inscrição

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

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

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

Escreva o seu número de inscrição

Marque os dígitos correspondentes ao seu número de inscrição

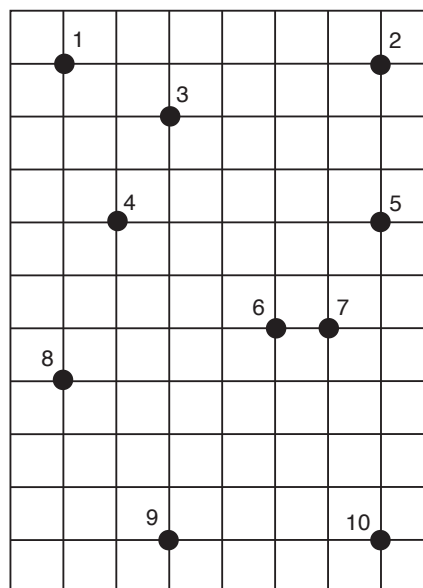
Marque uma resposta para cada questão

Não deixe nenhuma questão sem resposta

Preencha o campo com seu nome e assine

## Carro elétrico

O mapa ao lado mostra o reino de Quadradônia. As estradas são representadas por linhas e as cidades por círculos numerados de 1 a 10. As estradas são igualmente espaçadas com distância de 100 km entre cada par de estradas. Uma empresa de aluguel de carros utiliza apenas carros elétricos. Cada carro tem *autonomia* de 400km, ou seja, pode percorrer até 400 km com uma carga de energia; depois disso, deve ser novamente carregado. Há carregadores de energia em cada cidade e não há carregadores de energia fora das cidades. Entre cidades, os carros trafegam apenas pelas estradas.



**Questão 1.** Qual a menor distância que um carro percorre para ir da cidade 5 para a cidade 6?

- (A) 100 km
- (B) 200 km
- (C) 300 km
- (D) 400 km
- (E) 500 km

**Questão 2.** Se um cliente alugar um carro na cidade 5, quantas cidades diferentes de 5 ele pode visitar, mesmo que tenha que carregar várias vezes o carro?

- (A) 0
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 5
- (E) 7

**Questão 3.** Se um cliente alugar um carro na cidade 1, já carregado, qual o menor número de cargas de energia adicionais necessárias para ele chegar à cidade mais distante de 1 que ele pode alcançar?

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

**Questão 4.** Se um cliente necessitar visitar todas as cidades a partir da cidade 1, sempre alugando carros dessa empresa e viajando entre as cidades de avião quando necessário, qual o menor número de viagens de avião que ele deverá fazer?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

**Questão 5.** Qual a menor autonomia que os carros devem ter para que seja possível visitar todas as cidades apenas utilizando carros?

- (A) 400 km
- (B) 500 km
- (C) 600 km
- (D) 700 km
- (E) 800 km

## Divisão de moedas

Vó Joana tem algumas moedas, de diversos valores. Ela quer dar as moedas de presente para suas netas. Como as moedas têm valores diferentes, pode não ser possível dividir as moedas de modo que as netas recebam exatamente o mesmo valor.

**Questão 6.** Se Vó Joana tem duas netas e os valores das moedas são

12, 10, 20, 10, 7, 8

qual a menor diferença possível entre os valores recebidos pela neta que recebe o maior valor e a neta que recebe o menor valor?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

**Questão 7.** Se Vó Joana tem três netas e os valores das moedas são

50, 10, 25, 16, 3, 11, 8

qual a menor diferença possível entre os valores recebidos pela neta que recebe o maior valor e a neta que recebe o menor valor?

- (A) 8
- (B) 10
- (C) 11
- (D) 12
- (E) 14

## Cadeias palíndromas

Em computação, chamamos de *cadeia de caracteres* uma sequência de caracteres, como osso, arara ou abbbab. Uma cadeia de caracteres é *palíndroma* se os caracteres aparecem exatamente na mesma sequência quando lemos a cadeia da esquerda para a direita, ou da direita para a esquerda. Por exemplo, as cadeias osso e arara são palíndromas, mas as cadeias xy e abbbab não são palíndromas.

**Questão 8.** Qual das alternativas abaixo mostra uma cadeia que não é palíndroma?

- (A) aaaaaa
- (B) abbxbbxbxba
- (C) baaxbbxaab
- (D) anilina
- (E) bopapob

Chamamos de *subcadeia* de uma dada cadeia de caracteres um trecho contínuo da cadeia. Por exemplo, abc, bc e d são subcadeias de abcde, mas abe e ded não são.

**Questão 9.** Considere a seguinte cadeia de caracteres, que vamos chamar de X:

abbxxabxbaxabba

Qual o número de caracteres da maior subcadeia de X que é palíndroma?

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 7

A prova continua na próxima página.

## Votação

Um novo carro elétrico vai ser lançado no mercado e a empresa produtora fez uma votação pela internet para escolher o nome desse novo carro. Os internautas podiam votar em sete nomes: Eletra, Fero, Giga, Hora, Indy, Jollo, e Kidz. Ao final da votação verificou-se que cada nome recebeu um número diferente de votos e que:

- Fero recebeu mais votos do que Kidz.
- Kidz recebeu mais votos do que Giga.
- Giga recebeu mais votos do que Indy.
- Jollo não recebeu o menor número de votos.
- Eletra recebeu menos votos do que Hora.
- Eletra recebeu mais votos do que Jollo e mais votos do que Kidz.

**Questão 10.** Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista dos nome ordenados do mais votado para o menos votado?

- (A) Fero, Hora, Eletra, Kidz, Giga, Indy, Jollo
- (B) Fero, Hora, Eletra, Jollo, Giga, Kidz, Indy
- (C) Hora, Eletra, Jollo, Kidz, Fero, Giga, Indy
- (D) Eletra, Hora, Fero, Kidz, Jollo, Giga, Indy
- (E) Hora, Eletra, Fero, Jollo, Kidz, Giga, Indy

**Questão 11.** Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Eletra recebeu mais votos do que Giga.
- (B) Hora recebeu mais votos do que Fero.
- (C) Fero recebeu mais votos do que Jollo.
- (D) Giga recebeu mais votos do que Jollo.
- (E) Jollo recebeu mais votos do que Kidz.

**Questão 12.** Se Eletra, Kidz e Giga aparecem na ordenação em posições consecutivas (ou seja, um nome imediatamente seguido do outro), qual das seguintes afirmativas é necessariamente falsa?

- (A) Kidz recebeu mais votos do que Indy.
- (B) Jollo recebeu mais votos do que Indy.
- (C) Fero recebeu mais votos do que Hora.
- (D) Fero recebeu mais votos do que Eletra.
- (E) Jollo recebeu mais votos do que Kidz.

**Questão 13.** Se a empresa fizer uma lista de todos os nomes que poderiam estar entre os três mais populares da votação, quantos nomes haveria nesta lista?

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

**Questão 14.** Qual o número total de nomes cuja posição na lista ordenada já pode ser determinada considerando os resultados divulgados?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

## Barracas

Para a Festa Junina da escola foram montadas seis barracas, numeradas de 1 a 6, no caminho que vai da quadra de esportes (início do caminho) para a biblioteca (final do caminho). Seis vendedores – Ivo, Júlia, Kátia, Lia, Mário e Neto – ocuparam cada um exatamente uma barraca, obedecendo às seguintes restrições:

- Júlia ocupa uma barraca que é mais próxima do início do caminho do que a barraca de Lia.
- Kátia ocupa uma barraca que é mais próxima do final do caminho do que ambas as barracas de Mário e Neto.
- Ambos Ivo e Mário ocupam barracas mais próximas do final do caminho do que a barraca de Lia.

**Questão 15.** Qual das seguintes alternativas não pode ser verdadeira?

- (A) Kátia ocupa uma barraca mais próxima do início do que Lia.
- (B) Ivo ocupa uma barraca mais próxima do início do que Mário.
- (C) Mário ocupa uma barraca mais próxima do início do que Ivo.
- (D) Lia ocupa uma barraca mais próxima do início do que Neto.
- (E) Neto ocupa uma barraca mais próxima do início do que Júlia.

**Questão 16.** Se Ivo ocupa a barraca 3, então cada uma das alternativas seguintes poderia ser verdadeira exceto:

- (A) Kátia ocupa uma barraca vizinha de Mário.
- (B) Kátia ocupa uma barraca vizinha de Neto.
- (C) Mário ocupa uma barraca vizinha de Ivo.
- (D) Lia ocupa uma barraca vizinha de Neto.
- (E) Neto ocupa uma barraca vizinha de Mário.

**Questão 17.** Neto poderia ocupar quantas das barracas?

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

**Questão 18.** Se Mário ocupa a barraca 5, então qual das alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Lia ocupa a barraca 2.
- (B) Ivo ocupa a barraca 4.
- (C) Kátia ocupa a barraca 6.
- (D) Júlia ocupa a barraca 1.
- (E) Neto ocupa a barraca 3.

**Questão 19.** Qual das seguintes alternativas poderia ser uma ocupação correta de barracas?

- (A) 1: Júlia, 5: Mário, 6: Ivo
- (B) 3: Lia, 4: Mário, 5: Neto
- (C) 1: Júlia, 3: Mário, 6: Ivo
- (D) 3: Ivo, 4: Mário, 5: Kátia
- (E) 1: Lia, 3: Mário, 6: Kátia

**Questão 20.** Suponha que a restrição “Júlia ocupa uma barraca que é mais próxima do início do caminho do que a barraca de Lia” seja substituída pela restrição “Lia ocupa uma barraca que é mais próxima do início do caminho do que a barraca de Júlia”. Se nenhuma outra restrição é alterada, qual das seguintes alternativas não poderia ser uma ocupação correta de barracas:

- (A) 1: Lia, 3: Mário, 5: Kátia
- (B) 3: Lia, 4: Ivo, 5: Mário
- (C) 4: Mário, 5: Júlia, 6: Kátia
- (D) 3: Mário, 4: Júlia, 5: Ivo
- (E) 1: Lia, 2: Neto, 6: Júlia