

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 2 • 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 6, 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.

The diagram illustrates a sample answer sheet for the Olimpíada Brasileira de Informática, Modalidade Iniciação, Fase 1 - 23/05/2019. The sheet includes the following components and annotations:

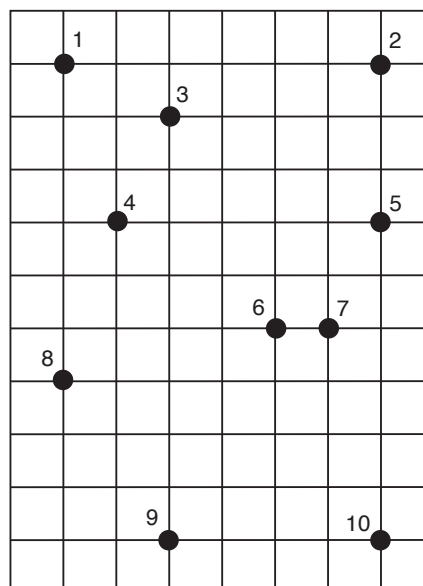
- Header:** Logo of the competition, title, and date.
- Instruções (Instructions):** Six numbered steps for the student to follow.
- QR Code:** Located at the bottom left of the page.
- Form Fields:** At the bottom, there are fields for "Nome" (Name), "Data" (Date), and "Assinatura" (Signature).
- Registration Number Field:** A row of five boxes labeled "Número de Inscrição" for the student to write their registration number.
- Answer Grid:** A 5x10 grid of bubbles. The first five columns correspond to the registration number digits. The remaining five columns (A, B, C, D, E) are for marking the correct answer for each of the 15 questions listed.
- Questions:** A list of 15 questions, each with five multiple-choice options (A, B, C, D, E).

Annotations on the right side of the diagram provide further instructions:

- For the registration number field: "Escreva o seu número de inscrição" (Write your registration number).
- For the answer grid: "Marque os dígitos correspondentes ao seu número de inscrição" (Mark the digits corresponding to your registration number) and "Marque uma resposta para cada questão" (Mark an answer for each question).
- For the question list: "Não deixe nenhuma questão sem resposta" (Do not leave any question without an answer).
- For the bottom form fields: "Preencha o campo com seu nome e assine" (Fill in the field with your name and sign).

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. 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 2. 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 3. 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 4. 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

Olimpíadas esportivas

A escola vai organizar uma olimpíada esportiva. Três provas de atletismo (arremesso de peso, corrida de 100 metros e salto em altura) e três provas de natação (nado borboleta, nado livre e nado costas) serão agendadas para segunda-feira, terça-feira e quarta-feira. A cada dia duas provas ocorrerão, uma após a outra. Cada prova ocorrerá apenas uma vez e as seguintes condições devem ser obedecidas:

- A cada dia, devem acontecer exatamente uma prova de atletismo e uma prova de natação.
- salto deve acontecer antes de nado livre.
- arremesso e corrida devem acontecer antes de nado costas.

Questão 5. Qual das seguintes alternativas é um agendamento correto das provas?

- (A) Segunda: salto seguido de nado livre
Terça: corrida seguido de nado costas
Quarta: arremesso seguido de nado borboleta
- (B) Segunda: corrida seguido de nado livre
Terça: salto seguido de nado borboleta
Quarta: arremesso seguido de nado costas
- (C) Segunda: corrida seguido de nado borboleta
Terça: arremesso seguido de nado costas
Quarta: salto seguido de nado livre
- (D) Segunda: corrida seguido de arremesso
Terça: nado costas seguido de salto
Quarta: nado livre seguido de nado borboleta
- (E) Segunda: arremesso seguido de nado borboleta
Terça: salto seguido de nado costas
Quarta: corrida seguido de nado livre

Questão 6. Se arremesso ocorre segunda-feira, então cada uma das alternativas seguintes é necessariamente falsa exceto:

- (A) nado livre ocorre segunda.
- (B) nado costas ocorre terça.
- (C) corrida ocorre segunda.
- (D) salto ocorre segunda.
- (E) nado borboleta ocorre terça.

Questão 7. Cada uma das alternativas seguintes poderia ser a segunda prova na terça-feira exceto:

- (A) salto
- (B) nado borboleta
- (C) corrida
- (D) nado livre
- (E) arremesso

Questão 8. Se corrida ocorre em algum momento após nado livre então qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) arremesso ocorre em algum momento após nado livre
- (B) arremesso ocorre em algum momento após corrida
- (C) corrida ocorre em algum momento após nado borboleta
- (D) nado borboleta ocorre em algum momento após nado livre
- (E) corrida ocorre em algum momento após salto

Pizza

Uma nova pizzaria foi inaugurada, em que o cliente pode montar sua própria pizza, escolhendo entre oito recheios: atum, bacon, cebola, frango, lombo, ovo, queijo e tomate. Um cliente enviou um pedido pela internet mas ao invés de escolher explicitamente os recheios disse que a pizza deveria obedecer às seguintes condições:

- A pizza só pode conter bacon se contiver lombo.
- A pizza deve conter atum ou queijo, mas não ambos.
- A pizza deve ter frango.
- Se atum for colocado na pizza, tomate também deve ser colocado.
- A pizza deve conter ovo ou cebola, ou ambos.

Questão 9. Qual das alternativas abaixo mostra uma pizza que obedece às condições do cliente?

- (A) atum, cebola, lombo, tomate, frango
- (B) ovo, bacon, cebola, queijo, frango
- (C) lombo, bacon, ovo, atum, frango
- (D) atum, ovo, cebola, lombo
- (E) frango, atum, lombo, bacon, ovo, queijo

Questão 10. Qual a menor quantidade de recheios que a pizza deve conter para satisfazer as condições do cliente?

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

Questão 11. Qual das alternativas abaixo mostra uma pizza que não obedece às restrições do cliente?

- (A) Tomate, cebola, atum, frango
- (B) Frango, bacon, lombo, queijo, ovo
- (C) Ovo, queijo, tomate, frango, lombo
- (D) Queijo, cebola, tomate, frango
- (E) Atum, frango, ovo, cebola

Questão 12. Suponha que no máximo quatro recheios serão usados na pizza e que atum será incluída. Quais são os recheios que a pizza não pode conter?

- (A) Somente lombo
- (B) Queijo, cebola e lombo
- (C) Queijo, ovo e bacon
- (D) Bacon, lombo e ovo
- (E) Queijo, bacon e lombo

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 13. 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 14. 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 15. 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 16. 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

Vassouras voadoras

Três feitiçeiros – Roni, Silas e Tito – vão comprar cinco vassouras voadoras – Jumbo, Kanji, Luma, Meta e Nimbus. Cada vassoura será comprada por exatamente um feitiçeiro. e cada feitiçeiro compra pelo menos um vassoura. A definição de qual feitiçeiro compra cada vassoura deve obedecer às seguintes condições:

- Luma é comprada por Roni.
- Nimbus e Meta são compradas pelo mesmo feitiçeiro.
- Luma e Meta não são compradas pelo mesmo feitiçeiro.
- Se Tito compra Jumbo, Tito também compra Kanji.

Questão 17. Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista completa e correta de feitiçeiros e as respectivas vassouras que eles compram?

- (A) Roni: Meta, Nimbus
Silas: Luma
Tito: Jumbo, Kanji
- (B) Roni: Luma, Meta, Nimbus
Silas: Jumbo
Tito: Kanji
- (C) Roni: Luma
Silas: Kanji
Tito: Jumbo, Meta, Nimbus
- (D) Roni: Luma
Silas: Jumbo, Kanji
Tito: Meta, Nimbus
- (E) Roni: Luma
Silas: Jumbo, Meta
Tito: Kanji, Nimbus

Questão 18. Qual das seguintes afirmativas poderia ser verdadeira?

- (A) Luma e Nimbus são compradas pelo mesmo feitiçeiro.
- (B) Kanji é a única vassoura comprada por Tito.
- (C) Roni compra três vassouras.
- (D) Luma, Meta e Nimbus são compradas por Silas.
- (E) Nimbus é a única vassoura comprada por Tito.

Questão 19. Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Roni compra no máximo duas vassouras.
- (B) Kanji e Nimbus não são compradas pelo mesmo feitiçeiro.
- (C) Roni compra o mesmo número de vassouras que Tito.
- (D) Jumbo e Kanji são compradas pelo mesmo feitiçeiro.
- (E) Kanji não é comprada por Roni.

Questão 20. As vassouras (ou vassoura) que são compradas por cada feitiçeiro são completamente determinadas se qual das alternativas seguintes for verdadeira?

- (A) Kanji é comprada por Silas.
- (B) Luma é comprada por Roni.
- (C) Jumbo é comprada por Roni.
- (D) Jumbo é comprada por Tito.
- (E) Nimbus é comprada por Silas.