

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

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



**Olimpíada Brasileira de Informática**

**OBI2023**

## **Caderno de Tarefas**

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

24 a 27 de maio de 2023

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 15 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/obica>

Número de Inscrição

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

## Lâmpadas

**Questão 1.** André tem uma caixa com 8 lâmpadas. Ele lembra que 6 lâmpadas estão funcionando e 2 lâmpadas estão queimadas, mas ele não sabe quais são as lâmpadas que estão funcionando. Ele precisa de uma lâmpada que esteja funcionando e vai tirar lâmpadas da caixa uma a uma e testá-las até que uma delas funcione. Qual é o número máximo de testes que ele irá realizar?

- (A) 2 testes
- (B) 3 testes
- (C) 4 testes
- (D) 6 testes
- (E) 8 testes

## Cifra de César

César descobriu mensagens escritas com estranhos símbolos. Após analisar várias palavras, ele descobriu que a mensagem original pode ser descoberta substituindo cada símbolo por uma determinada letra, seguindo a correspondência abaixo:

◆	▲	□	◇	▼	■	★
A	C	E	I	O	P	T

A mensagem ▲ ◆ ■ ◆ , por exemplo, vira CAPA após a substituição. César encontrou uma nova palavra:

■ ◆ ▲ ▼ ★ □

**Questão 2.** Qual a palavra formada após a substituição?

- (A) PITACO
- (B) PICOTA
- (C) PACOTE
- (D) PATOTA
- (E) CAPOTE

## Estoque

Ana trabalha numa loja de jóias que está reorganizando o seu estoque. Uma das tarefas de Ana é numerar as caixinhas onde são guardadas jóias do estoque da loja. Para cada tipo de jóia (anel, brinco, etc.), a gerente diz a Ana o número da primeira caixinha, e Ana tem que numerar as outras caixinhas para o mesmo tipo de jóia com o menor número que obedeça às seguintes duas propriedades:

- deve ser maior do que qualquer número já usado para aquele tipo; e
- não pode ser divisível por nenhum número já usado para aquele tipo

Um número  $A$  é *divisível* por um número  $B$  se a divisão de  $A$  por  $B$  tiver resto igual a zero. Por exemplo, 10 é divisível por 2, mas 10 não é divisível por 3.

**Questão 3.** Se a gerente indica que o número da primeira caixinha para um certo tipo deve ser 3, qual dos números abaixo certamente não será usado por Ana para esse tipo?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 11

**Questão 4.** Se a gerente indica que o número da primeira caixinha para um certo tipo deve ser 2, qual deve o número da quarta caixinha desse tipo?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 11

## Satélites

A Agência Espacial Brasileira vai lançar cinco satélites para monitorar a região amazônica. Os satélites têm nomes de afluentes do Rio Amazonas: Coari, Içá, Juruá, Purus e Tefé. As seguintes condições serão obedecidas para a ordem dos lançamentos:

- Os satélites Tefé e Purus serão lançados um imediatamente após o outro, em alguma ordem (ou seja, primeiro Tefé ou primeiro Purus).
- Exatamente um satélite será lançado após Coari, mas antes de Tefé ser lançado (ou seja, exatamente um satélite é lançado entre Coari e Tefé).
- Içá é o primeiro, o terceiro ou o quinto satélite lançado.

**Questão 5.** Qual das seguintes alternativas é uma possível ordem de lançamento, do primeiro para o último?

- (A) Juruá, Coari, Içá, Tefé, Purus
- (B) Içá, Juruá, Coari, Tefé, Purus
- (C) Tefé, Coari, Içá, Juruá, Purus
- (D) Purus, Tefé, Içá, Coari, Juruá
- (E) Juruá, Içá, Coari, Tefé, Purus

**Questão 6.** Qual das seguintes alternativas é a lista completa dos satélites que podem ser lançados imediatamente após Içá?

- (A) Coari, Juruá
- (B) Cuari, Purus
- (C) Coari, Tefé
- (D) Coari, Juruá, Purus
- (E) Coari, Juruá, Tefé

## Álbum de fotografias

Um álbum contém fotografias de sete amigos: Rui, Sara, Taís, Ula, William, Yara e Zélia. Os amigos aparecem em grupo ou sozinhos, de acordo com as seguintes condições:

- Se Sara aparece em uma fotografia, então William também aparece nessa fotografia.
- Se Ula aparece em uma fotografia, então Sara também aparece nessa fotografia.
- Se Yara não aparece em uma fotografia, então Rui aparece nessa fotografia.
- Se William aparece em uma fotografia, então nem Taís nem Rui aparecem nessa fotografia.

**Questão 7.** Qual das seguintes alternativas poderia ser a lista completa de amigos que aparecem em uma fotografia?

- (A) Rui, Sara, Taís, William
- (B) Rui, Taís, Yara, Zélia
- (C) Rui, William, Yara, Zélia
- (D) Sara, Taís, Ula, Yara
- (E) Sara, Taís, Ula, Zélia

**Questão 9.** Qual o número máximo de amigos que poderia aparecer em uma fotografia em que Yara não aparece?

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

**Questão 8.** Se Taís e Zélia aparecem juntas em uma fotografia, então qual das seguintes afirmativas é sempre verdadeira?

- (A) Sara também aparece na fotografia.
- (B) Yara também aparece na fotografia.
- (C) William também aparece na fotografia.
- (D) Rui não aparece na fotografia.
- (E) Ula não aparece na fotografia.

**Questão 10.** Se Ula e Zélia aparecem juntas em uma fotografia, então exatamente quantos outros amigos aparecem também na fotografia?

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

## Salas coloridas

O Diretor de uma escola com exatamente cinco salas de aula, F, G, H, J e K, decidiu pintar todas as salas, com a condição de que salas vizinhas não podem ter a mesma cor. As únicas salas vizinhas são as seguintes:

- F, G, e J são vizinhas de H.
- F e G são vizinhas de K.

**Questão 11.** Qual das alternativas seguintes é um par de salas podem, ambas, ter a mesma cor?

- (A) F e H
- (B) F e K
- (C) G e J
- (D) G e H
- (E) G e K

**Questão 12.** Qual das alternativas seguintes é um par de salas devem ter cores diferentes uma da outra?

- (A) F e G
- (B) G e J
- (C) G e H
- (D) H e K
- (E) J e K

**Questão 13.** Se J tem a mesma cor de K, então qual das seguintes afirmações é sempre verdadeira?

- (A) F tem a mesma cor que J.
- (B) G tem a mesma cor que J.
- (C) K tem a mesma cor que H.
- (D) G tem cor diferente de qualquer outra sala.
- (E) H tem cor diferente de qualquer outra sala.

**Questão 14.** Se o diretor quiser usar o menor número possível de cores, obedecendo à condição dada, qual o número de cores diferentes que deve ser comprada?

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

**Questão 15.** Se o diretor quiser pintar F com cor diferente de G, e K com a mesma cor de H, mas usando o menor número de cores possível com essas novas condições, então qual das seguintes afirmações é sempre verdadeira?

- (A) J tem cor diferente de K.
- (B) J tem cor diferente de F.
- (C) J tem cor diferente de G.
- (D) J tem cor diferente de F e diferente de G.
- (E) J tem cor diferente de qualquer outra sala.