

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

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



# OBI2020

## Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível Júnior • Fase Local (Turno A)

22 e 23 de junho de 2020

A PROVA TEM DURAÇÃO DE 1 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 15 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.
- 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, 29/06/2020.

**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/bsca>

Número de inscrição

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

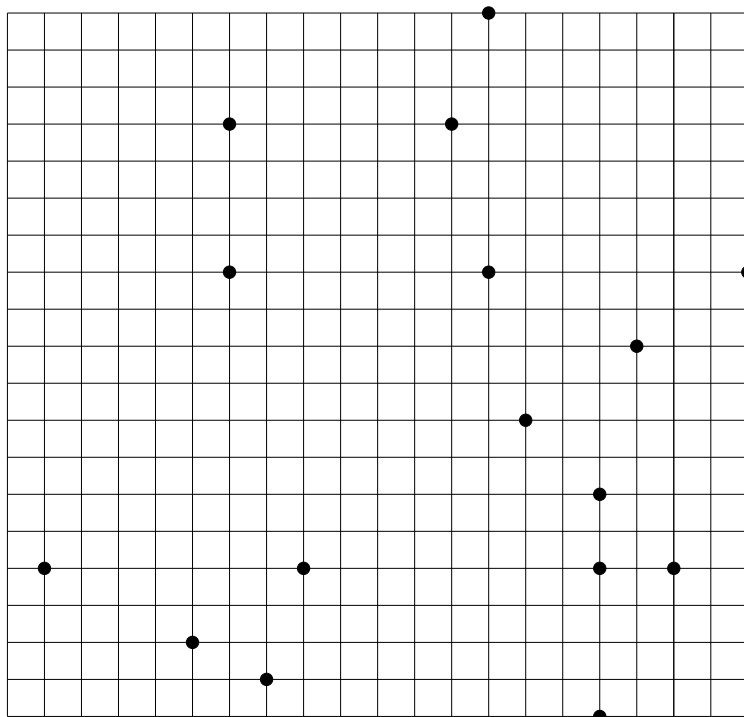
Preencha o campo com seu nome e assine

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

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

## Estrada Reta

O polo industrial da Nlogônia, Nlogópolis, possui várias indústrias localizadas como indica o mapa abaixo, onde cada indústria é representada pelo símbolo •. Uma estrada em linha reta será construída atravessando Nlogópolis, e atenderá a todas as indústrias pela qual ela passa.

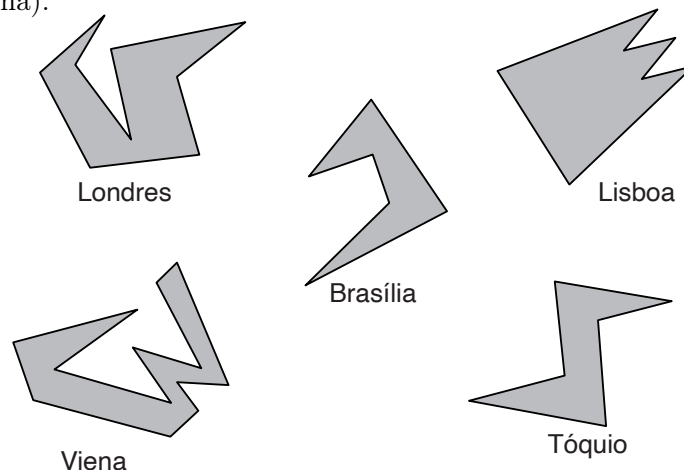


**Questão 1.** Qual é o maior número de indústrias que essa estrada poderá atender?

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

## Segurança do Museu

A segurança de museus é muito importante para evitar roubos de grandes obras. Há museus com arquiteturas sofisticadas e formatos bem diferentes. A figura abaixo mostra alguns formatos de museus (vistos de cima).



**Questão 2.** Qual dos museus mostrados pode ter todas suas paredes vigiadas ao mesmo tempo por um único guarda parado dentro do museu?

- (A) Londres
- (B) Brasília
- (C) Lisboa
- (D) Viena
- (E) Tóquio

## Paciente Zero

Numa epidemia por um novo tipo de vírus, uma das tarefas mais importantes dos médicos infectologistas é determinar quem foi o Paciente Zero, ou seja, a pessoa que foi infectada primeiro pelo novo vírus. O Paciente Zero geralmente é infectado por um animal (morcego, por exemplo). Dizemos que a pessoa X foi infectada *diretamente* pela pessoa Y quando X teve contato com Y. Dizemos que X foi infectada *indiretamente* por Y quando X não teve contato com Y, mas teve contato com uma pessoa que Y infectou, direta ou indiretamente. Numa recente epidemia no reino da Nlogônia, os médicos determinaram que:

- Duda infectou diretamente Neco e Sula
- Elba foi infectada diretamente por Neco
- Teco infectou diretamente Zico e Duda
- Bia foi infectada diretamente por Duda
- Neco infectou diretamente Mano

**Questão 3.** Qual das alternativas seguintes é a pessoa que foi o Paciente Zero?

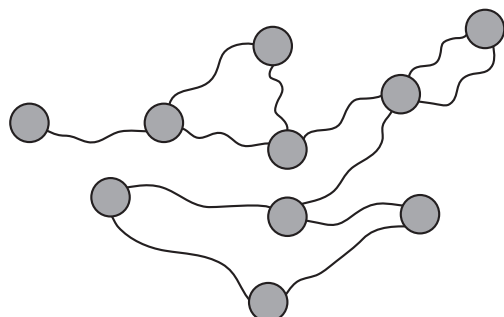
- (A) Duda
- (B) Elba
- (C) Teco
- (D) Zico
- (E) Neco

**Questão 4.** Qual das alternativas seguintes é a pessoa que infectou diretamente o maior número pessoas?

- (A) Teco
- (B) Bia
- (C) Neco
- (D) Mano
- (E) Duda

## Quebrando o quebra-cabeças

Wanderley recebeu um desafio de seu pai. Ele ganhou um quebra-cabeças composto de dez bolinhas ligadas por alguns fios, cuja figura é mostrada abaixo.



Como pode ser visto, não é possível separar o quebra-cabeças em duas partes sem romper os fios. O desafio de Wanderley é cortar apenas um dos fios e conseguir separar o quebra-cabeças em duas partes.

**Questão 5.** Quantos fios diferentes Wanderley pode escolher para cortar de forma a cumprir o desafio?

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

**Questão 6.** Se Wanderley escolher separar o quebra-cabeças de forma que o número de bolinhas de uma das partes resultantes tenha o maior número de bolinhas possível, quantas bolinhas tem a parte do quebra-cabeças com o maior número de bolinhas após o fio ser cortado?

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 8
- (E) 9

## Montanha Russa

Cinco amigos, I, J, K, L e M estão em um parque de diversões e querem ir juntos na montanha russa. O carrinho desse brinquedo acomoda seis pessoas, em três filas com dois assentos em cada fila: a fila da frente, a fila do meio e a fila de trás. Os cinco amigos vão no mesmo carrinho, e nenhuma outra pessoa vai nesse carrinho. As seguintes restrições devem ser obedecidas:

- I deve sentar em uma fila mais à frente do que a fila em que J senta.
- M deve sentar na mesma fila que L.

**Questão 7.** Qual das seguintes alternativas é um possível arranjo de assentos para os amigos no carrinho?

- (A) frente: LK; meio: I; trás: JM
- (B) frente: IJ; meio: LK; trás: M
- (C) frente: LM; meio: JK; trás: I
- (D) frente: LM; meio: I; trás: JK
- (E) frente: JK; meio: I; trás: LM

**Questão 8.** Se M não senta na fila da frente, qual das alternativas é uma lista completa e correta dos amigos que podem sentar na fila do meio?

- (A) I
- (B) J,K
- (C) L,M
- (D) J,L,M
- (E) J,K,L,M

## Novas Estradas

O rei na Nlgônia decidiu povoar uma ilha inabitada do reino, construindo na ilha cinco novas cidades. O rei quer construir estradas entre as cinco cidades. Duas cidades são consideradas *desconectadas* se não houver caminho formado por estradas entre elas. Por exemplo, se houver uma estrada ligando a cidade A à cidade B e outra estrada ligando a cidade B à cidade C, então a cidade A está conectada à cidade C, pois é possível ir de A para C passando pela cidade B. O rei tem o seguinte plano: enquanto houver um par de cidades desconectadas, serão sorteadas duas cidades da ilha; se já não houver uma estrada entre as duas cidades sorteadas, uma nova estrada será construída entre essas duas cidades.

**Questão 9.** Qual é o número mínimo de estradas que podem ser construídas seguindo o plano do rei?

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 8
- (E) 10

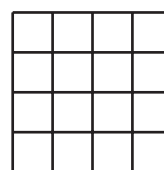
**Questão 10.** Qual é o número máximo de estradas que podem ser construídas seguindo o plano do rei?

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 9
- (E) 10

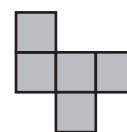
## Cobrindo o Tabuleiro

Considere o tabuleiro de  $4 \times 4$  posições e a peça mostrada na figura ao lado.

Você deve cobrir todo o tabuleiro com cópias da peça, que pode ser girada. Você pode cobrir uma posição do tabuleiro com mais de uma peça (sobreposição de peças), e um pedaço da peça pode não cobrir qualquer posição (pedaço de peça para fora do tabuleiro), mas cada posição do tabuleiro deve ser coberta por pelo menos uma peça.



Tabuleiro



Peça

**Questão 11.** Qual o menor número de peças necessárias para cobrir todo o tabuleiro, nas condições acima?

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

## Dona Minhoca

Dona Minhoca construiu quatro túneis – Q, R, S e T – embaixo da terra, ligando os quatro cômodos – A, B, C e D – da sua residência. Cada túnel tem exatamente o mesmo comprimento e conecta exatamente dois cômodos diferentes, da seguinte forma:

- Q conecta A e C
- R conecta B e C
- S conecta A e B
- T conecta B e D

**Questão 12.** Qual das seguintes alternativas é uma ordem correta de cômodos num passeio em que Dona Minhoca visita todos os cômodos de sua residência, partindo do cômodo A, usando apenas os túneis e nunca usando um túnel mais de uma vez?

- (A) A, B, C, D
- (B) A, C, B, D
- (C) A, C, D, B
- (D) A, D, B, C
- (E) A, D, C, B

**Questão 13.** Se Dona Minhoca está no cômodo D e deseja ir para o cômodo C por uma sequência de túneis que não é mais longa do que o necessário, quantos túneis ela deve percorrer?

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

**Questão 14.** Se Dona Minhoca quer passear pelos cômodos da sua residência usando apenas túneis, qualquer das alternativas seguintes é uma sequência possível de túneis que ela pode usar EXCETO

- (A) R, Q, S, R, Q
- (B) S, T, T, R, Q
- (C) T, R, R, T, T
- (D) Q, S, R, T, S
- (E) T, S, Q, R, T

**Questão 15.** Se num passeio pelos cômodos Dona Minhoca percorre o comprimento inteiro de cada túnel exatamente uma vez, qual seguintes alternativas é uma lista completa e correta dos cômodos que ela visita duas vezes?

- (A) B
- (B) A, B
- (C) B, C
- (D) B, D
- (E) B, C, D