

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

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



# OBI2020

## Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível 1 • 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

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

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

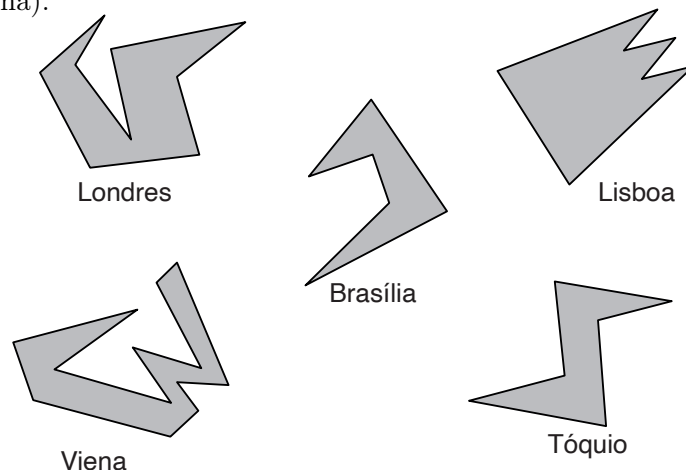
Preencha o campo com seu nome e assine

Nome \_\_\_\_\_

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

## 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 1.** 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 2.** Qual das alternativas seguintes é a pessoa que foi o Paciente Zero?

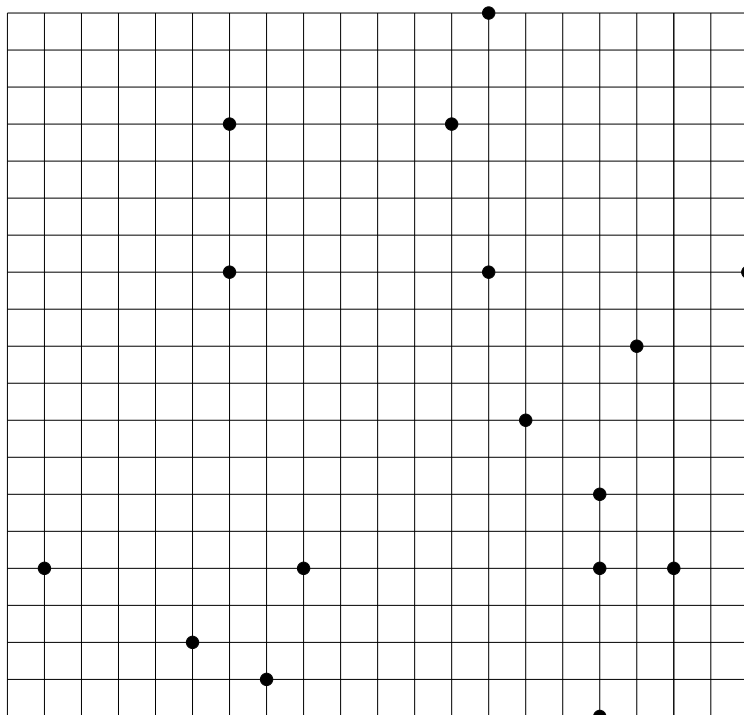
- (A) Duda
- (B) Elba
- (C) Teco
- (D) Zico
- (E) Neco

**Questão 3.** Qual das alternativas seguintes é a pessoa que infectou diretamente o maior número pessoas?

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

## 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 4.** Qual é o maior número de indústrias que essa estrada poderá atender?

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

## 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 5.** 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

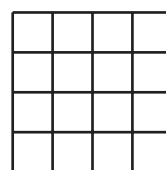
**Questão 6.** Qual é o número máximo de estradas que podem ser construídas seguindo o plano do rei?

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

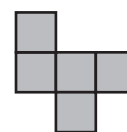
## Cobrindo o Tabuleiro

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 7.** 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 8.** 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 9.** 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 10.** 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 11.** 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

## Show de Talentos

Seis estudantes, Pipa, Quico, Rui, Sara, Teco e Ula, vão se apresentar no Show de Talentos organizado pelo Grêmio de Estudantes. No show, cada estudante vai se apresentar sozinho no palco, um em seguida do outro. Nenhum estudante vai se apresentar mais do que uma vez, e nenhum outro estudante além dos seis vai se apresentar no Show de Talentos. As seguintes condições devem ser obedecidas:

- Pipa, Quico e Rui devem se apresentar um imediatamente em seguida do outro, em alguma ordem (por exemplo, a ordem pode ser Pipa, Quico, Rui ou Quico, Rui, Pipa).
- Teco e Ula devem se apresentar antes do que Rui.
- Sara deve ser ou a primeira ou a última a se apresentar.
- Exatamente um estudante deve se apresentar entre Pipa e Ula, independentemente de Pipa se apresentar antes ou após Ula.

**Questão 12.** Qual das alternativas abaixo é uma ordem correta em que os estudantes poderiam se apresentar?

- (A) Sara, Teco, Ula, Rui, Pipa, Quico
- (B) Sara, Pipa, Quico, Rui, Teco, Ula
- (C) Teco, Sara, Pipa, Rui, Quico, Ula
- (D) Ula, Rui, Teco, Quico, Pipa, Sara
- (E) Teco, Pipa, Quico, Ula, Rui, Sara

**Questão 13.** Se Pipa é a quarta estudante a se apresentar, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Quico é o último a se apresentar.
- (B) Rui é o último a se apresentar.
- (C) Sara é a quinta a se apresentar.
- (D) Teco é o primeiro a se apresentar.
- (E) Ula é a segunda a se apresentar.

**Questão 14.** Se Ula se apresentar antes de Teco, qual das seguintes alternativas não pode ser verdadeira?

- (A) Ula se apresenta imediatamente após Sara.
- (B) Teco se apresenta imediatamente após Sara.
- (C) Teco se apresenta imediatamente após Ula.
- (D) Sara é a primeira a se apresentar.
- (E) Sara é a última a se apresentar.

**Questão 15.** Se Quico é o terceiro a se apresentar, então Ula se apresenta imediatamente após

- (A) Pipa
- (B) Quico
- (C) Rui
- (D) Sara
- (E) Teco