

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

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



# OBI2020

## Caderno de Tarefas

Modalidade Iniciação • Nível 1 • Fase Estadual

7 de setembro 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

0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	0	1
2	3	4	5	6	7
8	9	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5
6	7	8			

## Corrida na Floresta

A lebre, a raposa, o sapo e a tartaruga disputaram uma corrida na floresta. A lebre cruzou a linha de chegada duas posições à frente do sapo, a tartaruga não foi a primeira nem a última a cruzar a linha de chegada e a raposa não foi a segunda a cruzar a linha de chegada.

**Questão 1.** Qual das alternativas abaixo é uma possível ordem de chegada, do primeiro ao último participante a cruzar a linha de chegada?

- (A) sapo, tartaruga, raposa, lebre
- (B) lebre, tartaruga, sapo, raposa
- (C) tartaruga, lebre, raposa, sapo
- (D) lebre, raposa, sapo, tartaruga
- (E) raposa, sapo, tartaruga, lebre

## Família Silva

Paulo e Beatriz Silva são músicos e têm vários filhos, que também estudam música. Cinco filhos tocam piano, quatro filhos tocam violão e três filhos tocam flauta.

**Questão 2.** Se cada filho toca exatamente dois instrumentos, qual o número de filhos de Paulo e Beatriz?

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 8
- (E) 9

## Dona Lesma

Dona Lesma é esportista e aventureira e definiu como objetivo deste verão alcançar o topo do muro do jardim em que vive. A cada dia, valente e metodicamente ela sobe exatamente uma certa distância (sempre a mesma a cada dia). Mas a cada noite enquanto dorme Dona Lesma escorrega para baixo uma outra distância (sempre a mesma a cada noite)...

**Questão 3.** Se o muro tem cinco metros de altura, Dona Lesma sobe dois metros por dia e escorrega um metro por noite, quantos dias ela levará para chegar ao topo do muro?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

**Questão 4.** Se o muro tem dez metros de altura, Dona Lesma sobe sete metros por dia e escorrega cinco metros por noite, quantos dias ela levará para chegar ao topo do muro?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 7
- (E) 8

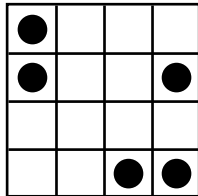
*A prova continua na próxima página.*

## Jogo Preto e Branco

Em um tabuleiro quadrado com  $N$  colunas e  $N$  linhas, formando  $N \times N$  casas, estão algumas peças pretas. Você deve colocar peças brancas no tabuleiro, obedecendo às seguintes restrições:

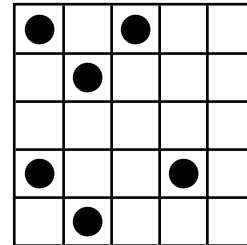
- cada casa do tabuleiro pode conter no máximo uma peça;
- uma peça branca deve ter ao menos uma peça preta como vizinha, à direita, à esquerda, acima ou abaixo;
- uma peça branca não pode ter outra peça branca como vizinha, à direita, à esquerda, acima ou abaixo;

**Questão 5.** A figura abaixo mostra um tabuleiro de 4 colunas e 4 linhas. Qual o maior número de peças brancas que pode ser colocada no tabuleiro?



- (A) 4  
(B) 5  
(C) 6  
(D) 7  
(E) 8

**Questão 6.** A figura abaixo mostra um tabuleiro de 5 colunas e 5 linhas. Qual o maior número de peças brancas que podem ser colocadas no tabuleiro?



- (A) 7  
(B) 8  
(C) 9  
(D) 10  
(E) 11

## Novo combustível

O prof. José é um inventor muito inventivo. Seu último invento é um combustível produzido a partir de bananas. Ele produziu 10 litros do combustível, que está armazenado em um vasilhame de exatamente 10 litros. Ele tem dois outros vasilhames vazios, de exatamente 7 litros e 3 litros.

**Questão 7.** Para conseguir exatamente 4 litros de combustível (em qualquer vasilhame), qual o número mínimo de vezes o professor deve derramar o conteúdo de um vasilhame para outro?

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

**Questão 8.** Para conseguir exatamente 8 litros de combustível (em qualquer vasilhame), qual o número mínimo de vezes o professor deve derramar o conteúdo de um vasilhame para outro?

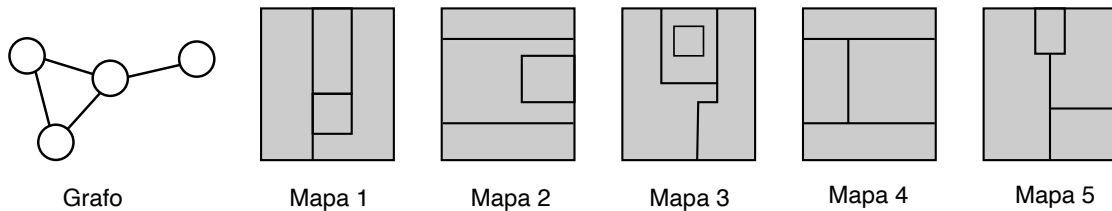
- (A) 4  
(B) 5  
(C) 6  
(D) 7  
(E) 8

*A prova continua na próxima página.*

## Grafos

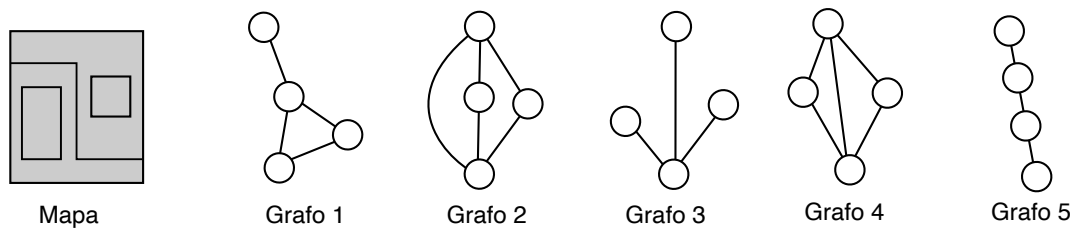
Em computação um *grafo* é uma estrutura composta de vértices (mostrados como círculos nas figuras abaixo) e arestas (mostradas como linhas que conectam os círculos). Grafos são utilizados para modelar uma infinidade de situações na vida real, como rodovias que existem entre cidades ou pessoas que se conhecem. Grafos podem também ser usados para modelar as divisas entre países, usando vértices para representar os países e arestas para indicar se um determinado país tem divisa com outro país: se um país A tem divisa com outro país B ligamos os dois vértices que representam os países A e B com uma aresta.

**Questão 9.** A figura abaixo mostra um grafo e cinco mapas. O grafo representa as divisas entre países de qual dos mapas?



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

**Questão 10.** A figura abaixo mostra um mapa e cinco grafos. Qual o grafo que representa as divisas entre países do mapa?



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

A prova continua na próxima página.

## Os times mais queridos

Uma pesquisa foi feita na internet para saber os times de futebol preferidos dos internautas. Seis times foram incluídos na pesquisa, A, B, C, D, E e F. O resultado da pesquisa ainda não foi revelado, mas foram divulgadas as seguintes informações:

- F teve menos votos do que B.
- C teve mais votos do que B e menos votos do que E.
- A teve mais votos do que F.
- Não houve empates nos votos dos times.

**Questão 11.** Qual das seguintes alternativas poderia ser o resultado da pesquisa, do time menos votado para o time mais votado?

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

**Questão 12.** Qual das seguintes alternativas é a lista de todos os times que podem ser o quarto time mais votado?

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

**Questão 13.** Se A e D estão em posições sucessivas (um imediatamente após o outro, em qualquer ordem) no resultado da pesquisa, qual das seguintes alternativas é sempre falsa?

- (A) B é o quinto mais votado.
- (B) C é o segundo mais votado.
- (C) F é o menos votado.
- (D) A é o terceiro mais votado.
- (E) E é o segundo mais votado.

**Questão 14.** Se D é o time menos votado, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) A é o mais votado.
- (B) E é o mais votado.
- (C) C é o mais votado.
- (D) F é o quinto mais votado.
- (E) B é o terceiro mais votado.

*A prova continua na próxima página.*

## Passeio com os cachorros

A família de Raul tem cinco cachorros, Auau, Buda, Cometa, Dunga e Einstein. Raul tem dois irmãos, Sílvio e Tadeu. Os três irmãos vão passear com os cachorros, seguindo as seguintes regras:

- Cada irmão passeia com pelo menos um cachorro e cada cachorro é levado para passear por exatamente um irmão.
- O mesmo irmão leva Einstein e Dunga para passear.
- Cometa e Dunga não são levados para passear pelo mesmo irmão.
- Se Tadeu leva Auau para passear, Tadeu também leva Buda para passear.
- Raul leva Cometa para passear.

**Questão 15.** Qual das seguintes alternativas poderia ser a lista de irmãos e cachorros que são levados para passear?

- (A) Raul: Cometa  
Sílvio: Buda  
Tadeu: Auau, Dunga, Einstein
- (B) Raul: Cometa  
Sílvio: Auau, Buda  
Tadeu: Dunga, Einstein
- (C) Raul: Cometa  
Sílvio: Auau, Dunga  
Tadeu: Buda, Einstein
- (D) Raul: Dunga, Einstein  
Sílvio: Cometa  
Tadeu: Auau, Buda
- (E) Raul: Cometa, Dunga, Einstein  
Sílvio: Auau  
Tadeu: Buda

**Questão 16.** Se Cometa e Buda são levados para passear pelo mesmo irmão, qual das seguintes afirmativas poderia ser verdadeira?

- (A) Raul leva exatamente três dos cachorros para passear.
- (B) Tadeu leva Buda para passear.
- (C) Dunga e Buda são levados para passear pelo mesmo irmão.
- (D) Tadeu leva exatamente dois dos cachorros para passear.
- (E) Einstein e Auau são levados para passear pelo mesmo irmão.

**Questão 17.** Os cachorros (ou cachorro) que são levados para passear por cada irmão são completamente determinados se qual das alternativas seguintes for verdadeira?

- (A) Raul leva Auau para passear.
- (B) Tadeu leva Auau para passear.
- (C) Sílvio leva Buda para passear.
- (D) Raul leva Cometa para passear.
- (E) Sílvio leva Einstein para passear.

**Questão 18.** Qual das seguintes afirmativas poderia ser verdadeira?

- (A) Buda é o único cachorro levado para passear por Tadeu.
- (B) Cometa, Dunga e Einstein são levados para passear por Sílvio.
- (C) Cometa e Einstein são levados para passear pelo mesmo irmão.
- (D) Einstein é o único cachorro levado para passear por Tadeu.
- (E) Três cachorros são levados para passear por Raul.

**Questão 19.** Qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Buda e Einstein não são levados para passear pelo mesmo irmão.
- (B) Raul não leva Buda para passear.
- (C) Raul e Tadeu levam o mesmo número de cachorros para passear.
- (D) Auau e Buda são levados para passear pelo mesmo irmão.
- (E) Raul leva no máximo dois cachorros para passear.

**Questão 20.** Se Tadeu leva Einstein para passear, qual das seguintes alternativas é sempre falsa?

- (A) Sílvio leva exatamente um cachorro para passear.
- (B) Tadeu leva exatamente três cachorros para passear.
- (C) Tadeu leva Auau para passear.
- (D) Tadeu leva Buda para passear.
- (E) Nenhum outro cachorro é levado para passear pelo irmão que leva Cometa para passear.