

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____ – _____ (opcional)



OBI2019

Caderno de Tarefas

Modalidade **Iniciação • Nível Júnior • Fase Estadual**

21 de agosto de 2019

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 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 da 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 sexta-feira, 23/08/2019.

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

Olimpíada Brasileira de Informática
Modalidade Iniciação
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	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

Computadores

Oito alunos foram selecionados para a equipe de Programação de Computadores da escola, e treinarão aos sábados de manhã por um mês.

Cada aluno vai treinar usando um computador da escola, por três horas seguidas. Como eles têm outras atividades no sábado de manhã, o professor pediu que cada um marcasse numa tabela um período que poderia treinar. A tabela abaixo mostra o planejamento dos alunos, onde um X indica que o aluno vai treinar naquele horário.

	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Aline	x	x				
Pedro				x	x	
Clara			x	x		
Joana				x	x	
André					x	x
Marcos		x	x			
João			x	x		
Sílvia				x	x	

Questão 1. Qual o *menor* número de computadores necessários para que todos os alunos trabalhem de acordo com o planejamento acima?

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

Questão 2. Se os alunos não tivessem restrição de horário e pudessem ser alocados para iniciar o seu período de treinamento em qualquer horário, qual seria o *menor* número de computadores necessários?

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

Almoço

Para comemorar o aniversário de Cláudio, ele e mais quatro amigos – Alberto, Bruno, Dino e Eurico – foram almoçar juntos no restaurante da escola. As mesas são redondas e acomodam exatamente cinco pessoas. Cláudio e Dino sentam-se um ao lado do outro. Alberto e Bruno não sentam-se um ao lado do outro.

Questão 3. Os dois amigos sentados ao lado de Eurico são:

- (A) Alberto e Bruno
- (B) Cláudio e Dino
- (C) Dino e Bruno
- (D) Cláudio e Alberto
- (E) Alberto e Dino

Questão 4. Qual das alternativas abaixo não pode ser verdadeira?

- (A) Bruno senta ao lado de Dino.
- (B) Dino senta ao lado de Alberto.
- (C) Alberto senta ao lado de Cláudio.
- (D) Cláudio senta ao lado de Bruno.
- (E) Dino senta ao lado de Eurico.

Senha

Vó Chica guardou suas jóias em um cofre com senha eletrônica. O cofre somente pode ser aberto com uma senha de nove dígitos. Vó Chica quer abrir o cofre, mas não se lembra da senha. Ela se lembra, entretanto, de alguns fatos sobre a senha:

- Os únicos dígitos usados na senha são 2, 6, 7 e 9.
- O dígito com o maior valor é o dígito usado menos vezes na senha.
- O dígito com o menor valor é o dígito usado mais vezes na senha.
- A senha é a mesma se lida da direita para a esquerda ou da esquerda para a direita.
- Dígitos vizinhos na senha são diferentes.
- O dígito mais à direita é ímpar.

Questão 5. Qual das alternativas abaixo é a senha do cofre de Vó Chica?

- (A) 2 6 2 7 9 2 6 2 7
- (B) 2 6 9 2 7 2 9 6 2
- (C) 7 2 2 6 9 6 2 2 7
- (D) 7 2 6 2 9 2 6 2 7
- (E) 9 2 7 2 6 2 7 2 9

Distância entre palavras

Vamos definir três tipos de operações básicas:

- inserir uma letra em uma palavra;
- remover uma letra de uma palavra;
- substituir um letra de uma palavra.

Definimos também a *distância* entre duas palavras como o número mínimo de operações básicas para transformar a primeira palavra na segunda. Por exemplo, a distância entre as palavras **maria** e **clara** é 3:

1. remover a letra i: **maria** \rightarrow **mara**
2. substituir a letra m pela letra c: **mara** \rightarrow **cara**
3. inserir a letra l: **cara** \rightarrow **clara**

Questão 6. Qual a distância entre **poesia** e **poema**?

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

Questão 7. Qual a distância entre **pescada** e **escala**?

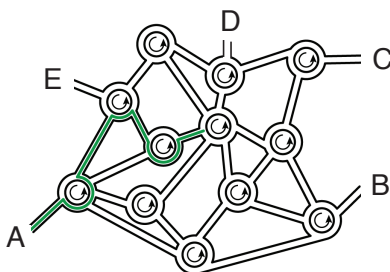
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

Aplicativo de navegação

Aplicativos de navegação, para auxílio ao motorista, são muito comuns hoje em dia. Num país distante, a Rotatolândia, todos os entroncamentos de ruas são planejados como rotatórias. Como no Brasil, os carros em Rotatolândia trafegam nas rotatórias em sentido anti-horário. Nesse país os aplicativos de navegação *não* dão instruções como

- Na próxima rotatória, pegue a quarta saída;
- na próxima rotatória, pegue a primeira saída;
- na próxima rotatória, pegue a segunda saída.

Ao invés disso, os aplicativos informam apenas a sequência de números que correspondem às saídas, como “4 1 2” no exemplo acima. No mapa abaixo, essa sequência é mostrada como um caminho parcial.



Questão 8. Considerando o mapa acima, se o motorista partir de A e seguir as instruções “3 1 3 2 3”, qual será o seu destino?

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

Questão 9. Considerando o mapa acima, se o motorista partir de B, qual das seguintes sequências de instruções o leva para o ponto E?

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

Colar

Joel é um artesão que faz colares com conchinhas. Ele utiliza dois tipos de conchinhas, que vamos representar por $[]$ e $\{\}$. Para fazer um colar Joel inicia com um par de conchinhas, como mostra o passo 1 da figura abaixo, em que ele escolheu para iniciar a conchinha do tipo $\{\}$. Para terminar o colar novos pares de conchinhas são repetidamente inseridos em qualquer posição do colar, como mostram o passo 2 (novo par $[]$), o passo 3 (novo par $\{\}$) e o passo 4 (novo par $\{\}$).

$\{\}$
passo 1

$\{ [] \}$
passo 2

$\{ [] \{ \} \}$
passo 3

$\{ [] \{ \} \} \{ \}$
passo 4

Questão 10. Qual dos seguintes colares foi feito usando o método descrito acima?

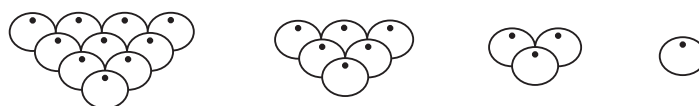
- (A) $\{ \} \{ [] \} \{ \}$
- (B) $[] [] [] \{ \{ [] \}$
- (C) $\{ \{ [] \} \} [] []$
- (D) $\{ \{ \{ [] \} \}$
- (E) $\{ [] [] \{ \}$

Questão 11. Qual dos seguintes colares *não* foi feito usando o método descrito acima?

- (A) $\{ \{ \{ \} \} [] \}$
- (B) $\{ [] \{ \} \}$
- (C) $\{ \{ \{ \{ \} \} \} [] \}$
- (D) $\{ \} \{ \} \{ \} [] [] []$
- (E) $\{ [\{ [] [] \}] \}$

Pilha de limões

Para expor seus limões para venda, um feirante os empilha em camadas, cada uma das quais tem a forma de um triângulo. A figura abaixo mostra as quatro primeiras camadas da pilha de limões.



Questão 12. Se a pilha tem quatro camadas, quantos limões conterá uma pilha no formato acima?

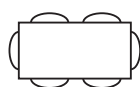
- (A) 15
- (B) 16
- (C) 17
- (D) 18
- (E) 20

Questão 13. O feirante sabe que não pode fazer uma pilha com mais do que oito camadas, para não estragar as frutas. Qual é o maior número de limões que podem ser empilhados no formato acima?

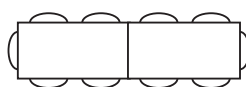
- (A) 120
- (B) 140
- (C) 160
- (D) 180
- (E) 200

Mesas

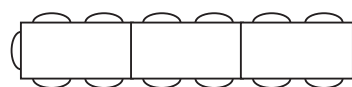
Uma nova sala de aula foi inaugurada, para estudo e exercícios em grupo. A sala de aula tem mesas para seis estudantes. Quando as mesas são colocadas juntas, numa única fila de mesas, elas podem ser usadas pelo número de estudantes mostrado na figura abaixo.



uma mesa



duas mesas



três mesas

Questão 14. Quantos estudantes podem usar quatro mesas colocadas juntas como mostrado?

- (A) 15
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 20
- (E) 24

Questão 15. Para que 42 estudantes usem mesas colocadas juntas como mostrado, quantas mesas são necessárias?

- (A) 6
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9
- (E) 10

Lanche

Seis frutas – abacaxi, banana, caqui, laranja, pera e romã – vão servir de lanche para três amigos: Mario, Nei e Olga. Cada amigo vai comer exatamente duas frutas, respeitando as seguintes condições:

- Se Olga come abacaxi, Mario come caqui.
- Se Olga não come banana, então Nei come romã.
- Mario não pode comer laranja.
- Abacaxi não é comido pela mesma pessoa que come banana, nem caqui é comido pela mesma pessoa que come pera, nem laranja é comida pela mesma pessoa que come romã.

Questão 16. Qual das seguintes alternativas é uma possível lista de frutas e pessoas que as comem?

- (A) Mario: banana, pera; Nei: caqui, romã; Olga: abacaxi, laranja
- (B) Mario: banana, romã; Nei: abacaxi, pera; Olga: caqui, laranja
- (C) Mario: caqui, pera; Nei: abacaxi, laranja; Olga: banana, romã
- (D) Mario: caqui, romã; Nei: abacaxi, pera; Olga: banana, laranja
- (E) Mario: abacaxi, laranja; Nei: banana, caqui; Olga: pera, romã

Questão 17. Se Olga come caqui e laranja, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Abacaxi é comido pela mesma pessoa que come romã.
- (B) Mario come pera.
- (C) Banana é comida pela mesma pessoa que come pera
- (D) Nei come abacaxi.
- (E) Mario come banana.

Questão 18. Se Olga come romã, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Nei come caqui.
- (B) Mario come caqui.
- (C) Mario come pera.
- (D) Mario come laranja.
- (E) Mario come abacaxi.

Questão 19. Qual dos seguintes pares de frutas Nei não pode comer?

- (A) banana e laranja
- (B) abacaxi e caqui
- (C) abacaxi e romã
- (D) caqui e laranja
- (E) pera e romã

Questão 20. Qual dos seguintes pares de frutas Mario não pode comer?

- (A) abacaxi e caqui
- (B) abacaxi e pera
- (C) banana e pera
- (D) pera e laranja
- (E) pera e romã