

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____ – _____ (opcional)



OBI2019

Caderno de Tarefas

Modalidade **Iniciação** • **Nível 1** • **Fase Nacional**

5 outubro de 2019

A PROVA TEM DURAÇÃO DE **2 HORAS**

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 40 questões, em páginas numeradas de 1 a 8, 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 pode levar este caderno para casa.

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
 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/inica>

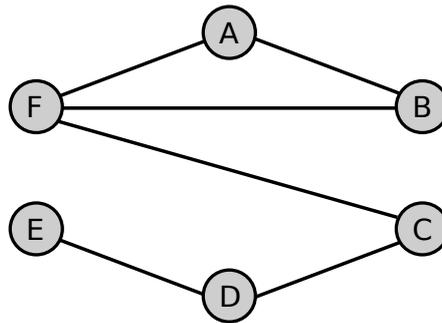
Número de Inscrição

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

Nome _____
 Data _____ Assinatura _____

Amizades

Um grupo de seis amigas do mesmo bairro, Ana, Beatriz, Carol, Diana, Ester e Fernanda, sempre foram inseparáveis, mas, nos últimos meses, algumas brigas aconteceram. Nada muito sério, mas a figura abaixo mostra como estão as relações entre elas atualmente. Um círculo com a letra inicial do nome representa uma amiga. Dois círculos estão ligados se as duas amigas estão brigadas. Se dois círculos não estão ligados, as amigas estão em paz.



Questão 1. Se Carol brigar com Ana e com Beatriz, qual será o número máximo de amigas em um subgrupo no qual todos os pares de amigas estão brigadas?

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

Questão 2. Qual par de amigas precisaria fazer as pazes para que seja possível separar todas as amigas em dois subgrupos de três amigas cada, de modo que qualquer par de amigas em subgrupos distintos esteja em paz?

- (A) Ana e Beatriz
- (B) Diana e Carol
- (C) Ana e Fernanda
- (D) Ester e Diana
- (E) Carol e Fernanda

Questão 3. Qual é o número máximo de amigas em um subgrupo contendo Fernanda no qual todos os pares de amigas estão em paz?

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

Questão 4. Qual é o número máximo de amigas em um subgrupo no qual todos os pares de amigas estão em paz?

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

Questão 5. Qual é o número mínimo de pares de amigas atualmente brigadas que precisam fazer as pazes ao mesmo tempo para que a resposta da Questão 4 se altere?

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

Questão 6. Qual é o número máximo de pares de amigas atualmente em paz que podem brigar ao mesmo tempo sem que a resposta da Questão 4 se altere?

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

Celulares

Uma loja vende seis tipos de celulares, F, G, H, J, K e L, classificados de acordo com seus preços, do mais caro (primeiro) para o mais barato (sexto). Todos os preços são diferentes, e a classificação é consistente com as seguintes condições:

- H é mais caro do que L.
- Se G é mais caro do que H, então nem K nem L são mais caros do que J.
- Se H é mais caro do que G, então nem J nem L são mais caros do que K.
- Apenas uma das seguintes condições é verdadeira: ou F é mais caro do que G, ou então F é mais caro do que H.

Questão 7. Qual das seguintes alternativas poderia ser uma classificação dos celulares, do mais caro para o mais barato?

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

Questão 8. Se G é o segundo celular mais caro, então qual das seguintes afirmativas poderia ser verdadeira?

- (A) H é mais caro do que F.
- (B) H é mais caro do que G.
- (C) K é mais caro do que F.
- (D) K é mais caro do que J.
- (E) L é mais caro do que F.

Questão 9. Se H e L são os dois mais baratos, e F e G são os dois mais caros, quantas classificações consistentes distintas são possíveis?

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

Questão 10. Qual dos seguintes não pode ser o celular mais caro?

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

Questão 11. Se L é mais caro do que F, então qual das alternativas seguintes poderia ser verdadeira?

- (A) F é mais caro do que H.
- (B) F é mais caro do que K.
- (C) G é mais caro do que H.
- (D) G é mais caro do que J.
- (E) G é mais caro do que L.

Questão 12. Se H é mais caro do que J e mais barato do que K, então qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) F é mais caro do que H.
- (B) G é mais caro do que F.
- (C) G é mais caro do que H.
- (D) J é mais caro do que L.
- (E) L é mais caro do que K.

O jogo da Mina

Pedro está se divertindo no computador com um jogo em que seu personagem entra em uma mina com muitos tesouros. Numa gruta escondida Pedro encontrou quatro enormes pedras preciosas: Diamante, Safira, Esmeralda e Rubi (listadas da mais preciosa, Diamante, para a menos preciosa, Rubi). Cada uma das pedras preciosas pesa dois quilos. Pedro pode retirar as pedras preciosas da mina usando uma bolsa que pode carregar no máximo cinco quilos. Além disso, as pedras devem ser carregadas inteiras, ou então não são carregadas.

Questão 13. Quantas viagens são necessárias para Pedro retirar todas as pedras preciosas da mina?

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

Questão 14. Qual pedra preciosa possui a maior relação de valor por peso?

- (A) Diamante.
- (B) Rubi.
- (C) Safira.
- (D) Esmeralda.
- (E) Todas possuem a relação valor/peso igual.

Questão 15. Que pedras preciosas devem ser colocadas na bolsa para que ela carregue o maior valor possível?

- (A) Safira e Diamante.
- (B) Diamante e Rubi.
- (C) Esmeralda, Safira e Diamante.
- (D) Esmeralda e Safira.
- (E) Rubi, Esmeralda e Safira.

Questão 16. Se a condição de que as pedras preciosas devem ser mantidas inteiras for desconsiderada, ou seja, se as pedras preciosas puderem ser quebradas e divididas da maneira que Pedro quiser, que pedras preciosas devem ser colocadas na bolsa para que ela carregue o maior valor possível?

- (A) Rubi e Safira inteiras e metade da pedra Esmeralda.
- (B) Esmeralda, Safira e Diamante inteiras.
- (C) Diamante e Esmeralda inteiras e metade da pedra Rubi.
- (D) Esmeralda e Diamante inteiras e metade da pedra Safira.
- (E) Diamante e Safira inteiras e metade da pedra Esmeralda.

Questão 17. Se a condição da bolsa de Pedro carregar 5 quilos fosse mudada para uma carga máxima de 7 quilos, quantas viagens seriam necessárias para Pedro retirar todas as pedras preciosas da mina?

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

Feira

Uma barraca na feira vende pelo menos um tipo entre os seguintes tipos de fruta: figo, banana, laranja, pera, tangerina e melancia. A barraca não vende nenhum outro tipo de fruta. A seleção de frutas que a barraca vende é consistente com as seguintes condições:

- Se a barraca vende banana, então ela não vende pera.
- Se a barraca não vende tangerina, então ela vende banana.
- Se a barraca vende laranja, então ela vende tanto pera como melancia.
- Se a barraca vende melancia, então ela vende ou figo ou tangerina ou ambos.

Questão 18. Qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta de frutas que a barraca poderia vender?

- (A) laranja, pera
- (B) pera, tangerina
- (C) laranja, pera, melancia
- (D) laranja, tangerina, melancia
- (E) banana, laranja, pera, melancia

Questão 19. Qual das seguintes alternativas poderia ser o único tipo de fruta que a barraca vende?

- (A) figo
- (B) laranja
- (C) pera
- (D) tangerina
- (E) melancia

Questão 20. Qual das seguintes alternativas não é uma lista completa e correta de frutas que a barraca poderia vender?

- (A) banana, tangerina
- (B) tangerina, melancia
- (C) figo, banana, melancia
- (D) laranja, pera, tangerina, melancia
- (E) figo, banana, laranja, pera, melancia

Questão 21. Se a barraca não vende melancia, então qual das alternativas seguintes é sempre verdadeira?

- (A) A barraca vende banana.
- (B) A barraca vende ao menos dois tipos de fruta.
- (C) A barraca vende ao menos três tipos de fruta.
- (D) A barraca não vende nem laranja nem pera.
- (E) A barraca não vende nem laranja nem banana.

Questão 22. Se a barraca vende melancia, então qual das seguintes alternativas é sempre falsa?

- (A) A barraca não vende figo.
- (B) A barraca não vende tangerina.
- (C) A barraca não vende pera.
- (D) A barraca vend pera mas não vende laranja.
- (E) A barraca vende pera mas não vende tangerina.

Oficinas

Seis estudantes, Caio, Duda, Edu, Flor, Gina e Heitor, vão participar de oficinas na Feira de Profissões da escola. Cada estudante vai participar de exatamente uma oficina entre as quatro disponíveis: Pedagogia, Secretariado, Turismo ou Zootecnia. Três professores, Kátia, Lia e Mauro vão coordenar as oficinas. Cada oficina será coordenada por exatamente um professor e cada professor vai coordenar ao menos uma oficina. Cada uma das quatro oficinas deve ter a participação de ao menos um estudante. Além disso, as seguintes restrições devem ser obedecidas:

- Qualquer oficina coordenada por Lia não pode ter a participação de mais do que um estudante.
- Caio deve participar de uma oficina coordenada por Kátia.
- Se Flor participa da oficina de Secretariado, então Heitor deve também participar da oficina de Secretariado.
- Nem Gina nem Heitor participam de uma oficina coordenada por Mauro.
- Duda participa da oficina de Pedagogia.
- Edu participa da oficina de Turismo.
- A oficina de Turismo é coordenada por Kátia.

Questão 23. Qual das seguintes alternativas é uma possível atribuição de estudantes e professores às oficinas?

	<i>Pedagogia</i>	<i>Secretariado</i>	<i>Turismo</i>	<i>Zootecnia</i>
(A)	Kátia; Caio Duda Heitor	Lia; Gina	Kátia; Edu	Mauro; Flor
(B)	Lia; Duda	Kátia; Gina	Kátia; Caio Edu Flor	Lia; Heitor
(C)	Lia; Duda	Kátia; Gina	Kátia; Edu Heitor	Mauro; Caio Flor
(D)	Mauro; Duda	Lia; Flor	Kátia; Edu Heitor	Kátia; Caio Gina
(E)	Mauro; Duda Gina	Mauro; Heitor	Kátia; Caio Edu	Lia; Flor

Questão 24. Se Flor e Gina participam, cada uma, de uma oficina que tem apenas um estudante e Mauro coordena exatamente duas oficinas, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Kátia coordena uma oficina em que três estudantes participam.
- (B) Lia coordena uma oficina em que Heitor participa.
- (C) Duda e Heitor participam da mesma oficina.
- (D) Caio participa da oficina de Pedagogia.
- (E) Flor participa da oficina de Secretariado.

Questão 25. Se Caio e Heitor participam da oficina de Zootecnia, qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Gina participa da oficina de Pedagogia.
- (B) Flor participa da oficina de Zootecnia.
- (C) Kátia coordena uma oficina em que Gina participa.
- (D) Lia coordena uma oficina em que Flor participa.
- (E) Mauro coordena a oficina de Secretariado.

Questão 26. Se Flor participa da oficina de Secretariado, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Edu e Caio participam da mesma oficina.
- (B) Gina participa da oficina de Turismo.
- (C) Kátia coordena a oficina de Zootecnia.
- (D) Lia coordena duas oficinas.
- (E) Mauro coordena a oficina de Pedagogia.

Questão 27. Se Mauro coordena apenas uma oficina e o maior número possível de estudantes participam dessa oficina, então qual das alternativas seguintes poderia ser verdadeira?

- (A) Flor participa da oficina de Secretariado.
- (B) Gina participa da oficina de Pedagogia.
- (C) Caio e Gina participam da oficina de Secretariado.
- (D) Caio e Heitor participam da oficina de Turismo.
- (E) Gina e Heitor participam da oficina de Zootecnia.

Pontuação na OBI

Nove amigos Flora, Guga, Heitor, Ida, Jaci, Karen, Lia, Meire e Nair participaram da OBI e foram muito bem, conseguindo ótimas pontuações.

- Karen tem pontuação maior do que Ida e Lia.
- Lia tem pontuação maior do que Nair.
- Ida tem pontuação maior do que Flora.
- Flora tem pontuação maior do que Meire.
- Meire tem pontuação maior do que Guga.
- Guga tem pontuação maior do que Jaci.
- Jaci tem pontuação maior do que Heitor.

Questão 28. Qual das seguintes alternativas é uma ordem possível das pontuações, da maior pontuação para a menor pontuação?

- (A) K, I, L, M, F, N, G, J, H
- (B) L, I, K, F, N, M, G, J, H
- (C) K, I, N, L, F, M, G, J, H
- (D) L, K, N, I, F, M, G, J, H
- (E) K, L, I, F, M, N, G, J, H

Questão 29. Qual amigo entre os seguintes não pode ter a terceira maior pontuação?

- (A) Flora
- (B) Ida
- (C) Lia
- (D) Meire
- (E) Nair

Questão 30. Se Meire e Nair têm a mesma pontuação, pelo menos quantos amigos devem ter pontuação menor do que Lia?

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

Questão 31. A ordem de classificação de cada um dos amigos poderia ser completamente determinada se qual das alternativas seguintes fosse verdadeira?

- (A) Lia tem pontuação maior do que Flora.
- (B) Lia tem pontuação maior do que Ida.
- (C) Nair tem pontuação maior do que Flora.
- (D) Nair tem pontuação maior do que Ida.
- (E) Nair tem pontuação maior do que Meire.

Questão 32. Se a pontuação de Nair é igual à de um outro amigo, qual das seguintes alternativas é sempre falsa?

- (A) Ida tem pontuação menor do que Lia.
- (B) Jaci tem pontuação menor do que Lia.
- (C) Lia tem pontuação menor do que Flora.
- (D) Lia tem pontuação menor do que Heitor.
- (E) Nair tem pontuação menor do que Guga.

Questão 33. Qual é o número mínimo de diferentes pontuações dos nove amigos?

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

Questão 34. Suponha que os amigos sejam classificados de acordo com sua pontuação, do primeiro (maior pontuação) para o nono (menor pontuação), e que as pontuações sejam todas diferentes. Qual das seguintes alternativas é uma lista correta e completa das classificações possíveis para Guga?

- (A) quinto
- (B) quinto, sexto
- (C) quinto, sétimo
- (D) quinto, sexto, sétimo
- (E) quinto, sexto, sétimo, oitavo

Votação no Grêmio Escolar

A diretoria do Grêmio Escolar tem cinco membros, Q, R, S, T e U, e deve se reunir para votar uma proposta importante. Cada um dos cinco membros deve votar contra ou a favor da proposta. Se e apenas se a proposta não for aceita durante a reunião inicial mas receber ao menos um voto a favor, então a diretoria se reunirá novamente e votará mais uma vez a proposta. A proposta será aceita se três ou mais membros votarem a favor durante a reunião inicial ou a segunda reunião. Apenas uma votação acontecerá em cada uma das reuniões, e as seguintes restrições devem ser obedecidas:

- Se Q votar a favor da proposta em uma das reuniões, então a maioria dos membros vota a favor da proposta nessa reunião.
- Se Q votar contra a proposta em uma das reuniões, então a maioria dos membros vota contra a proposta nessa reunião.
- Se houver uma segunda reunião, então R vota da mesma maneira nas duas reuniões.
- Se R e U votam da mesma maneira em uma reunião, então T também vota dessa mesma maneira nessa reunião.
- O voto de S é sempre igual ao voto de U.
- S vota contra a proposta na reunião inicial.

Questão 35. Se R e U votam da mesma forma na reunião inicial, qual das alternativas seguintes é sempre verdadeira?

- (A) Q vota a favor da proposta na reunião inicial.
- (B) Q e T não votam da mesma forma na reunião inicial.
- (C) T vota a favor da proposta na segunda reunião.
- (D) Pelo menos dois membros da diretoria votam a favor da proposta na segunda reunião.
- (E) A segunda reunião não acontece.

Questão 36. Se exatamente dois membros da diretoria votam a favor da proposta na reunião inicial e Q vota contra na segunda reunião, qual é o maior número possível de membros que poderiam votar a favor da proposta na segunda reunião?

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

Questão 37. Qual dos seguintes membros vota a favor da proposta na segunda reunião, se esta ocorrer?

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

Questão 38. Se a proposta é aprovada na segunda reunião, então qual das seguintes alternativas é um par de membros que vota a favor da proposta na segunda reunião?

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

Questão 39. Se na segunda reunião U vota a favor da proposta, qual das alternativas seguintes é uma lista correta e completa de membros da diretoria que também votam a favor na segunda reunião?

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

Questão 40. Se S vota a favor da proposta na segunda reunião, qual das alternativas seguintes é sempre falsa?

- (A) T vota contra a proposta na reunião inicial.
- (B) T vota a favor da proposta na segunda reunião.
- (C) Q vota a favor da proposta na segunda reunião.
- (D) Q vota contra a proposta nas duas reuniões.
- (E) R vota a favor da proposta na segunda reunião.