

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____ - _____ (*opcional*)



OBI2017

Caderno de Tarefas

Modalidade **Iniciação** • Nível **2**, Fase **3**

12 de agosto de 2017

A PROVA TEM DURAÇÃO DE **2 HORAS**

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Apoio:

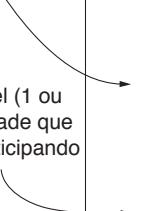


Instruções

LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- A prova deve ser feita individualmente.
 - 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 7, sem contar a página de rosto. Verifique se o caderno está completo.
 - Seu professor lhe entregará uma Folha de Respostas 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 pode levar este caderno de tarefas para casa.

Preencha os campos com seu nome e o nome da escola
onde a prova está sendo realizada

<p>Marque o nível (1 ou 2) da modalidade que você está participando</p> 	<p>Nome do(a) Aluno(a) João da Silva</p> <p>Nome da Escola/Sede E. M. E. F. Vila Lobos</p> <p>Visto dou(a) Delegado(a) da OBI <i>M. Mendes</i></p> <p>Folha de Respostas</p> <p>Modalidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Iniciação Nível 1 <input checked="" type="checkbox"/> Iniciação Nível 2 <p>Instruções</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Faça suas marcas conforme o modelo:  2. Marque suas respostas com lápis preto e depois cubra com caneta esferográfica de tinta preta ou azul. 3. Não deixe nenhuma questão sem resposta. 4. Marque apenas uma resposta por questão. Mais de uma marcação anula a resposta. <p>Número de inscrição do aluno(a)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><img</td></tr></table>	0	1	1	7	2	H																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															<img
0	1	1	7	2	H																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				<img																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

Prova de Natação

Como preparação para as Olimpíadas da escola, oito estudantes, A, B, C, D, E, F, G e H, vão realizar uma prova individual de natação no sábado. Na prova, cada estudante vai nadar sozinho na piscina, um em seguida do outro. Nenhum estudante vai nadar mais do que uma vez, e nenhum outro estudante além dos oito vai usar a piscina no sábado. As seguintes condições devem ser obedecidas:

- A, B e C devem nadar um imediatamente em seguida do outro, em alguma ordem (por exemplo, a ordem pode ser A, B, C ou C, A, B).
- E e F devem nadar antes do que C.
- G deve ser ou o primeiro ou o último a nadar.
- Exatamente um estudante deve nadar entre A e F, independentemente de A nadar antes ou após F.
- Exatamente um estudante deve nadar entre B e D, independentemente de B nadar antes ou após D.

Questão 1. Se A é o sétimo estudante a nadar, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) B é o último a nadar.
 (B) C é o sexto a nadar.
 (C) D é o quarto a nadar.
 (D) F é o último a nadar.
 (E) H é o segundo a nadar.

Questão 2. Se C nadar após o menor número de estudantes possível de acordo com as condições, então qual é a posição em que H deve nadar?

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

Questão 3. Se F é o quarto estudante a nadar, qual das seguintes alternativas não pode ser verdadeira?

- (A) B nada imediatamente após F.
 (B) C nada imediatamente antes de H.
 (C) D é o sétimo a nadar.
 (D) E é o primeiro a nadar.
 (E) H é o último a nadar.

Questão 4. Se D é o segundo estudante a nadar, o quinto, sexto e sétimo a nadar poderiam ser respectivamente

- (A) A, C e H
 (B) B, A e H
 (C) C, A e B
 (D) F, C e A
 (E) H, E e G

Questão 5. Se B nadar imediatamente após F, qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- (A) A é o quinto a nadar.
 (B) B é o sexto a nadar.
 (C) D é o primeiro a nadar.
 (D) E é o terceiro a nadar.
 (E) H é o primeiro a nadar.

Questão 6. Se A nadar em algum momento após C, qual das seguintes alternativas poderia ser a posição em que H nada?

- (A) 1
 (B) 3
 (C) 5
 (D) 7
 (E) 8

Rádio

O rádio do carro do pai de Luiz tem oito botões numerados consecutivamente de 1 a 8. Cada botão vai ser associado a exatamente um de três tipos de estações de rádio: samba, notícias e rock, e cada tipo de estação será associado a não mais do que três botões. Além disso, as seguintes condições devem ser respeitadas:

- Os botões 3, 4 e 5 são associados a três tipos diferentes de estações.
- Os botões 6 e 5 não são associados ao mesmo tipo de estação.
- Nem o botão 1 nem o botão 7 são associados ao tipo rock, mas os dois botões são associados ao mesmo tipo de estação.
- Se 6 não é associado a samba, então 2 é rock.

Questão 7. Qual das seguintes alternativas é uma lista correta e completa de como os botões são programados?

- (A) samba: 1,3,7; rock: 4,6,8; notícias: 2,5
 (B) samba: 3,6,7; rock: 5,8; notícias: 1,2,4
 (C) samba: 3,6,8; rock: 2,5; notícias: 1,4,7
 (D) samba: 1,7,8; rock: 2,4,6; notícias: 3,5
 (E) samba: 2,5,6; rock: 4,8; notícias: 1,3,7

Questão 8. Qual dos seguintes pares de botões não podem ser associados ao mesmo tipo de estação?

- (A) 2, 5
 (B) 1, 6
 (C) 3, 7
 (D) 4, 8
 (E) 2, 8

Questão 9. Se o botão 2 é associado a samba, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) 5 é associado a rock.
 (B) 4 é associado a samba.
 (C) 3 é associado a notícias.
 (D) 8 é associado a samba.
 (E) 7 é associado a notícias.

Questão 10. Se os botões 5 e 8 são associados a samba, qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- (A) 1 e 4 são associados a notícias.
 (B) 3 e 6 são associados a rock.
 (C) 2 e 4 são associados a rock.
 (D) Exatamente três botões são associados a samba.
 (E) Exatamente três botões são associados a notícias.

Questão 11. Se os botões 6 e 8 são associados ao mesmo tipo de estação, qual das alternativas abaixo é necessariamente verdadeira?

- (A) 2 é associado a rock.
 (B) 7 é associado a samba.
 (C) 5 é associado a rock.
 (D) 3 é associado a samba.
 (E) 8 é associado a samba.

Questão 12. Qual das alternativas seguintes é um par de botões tal que os dois botões não podem estar associados a notícias?

- (A) 4, 8
 (B) 1, 5
 (C) 2, 5
 (D) 1, 4
 (E) 4, 6

Questão 13. Se o botão 6 está associado a rock e o botão 5 está associado ao mesmo tipo de estação que o botão 8, quantas combinações diferentes de botões e tipos de estação são possíveis?

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

Pipas

É um sábado de muito vento, e seis pipas estão sendo empinadas no parque. Cada pipa é de uma das seguintes cores: vermelha, verde, azul ou amarela. Há pelo menos uma pipa de cada cor, e não há mais do que duas pipas de uma mesma cor. Cada pipa está voando a uma altitude diferente das outras.

- A mesma pipa vermelha, que está mais alta do que uma pipa azul, está mais baixa do que uma pipa verde.
- Uma pipa azul está mais alta do que uma pipa verde.
- A pipa mais alta não é azul e a pipa mais baixa não é azul.
- Não há uma pipa azul imediatamente mais alta ou imediatamente mais baixa do que uma pipa verde.

Questão 14. Qual das seguintes é uma lista correta e completa das pipas no parque, da mais alta para a mais baixa?

- (A) amarela, verde, vermelha, azul, vermelha, verde
- (B) vermelha, verde, amarela, azul, amarela, verde
- (C) amarela, verde, vermelha, azul, vermelha, amarela
- (D) azul, amarela, verde, vermelha, azul, amarela
- (E) vermelha, verde, vermelha, azul, verde, amarela

Questão 15. Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Há exatamente uma pipa vermelha.
- (B) Há exatamente uma pipa amarela.
- (C) Há exatamente duas pipas vermelhas.
- (D) Há exatamente duas pipas verdes.
- (E) Há exatamente duas pipas azuis.

Questão 16. Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Uma pipa amarela é a mais alta ou a mais baixa.
- (B) Uma pipa verde é a mais alta ou a mais baixa.
- (C) Uma pipa azul está imediatamente acima da pipa mais baixa.
- (D) Uma pipa vermelha está imediatamente abaixo da pipa mais alta.
- (E) Exatamente duas pipas separam a pipa mais alta e uma pipa vermelha.

Questão 17. Se pipas amarelas estão imediatamente abaixo da pipa mais alta e acima da pipa mais baixa, então qual das alternativas seguintes é necessariamente falsa?

- (A) A pipa mais alta é verde.
- (B) Há exatamente uma pipa azul.
- (C) Há exatamente duas pipas vermelhas.
- (D) Há uma pipa amarela imediatamente acima de uma pipa vermelha.
- (E) Há uma pipa azul imediatamente acima de uma pipa amarela.

Questão 18. Se a pipa mais alta é vermelha, qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- (A) Há uma pipa azul imediatamente acima de uma pipa amarela.
- (B) Há uma pipa verde imediatamente acima de uma pipa vermelha.
- (C) Há uma pipa vermelha imediatamente acima de uma pipa azul.
- (D) A pipa mais baixa é amarela.
- (E) A pipa mais baixa é verde.

Questão 19. Se duas pipas de mesma cor são vizinhas em altura, uma imediatamente acima da outra, qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- (A) Há duas pipas amarelas.
- (B) Há duas pipas vermelhas.
- (C) Há duas pipas azuis.
- (D) Uma pipa amarela é vizinha em altura de uma pipa vermelha.
- (E) Uma pipa amarela é vizinha em altura de uma pipa verde.

Equipe de Jogos

Uma empresa desenvolvedora de jogos precisa escolher três times de colaboradores para trabalhar nos projetos C, D e F. Cada time irá trabalhar em exatamente um desses três projetos. Cada time deve incluir ao menos um programador entre L e M e exatamente dois artistas gráficos entre R, S, T e V. Cada programador e artista gráfico deve estar em ao menos um time, de acordo com as seguintes condições:

- Nenhum programador pode trabalhar em ambos os projetos C e D.
- Nenhum artista gráfico pode trabalhar em ambos os projetos D e F.
- S não está em um time junto com T.
- V está em um time junto com L.
- V trabalha no projeto D.
- S trabalha no projeto C.

Questão 20. Qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta dos times associados aos projetos?

- (A) C: M, V, S D: L, V, R F: M, T, R
 (B) C: M, V, R D: L, V, R F: M, S, T
 (C) C: L, V, R D: L, S, R F: M, T, V
 (D) C: L, V, S D: M, V, S F: L, T, R
 (E) C: L, S, R D: M, V, T F: M, S, R

Questão 21. Qual dos seguintes colaboradores pode estar em apenas um time?

- (A) S
 (B) T
 (C) R
 (D) V
 (E) L

Questão 22. Se T está em um time junto com R, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) L trabalha no projeto D.
 (B) M trabalha no projeto F.
 (C) R trabalha no projeto C.
 (D) R trabalha no projeto F.
 (E) M trabalha no projeto C.

Questão 23. Se L não está em um time junto com S, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) L trabalha no projeto F.
 (B) M trabalha no projeto D.
 (C) T trabalha no projeto D.
 (D) T trabalha no projeto F.
 (E) R trabalha no projeto D.

Questão 24. Se M está em exatamente dois times, qual das seguintes alternativas não pode ser um time completo que trabalha em um dos projetos?

- (A) M, S, V
 (B) M, V, T
 (C) L, S, R
 (D) L, V, T
 (E) L, S, V

Questão 25. Se R trabalha em exatamente dois projetos, então qual das alternativas seguintes é necessariamente verdadeira?

- (A) L trabalha no projeto F.
 (B) T trabalha no projeto F.
 (C) M trabalha no projeto D.
 (D) S trabalha no projeto D.
 (E) M trabalha no projeto C.

Questão 26. Qual é o número máximo de times diferentes que poderiam trabalhar no projeto F?

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

Clínica Veterinária

Numa clínica veterinária os animais são inicialmente avaliados pelo seu estado geral e classificados como tendo estado crítico, sério ou bom. A veterinária vai tratar os animais em estado crítico antes dos animais em estado sério e os animais em estado sério antes dos animais em estado bom. Dentro de cada grupo, a veterinária vai tratar os animais na ordem em que chegaram na clínica, tratando os que chegaram mais cedo antes dos que chegaram mais tarde. Três gatos, P, Q e S, três cachorros, K, H e J e um coelho G estão esperando tratamento.

- Exatamente dois gatos e dois cachorros têm estado sério.
- H é tratado em algum momento antes de P e em algum momento depois de S.
- J chegou à clínica em algum momento antes de H e em algum momento depois de K.
- K é tratado ou imediatamente antes ou imediatamente depois de P.
- O estado de G não é sério.

Questão 27. Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista completa e correta dos animais na ordem em que são tratados?

- (A) S, H, G, Q, P, J, K
 (B) G, S, J, H, Q, P, K
 (C) Q, S, H, P, J, K, G
 (D) S, H, Q, G, K, P, J
 (E) Q, S, G, K, H, P, J

Questão 28. Qual dos seguintes animais deve necessariamente estar em estado sério?

- (A) Q
 (B) J
 (C) K
 (D) H
 (E) S

Questão 29. Qual das seguintes alternativas é um par de animais que não podem, ambos, estar em estado sério?

- (A) S, H
 (B) K, P
 (C) Q, P
 (D) H, K
 (E) P, H

Questão 30. Se o coelho é o quinto animal a ser tratado, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) O estado de S não é sério.
 (B) O estado de P é sério.
 (C) O estado de J é mais grave do que o de P.
 (D) O estado de H é crítico.
 (E) O estado de Q é mais grave do que o de S.

Questão 31. Se P é tratado o mais cedo possível, então qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) O estado de Q é bom.
 (B) J é o quinto a ser atendido.
 (C) G é o sétimo a ser atendido.
 (D) O estado de S é sério.
 (E) O estado de H é sério.

Questão 32. Se nenhum animal tem estado bom, qual dos seguintes poderia ser o quarto animal a ser atendido?

- (A) G
 (B) H
 (C) S
 (D) Q
 (E) J

Questão 33. Se nenhum animal tem estado crítico, então qual dos seguintes animais não pode ter estado sério?

- (A) K
 (B) J
 (C) P
 (D) Q
 (E) H

Passeio no Rio

Sete amigos, J, K, L, N, O, P e Q vão descer o rio Jaguari em canoas. Cada amigo deve ir em exatamente uma de quatro canoas: a canoa azul, a canoa verde, a canoa vermelha ou a canoa amarela. Na canoa azul cabem apenas duas pessoas, na canoa verde cabem apenas três pessoas, na canoa vermelha cabem apenas quatro pessoas, e na canoa amarela cabe apenas uma pessoa. Uma canoa é usada se um ou mais amigos vão nela; caso contrário a canoa não é usada no passeio. Além disso as seguintes restrições devem ser obedecidas:

- Se N e O vão em uma mesma canoa, ninguém mais pode ir nessa canoa.
- Se N vai na canoa vermelha, então K também vai na canoa vermelha.
- Se P vai na canoa azul, então K vai na canoa verde.
- O não pode ir na mesma canoa que L ou que P.
- L não pode ir na mesma canoa que P.
- Q vai na canoa azul.

Questão 34. Qual das seguintes alternativas é uma lista correta e completa de amigos que vão nas canoas vermelha e amarela?

- (A) vermelha: J, K; amarela: N
 (B) vermelha: J, L, N; amarela: K
 (C) vermelha: K, N, O; amarela: P
 (D) vermelha: L, P; amarela: ninguém
 (E) vermelha: N, P, K; amarela: ninguém

Questão 35. Se a canoa amarela não é usada, qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- (A) K vai na canoa azul.
 (B) N vai na canoa vermelha.
 (C) P vai na canoa azul.
 (D) J e L vão na mesma canoa.
 (E) N e O vão na canoa verde.

Questão 36. Se K vai na canoa azul, qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- (A) L é o único amigo que vai na canoa vermelha.
 (B) N vai na canoa amarela.
 (C) J e L vão na canoa vermelha.
 (D) J e N vão na mesma canoa.
 (E) N e O vão na mesma canoa.

Questão 37. Se O vai na canoa verde e K vai na canoa amarela, então J poderia ir

- (A) na canoa azul junto com Q.
 (B) na canoa verde junto com N.
 (C) na canoa verde junto com L.
 (D) na canoa vermelha junto com L.
 (E) na canoa vermelha junto com P.

Questão 38. Se L vai na canoa verde e N vai na canoa vermelha, qual das seguintes alternativas não pode ser verdadeira?

- (A) J não vai na canoa verde.
 (B) J e P vão na canoa vermelha.
 (C) O e Q vão na mesma canoa e J vai na canoa vermelha.
 (D) Q é o único amigo que vai na canoa azul e P vai na canoa vermelha.
 (E) A canoa amarela não é usada e J vai na canoa azul.

Questão 39. Se N e O vão na mesma canoa e J vai na canoa amarela, então qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) K vai na canoa verde.
 (B) L vai na canoa azul.
 (C) L vai na canoa vermelha.
 (D) N vai na canoa vermelha.
 (E) P vai na canoa verde.

Questão 40. Se quatro amigos vão na canoa vermelha, então qual dos seguintes amigos deve ir na canoa vermelha?

- (A) P
 (B) L
 (C) O
 (D) N
 (E) Q