

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____ – _____ (opcional)



OBI2018

Caderno de Tarefas

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

11 de agosto de 2018

A PROVA TEM DURAÇÃO DE **2 HORAS**

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Apoio:



alura**start**

Instruções

LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- A prova deve ser feita individualmente.
- A duração da prova é de duas horas.
- 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 9, 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 pode levar este caderno para casa.

Preencha o campo com seu nome



Folha de Respostas

Olimpíada Brasileira de Informática
 OBI2018 - Modalidade Iniciação
 Fase 1 - 11/5/2018

Nome _____

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 a Folha de Respostas.
6. Não faça marcas ou escreva fora dos lugares indicados.

Número de Inscrição

--	--	--	--	--	--	--	--

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">01</td><td style="width: 20px;">A</td><td style="width: 20px;">B</td><td style="width: 20px;">C</td><td style="width: 20px;">D</td><td style="width: 20px;">E</td></tr> <tr><td>02</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>03</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>04</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>05</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> </table>	01	A	B	C	D	E	02	A	B	C	D	E	03	A	B	C	D	E	04	A	B	C	D	E	05	A	B	C	D	E	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">06</td><td style="width: 20px;">A</td><td style="width: 20px;">B</td><td style="width: 20px;">C</td><td style="width: 20px;">D</td><td style="width: 20px;">E</td></tr> <tr><td>07</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>08</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>09</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>10</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> </table>	06	A	B	C	D	E	07	A	B	C	D	E	08	A	B	C	D	E	09	A	B	C	D	E	10	A	B	C	D	E	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">11</td><td style="width: 20px;">A</td><td style="width: 20px;">B</td><td style="width: 20px;">C</td><td style="width: 20px;">D</td><td style="width: 20px;">E</td></tr> <tr><td>12</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>13</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>14</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr><td>15</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> </table>	11	A	B	C	D	E	12	A	B	C	D	E	13	A	B	C	D	E	14	A	B	C	D	E	15	A	B	C	D	E
01	A	B	C	D	E																																																																																							
02	A	B	C	D	E																																																																																							
03	A	B	C	D	E																																																																																							
04	A	B	C	D	E																																																																																							
05	A	B	C	D	E																																																																																							
06	A	B	C	D	E																																																																																							
07	A	B	C	D	E																																																																																							
08	A	B	C	D	E																																																																																							
09	A	B	C	D	E																																																																																							
10	A	B	C	D	E																																																																																							
11	A	B	C	D	E																																																																																							
12	A	B	C	D	E																																																																																							
13	A	B	C	D	E																																																																																							
14	A	B	C	D	E																																																																																							
15	A	B	C	D	E																																																																																							



SISCA - Sistema de Correção Automatizada - IC/UNICAMP

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

Troco de bits

No reino de Bitlândia há moedas de B\$ 2 (dois bits), B\$ 1 (um bit), B\$ 0,50 (cinquenta centavos de bit), B\$ 0,25 (vinte e cinco centavos de bit), B\$ 0,10 (dez centavos de bit) e B\$ 0,5 (cinco centavos de bit).

Questão 1. Qual o menor número de moedas que um cliente pode usar para pagar uma mercadoria que custa B\$ 5,35, usando apenas moedas?

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

Questão 2. Qual o menor número de moedas que um comerciante pode dar como troco, usando apenas moedas, para um cliente que pagou com cinco moedas de B\$ 2 uma mercadoria que custa B\$ 8,05?

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

Convite ao cinema

Alice quer convidar algumas amigas para ir ao cinema, entre sete de suas amigas: J, K, L, M, N, O e P. Mas Alice quer que suas convidadas não se conheçam, para aumentar o círculo de amizades em comum. Alice sabe que J e L se conhecem; M e L se conhecem; M e N se conhecem; L e P se conhecem; K e L se conhecem; P e O se conhecem; e N e O se conhecem.

Questão 3. Se Alice convidar L, qual das seguintes amigas pode também ser convidada?

- (A) J
- (B) K
- (C) M
- (D) N
- (E) P

Questão 5. Qual é o maior número de amigas que Alice pode convidar?

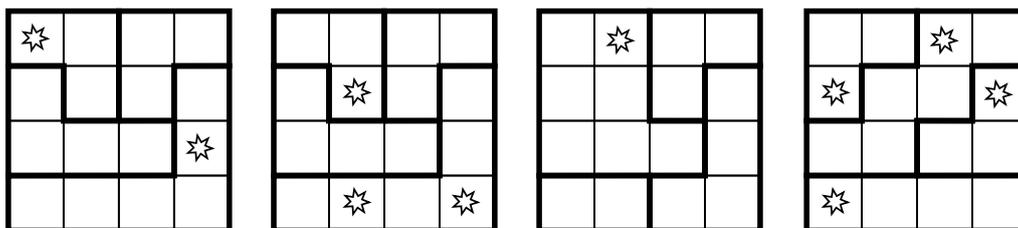
- (A) 7
- (B) 6
- (C) 5
- (D) 4
- (E) 3

Questão 4. Se Alice convidar K, qual das seguintes amigas não pode ser também convidada?

- (A) J
- (B) L
- (C) M
- (D) N
- (E) P

Duas Estrelas

Carolina está tentando bolar quebra-cabeças do tipo “duas estrelas”, nos quais é preciso colocar, num reticulado dividido em regiões, exatamente duas estrelas em cada linha, cada coluna e cada região. A figura mostra quatro quebra-cabeças, todos divididos em quatro regiões, onde Carolina já colocou algumas estrelas.



Questão 6. O número de formas distintas de completar os quatro quebra-cabeças corretamente é, respectivamente:

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

Meninas cantoras

Oito amigas – Edna, Flora, Guga, Hilda, Quésia, Rute, Sol e Taís vão se apresentar no show de final de ano da escola. Cada amiga vai cantar exatamente uma vez, uma de cada vez (duas amigas não vão cantar ao mesmo tempo). Apenas as oito amigas vão cantar no show. A ordem em que vão se apresentar deve obedecer às seguintes restrições:

- Taís canta em algum momento antes de Rute.
- Tanto Flora como Quésia cantam em algum momento antes de Guga.
- Tanto Sol como Edna cantam em algum momento antes de Hilda.
- Hilda canta em algum momento antes de Rute mas em algum momento após Quésia.

Questão 7. Se Guga é a terceira a cantar, então qual das seguintes alternativas não pode ser falsa?

- (A) Hilda é a sétima a cantar.
- (B) Rute é a oitava a cantar.
- (C) Flora é a segunda a cantar.
- (D) Quésia é a primeira a cantar.
- (E) Taís é a quarta a cantar.

Questão 8. Cada uma das seguintes amigas poderia ser a quinta a cantar exceto:

- (A) Sol
- (B) Edna
- (C) Guga
- (D) Taís
- (E) Rute

Questão 9. Se Quésia é a quinta a cantar, então qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Hilda canta em algum momento antes de Taís.
- (B) Guga canta em algum momento antes de Taís.
- (C) Guga canta em algum momento antes de Edna.
- (D) Rute canta em algum momento antes de Guga.
- (E) Rute canta em algum momento antes de Flora.

Questão 10. Se Flora é a sexta a cantar, então qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Hilda canta em algum momento antes de Guga.
- (B) Guga canta em algum momento antes de Rute.
- (C) Edna canta em algum momento antes de Taís.
- (D) Taís canta em algum momento antes de Hilda.
- (E) Flora canta em algum momento antes de Hilda.

Questão 11. Qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Edna é a sétima a cantar.
- (B) Taís é a oitava a cantar.
- (C) Rute é a sexta a cantar.
- (D) Guga é a primeira a cantar.
- (E) Hilda é a segunda a cantar.

Questão 12. Se Rute é a sétima amiga a cantar, então qual das seguintes alternativas não pode ser a quinta amiga a cantar?

- (A) Sol
- (B) Hilda
- (C) Flora
- (D) Quésia
- (E) Guga

Circo

Em um circo, seis audaciosos palhaços – Atchim, Bozo, Cacau, Dumdum, Fubá e Guizin – serão lançados por tiros de três canhões – X, Y e Z. Eles serão lançados um de cada vez, e cada palhaço será lançado uma única vez. A ordem em que os palhaços serão lançados obedece às seguintes restrições:

- O canhão Z pode lançar somente Atchim, Bozo e Dumdum.
- O canhão Y não pode lançar Atchim, Fubá e Guizin.
- O canhão X não pode lançar Atchim, Bozo e Cacau.
- O canhão que lança o primeiro palhaço não pode ser o mesmo canhão que lança o último palhaço.
- Bozo deve ser lançado em algum momento antes de Guizin mas em algum momento após Atchim.
- Fubá deve ser lançado em algum momento antes de Atchim e antes de Cacau.

Questão 13. Qual das alternativas seguintes é uma ordem possível para os lançamentos, do primeiro ao último?

- (A) Fubá, Atchim, Bozo, Dumdum, Cacau, Guizin
- (B) Dumdum, Fubá, Guizin, Cacau, Atchim, Bozo
- (C) Fubá, Dumdum, Atchim, Bozo, Guizin, Cacau
- (D) Dumdum, Cacau, Fubá, Atchim, Bozo, Guizin
- (E) Fubá, Bozo, Atchim, Guizin, Cacau, Dumdum

Questão 14. Qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta dos palhaços que poderiam ser lançados pelo último tiro de canhão?

- (A) Atchim, Cacau, Dumdum
- (B) Atchim, Bozo, Guizin
- (C) Dumdum, Bozo, Guizin
- (D) Cacau, Bozo, Guizin
- (E) Cacau, Dumdum, Guizin

Questão 15. Se o primeiro tiro de canhão lança Dumdum, qual das seguintes alternativas não pode ser falsa?

- (A) Fubá é lançado no segundo tiro.
- (B) Fubá é lançado no terceiro tiro.
- (C) Bozo é lançado no quarto tiro.
- (D) Dumdum é lançado pelo canhão X.
- (E) Dumdum é lançado pelo canhão Y.

Questão 16. Cada uma das alternativas seguintes poderia ser falsa exceto:

- (A) Dumdum é lançado pelo canhão X.
- (B) Bozo é lançado pelo canhão Z.
- (C) Dumdum é lançado pelo canhão Z.
- (D) Cacau é lançado pelo canhão Y.
- (E) Atchim é lançado pelo canhão X.

Questão 17. Qual das seguintes alternativas não pode ser uma ordem em que os palhaços são lançados, do primeiro para o último:

- (A) Dumdum, Fubá, Atchim, Bozo, Guizin, Cacau
- (B) Dumdum, Fubá, Atchim, Cacau, Bozo, Guizin
- (C) Fubá, Cacau, Atchim, Bozo, Dumdum, Guizin
- (D) Fubá, Dumdum, Atchim, Bozo, Guizin, Cacau
- (E) Fubá, Atchim, Bozo, Cacau, Guizin, Dumdum

Questão 18. Se Fubá é o primeiro palhaço lançado, qual das seguintes alternativas poderia ser a lista dos três palhaços lançados na sequência, um em seguida ao outro?

- (A) Dumdum, Bozo e Guizin
- (B) Dumdum, Atchim e Bozo
- (C) Dumdum, Cacau e Atchim
- (D) Cacau, Guizin e Atchim
- (E) Cacau, Dumdum e Atchim

Torneio

Seis jogadores – A, B, C, D, E e F estão participando do Torneio Estadual de Jogos de Baralho. O Torneio é realizado em dois turnos. Os jogadores disputam o torneio em times formados por um par de jogadores, sendo que os mesmos times disputam os dois turnos. Nenhum jogador está em mais de um time. Em cada turno, cada time deve ocupar exatamente uma mesa, entre as mesas 1, 2 e 3. As seguintes restrições adicionais devem ser obedecidas:

- Nenhum time ocupa a mesma mesa nos dois turnos.
- B e C não podem estar no mesmo time.
- D e F estão no mesmo time.
- Se E ocupa a mesa 3 em algum turno, então seu parceiro no time deve ser B.
- A ocupa a mesa 1 no segundo turno.

Questão 19. Qual das seguintes alternativas poderia ser a ocupação das mesas no primeiro turno?

- (A) Mesa 1: A,C; mesa 2: E,B; mesa 3: D,F
- (B) Mesa 1: B,E; mesa 2: D,C; mesa 3: A,F
- (C) Mesa 1: C,E; mesa 2: A,B; mesa 3: D,F
- (D) Mesa 1: D,F; mesa 2: A,E; mesa 3: B,C
- (E) Mesa 1: D,F; mesa 2: A,B; mesa 3: C,E

Questão 20. Se B ocupa a mesa 1 no primeiro turno, então seu parceiro no time deve ser:

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

Questão 21. Qual das seguintes alternativas é sempre falsa?

- (A) A não ocupa a mesa 3 em nenhum turno.
- (B) A e E são do mesmo time.
- (C) B e E são do mesmo time.
- (D) D ocupa a mesa 2 no primeiro turno.
- (E) F ocupa a mesa 2 no segundo turno.

Questão 22. Se A e B são do mesmo time, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) A e B ocupam a mesa 3 no primeiro turno.
- (B) C e E ocupam a mesa 2 no primeiro turno.
- (C) C e E ocupam a mesa 3 no segundo turno.
- (D) D e F ocupam a mesa 1 no primeiro turno.
- (E) D e F ocupam a mesa 2 no segundo turno.

Questão 23. Se E ocupa a mesa 2 no primeiro turno, qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta dos jogadores que poderiam ser parceiros de E no time?

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

Questão 24. Se E ocupa a mesa 3 no primeiro turno, então qual das seguintes alternativas é um par de jogadores que poderiam ocupar a mesa 3 no segundo turno?

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

Questão 25. Se E e C são do mesmo time, então qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) A ocupa a mesa 2 no primeiro turno.
- (B) D ocupa a mesa 3 no segundo turno.
- (C) C ocupa a mesa 2 no primeiro turno.
- (D) F ocupa a mesa 3 no primeiro turno.
- (E) B ocupa a mesa 1 no primeiro turno.

Médico e dentista

No período de cinco meses, de janeiro a maio, cada um de três irmãos – Aldo, Beto e Chico – vai ao médico exatamente uma vez. Cada irmão vai também ao dentista exatamente uma vez nesse período. As seguintes condições devem ser obedecidas:

- Beto vai ao médico em algum mês anterior ao mês em que vai ao dentista.
- Aldo vai ao dentista em algum mês anterior ao mês em que vai ao médico.
- Chico vai ao médico em algum mês anterior ao mês em que Beto visita o dentista e em algum mês após o mês em que Beto vai ao médico.
- Aldo vai ao médico no mesmo mês em que Chico vai ao médico.
- Qualquer irmão que visite o médico em abril não pode ir ao dentista em abril.

Questão 26. Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista correta dos meses em que os irmãos vão ao médico?

- (A) Janeiro: Aldo, Beto, Chico
- (B) Fevereiro: Aldo, Chico; março: Chico
- (C) Março: Aldo, Chico; abril: Beto
- (D) Janeiro: Beto; março: Aldo, Chico
- (E) Abril: Aldo, Chico; maio: Beto

Questão 27. Se Beto vai ao médico em março, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Chico vai ao dentista em maio.
- (B) Beto vai ao dentista em maio.
- (C) Chico vai ao médico em março.
- (D) Aldo vai ao dentista em março.
- (E) Aldo vai ao dentista em fevereiro.

Questão 28. Qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Nem Chico nem Beto vão ao dentista em fevereiro.
- (B) Nem Chico nem Aldo vão ao médico em janeiro.
- (C) Nem Beto nem Aldo vão ao dentista em março.
- (D) Nem Beto nem Chico vão ao médico em abril.
- (E) Nem Aldo nem Chico vão ao dentista em abril.

Questão 29. Se Chico vai ao médico em algum mês anterior ao mês em que vai ao dentista, e ele vai ao dentista em abril, então qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Beto vai ao dentista no mesmo mês em que Chico vai ao dentista.
- (B) Aldo vai ao médico no mesmo mês em que Beto vai ao dentista.
- (C) Chico vai ao dentista em algum mês anterior ao mês em que Aldo vai ao médico.
- (D) Chico vai ao dentista em algum mês anterior ao mês em que Aldo vai ao dentista.
- (E) Beto vai ao dentista em algum mês anterior ao mês em que Aldo vai ao médico.

Questão 30. Todas as alternativas seguintes poderiam ser falsas exceto:

- (A) Pelo menos um irmão vai ao dentista em fevereiro.
- (B) Pelo menos um irmão vai ao dentista em maio.
- (C) Pelo menos dois irmãos vão ao dentista em algum mês após março.
- (D) Nenhum dos irmãos vai ao médico em maio.
- (E) Nenhum dos irmãos vai ao médico em janeiro.

Férias na praia

Cinco amigos – Saulo, Tina, Úrsula, Vera e Wilson – vão passar as férias de verão em uma ou mais cidades de praia, entre exatamente três cidades: Abrolhos, Búzios e Canoas. Eles não vão a nenhum outro lugar além dessas cidades nas férias. As seguintes restrições devem ser obedecidas:

- Vera vai a mais cidades do que Tina vai ou que Úrsula vai.
- Saulo não vai a cidades que Úrsula vai ou que Vera vai.
- Há exatamente dois amigos que vão para exatamente a mesma cidade, ou para exatamente as mesmas cidades se eles vão a mais de uma cidade.
- Ambos Tina e Wilson vão a Búzios.

Questão 31. Se Saulo não vai a Búzios, então qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- (A) Vera vai a Abrolhos.
- (B) Wilson vai a Canoas.
- (C) Vera vai a Búzios.
- (D) Saulo vai a Abrolhos.
- (E) Úrsula vai a Canoas.

Questão 32. Qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Vera vai a três cidades.
- (B) Vera vai a apenas uma cidade.
- (C) Wilson vai a duas cidades.
- (D) Saulo vai a duas cidades.
- (E) Tina vai a três cidades.

Questão 33. Se exatamente três dos amigos vão a Canoas, então qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Úrsula vai a Búzios.
- (B) Wilson vai a Abrolhos.
- (C) Wilson não vai a Canoas.
- (D) Saulo vai a Canoas.
- (E) Vera não vai a Canoas.

Questão 34. Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista completa e correta dos amigos que vão apenas a Abrolhos?

- (A) Wilson
- (B) Úrsula
- (C) Saulo, Úrsula
- (D) Tina, Wilson
- (E) Úrsula, Vera

Questão 35. Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista completa e correta dos amigos que vão a Búzios?

- (A) Tina, Wilson
- (B) Saulo, Tina
- (C) Úrsula, Vera, Wilson
- (D) Tina, Úrsula, Wilson
- (E) Tina, Vera, Wilson

Questão 36. Qual das alternativas seguintes é sempre verdadeira?

- (A) Úrsula vai a menos cidades do que Saulo.
- (B) Saulo vai a menos cidades do que Vera.
- (C) Wilson vai a menos cidades do que Vera.
- (D) Saulo vai a menos cidades do que Wilson.
- (E) Tina vai a menos cidades do que Wilson.

Refinaria Central

Oito grandes tubulações de gás, ou gasodutos, numerados de 1 a 8, vão passar por baixo da Refinaria Central. Os gasodutos pares precisam correr na direção norte-sul e os ímpares na direção leste-oeste. Cada gasoduto estará enterrado em um dos quatro possíveis níveis abaixo da refinaria: 10, 20, 30 e 40 metros de profundidade. Por cada nível devem passar exatamente dois gasodutos na mesma direção. Precisamos ajudar na atribuição dos gasodutos aos níveis! Depois de muito planejamento, ficou decidido que:

- Os gasodutos 5 e 7 não podem passar no mesmo nível;
- Os gasodutos 2 e 4 não podem passar no mesmo nível;
- A diferença de profundidade entre os gasodutos 2 e 8 não pode ser maior do que 10 metros;
- A diferença de profundidade entre os gasodutos 1 e 7 tem que ser maior do que 10 metros.

Questão 37. Qual das opções abaixo é uma atribuição válida de gasodutos aos níveis?

- (A) 10: 3 e 7, 20: 2 e 6, 30: 1 e 5, 40: 4 e 8
- (B) 10: 5 e 7, 20: 4 e 6, 30: 2 e 8, 40: 1 e 3
- (C) 10: 3 e 7, 20: 1 e 5, 30: 2 e 6, 40: 4 e 8
- (D) 10: 3 e 7, 20: 4 e 6, 30: 1 e 5, 40: 2 e 8
- (E) 10: 1 e 7, 20: 6 e 8, 30: 3 e 5, 40: 2 e 4

Questão 38. Se o gasoduto 6 estiver no nível 10, então qual desses gasodutos estará no nível 30?

- (A) 8
- (B) 1
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 7

Questão 39. Se o gasoduto 7 estiver no nível 40, então em quais níveis poderá estar o gasoduto 1?

- (A) somente 10
- (B) somente 30
- (C) 10 ou 20
- (D) somente 20
- (E) 10 ou 30

Questão 40. Se os gasodutos 2 e 8 não estiverem no mesmo nível, então em quais níveis estarão os gasodutos ímpares?

- (A) 20 e 40
- (B) 20 e 30
- (C) 10 e 30
- (D) 30 e 40
- (E) 10 e 40