

Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____ – _____ (opcional)



OBI2019

Caderno de Soluções

Modalidade Iniciação • Nível Júnior • Fase Nacional

05 de 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 30 questões, em páginas numeradas de 1 a 13, 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.

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 ○ ○ ○ ○ ○
 02 ○ ○ ○ ○ ○
 03 ○ ○ ○ ○ ○
 04 ○ ○ ○ ○ ○
 05 ○ ○ ○ ○ ○
 06 ○ ○ ○ ○ ○
 07 ○ ○ ○ ○ ○
 08 ○ ○ ○ ○ ○
 09 ○ ○ ○ ○ ○
 10 ○ ○ ○ ○ ○
 11 ○ ○ ○ ○ ○
 12 ○ ○ ○ ○ ○
 13 ○ ○ ○ ○ ○
 14 ○ ○ ○ ○ ○
 15 ○ ○ ○ ○ ○

Nome _____
 Data _____ Assinatura _____

Escreva o seu número de inscrição

Marque os dígitos correspondentes ao seu número de inscrição

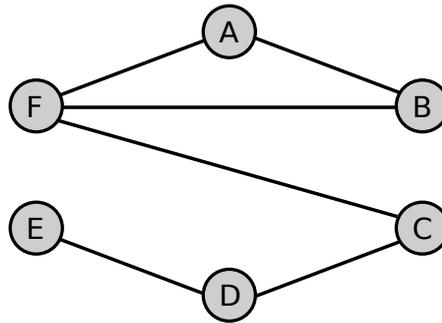
Marque uma resposta para cada questão

Não deixe nenhuma questão sem resposta

Preencha o campo com seu nome e assine

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?

Claramente existe um subgrupo de quatro amigas no qual todas estão brigadas: Ana, Beatriz, Carol e Fernanda. Esse número é máximo, pois apenas Carol está brigada com quatro amigas (nas condições dessa questão) e num subgrupo de cinco amigas no qual todas estão brigadas entre si, todas as cinco amigas tem que estar brigadas com as demais quatro.

- (A) 3
- (B) 2
- (C) 4 (alternativa correta)
- (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?

Se Carol e Fernanda fizerem as pazes, claramente as amigas poderão ser divididas nos subgrupos $\{Ana, Beatriz, Fernanda\}$ e $\{Carol, Diana, Ester\}$ como pedido na questão.

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

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

As únicas possíveis amigas no subgrupo pedido são Diana e Ester. Como elas estão brigadas entre si, somente uma poderia estar num subgrupo com Fernanda no qual todos os pares estejam em paz.

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

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

Por inspeção, rapidamente podemos encontrar dois subgrupos de três amigas nos quais todos os pares estão em paz: $\{Ana, Carol, Ester\}$ e $\{Beatriz, Carol, Ester\}$. Esse número é máximo como podemos mostrar, por exemplo, com o seguinte argumento. Por inspeção, encontramos três pares disjuntos de amigas brigadas: $\{Ana, Beatriz\}$, $\{Carol, Fernanda\}$ e $\{Diana, Ester\}$. Qualquer subgrupo, no qual todos os pares estejam em paz, pode conter apenas uma amiga de cada um desses três pares. Portanto, não é possível encontrar um subgrupo de quatro amigas no qual todos os pares estejam em paz.

- (A) 5
- (B) 3 (alternativa correta)
- (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?

Se Ana fizer as pazes com Beatriz, teremos um subgrupo de quatro amigas no qual todas estão em paz entre si: $\{Ana, Beatriz, Carol, Ester\}$, o que alteraria a resposta da Questão 4.

- (A) 1 (alternativa correta)
- (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?

Por inspeção, podemos encontrar seis pares de amigas que poderiam brigar sem que a resposta da Questão 4 se altere: $\{F,E\}$, $\{F,D\}$, $\{A,E\}$, $\{A,D\}$, $\{A,C\}$ e $\{B,D\}$. O subgrupo $\{Beatriz, Carol, Ester\}$ continuaria com todos os pares em paz. Esse número é máximo como podemos mostrar, por exemplo, com o seguinte argumento. O número total de pares de amigas é 15 (combinação de 6, dois a dois). Para que continue existindo

um subgrupo de três amigas no qual todas estejam em paz, precisamos de três pares de amigas em paz. Portanto o máximo número de pares de amigas brigadas teria que ser $12 = 15 - 3$. Mas já temos 6 pares de amigas brigadas e, portanto, no máximo seis novos pares poderiam brigar.

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

Passeio da OBI

Os organizadores da OBI resolveram premiar os três melhores professores e três melhores alunos, oferecendo um passeio. Quatro passeios estavam disponíveis para escolha: Cinema, Museu, Parque e Zoológico. Os professores são Ana, Bia e Carlos; os alunos são Deco, Eda e Flávio. Todos os premiados farão o passeio hoje, após a prova da OBI. Sabe-se que:

1. Ao menos um professor deve fazer parte do passeio para que o passeio aconteça (ou seja, um aluno não pode fazer o passeio sozinho).
2. Ana só vai ao Cinema ou ao Zoológico.
3. Deco só vai ao Museu ou ao Parque.

Deduções

Como cada passeio precisa de um professor e há apenas três professores, um dos passeios não vai ser utilizado. Além disso, um professor tem que ir com Deco, e não pode ser Ana, pois pela regra 3 Deco vai só ao Museu ou ao Parque, e pela regra 2 Ana vai somente ao Cinema ou Zoológico. Portanto Deco vai com Bia ou Carlos.

Questão 7. Se Ana vai ao Zoológico e Deco vai ao Museu, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Carlos vai ao Cinema ou ao Parque.
Carlos pode ir com Deco ao Museu.
- (B)* Se Carlos vai ao Parque, Bia vai ao Museu.
Alternativa correta, um entre Bia ou Carlos deve ir ao Museu com Deco.
- (C) Bia vai sozinha ao Cinema.
Bia pode ir ao Museu com Deco.
- (D) Se Bia vai ao Zoológico, Carlos vai ao Parque.
Errado, um entre Bia ou Carlos deve ir ao Museu com Deco.
- (E) Se Carlos vai ao Museu, Bia vai ao Parque.
Errado, um entre Bia ou Carlos deve ir ao Museu com Deco.

Questão 8. Se Ana e Bia vão juntas ao mesmo passeio, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

Uma distribuição válida é Cinema: (Ana,Bia,Eda), Museu:(Carlos,Deco,Flavio), Parque:(), Zoológico:()

- (A)* Carlos e Deco vão ao mesmo passeio.
Alternativa correta, um entre Bia ou Carlos deve ir ao Museu com Deco.
- (B) Carlos e Eda vão ao mesmo passeio.
Carlos pode ir ao Museu com Deco, sem Eda.
- (C) Carlos, Deco e Eda vão ao mesmo passeio.
Carlos e Deco podem ir sem Eda ao Museu.
- (D) Carlos, Deco, Eda e Flávio vão ao mesmo passeio.
Carlos e Deco podem ir sem Eda e Flavio ao Museu.
- (E) Eda e Flávio vão ao mesmo passeio.
Eda e Flávio podem ir a passeios diferentes.

Questão 9. Se Carlos e Flávio são os únicos participantes em um passeio, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

Se Carlos não está com Deco, então Bia vai com Deco ao Museu. Uma distribuição válida é Cinema: (Ana,Eda), Museu:(Bia,Deco), Parque:(Carlos,Flávio), Zoológico:()

- (A) Ana e Bia vão a um mesmo passeio.
Errado, pois como Carlos não vai ao Museu Bia tem que ir com Deco, e Ana não vai no Museu.
- (B) Deco e Eda vão a um mesmo passeio.
Não necessariamente, Eda pode ir com Ana.
- (C) Bia, Deco e Eda vão a um mesmo passeio.
Não necessariamente, Eda pode ir com Ana.
- (D)* Bia e Deco vão a um mesmo passeio.
Alternativa correta, Bia tem que ir com Deco já que Carlos não vai
- (E) Ana e Eda vão a um mesmo passeio.
Não necessariamente, Ana pode ir sozinha ao Cinema, e Eda ao Museu.

Questão 10. Se o passeio Cinema é usado, qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta dos possíveis participantes?

- (A) Ana, Bia, Carlos, Flávio
- (B)* Ana, Bia, Eda, Flávio
Alternativa correta.
- (C) Bia, Carlos, Eda, Flávio
- (D) Bia, Carlos, Deco, Eda
- (E) Bia, Deco, Eda, Flávio

Questão 11. Se o maior número possível de professores e de alunos participa do passeio Zoológico, quantos participantes tem esse passeio?

Pela regra 3, Deco não vai ao Zoológico, mas um professor deve acompanhá-lo ao Museu. Todos os outros podem participar do passeio Zoológico.

- (A) exatamente duas pessoas
- (B) exatamente três pessoas
- (C)* exatamente quatro pessoas
- (D) exatamente cinco pessoas
- (E) três professores e três alunos

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

Como a bolsa pode carregar no máximo cinco quilos e cada pedra pesa dois quilos, ele tem que fazer duas viagens, cada uma carregando duas pedras. A alternativa correta é (B).

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

Questão 13. Qual pedra preciosa possui a maior relação de valor por peso?

Como todas as pedras têm o mesmo peso, a relação “valor por peso” obedece à ordem de dada no enunciado para as pedras preciosas, e Diamante é a mais valiosa. A alternativa correta é A.

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

Questão 14. Que pedras preciosas devem ser colocadas na bolsa para que ela carregue o maior valor possível?

Como a bolsa suporta apenas 5 quilos, podemos levar apenas 2 pedras. Para levar o maior valor, as duas pedras de maior valor devem ser escolhidas, ou seja, Diamante e Safira. A alternativa correta é (A).

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

Questão 15. 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?

Respeitando o limite de 5 quilos da bolsa e podendo quebrar as pedras, para que a bolsa carregue o maior valor possível devemos pegar primeiro as pedras de maior relação valor por peso. Dessa forma, devemos pegar a pedra de Safira (dois quilos) e a pedra de Diamante (dois quilos). Ainda faltará um quilo para atingir o limite da bolsa, e deve ser pego um quilo da pedra de Esmeralda, que corresponde a metade da pedra. A alternativa correta é (E).

- (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 16. 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?

Mesmo com sete quilos não seria possível carregar todas as pedras em uma única viagem, pois o total é 8 quilos. Assim, seriam necessárias duas viagens para carregar todas as pedras e a alternativa correta é (B).

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

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.

1. Karen tem pontuação maior do que Ida e Lia.
2. Lia tem pontuação maior do que Nair.
3. Ida tem pontuação maior do que Flora.
4. Flora tem pontuação maior do que Meire.
5. Meire tem pontuação maior do que Guga.
6. Guga tem pontuação maior do que Jaci.
7. Jaci tem pontuação maior do que Heitor.



Deduções:

As restrições podem ser resumidas no diagrama ao lado. A maior pontuação é de K. Qual a menor pontuação? Isso não é possível determinar pelas restrições, já que não há informação entre a pontuação de entre os dois “ramos” do diagrama. Por exemplo, I pode ter pontuação maior ou menor do que L ou N.

Questão 17. Qual das seguintes alternativas é uma ordem possível das pontuações, da maior pontuação para a menor pontuação?

A alternativa (A) viola a informação (4). A alternativa (B) viola a informação (1). A alternativa (C) viola a informação (2). A alternativa (D) viola a informação (1). A alternativa correta é a (E).

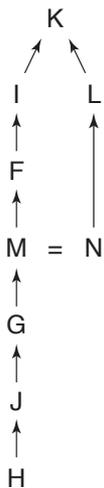
- (A) K, I, L, M, F, N, G, J, H
- (B) L, I, K, F, N, M, G, J, H
- (C) K, I, N, L, F, M, G, J, H
- (D) L, K, N, I, F, M, G, J, H
- (E)* K, L, I, F, M, N, G, J, H

Questão 18. Qual amigo entre os seguintes não pode ter a terceira maior pontuação?

M tem no máximo a quarta maior pontuação, não pode ser a maior terceira. Todas as outras podem ter a terceira maior pontuação. A alternativa correta é a (D).

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

Questão 19. Se Meire e Nair têm a mesma pontuação, pelo menos quantos amigos devem ter pontuação menor do que Lia?



Nesse caso têm pontuação menor do que L : N , M , G , J e H . A alternativa correta é (C).

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

Questão 20. A ordem de classificação de cada um dos amigos poderia ser completamente determinada se qual das alternativas seguintes fosse verdadeira?

Para a ordem ser completamente determinada deve haver uma informação sobre a pontuação tal que o diagrama correspondente tenha apenas um “ramo”. Considerando que isto deve ser determinado por apenas uma informação adicional, poderia ser: ou pontuação de N maior do que a de I , ou pontuação de H maior do que a de L . A alternativa correta é (D).

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

Vamos analisar cada alternativa. A alternativa (A) é verdadeira se N tem a mesma pontuação que I . A alternativa (B) é verdadeira se a pontuação de N é igual à de I , F , M , G ou J . A alternativa (C) é verdadeira se N é igual à de I ou F . A alternativa (E) é verdadeira se a pontuação de N é igual à de J ou H . A alternativa correta é (D), não é possível que L tenha a pontuação menor do que Heitor se a pontuação de N é igual à de outra amiga.

- (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 22. Qual é o número mínimo de diferentes pontuações dos nove amigos?

O número máximo de diferentes pontuações é nove, mas a questão solicita o número mínimo. O “ramo” mais longo do diagrama tem sete amigas, e este número não pode ser diminuído para não violar as informações fornecidas. O “ramo” mais curto tem três amigas, mas L e K podem ter pontuações iguais a amigas do “ramo” mais longo, sem violar as informações fornecidas. A alternativa correta é (C).

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

Questão 23. 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?

G tem a quinta maior pontuação no “ramo” mais longo. Amigas no “ramo” mais curto podem ter pontuação maior do que G, fazendo com que G tenha a sexta maior pontuação (se apenas L tiver pontuação maior) ou G tenha a sétima maior pontuação (se L e N tiverem pontuação maior). A alternativa correta é (D).

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

Tapetes

O diretor da escola está organizando uma exposição de tapetes em colaboração com a Embaixada do Azerbaijão. O diretor tem que escolher pelo menos quatro e no máximo seis tapetes de um grupo de oito tapetes disponibilizados pela Embaixada: dois tapetes ovais de lã, três tapetes retangulares de lã, um tapete oval de seda, e dois tapetes retangulares de seda. As seguintes restrições devem ser obedecidas:

1. Pelo menos dois tapetes ovais devem ser escolhidos.
2. O número de tapetes de lã escolhidos não pode ser menor do que dois nem maior do que três.
3. Se o tapete oval de seda é escolhido, pelo menos um tapete retangular de seda deve também ser escolhido.

Deduções:

Vamos denotar os tapetes por *OL* (oval de lã), *RL* (retangular de lã), *RS* (retangular de seda), *OS* (oval de seda). Os tapetes portanto são:

OL OL RL RL RL OS RS RS

As restrições podem ser resumidas por:

1. *Oval* = 2 ou 3
2. *Lã* = 2 ou 3
3. *OS* \implies *RS* (e também $\text{não}RS \implies \text{não}OS$)

Há apenas três tapetes ovais (*OL*, *OL* e *OS*) e pela restrição 1 dois devem ser escolhidos. Portanto um dos tapetes ovais de lã é sempre escolhido:

(*OL*) *OL RL RL RL OS RS RS*

Como pelo menos um dos dois ou três tapetes de lã deve ser oval, isso significa que no máximo dois tapetes de lã retangulares podem ser escolhidos. Ou seja, um dos tapetes retangulares de lã nunca será escolhido:

(*OL*) *OL RL RL ~~RL~~ OS RS RS*

No mínimo quatro e no máximo seis tapetes devem ser escolhidos. Vamos analisar as possibilidades. Se dois ovais de lã são escolhidos, então dois ou três tapetes de seda devem ser escolhidos. Se três ovais de lã são escolhidos, um ou dois ou três tapetes de seda devem ser escolhidos:

<i>Lã</i>	<i>Seda</i>
2	2-3
3	1-3

A mesma lógica vale para o formato dos tapetes:

<i>Oval</i>	<i>Retangular</i>
2	2-3
3	1-3

Questão 24. Qual das alternativas seguintes é uma escolha correta para os tapetes da exposição?

A restrição 1 elimina as alternativas (B) e (E). A restrição 2 elimina a alternativa (C). A restrição 3 elimina a alternativa A. A alternativa (D) é a correta.

- (A) um oval de seda, um oval de lã, dois retangulares de lã
- (B) um oval de seda, um retangular de lã, dois retangulares de seda
- (C) dois ovais de lã, um retangular de seda, dois retangulares de lã
- (D)* dois ovais de lã, um retangular de seda, um retangular de lã
- (E) dois retangulares de seda, três retangulares de lã

Questão 25. Se três tapetes de lã são escolhidos, então qualquer das alternativas seguintes poderia ser uma lista correta e completa dos outros tapetes escolhidos exceto:

A alternativa (A) viola a restrição 1 e é a alternativa correta. A alternativa (B) é possível, por exemplo:

$$\textcircled{OL} \textcircled{OL} \textcircled{RL} \textit{RL} \textit{RL} \textit{OS} \textcircled{RS} \textit{RS}$$

A alternativa (C) é possível, por exemplo:

$$\textcircled{OL} \textcircled{OL} \textcircled{RL} \textit{RL} \textit{RL} \textit{OS} \textcircled{RS} \textcircled{RS}$$

A alternativa (D) é possível, por exemplo:

$$\textcircled{OL} \textcircled{OL} \textcircled{RL} \textit{RL} \textit{RL} \textcircled{OS} \textcircled{RS} \textcircled{RS}$$

A alternativa (E) é possível, por exemplo:

$$\textcircled{OL} \textcircled{OL} \textcircled{RL} \textit{RL} \textit{RL} \textit{OS} \textcircled{RS} \textit{RS}$$

- (A)* um oval de seda.
- (B) um retangular de seda.
- (C) dois retangulares de seda.
- (D) um oval de seda, um retangular de seda.
- (E) um oval de seda, dois retangulares de seda.

Questão 26. Os tapetes escolhidos para a exposição podem incluir qualquer dos seguintes exceto:

Nas deduções já determinamos que não é possível incluir três tapetes de lã. A alternativa correta é (E). As outras alternativas não violam as restrições.

- (A) um tapete oval de seda.
- (B) dois tapetes ovais de lã.
- (C) três tapetes ovais.
- (D) dois tapetes retangulares de lã.
- (E)* três tapetes retangulares de lã.

Questão 27. Se apenas um tapete de seda é escolhido para a exibição, então os outros tapetes escolhidos devem ser:

Se apenas um tapete de seda é escolhido, então é o retangular, para não violar a restrição 3:

$$\textcircled{OL} \textit{OL} \textit{RL} \textit{RL} \textit{RL} \textit{OS} \textcircled{RS} \textit{RS}$$

Pela restrição 1 deve haver ao menos dois ovais, o que elimina as alternativas (A) e (E). A alternativa (C) selecionaria quatro tapetes de lã e é portanto incorreta. A alternativa (D) é incorreta porque os outros três tapetes retangulares escolhidos seriam de lã, o que já vimos que é impossível. A alternativa correta é (B):

$$\textcircled{OL} \textcircled{OL} \textcircled{RL} \textit{RL} \textit{RL} \textit{OS} \textcircled{RS} \textit{RS}$$

- (A) um oval e dois retangulares.
- (B)* dois ovais e um retangular.
- (C) dois ovais e dois retangulares.
- (D) dois ovais e três retangulares.
- (E) três retangulares.

Questão 28. Se exatamente quatro tapetes são escolhidos, então os tapetes escolhidos poderiam ser:

A restrição 1 elimina as alternativas (A) e (E). A alternativa (D) inclui o oval de seda, e viola a restrição 3. A alternativa (B) é impossível, pois se os dois tapetes ovais forem de lã a restrição 2 é violada e se um tapete oval for de seda a restrição 3 é violada. A alternativa correta é (C).

- (A) três retangulares de lã e um tapete oval.
- (B) dois retangulares de lã e dois tapetes ovais.
- (C)* um retangular de seda e três tapetes ovais.
- (D) um retangular de lã e três tapetes ovais.
- (E) dois retangulares de lã e dois retangulares de seda.

Questão 29. Se todos os três tapetes de seda são escolhidos, então cada uma das alternativas seguintes poderia ser uma lista correta e completa dos outros tapetes escolhidos exceto:

O seguinte diagrama ilustra o caso em que três tapetes de seda são escolhidos:



A alternativa (A) viola a restrição 1 pois haveria apenas um tapete de lã, e portanto é a alternativa correta. As outras alternativas não violam as restrições.

- (A)* um oval de lã.
- (B) dois ovais de lã.
- (C) um oval de lã e um retangular de lã.
- (D) um oval de lã e dois retangulares de lã.
- (E) dois ovais de lã e um retangular de lã.

Questão 30. Se exatamente seis tapetes são escolhidos, a exposição deve incluir:

Se seis tapetes são selecionados, deve haver três de lã e três de seda, já que deve haver pelo menos dois de lã, não pode haver quatro de lã, e não há mais do que três tapetes de seda. Assim, todos os três tapetes de seda devem ser selecionados. Assim, obrigatoriamente os seguintes tapetes devem ser selecionados:



O sexto tapete pode ser OL ou RL, fazendo com que as alternativas (B) e (D) sejam possíveis mas não necessárias. As alternativas (A) e (E) são impossíveis. A alternativa correta é a (C), qualquer escolha deve incluir todos os de seda.

- (A) exatamente um oval.
- (B) os dois ovais de lã.
- (C)* os dois retangulares de seda.
- (D) exatamente três retangulares.
- (E) os três retangulares de lã.