



## PREFEITURA DE GUARULHOS

ESTADO DE SÃO PAULO

CONCURSO PÚBLICO

### 001. PROVA OBJETIVA

ARQUITETO(A)

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 40 questões objetivas.
- ◆ Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição desse caderno.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 3 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridos 75% do tempo de duração da prova.
- ◆ Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO.**

Nome do candidato \_\_\_\_\_

RG \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_

Prédio \_\_\_\_\_

Sala \_\_\_\_\_

Carteira \_\_\_\_\_



## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto a seguir para responder às questões de números 01 a 04.

#### *Por que Nova York está ‘esvaziando’?*

Uma casa com quintal e espaço para montar um escritório já era um sonho de Giovanna Almeida antes de o mundo ouvir falar de um tal de coronavírus pela primeira vez. Ela morava no Brooklyn quando teve de se isolar em casa durante o pico da pandemia.

Na época em que ainda frequentava o escritório, ela gastava uma hora no trajeto entre a casa e o trabalho. Hoje, ela e o marido moram em Nova Jersey, estado vizinho a Nova York, onde o bebê de 11 meses logo vai poder correr à vontade no gramado, nos fundos da casa que eles compraram recentemente. Giovanna é um exemplo de uma tendência que transformou Nova York num dos estados que mais perderam moradores nos últimos dois anos.

O professor da Universidade Columbia, Stijn Van Nieuwerburgh, acha que as autoridades precisam tomar providências urgentes para evitar que a cidade entre em um ciclo vicioso com menos arrecadação, população cada vez menor, empresas se mudando e os serviços cada vez mais precários.

Basta dar uma caminhada pela rua 57, entre a Quinta e a Sexta avenidas, para entender o que está acontecendo. Com o aumento do trabalho remoto, essa área, que tinha um dos metros quadrados comerciais mais caros da cidade, tem agora várias lojas fechadas e prédios de escritório completamente vazios, com anúncios de “aluga-se”.

Uma das propostas da prefeitura da cidade é converter esses escritórios em residências. O professor Nieuwerburgh afirma que a ideia é boa e barata. Basta mudar a lei do zoneamento. “Você pode manter a loja no primeiro andar e converter todos os escritórios nos outros andares porque vai gerar demanda para o comércio.”

“Nenhuma cidade pode viver só dos profissionais de finanças, tecnologia e de advogados”, afirma. Para voltar a ser uma cidade vibrante, será necessário manter, também, artistas, funcionários de hotéis e de restaurantes e quem trabalha no entretenimento.

O risco é ver Nova York repetir o que já enfrentou nos anos 1970 e o que Detroit ainda não conseguiu superar. Por isso, Nieuwerburgh aconselha: quanto mais rápido a cidade votar a mudança do zoneamento e converter prédios comerciais em residências, mais depressa a arrecadação vai voltar a crescer, garantindo a manutenção dos serviços de transporte, educação e segurança.

(Heloisa Villela. BBC News Brasil. 28 dezembro 2022)

01. De acordo com o texto, as transformações observadas na paisagem de Nova York
- (A) refletem o impacto do trabalho remoto na ocupação dos prédios comerciais em certas regiões da cidade.
  - (B) são positivas para as pessoas que sonham em viver em uma casa grande com quintal nos subúrbios da cidade.
  - (C) fazem com que a cidade, esvaziada em razão do trabalho remoto, assemelhe-se hoje em dia a Detroit.
  - (D) resultam do fato de que só restaram atualmente na cidade os profissionais de finanças, tecnologia e os advogados.
  - (E) colocam em risco a arrecadação da prefeitura, que tem buscado melhorar os serviços de transporte, educação e segurança para atrair novos moradores.
02. No texto, está empregada em sentido figurado a palavra destacada em:
- (A) Uma casa com quintal e espaço para **montar** um escritório já era um sonho de Giovanna Almeida... (1º parágrafo)
  - (B) Ela morava no Brooklyn quando teve de se **isolar** em casa durante o pico da pandemia. (1º parágrafo)
  - (C) Na época em que ainda frequentava o escritório, ela **gastava** uma hora no trajeto entre a casa e o trabalho. (2º parágrafo)
  - (D) Basta dar uma **caminhada** pela rua 57, entre a Quinta e a Sexta avenidas para entender o que está acontecendo. (4º parágrafo)
  - (E) Para voltar a ser uma cidade **vibrante**, será necessário manter, também, artistas, funcionários de hotéis e de restaurantes... (6º parágrafo)
03. Assinale a alternativa que apresenta afirmação correta a respeito do emprego da palavra em destaque no trecho.
- (A) Em “Na época **em que** ainda frequentava o escritório, ela gastava uma hora no trajeto...” (2º parágrafo), a expressão destacada se refere a “frequentava” e pode ser substituída por “que”.
  - (B) Em “... ela e o marido moram em Nova Jersey, estado vizinho a Nova York, **onde** o bebê de 11 meses...” (2º parágrafo), a palavra destacada se refere a “Nova York” e pode ser substituída por “em que”.
  - (C) Em “... vai poder correr à vontade no gramado, nos fundos da casa **que** eles compraram recentemente” (2º parágrafo), a palavra destacada se refere a “casa” e pode ser substituída por “cuja”.
  - (D) Em “Giovanna é um exemplo de uma tendência **que** transformou Nova York...” (2º parágrafo), a palavra destacada se refere a “tendência” e pode ser substituída por “a qual”.
  - (E) Em “... essa área, **que** tinha um dos metros quadrados comerciais mais caros da cidade...” (4º parágrafo), a palavra destacada se refere a “área” e pode ser substituída por “na qual”.

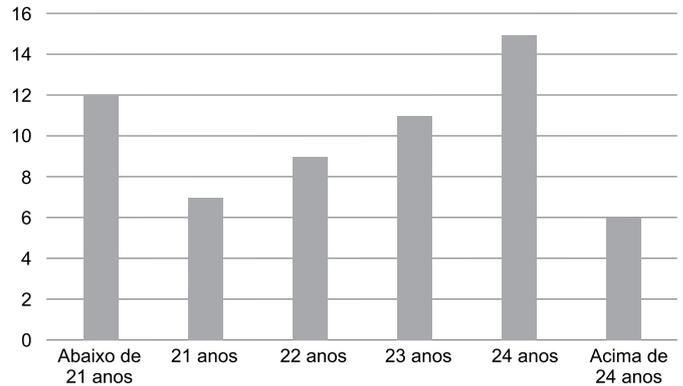
04. Assinale a alternativa em que as vírgulas presentes no trecho original puderam ser omitidas sem prejuízo da norma-padrão.

- (A) Na época em que ainda frequentava o escritório ela gastava uma hora no trajeto... (1º parágrafo)
- (B) ... ela e o marido moram em Nova Jersey estado vizinho a Nova York onde o bebê... (2º parágrafo)
- (C) O professor da Universidade Columbia Stijn Van Nieuwerburgh acha que... (3º parágrafo)
- (D) ... tem agora várias lojas fechadas e prédios de escritório completamente vazios com anúncios de "aluga-se". (4º parágrafo)
- (E) ... será necessário manter também artistas funcionários de hotéis e de restaurantes... (6º parágrafo)

05. A passagem do texto em que se pode identificar a ideia de proporção é:

- (A) Giovanna é um exemplo de uma tendência que transformou Nova York num dos estados que mais perderam moradores nos últimos dois anos. (2º parágrafo)
- (B) ... essa área, que tinha um dos metros quadrados comerciais mais caros da cidade, tem agora várias lojas fechadas... (4º parágrafo)
- (C) Você pode manter a loja no primeiro andar e converter todos os escritórios nos outros andares... (5º parágrafo)
- (D) Para voltar a ser uma cidade vibrante, será necessário manter, também, artistas, funcionários de hotéis e de restaurantes... (6º parágrafo)
- (E) ... quanto mais rápido a cidade votar a mudança do zoneamento (...), mais depressa a arrecadação vai voltar a crescer (7º parágrafo)

06. O gráfico apresenta informações sobre as idades de um grupo de pessoas:



Com base nas informações apresentadas, será necessário construir um gráfico de setores, mais conhecido como gráfico de pizza, contendo 3 setores: (1º) até 21 anos; (2º) 22 ou 23 anos; (3º) 24 anos ou mais. O ângulo central do 2º setor deverá medir

- (A) 110°
- (B) 120°
- (C) 135°
- (D) 148°
- (E) 152°

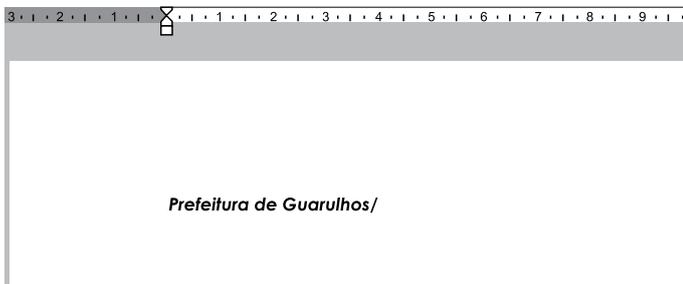
07. Para a execução de determinado serviço serão contratados 40 colaboradores, sendo que alguns receberão R\$ 2.300,00, e os demais, R\$ 2.500,00 pela execução do serviço, totalizando R\$ 94.400,00 nessa contratação. A diferença entre o número de colaboradores que receberão R\$ 2.500,00 e o número de colaboradores que receberão R\$ 2.300,00 é igual

- (A) 12.
- (B) 13.
- (C) 14.
- (D) 15.
- (E) 16.

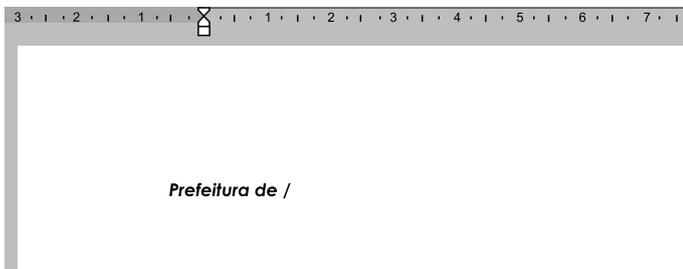
08. Originalmente, constava em um projeto uma mesa retangular cuja parte plana do tampo tinha área de  $470 \text{ cm}^2$ . O cliente solicitou uma modificação nas medidas do tampo dessa mesa, o que fez com que a largura e o comprimento do tampo fossem diminuídos em 10% de suas medidas originais. Assinale a alternativa que contém a área que mais se aproxima daquela que a parte plana do tampo da mesa passou a ter, após a modificação solicitada.
- (A)  $425 \text{ cm}^2$ .
  - (B)  $420 \text{ cm}^2$ .
  - (C)  $400 \text{ cm}^2$ .
  - (D)  $380 \text{ cm}^2$ .
  - (E)  $375 \text{ cm}^2$ .
09. Sobre três orçamentos para a execução de determinado serviço, sabe-se o seguinte: a razão entre os valores dos orçamentos de menor e de maior valores é  $8/9$ , sendo que o orçamento de maior valor é R\$ 1.200,00 mais alto que o valor do orçamento de menor valor; a média aritmética simples dos três orçamentos é de R\$ 10.100,00. O orçamento que não é o de maior e, tampouco, o de menor valor, tem o valor de
- (A) R\$ 9.900,00.
  - (B) R\$ 10.100,00.
  - (C) R\$ 10.200,00.
  - (D) R\$ 10.300,00.
  - (E) R\$ 10.400,00.
10. Em uma decoração foram utilizados dois objetos geométricos iguais, que têm a forma de um prisma reto com bases no formato de um triângulo retângulo. Quando apoiados em uma de suas bases e, convenientemente colocados lado a lado, eles formam um novo prisma reto, mas com bases no formato de retângulos, cada uma com perímetro igual a 124 cm, em que a diferença entre as medidas de uma aresta que corresponde ao comprimento e outra aresta que corresponde a largura é de 34 cm. A medida da maior aresta da base triangular dos dois objetos geométricos de decoração é igual a
- (A) 50 cm.
  - (B) 52 cm.
  - (C) 55 cm.
  - (D) 58 cm.
  - (E) 60 cm.

11. No Microsoft Windows 10, em sua configuração padrão, assinale a alternativa com os dois comandos que, combinados e na ordem apresentada, movem um arquivo de uma pasta para outra pasta.
- (A) Copiar e colar.  
 (B) Recortar e colar.  
 (C) Colar e apagar.  
 (D) Abrir e recortar.  
 (E) Renomear e colar.

12. Usando o Microsoft Word 2016, em sua configuração padrão, um usuário digitou o seguinte texto, formatado em negrito e itálico.



Com o cursor no final da palavra Guarulhos, o usuário clicou nos ícones negrito, itálico, sublinhado e sobrescrito. No entanto, antes de digitar qualquer palavra, o usuário pressionou a tecla BACKSPACE apagando a palavra Guarulhos, conforme imagem a seguir.



Finalmente, com o cursor posicionado após a palavra "de", ao digitar qualquer palavra, ela estará formatada

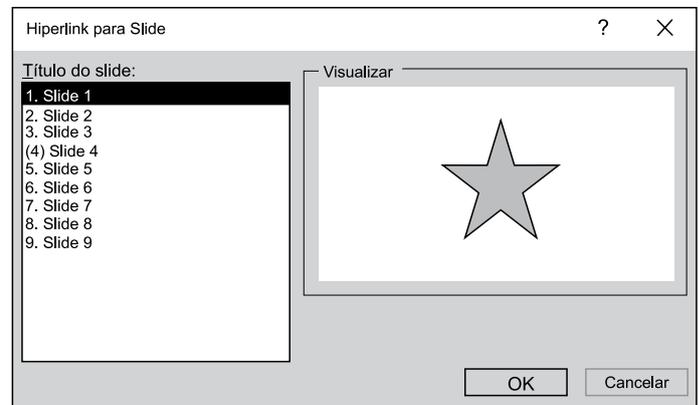
- (A) sublinhado e sobrescrito, apenas.  
 (B) sublinhado, apenas.  
 (C) negrito e itálico, apenas.  
 (D) negrito, itálico, sublinhado e sobrescrito.  
 (E) negrito, itálico, sublinhado, apenas.

13. Tem-se a seguinte planilha, criada no Microsoft Excel 2016, em sua configuração padrão.

	A	B	C
1	3,75	1,2	

Ao inserir na célula C1 a função =ARRED(A1;0)\*ARRED(B1;0), o resultado será

- (A) 4  
 (B) 3,0  
 (C) 8,00  
 (D) 4,44  
 (E) 4,50
14. Em uma apresentação com 9 slides, criada no Microsoft PowerPoint 2016, em sua configuração original, um usuário criou um botão de ação no slide 1 e deseja configurá-lo como hiperlink para um slide específico. Ao selecionar essa opção, foi apresentada a seguinte tela para o usuário.



O slide 4

- (A) está configurado com uma transição.  
 (B) está configurado como Oculto.  
 (C) contém uma nota que não será exibida em Modo de Apresentação.  
 (D) não usa a formatação do slide mestre.  
 (E) possui comentários não aprovados.
15. Usando o Microsoft Outlook 2016, em sua configuração padrão, Maria recebeu uma mensagem de correio eletrônico de Paulo e essa mensagem apareceu para Maria da seguinte forma.
- De: Paulo  
 Para: Ricardo  
 Cc: Joana
- Assim, assinale a alternativa que indica, na mensagem original de Paulo, em qual campo o nome de Maria foi inserido.
- (A) Para, apenas.  
 (B) Cc, apenas.  
 (C) Para ou Cc, apenas.  
 (D) Cco, apenas.  
 (E) Para ou Cc ou Cco.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16. O arquiteto norte-americano nascido no Canadá Frank Gehry produziu uma série de obras arquitetônicas de grande impacto, caracterizadas pela liberdade e ousadia formal, como o Museu Guggenheim (1997), em Bilbao, e Walt Disney Hall (2003), em Los Angeles (imagens a seguir).



(Museu Guggenheim, foto: Britannica)



(Walt Disney Hall. Foto: Brian Vander Brug / Los Angeles Times)

O processo de geração da forma projetual empregado pelo arquiteto seguiu, nesses dois projetos, um roteiro de elaboração de modelo

- (A) digital tridimensional, em CAD, a partir de croquis à mão.
- (B) digital em CAD, formado por múltiplos estudos bidimensionais, em níveis diferentes, georreferenciados de modo a constituir um modelo tridimensional.
- (C) digital tridimensional, diretamente, por meio do software SketchUp.
- (D) digital tridimensional, diretamente, a partir de estudos de concepção BIM.
- (E) físico, a partir de croquis à mão, posteriormente digitalizado em um scanner 3D, gerando um modelo digital.

17. A administração superior de um município brasileiro definiu que a prefeitura deverá, nos projetos habitacionais que desenvolver, considerar o atendimento às recomendações quanto à durabilidade definidas na normatização técnica aplicável. Isso implicará na adoção de uma Vida Útil de Projeto (VUP) mínima, para estruturas, coberturas, e vedações verticais externas, respectivamente, de
- (A) 40 anos, 5 anos e 5 anos.
  - (B) 40 anos, 40 anos e 5 anos.
  - (C) 50 anos, 40 anos e 5 anos.
  - (D) 50 anos, 20 anos e 40 anos.
  - (E) 50 anos, 50 anos e 20 anos.

18. Um condomínio residencial com 15 pavimentos será implantado regularmente em área urbana do município de Guarulhos, devendo ser abastecido por gás liquefeito de petróleo (GLP).

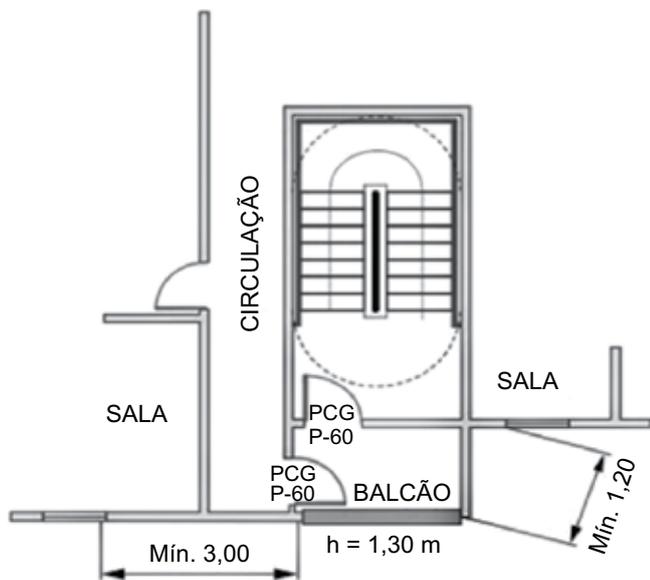
Considerem-se as seguintes exigências técnicas:

- I. Os ambientes ou compartimentos, que contiverem equipamentos ou instalações com funcionamento a gás, deverão ser dotados de ventilação permanente, assegurada por aberturas diretas para o exterior.
- II. O armazenamento de recipientes de gás deverá ser localizado no exterior da edificação, em ambiente exclusivo, dotado de aberturas para ventilação permanente.
- III. Deverão ser previstos sistema sensor de vazamentos de gás junto ao teto do compartimento no qual estiverem armazenados os cilindros de GLP e as válvulas de bloqueio na saída dos cilindros.
- IV. Cada pavimento onde houver fornecimento de gás deverá ser equipado com sistema sensor e válvula de bloqueio.
- V. Cada unidade residencial onde houver fornecimento de gás deverá ser equipada com sistema sensor e válvula de bloqueio.

A par de atender a disposições específicas da legislação estadual de prevenção e combate a incêndios e às normas técnicas da ABNT, esse condomínio deverá observar as seguintes condições:

- (A) I, II e IV.
- (B) I, II, IV e V.
- (C) I, II, III e IV.
- (D) II, III e V.
- (E) III, IV e V.

19. Considere-se a figura a seguir, extraída de norma de saídas de emergência vigente no estado de São Paulo, e um dimensionamento da abertura do balcão que garante área efetiva de ventilação de  $1,5 \text{ m}^2$ , sendo as aletas de proteção dessa abertura espaçadas entre si em 15 cm e anguladas em  $45^\circ$  em relação ao plano vertical.



Dentro da terminologia empregada na normatização de incêndios e considerando as exigências aplicáveis a projetos de edificação em múltiplos pavimentos, tal solução é denominada ventilação

- (A) por balcão e pode atender às exigências de ventilação de escadas enclausuradas à prova de fumaça, sendo, neste caso, solução alternativa ao emprego de antecâmara ventilada ou à pressurização da escada.
- (B) por balcão e pode atender às exigências de ventilação de escadas enclausuradas à prova de fumaça, sendo, neste caso, solução alternativa à pressurização da escada, mas não ao emprego de antecâmara ventilada.
- (C) por balcão e pode atender às exigências de ventilação de escadas enclausuradas à prova de fumaça, sendo, neste caso, solução alternativa ao emprego de antecâmara ventilada, mas não à pressurização da escada.
- (D) direta e pode atender às exigências de ventilação de escadas enclausuradas à prova de fumaça, sendo, neste caso, solução alternativa ao emprego de antecâmara ventilada, mas não à pressurização da escada.
- (E) direta e pode atender às exigências de ventilação de escadas enclausuradas à prova de fumaça, sendo, neste caso, solução alternativa à pressurização da escada, mas não ao emprego de antecâmara ventilada.

20. Em atendimento à norma de acessibilidade, uma escada que vencerá um desnível total (de piso de pavimento a piso de pavimento) de 4,50 m deverá atender às seguintes condições: pisos (p) no intervalo  $0,28 \text{ m} \leq p \leq 0,32 \text{ m}$ ; espelhos (e) no intervalo  $0,16 \text{ m} \leq e \leq 0,18 \text{ m}$ ; relação entre pisos e espelhos obedecendo ao intervalo  $0,63 \text{ m} \leq p + 2e \leq 0,65 \text{ m}$ . Nas condições do projeto, deverá ser ainda previsto um patamar de comprimento 1,20 m, para acesso a uma área técnica.

Dentre as alternativas, o comprimento total mínimo da escada, medido em planta, da aresta do primeiro piso até o último espelho, que atende a essas condições é

- (A) 6,41 m.
- (B) 6,44 m.
- (C) 7,41 m.
- (D) 7,64 m.
- (E) 8,20 m.

21. O artigo 182 da Constituição Federal, que trata da Política Urbana, determina que a propriedade urbana, ao atender as exigências fundamentais de ordenamento da cidade, expressas no plano diretor, passa a cumprir

- (A) o princípio da legalidade.
- (B) o princípio da moralidade.
- (C) as metas de sustentabilidade.
- (D) os objetivos socioambientais.
- (E) a função social da propriedade.

**22.** Uma prefeitura brasileira elaborará um projeto habitacional de interesse social com edifícios constituídos por andar térreo mais 11 pavimentos, sem subsolo, executados sobre terreno natural em corte. Sabe-se que a exposição a água e umidade acelera mecanismos de deterioração de uma construção e acarreta perda de condições de habitabilidade e higiene dos ambientes da edificação, portanto o projeto deverá equacionar esse problema.

Dentro da terminologia empregada nas normas de desempenho aplicáveis, as soluções para diferentes formas de exposição a água e umidade associam-se aos requisitos de:

- I. Impermeabilidade da envoltória da edificação;
- II. Estanqueidade a fontes de umidade internas à edificação.

A exposição à água e umidade assume diferentes formas:

- (i) Água de chuva;
- (ii) Umidade do solo e lençol freático e
- (iii) Água utilizada no uso, operação e manutenção do imóvel.

Serão utilizadas no projeto, dentre outras, soluções de:

- A – Impermeabilização de lajes de cobertura;
- B – Impermeabilização de alvenarias de embasamento;
- C – Impermeabilização de boxes de banheiros;
- D – Aplicação de lastro impermeável ao contrapiso do andar térreo;
- E – Estanqueidade de instalações hidraulicossanitárias;
- F – Disciplinamento de lâminas de água em fachadas, por meio de detalhes de projeto.

A associação correta entre requisitos, formas de exposição à água e umidade e soluções de projeto é, dentre as alternativas:

- (A) [I – (i) – A e F]; [II – (ii) – B, C e D]; [II – (iii) – E].
- (B) [I – (i) – A, B e F]; [II – (ii) – C e D]; [II – (iii) – E].
- (C) [I – (i) – A e F]; [I – (ii) – B e D]; [II – (iii) – C e E].
- (D) [I – (i) – A e B]; [II – (ii) – C e D]; [II – (iii) – E e F].
- (E) [I – (i) – A, B e C]; [I – (ii) – D e F]; [II – (iii) – E].

**23.** O ordenamento territorial do município de Guarulhos, a ser respeitado no parcelamento do solo e em outras intervenções e projetos urbanos, é definido por sua inserção metropolitana e tem como elementos estruturadores as áreas

- (A) ambientalmente protegidas, de consolidação urbana e industrialmente consolidadas e as rodovias.
- (B) ambientalmente protegidas, industrialmente consolidadas e de influência aeroportuária e as rodovias.
- (C) de estruturação urbana, de consolidação urbana e de recuperação ambiental e as rodovias e vias estruturais urbanas.
- (D) de estruturação urbana, de consolidação urbana, industrialmente consolidadas e de influência aeroportuária e as rodovias e vias estruturais urbanas.
- (E) de estruturação urbana, de consolidação urbana, de recuperação ambiental e de influência aeroportuária e as rodovias e vias estruturais urbanas.

**24.** Alterações recentes na legislação de parcelamento do solo, tanto federal quanto do município de Guarulhos, passaram a permitir empreendimentos caracterizados pelo fracionamento de área maior, com testada para o sistema viário existente, gerando frações de propriedade exclusiva e frações de propriedade comum dos condôminos, sendo regidas por convenção de condomínio. Esse novo tipo de empreendimento diferencia-se das tipologias anteriores por não haver exigência de execução de edificações como forma de viabilizar o condomínio. No caso do município de Guarulhos, a legislação requer ainda o atendimento de condições como quota mínima de terreno por unidade habitacional igual à área do lote mínimo previsto na zona de uso, reserva de áreas para equipamentos comunitários e espaços livres e outras.

Esse tipo de empreendimento é denominado

- (A) condomínio de lotes.
- (B) condomínio fechado.
- (C) loteamento fechado.
- (D) condomínio de acesso controlado.
- (E) loteamento de acesso controlado.

- 25.** O Diagnóstico do Setor Habitacional, apresentado em janeiro de 2011, no âmbito do Plano Local de Habitação de Interesse Social de Guarulhos, analisou os assentamentos precários de interesse social, definindo quatro tipologias, denominadas núcleos, e uma tipologia de intervenção proposta. (i) A definição dos núcleos e (ii) a tipologia de intervenções apresentadas são, respectivamente,
- (A) (i) em risco, em área pública, em área particular e em áreas de segurança e (ii) urbanização, reurbanização e erradicação, cabendo regularização nas duas primeiras.
  - (B) (i) em risco, em área pública, em área particular e em áreas de segurança e (ii) urbanização, reurbanização e erradicação, cabendo regularização nos três casos.
  - (C) (i) em risco, em área pública, em área particular e em áreas de segurança e (ii) urbanização simples, urbanização complexa, remoção total, remoção parcial e regularização.
  - (D) (i) em áreas urbanizadas, em viário, periféricos e originados em loteamentos e (ii) urbanização, reurbanização e erradicação, cabendo regularização nas duas primeiras.
  - (E) (i) em áreas urbanizadas, em viário, periféricos e originados em loteamentos e (ii) urbanização simples, urbanização complexa, remoção total, remoção parcial e regularização.
- 26.** O planejamento ambiental e o licenciamento ambiental requerem trabalhos de avaliação tais como relatórios ambientais, planos e projetos de controle ambiental, relatórios ambientais preliminares, diagnósticos ambientais, planos de manejo, planos de recuperação de áreas degradadas e análises preliminares de risco.
- A regulamentação federal aplicável ao tema agrupa tais trabalhos sob a denominação genérica de
- (A) Estudos Ambientais.
  - (B) Licenças Ambientais.
  - (C) Levantamentos Ambientais.
  - (D) Estudos de Impactos Ambientais.
  - (E) Relatórios de Impacto Ambiental.
- 27.** Há registro, na cidade de Guarulhos, de dois exemplares significativos da arquitetura de Villanova Artigas, que é coautor dos projetos
- (A) da Casa de Cultura e do Ginásio de Guarulhos.
  - (B) do conjunto habitacional Zezinho Magalhães Prado e do Ginásio de Guarulhos.
  - (C) do conjunto habitacional Zezinho Magalhães Prado e da Casa de Cultura de Guarulhos.
  - (D) da Casa de Cultura de Guarulhos e da antiga indústria de biscoitos Duchen, já demolida.
  - (E) do conjunto habitacional Zezinho Magalhães Prado e da antiga indústria de biscoitos Duchen, já demolida.
- 28.** Um edifício de grande significação cultural e histórica para um município brasileiro foi tombado pelo serviço municipal patrimônio histórico e será submetido a dois tipos de intervenção distintos. (i) Serão introduzidas partes novas na construção, em volume inferior ao existente, preenchendo lacunas decorrentes da deterioração do imóvel, que restabelecerão um estado anterior do edifício, limitando-se essa intervenção ao que é conhecido por testemunhos materiais e iconografia previamente pesquisada, de modo a restabelecer a significação cultural do edifício. Serão evitados tanto a reconstituição hipotética quanto desvios em relação ao estado anterior conhecido. (ii) Em função da definição de um novo uso, compatível com a preservação do imóvel, serão introduzidas pequenas modificações no edifício, evitando-se a destruição de seu significado cultural e histórico, e com impacto mínimo sobre o todo.
- Tais intervenções, (i) e (ii), são definidas, respectivamente, como
- (A) recriação e adaptação.
  - (B) recriação e reabilitação.
  - (C) restauração e recriação.
  - (D) reconstrução e adaptação.
  - (E) reconstrução e reabilitação.

29. A “pedra no céu”, elemento externo principal do edifício do MUBE (imagem a seguir), cujo projeto é de autoria de Paulo Mendes da Rocha, é uma estrutura constituída por um conjunto de vigas protendidas apoiadas em articulações freyssinet, em uma extremidade, e em articulações móveis de neoprene na outra extremidade. Esse conjunto de apoios transmite as cargas verticais a um longo pilar de apoio ao mesmo tempo que permite, em uma das extremidades, movimentações horizontais das vigas, decorrentes da variação dimensional da estrutura devido a variações de temperatura, e permite também o giro, nos apoios, decorrente das deformações lentas da própria estrutura.



(Foto: Nelson Kon)

Em uma estrutura desse tipo, os maiores esforços solicitantes são

- (A) os momentos fletores e as cortantes no centro do vão.
- (B) os momentos fletores e as forças normais no centro do vão.
- (C) as cortantes no centro do vão e os momentos fletores junto aos apoios.
- (D) os momentos fletores no centro do vão e as cortantes junto aos apoios.
- (E) as forças normais no centro do vão e os momentos fletores junto aos apoios.

30. Uma prefeitura brasileira estuda as opções de sistemas construtivos a serem empregados em seu programa habitacional, na construção de edifícios de até cinco pavimentos. Compara-se uma solução em alvenaria estrutural com outra solução, empregando malhas de pilares e vigas em concreto armado, com vedação em alvenaria não estrutural. Para um mesmo programa de necessidades, caracterizado por pequenos vãos estruturais, compatíveis com o uso habitacional, é correto afirmar que a alvenaria estrutural

- (A) é desvantajosa em termos de custo, por ser mais intensiva em mão de obra, porém proporciona maior flexibilidade da arquitetura, por requerer menor preocupação com fatores de forma na rigidez da estrutura.
- (B) é desvantajosa em termos de custo, por ser mais intensiva em mão de obra, e reduz a flexibilidade na definição de usos, em termos de alterações futuras na divisão interna dos ambientes.
- (C) apresenta vantagens de custo, como a virtual eliminação do trabalho com fôrmas em pilares e vigas, porém reduz a flexibilidade na definição de usos, em termos de alterações futuras na divisão interna dos ambientes.
- (D) apresenta vantagens de custo, como a virtual eliminação do trabalho com fôrmas em pilares e vigas e maior flexibilidade da arquitetura, por requerer menor preocupação com fatores de forma na rigidez da estrutura.
- (E) requer melhor capacitação da mão de obra e maior dificuldade na aplicação dos acabamentos, na medida em que requer maior regularidade na execução das alvenarias.

31. A fase de concretagem de um pavimento em uma obra de múltiplos pavimentos-tipo demandará um conjunto de tarefas, agrupadas, para efeito de planejamento de obras, nas seguintes atividades, com os respectivos tempos previstos, em dias:

Atividade	Descrição	Duração (dias)	Atividade deve ser precedida pela(s) atividade(s)
A	Montagem de fôrmas	3	Desforma parcial do pavimento anterior
B	Produção da armadura	2	–
C	Montagem da armadura nas fôrmas	2	A e B
D	Produção do concreto	0 (vem de central)	–
E	Lançamento do concreto	1	C e D
F	Espera e desforma parcial	7	C

Como se depreende da tabela, o lançamento do concreto, proveniente de central externa à obra, deve ser precedido por todas as outras tarefas preparatórias e a colocação da armadura deve ser precedida pela produção da armadura e pela montagem das fôrmas. A produção do jogo de fôrmas foi excluída da fase analisada por ocorrer somente uma vez, no início do processo.

Há uma opção, mediante pequeno aumento de custos, de se encomendarem as ferragens externamente, com redução de prazos da tarefa B a zero, a exemplo do que ocorre com a concretagem. Ao fazer isso, seria possível, também, mediante alocação da mão de obra interna do canteiro, reduzir o tempo de montagem de fôrmas (atividade A) em um dia, ou seja, reduzindo-se sua duração de 3 para 2 dias.

Nessas condições, o tempo necessário entre o início da concretagem de dois pavimentos sucessivos (i) nas condições originalmente propostas e (ii) esse mesmo tempo necessário caso se opte por encomendar as ferragens junto a terceiros, com as reduções de tempo indicadas, serão, respectivamente,

- (A) 11 dias e 9 dias.
- (B) 12 dias e 10 dias.
- (C) 12 dias e 11 dias.
- (D) 13 dias e 12 dias.
- (E) 13 dias e 13 dias.

32. Um projeto habitacional de interesse social destinado a reassentamento de famílias excedentes de um projeto de urbanização de favelas compreenderá o parcelamento do solo e a produção das moradias em uma gleba próxima à favela. Dada a faixa de renda a que se destina o empreendimento, as diretrizes da política habitacional determinam que seja utilizada tipologia de casas evolutivas, agrupadas em renque, devendo todas elas dispor de frente para vias públicas, ou seja, renques de casas paralelos à rua. Em função da escassez de terrenos, o projeto deverá maximizar o número de residências a ser construído. A gleba a ser parcelada, com área total de 15 ha, apresenta topografia suave, formato aproximadamente retangular, sendo uma das divisas voltada para via local oficial. A legislação local de interesse social define uma área mínima de lote e remete os demais parâmetros urbanísticos a um plano de urbanização englobando tanto a favela a urbanizar quanto a área de provisão correspondente. O posicionamento e dimensionamento das áreas verdes e de uso institucional estão previamente definidos em diretriz municipal.

Considere as providências seguintes, relativas ao caso descrito:

- I. A minimização da área destinada ao sistema viário interno do empreendimento permitiria um aumento da área passível de aproveitamento por habitações, áreas verdes e de lazer ou áreas de uso institucional.
- II. A fachada lindeira à via local deve ser aproveitada ao máximo por frentes de lotes projetados.
- III. A frente do lote padrão deve ser reduzida ao mínimo que ainda seja adequado às necessidades do projeto da unidade habitacional.
- IV. Deve ser criada via perimetral lindeira à divisa da gleba com terrenos vizinhos.
- V. Sempre que possível, ambos os lados das ruas projetadas devem dar acesso a lotes.

A afirmação I é

- (A) incorreta, bem como as afirmações II e V.
- (B) incorreta, bem como as afirmações II, IV e V.
- (C) correta e o efeito descrito pode ser obtido por meio de II, III e V.
- (D) correta e o efeito descrito pode ser obtido por meio de II, III e IV.
- (E) correta e o efeito descrito pode ser obtido por meio de II, IV e V.

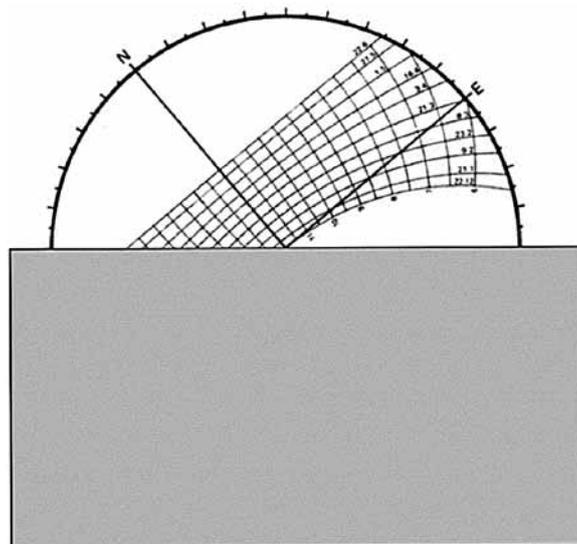
33. Para alcançar as metas de seu programa habitacional, a prefeitura de um município brasileiro pretende contratar a execução de um certo número de moradias em sua integralidade, compreendendo todas as etapas das obras, serviços e instalações necessárias, que ficarão sob inteira responsabilidade da contratada até a sua entrega à Prefeitura, em condições de entrada em operação, atendidos os requisitos técnicos e legais para sua utilização em condições de segurança estrutural e operacional e com as características adequadas às finalidades de moradia. Os pagamentos estariam associados ao cumprimento de metas físicas de percentual de entrega de moradias.

Tal descrição corresponde à definição, na legislação aplicável, da forma de execução

- (A) direta em regime de empreitada por preço global.
- (B) direta em regime de empreitada integral.
- (C) indireta em regime de empreitada integral.
- (D) indireta em regime de empreitada por preço global.
- (E) indireta em regime de empreitada por preço unitário.

34. Considere, na figura a seguir, a sobreposição da carta solar correspondente a latitude aproximada 23°30' Sul à fachada nordeste de uma edificação, aqui representada em planta esquematicamente por um retângulo cinza. Na carta solar, as linhas correspondem, conforme indicado, a dias do ano (a linha reta leste-oeste, mais ao norte, corresponde ao solstício de inverno e a curva mais ao sul, que tangencia o eixo leste-oeste, ao solstício de verão) e horas do dia (as linhas correspondem a intervalos de meia hora).

Considere ainda que, pela lógica da projeção estereográfica utilizada, para um dado dia e hora, a distância ao centro da circunferência é tanto maior quanto menor for o ângulo vertical que os raios solares formam com o plano horizontal. Já os ângulos horizontais de incidência do sol são lidos diretamente no diagrama.



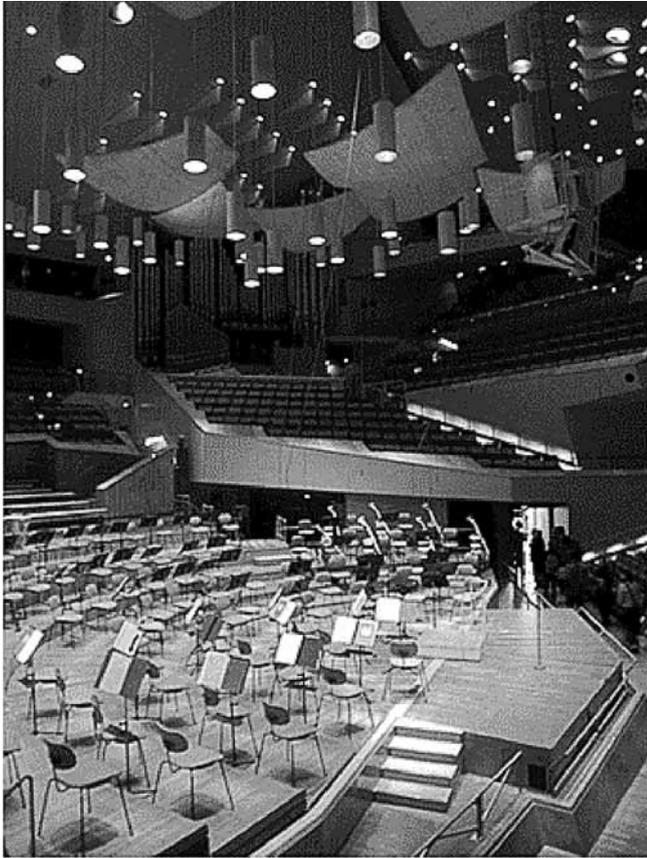
Os dados de incidência de radiação solar ( $I_g$ ), em  $W/m^2$ , sobre um plano vertical voltado para nordeste, para essa latitude, são os apresentados na tabela a seguir.

Dia do ano	Hora do dia												
	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h
Solstício de verão 22.12	121	323	410	417	349	235	65	68	63	58	50	40	20
Equinócios – 22.03 e 22.09	16	351	591	661	624	513	341	155	60	53	45	28	0
Solstício de inverno 21.06	–	96	478	679	708	643	515	349	180	45	30	8	–

É correto afirmar, dentre as alternativas, que a incidência de radiação solar ( $I_g$ ) sobre essa fachada será maior às

- (A) 8h00 da manhã do solstício de verão do que do mesmo horário do solstício de inverno.
- (B) 10h00 da manhã do solstício de verão do que às 8h00 da manhã do solstício de inverno.
- (C) 8h00 da manhã do solstício de inverno do que às 10h00 da manhã do solstício de verão.
- (D) 14h00 do solstício de verão do que às 10h00 da manhã do mesmo dia.
- (E) 15h00 do solstício de inverno do que às 10h00 da manhã do solstício de verão.

35. O projeto da sala de concertos da Orquestra Filarmônica de Berlim (Berliner Philharmonie), de 1963, tornou-se paradigma para um sem-número de salas de concerto até os dias de hoje. Nesse projeto, o arquiteto alemão Hans Scharoun logrou obter bons resultados específicos de reverberação e propagação do som, por meio do estudo da forma, distribuição e dimensionamento das superfícies de reflexão do som e do controle da absorção sonora dos materiais empregados.



Para alcançar esses resultados, o especialista em acústica Lothar Cremer utilizou-se, dentre outros procedimentos, de

- (A) medições em auditórios de conceito e formato semelhante.
- (B) simulações computacionais em modelo digital tridimensional.
- (C) ensaios com um modelo reduzido do auditório em escala 1:9.
- (D) mobilidade da posição de todas as superfícies sonofletoras, alterável conforme o uso.
- (E) resultados padronizados dos fabricantes de materiais refletivos e absorventes acústicos.

36. Um conjunto de equipamentos públicos será implantado na periferia noroeste do município de Guarulhos, devendo o projeto de implantação lidar com a terraplenagem em sopés de encostas e junto a áreas de preservação permanente de nascentes, em terrenos acidentados do escudo cristalino, e deverá levar em consideração aspectos geotécnicos específicos, para prevenção dos riscos de erosão e instabilização dessas encostas. A definição das cotas de implantação das edificações deve levar em conta, dentre outros aspectos, que

- (A) corpos de tálus, terrenos de topografia mais suave em sopés de encostas, apresentam solos de maior coesividade e resistência mecânica que os do maciço acima deles.
- (B) os solos superficiais naturais nessas áreas são especialmente susceptíveis de erosão, devendo ser removidos para que os taludes sejam constituídos por solos de alteração de rocha.
- (C) cortes do terreno podem produzir afloramento do lençol freático, podendo ser necessário prever obras de drenagem como drenos horizontais profundos e trincheiras drenantes.
- (D) os aterros a meia encosta devem ser executados de cima para baixo, descarregando-se a terra sobre a crista do talude em obras, o que condiciona a conformação dos platôs.
- (E) as inclinações de taludes de corte devem ser menores que as de aterro, devido à baixa resistência dos solos do cristalino, podendo os aterros ser executados com a inclinação usual de 1V:1,5H.

37. Uma prefeitura brasileira efetuou cotação de preços preliminar para o fornecimento de serviços técnicos especializados. Tal cotação retornou seis resultados, conforme quadro a seguir.

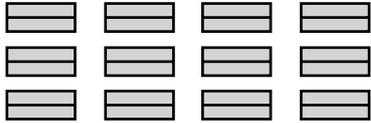
Fornecedor	Preço (R\$)
A	5.000
B	8.000
C	10.000
D	13.000
E	18.000
F	18.000

A área de licitações da Prefeitura recomendou que, para o prosseguimento da elaboração do orçamento dos serviços, fosse adotada a mediana das propostas. Para atender a essa recomendação, deve ser adotado o valor de R\$

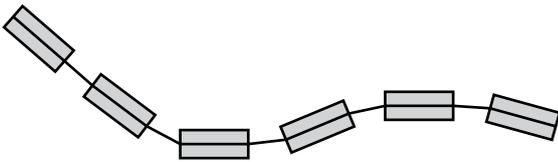
- (A) 10.000.
- (B) 11.500.
- (C) 12.000
- (D) 13.000.
- (E) 18.000.

38. O desenho em CAD do layout de ocupação de um andar administrativo do prédio de uma prefeitura implicará na disposição de blocos representando móveis e outros elementos em fileiras ortogonais, conforme o padrão (i), pessoas em fila, conforme padrão (ii) e cadeiras em torno de uma mesa, conforme padrão (iii), correspondendo à utilização de comandos do AutoCAD™, conforme figura a seguir, adaptada da página de ajuda da AutoDESK™.

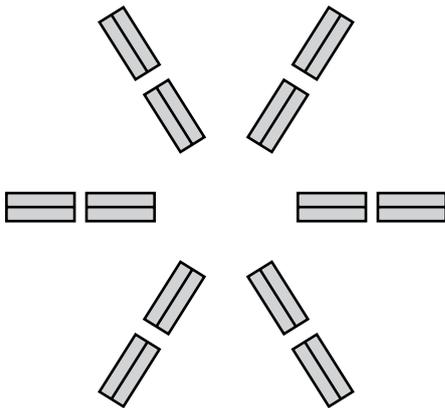
(i)



(ii)



(iii)



As aplicações (i), (ii) e (iii) correspondem, respectivamente:

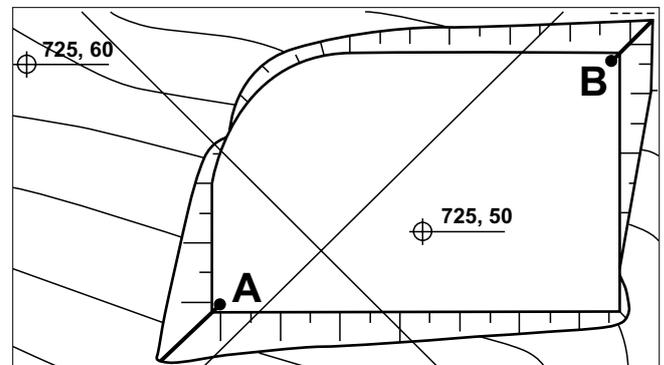
- (A) ao comando matriz (em inglês *array*), em organização (i) Retangular, (ii) Caminho (*path*) e (iii) Polar.
- (B) ao comando matriz (em inglês *array*), em organização (i) Retangular (*Rectangle*), (ii) Polilinha (*polyline*) e (iii) Círculo (*circle*).
- (C) aos comandos matriz (em inglês *array*), para (i), Caminho (*path*), para (ii), e Coordenadas Polares (*polar coordinates*) para (iii).
- (D) aos comandos Retângulo (em inglês *rectangle*), para (i), Polilinha (*polyline*), para (ii), e Círculo (*circle*), para (iii).
- (E) aos comandos Retângulo (em inglês *rectangle*), para (i), Caminho (*path*), para (ii), e Círculo (*circle*), para (iii).

39. Uma prefeitura estuda a utilização de imagens de satélite gratuitas disponibilizadas pelo INPE, como as do Landsat e do CBERS, comparativamente à contratação de um sobrevoo próprio do município, utilizando tecnologia LIDAR.

É correto afirmar que essa última tecnologia distingue-se das imagens de satélite, dentre outras, pela

- (A) utilização de sensores ativos.
- (B) menor definição de imagem.
- (C) produção de imagens fotográficas.
- (D) produção de arquivos vetoriais, e não raster.
- (E) maior dificuldade de modelagem tridimensional.

40. Considere a figura a seguir, e as convenções definidas em norma para representação de levantamentos topográficos e identificação dos elementos de taludes em projetos de terraplenagem.



Os trechos de bordas da plataforma de cota 725,50 situados junto aos pontos A e B estão, respectivamente, em

- (A) corte e aterro.
- (B) aterro e corte.
- (C) aterro e aterro.
- (D) corte e em nível com o terreno natural, em ambos os casos.
- (E) aterro e em nível com o terreno natural, em ambos os casos.

