

Prova Objetiva – Nível Superior

ANALISTA - ENGENHARIA CIVIL

Tipo 1 – BRANCA



SUA PROVA

Além deste caderno de prova, contendo setenta questões objetivas, você receberá do fiscal de sala:

- uma folha destinada às respostas das questões objetivas



TEMPO

- **4 horas** é o período disponível para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva
- **2 horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova
- **1 hora** antes do término do período de prova é possível retirar-se da sala levando o caderno de prova



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala



INFORMAÇÕES GERAIS

- As questões objetivas têm cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E) e somente uma delas está correta
- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul
- Assine seu nome apenas nos espaços reservados
- Marque na folha de respostas o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno recebido
- O preenchimento das respostas da prova objetiva é de sua responsabilidade e não será permitida a troca da folha de respostas em caso de erro
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas da prova objetiva, não sendo permitido anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de prova
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas
- Boa Sorte!

Conhecimentos Básicos

Texto – A eficácia das palavras certas

Havia um cego sentado numa calçada em Paris. A seus pés, um boné e um cartaz em madeira escrito com giz branco gritava: “Por favor, ajude-me. Sou cego”. Um publicitário da área de criação, que passava em frente a ele, parou e viu umas poucas moedas no boné. Sem pedir licença, pegou o cartaz e com o giz escreveu outro conceito. Colocou o pedaço de madeira aos pés do cego e foi embora.

Ao cair da tarde, o publicitário voltou a passar em frente ao cego que pedia esmola. Seu boné, agora, estava cheio de notas e moedas. O cego reconheceu as pegadas do publicitário e perguntou se havia sido ele quem reescrevera o cartaz, sobretudo querendo saber o que ele havia escrito.

O publicitário respondeu: “Nada que não esteja de acordo com o conceito original, mas com outras palavras”. E, sorrindo, continuou o seu caminho. O cego nunca soube o que estava escrito, mas seu novo cartaz dizia: “Hoje é primavera em Paris e eu não posso vê-la”. (*Produção de Texto*, Maria Luíza M. Abaurre e Maria Bernadete M. Abaurre)

1

O título dado ao texto:

- (A) resume a história narrada no corpo do texto;
- (B) afirma algo que é contrariado pela narrativa;
- (C) indica um princípio que é demonstrado no texto;
- (D) mostra um pensamento independente do texto;
- (E) denuncia um princípio negativo de convencimento.

2

A frase abaixo que exemplifica uma incoerência é:

- (A) “O que vem fácil, vai fácil”. (Geoffrey Chaucer);
- (B) “Se você deseja atingir o ponto mais alto, comece pelo mais baixo”. (Ciro, o Jovem);
- (C) “Perseverança não é uma corrida longa, são muitas corridas curtas, uma após a outra”. (Walter Elliot);
- (D) “Nossa maior glória não é nunca cair, mas sim levantar toda vez que caímos”. (Oliver Goldsmith);
- (E) “Seja breve, não importa quanto tempo isto leve”. (Saul Gorn).

3

“Havia um cego sentado numa calçada em Paris. A seus pés, um boné e um cartaz em madeira escrito com giz branco gritava: “Por favor, ajude-me. Sou cego”. Um publicitário da área de criação, que passava em frente a ele, parou e viu umas poucas moedas no boné. Sem pedir licença, pegou o cartaz e com o giz escreveu outro conceito. Colocou o pedaço de madeira aos pés do cego e foi embora”.

O texto pertence ao modo narrativo de organização discursiva, caracterizado pela evolução cronológica das ações. O segmento que comprova essa evolução é:

- (A) “Havia um cego sentado numa calçada em Paris. A seus pés, um boné e um cartaz em madeira escrito com giz branco gritava”;
- (B) “Por favor, ajude-me. Sou cego”;
- (C) “Um publicitário da área de criação, que passava em frente a ele”;
- (D) “parou e viu umas poucas moedas no boné”;
- (E) “Sem pedir licença, pegou o cartaz”.

4

A frase abaixo em que o emprego do demonstrativo sublinhado está inadequado é:

- (A) “As capas deste livro que você leva são muito separadas”. (Ambrose Bierce);
- (B) “Quando alguém pergunta a um autor o que este quis dizer, é porque um dos dois é burro”. (Mário Quintana);
- (C) “Claro que a vida é bizarra. O único modo de encarar isso é fazer pipoca e desfrutar o show”. (David Gerrold);
- (D) “Não há nenhum lugar nessa Terra tão distante quanto ontem”. (Robert Nathan);
- (E) “Escritor original não é aquele que não imita ninguém, é aquele que ninguém pode imitar”. (Chateaubriand).

5

“Havia um cego sentado numa calçada em Paris. A seus pés, um boné e um cartaz em madeira escrito com giz branco gritava: “Por favor, ajude-me. Sou cego”.

A respeito dos componentes e do sentido desse segmento do texto, é correto afirmar que:

- (A) o cego gritava para ser ouvido pelos transeuntes;
- (B) as palavras gritadas pelo cego tentavam convencer o público que passava;
- (C) as palavras do cartaz apelavam para a caridade religiosa das pessoas;
- (D) a segunda frase do cartaz do cego funciona como consequência da primeira;
- (E) o cartaz “gritava” porque o giz branco se destacava no fundo preto.

6

A frase abaixo em que a substituição de uma oração reduzida por uma desenvolvida equivalente é inadequada é:

- (A) “Sou como uma planta do deserto. Uma única gota de orvalho é suficiente para me alimentar”. (Lyonel Brizola) / para que eu me alimente;
- (B) “Você nunca realmente perde até parar de tentar”. (Mike Ditka) / até que pare de tentar;
- (C) “Uma rua sem saída é apenas um bom lugar para se dar a volta”. (Naomi Judd) / para que se dê a volta;
- (D) “Amor é um truque sujo que nos impuseram para obter a continuidade de nossa espécie”. (Somerset Maugham) / para que se obtivesse a continuidade de nossa espécie;
- (E) “O amor é a asa que Deus deu ao homem para voar até Ele”. (Roger Luján) / para que voe até Ele.

7

“Por favor, ajude-me. Sou cego”; reescrevendo as duas frases em uma só, de forma correta e respeitando-se o sentido original, a estrutura adequada é:

- (A) Embora seja cego, por favor, ajude-me;
- (B) Me ajude, por favor, pois sou cego;
- (C) Ajude-me já que sou cego, por favor;
- (D) Por favor, ainda que seja cego, ajude-me;
- (E) Ajude-me, por favor, contanto que sou cego.

8

“Sem pedir licença, pegou o cartaz e com o giz escreveu outro conceito”; a oração “Sem pedir licença” pode ser adequadamente substituída pela seguinte oração desenvolvida:

- (A) Sem que pedisse licença;
- (B) Sem o pedido de licença;
- (C) Sem que peça licença;
- (D) Sem a petição de licença;
- (E) Sem que havia pedido licença.

9

A nova forma do cartaz apela para:

- (A) a intimidação das pessoas pelo constrangimento;
- (B) o racionalismo típico dos franceses;
- (C) a inteligência culta dos transeuntes;
- (D) o sentimentalismo diante da privação do cego;
- (E) a sedução das pessoas pelo orgulho da ajuda prestada.

10

A frase abaixo, de Millôr Fernandes, que exemplifica o emprego da vírgula por inserção de um segmento entre sujeito e verbo é:

- (A) “O difícil, quando forem comuns as viagens interplanetárias, será a gente descobrir o planeta em que foram parar as bagagens”;
- (B) “Quando um quer, dois brigam”;
- (C) “Para compreender a situação do Brasil, já ninguém discorda, é necessário um certo distanciamento. Que começa abrindo uma conta numerada na Suíça”;
- (D) “Pouco a pouco o carnaval se transfere para Brasília. Brasília já tem, pelo menos, o maior bloco de sujos”;
- (E) “Mal comparando, Platão era o Pelé da Filosofia”.

11

O termo em função adjetiva sublinhado que está substituído por um adjetivo inadequado é:

- (A) “A arte da previsão consiste em antecipar o que irá acontecer e depois explicar por que não aconteceu”. (anônimo) / divinatória;
- (B) “Por mais numerosos que sejam os meandros do rio, ele termina por desembocar no mar”. (Provérbio hindu) / pluviais;
- (C) “A morte nos ensina a transitoriedade de todas as coisas”. (Leo Buscaglia) / universal;
- (D) “Eu não tenho problemas com igrejas, desde que elas não interfiram no trabalho de Deus”. (Brooks Atkinson) / divino;
- (E) “Uma escola de domingo é uma prisão onde as crianças pagam penitência pela consciência pecadora de seus pais”. (H. L. Mencken) / dominical.

12

A polissemia – possibilidade de uma palavra ter mais de um sentido – está presente em todas as frases abaixo, EXCETO em:

- (A) Não deixe para amanhã o que pode fazer hoje;
- (B) CBN: a rádio que toca a notícia;
- (C) Na vida tudo é passageiro, menos o motorista;
- (D) Os dentes do pente mordem o couro cabeludo;
- (E) Os surdos da bateria não escutam o próprio barulho.

13

A frase em que a redundância está ausente é:

- (A) “Ninguém jamais se afogou em seu próprio suor”. (Ann Landers);
- (B) “Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim”. (Chico Xavier);
- (C) “Espero que sua vida seja tão inteira como duas metades”. (anônimo);
- (D) “Todos os funcionários receberam um prêmio adicional extra por seu desempenho”. (Cartaz em lanchonete);
- (E) “Os cemitérios estão cheios de gente insubstituível”. (Charles De Gaulle).

14

A frase em que o vocábulo *mas* tem valor aditivo é:

- (A) “Perseverança não é só bater em porta certa, mas bater até abrir”. (Guy Fawks);
- (B) “Nossa maior glória não é nunca cair, mas sim levantar toda vez que caímos”. (Oliver Goldsmith);
- (C) “Eu caminho devagar, mas nunca caminho para trás”. (Abraham Lincoln);
- (D) “Não podemos fazer tudo imediatamente, mas podemos fazer alguma coisa já”. (Calvin Coolidge);
- (E) “Ele estudava todos os dias do ano, mas isso contribuía para seu progresso”. (Nouailles).

15

Em todas as frases abaixo o verbo *ter* foi empregado no lugar de outros com significado mais específico. A frase em que a substituição por esses verbos mais específicos foi feita de forma adequada é:

- (A) “Nunca é tarde para ter uma infância feliz”. (Tom Robbins) / desfrutar de;
- (B) “Você pode aprender muito com crianças. Quanta paciência você tem, por exemplo”. (Franklin P. Jones) / você oferece;
- (C) “O maior recurso natural que qualquer país pode ter são suas crianças”. (Danny Kaye) / usar;
- (D) “Acreditar que basta ter filhos para ser pai é tão absurdo quanto acreditar que basta ter instrumentos para ser um músico”. (Mansour Challita) / originar;
- (E) “A família é como a varíola: a gente tem quando criança e fica marcado para o resto da vida”. (Sartre) / sofre.

READ TEXT I AND ANSWER QUESTIONS 16 TO 20

TEXT I

Will computers ever truly understand what we're saying?

Date: January 11, 2016

Source University of California - Berkeley

Summary:

If you think computers are quickly approaching true human communication, think again. Computers like Siri often get confused because they judge meaning by looking at a word's statistical regularity. This is unlike humans, for whom context is more important than the word or signal, according to a researcher who invented a communication game allowing only nonverbal cues, and used it to pinpoint regions of the brain where mutual understanding takes place.

From Apple's Siri to Honda's robot Asimo, machines seem to be getting better and better at communicating with humans. But some neuroscientists caution that today's computers will never truly understand what we're saying because they do not take into account the context of a conversation the way people do.

Specifically, says University of California, Berkeley, postdoctoral fellow Arjen Stolk and his Dutch colleagues, machines don't develop a shared understanding of the people, place and situation - often including a long social history - that is key to human communication. Without such common ground, a computer cannot help but be confused.

"People tend to think of communication as an exchange of linguistic signs or gestures, forgetting that much of communication is about the social context, about who you are communicating with," Stolk said.

The word "bank," for example, would be interpreted one way if you're holding a credit card but a different way if you're holding a fishing pole. Without context, making a "V" with two fingers could mean victory, the number two, or "these are the two fingers I broke."

"All these subtleties are quite crucial to understanding one another," Stolk said, perhaps more so than the words and signals that computers and many neuroscientists focus on as the key to communication. "In fact, we can understand one another without language, without words and signs that already have a shared meaning."

(Adapted from <http://www.sciencedaily.com/releases/2016/01/160111135231.htm>)

16

The title of Text I reveals that the author of this text is:

- (A) unsure;
- (B) trustful;
- (C) careless;
- (D) annoyed;
- (E) confident.

17

Based on the summary provided for Text I, mark the statements below as TRUE (T) or FALSE (F).

- () Contextual clues are still not accounted for by computers.
- () Computers are unreliable because they focus on language patterns.
- () A game has been invented based on the words people use.

The statements are, respectively:

- (A) F – T – T;
- (B) T – F – T;
- (C) F – F – T;
- (D) F – T – F;
- (E) T – T – F.

18

According to the researchers from the University of California, Berkeley:

- (A) words tend to have a single meaning;
- (B) computers can understand people's social history;
- (C) it is easy to understand words even out of context;
- (D) people can communicate without using actual words;
- (E) social context tends to create problems in communication.

19

If you are holding a fishing pole, the word "bank" means a:

- (A) safe;
- (B) seat;
- (C) boat;
- (D) building;
- (E) coastline.

20

The word "so" in "perhaps more so than the words and signals" is used to refer to something already stated in Text I. In this context, it refers to:

- (A) key;
- (B) crucial;
- (C) subtleties;
- (D) understanding;
- (E) communication.

READ TEXT II AND ANSWER QUESTIONS 21 TO 25:

TEXT II

The backlash against big data

[...]

Big data refers to the idea that society can do things with a large body of data that weren't possible when working with smaller amounts. The term was originally applied a decade ago to massive datasets from astrophysics, genomics and internet search engines, and to machine-learning systems (for voice-recognition and translation, for example) that work well only when given lots of data to chew on. Now it refers to the application of data-analysis and statistics in new areas, from retailing to human resources. The backlash began in mid-March, prompted by an article in *Science* by David Lazer and others at Harvard and Northeastern University. It showed that a big-data poster-child—Google Flu Trends, a 2009 project which identified flu outbreaks from search queries alone—had overestimated the number of cases for four years running, compared with reported data from the Centres for Disease Control (CDC). This led to a wider attack on the idea of big data.

The criticisms fall into three areas that are not intrinsic to big data per se, but endemic to data analysis, and have some merit. First, there are biases inherent to data that must not be ignored. That is undeniably the case. Second, some proponents of big data have claimed that theory (ie, generalisable models about how the world works) is obsolete. In fact, subject-area knowledge remains necessary even when dealing with large data sets. Third, the risk of spurious correlations—associations that are statistically robust but happen only by chance—increases with more data. Although there are new statistical techniques to identify and banish spurious correlations, such as running many tests against subsets of the data, this will always be a problem.

There is some merit to the naysayers' case, in other words. But these criticisms do not mean that big-data analysis has no merit whatsoever. Even the Harvard researchers who decried big data "hubris" admitted in *Science* that melding Google Flu Trends analysis with CDC's data improved the overall forecast—showing that big data can in fact be a useful tool. And research published in PLOS Computational Biology on April 17th shows it is possible to estimate the prevalence of the flu based on visits to Wikipedia articles related to the illness. Behind the big data backlash is the classic hype cycle, in which a technology's early proponents make overly grandiose claims, people sling arrows when those promises fall flat, but the technology eventually transforms the world, though not necessarily in ways the pundits expected. It happened with the web, and television, radio, motion pictures and the telegraph before it. Now it is simply big data's turn to face the grumblers.

(From <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2014/04/economist-explains-10>)

21

The use of the phrase "the backlash" in the title of Text II means the:

- (A) backing of;
- (B) support for;
- (C) decision for;
- (D) resistance to;
- (E) overpowering of.

22

The three main arguments against big data raised by Text II in the second paragraph are:

- (A) large numbers; old theories; consistent relations;
- (B) intrinsic partiality; outdated concepts; casual links;
- (C) clear views; updated assumptions; weak associations;
- (D) objective approaches; dated models; genuine connections;
- (E) scientific impartiality; unfounded theories; strong relations.

23

The base form, past tense and past participle of the verb "fall" in "The criticisms fall into three areas" are, respectively:

- (A) fall-fell-fell;
- (B) fall-fall-fallen;
- (C) fall-fell-fallen;
- (D) fall-falled-fell;
- (E) fall-felled-falling.

24

When Text II mentions "grumblers" in "to face the grumblers", it refers to:

- (A) scientists who use many tests;
- (B) people who murmur complaints;
- (C) those who support large data sets;
- (D) statisticians who promise solid results;
- (E) researchers who work with the internet.

25

The phrase "lots of data to chew on" in Text II makes use of figurative language and shares some common characteristics with:

- (A) eating;
- (B) drawing;
- (C) chatting;
- (D) thinking;
- (E) counting.

26

Em uma caixa há doze dúzias de laranjas, sobre as quais sabe-se que:

I - há pelo menos duas laranjas estragadas;

II - dadas seis quaisquer dessas laranjas, há pelo menos duas não estragadas.

Sobre essas doze dúzias de laranjas, deduz-se que:

- (A) pelo menos 96 estão estragadas;
- (B) no mínimo 140 não estão estragadas;
- (C) exatamente duas estão estragadas;
- (D) no máximo 96 estão estragadas;
- (E) exatamente 48 não estão estragadas.

27

De um grupo de controle para o acompanhamento de uma determinada doença, 4% realmente têm a doença. A tabela a seguir mostra as porcentagens das pessoas que têm e das que não têm a doença e que apresentaram resultado positivo em um determinado teste.

Doença	Teste positivo (%)
SIM	85
NÃO	10

Entre as pessoas desse grupo que apresentaram resultado positivo no teste, a porcentagem daquelas que realmente têm a doença é aproximadamente:

- (A) 90%;
- (B) 85%;
- (C) 42%;
- (D) 26%;
- (E) 4%.

28

Dos 40 funcionários de uma empresa, o mais novo tem 25 anos e o mais velho tem 37 anos. Considerando a idade de cada funcionário como um número inteiro de anos, conclui-se que:

- (A) a média das idades de todos os funcionários é 31 anos;
- (B) a idade de pelo menos um funcionário é 31 anos;
- (C) nenhum funcionário tem idade igual a 31 anos;
- (D) no máximo 25 funcionários têm a mesma idade;
- (E) no mínimo 4 funcionários têm a mesma idade.

29

Sem A, não se tem B.

Sem B, não se tem C.

Assim, conclui-se que:

- (A) A é suficiente para B e para C;
- (B) B é necessário para A e para C;
- (C) C é suficiente para A e para B;
- (D) A e B são suficientes para C;
- (E) B é necessário para A e suficiente para C.

30

Sobre os amigos Marcos, Renato e Waldo, sabe-se que:

- I - Se Waldo é flamenguista, então Marcos não é tricolor;
- II - Se Renato não é vascaíno, então Marcos é tricolor;
- III - Se Renato é vascaíno, então Waldo não é flamenguista.

Logo, deduz-se que:

- (A) Marcos é tricolor;
- (B) Marcos não é tricolor;
- (C) Waldo é flamenguista;
- (D) Waldo não é flamenguista;
- (E) Renato é vascaíno.

31

Após a extração de uma amostra, as observações obtidas são tabuladas, gerando a seguinte distribuição de frequências:

Valor	3	5	9	13
Frequência	5	9	10	3

Considerando que $E(X)$ = Média de X, $Mo(X)$ = Moda de X e $Me(X)$ = Mediana de X, é correto afirmar que:

- (A) $E(X) = 7$ e $Mo(X) = 10$;
- (B) $Me(X) = 5$ e $E(X) = 6,3$;
- (C) $Mo(X) = 9$ e $Me(X) = 9$;
- (D) $Me(X) = 9$ e $E(X) = 6,3$;
- (E) $Mo(X) = 9$ e $E(X) = 7$.

32

Raíza e Diego resolvem disputar um jogo em que cada um deles lança uma moeda honesta de forma independente e simultânea. Ela será vencedora no caso de dois resultados iguais, e ele, de dois diferentes. As probabilidades de vitória dela e dele são, respectivamente, iguais a:

- (A) $2/3$ e $1/3$;
- (B) $1/4$ e $3/4$;
- (C) $1/3$ e $2/3$;
- (D) $1/2$ e $1/2$;
- (E) $3/4$ e $1/4$.

33

Suponha que, de um baralho normal, contendo 52 cartas de quatro naipes, é extraído, sem reposição e aleatoriamente, um total de quatro cartas. Se a carta "Ás" é equivalente a uma figura (ou seja, são 4 figuras e 9 números de cada naipe), é correto afirmar que a probabilidade de que todas sejam:

- (A) do mesmo naipe é igual a $\left(\frac{13}{52}\right) \cdot \left(\frac{12}{51}\right) \cdot \left(\frac{11}{50}\right) \cdot \left(\frac{10}{49}\right)$
- (B) figuras é igual a $\left(\frac{10}{52}\right) \cdot \left(\frac{9}{51}\right) \cdot \left(\frac{8}{50}\right) \cdot \left(\frac{7}{49}\right)$
- (C) do mesmo número é igual a $\left(\frac{4}{52}\right) \cdot \left(\frac{3}{51}\right) \cdot \left(\frac{2}{50}\right) \cdot \left(\frac{1}{49}\right)$
- (D) números é igual a $\left(\frac{36}{52}\right) \cdot \left(\frac{35}{51}\right) \cdot \left(\frac{34}{50}\right) \cdot \left(\frac{33}{49}\right)$
- (E) de naipes diferentes é igual a $4 \cdot \left(\frac{16}{52}\right) \cdot \left(\frac{12}{51}\right) \cdot \left(\frac{8}{50}\right) \cdot \left(\frac{4}{49}\right)$

34

Sejam Y, X, Z e W variáveis aleatórias tais que $Z = 2.Y - 3.X$, sendo $E(X^2) = 25$, $E(X) = 4$, $Var(Y) = 16$, $Cov(X, Y) = 6$.

Então a variância de Z é:

- (A) 55;
- (B) 73;
- (C) 108;
- (D) 145;
- (E) 217.

35

Sabe-se que as notas de uma prova têm distribuição Normal com média $\mu = 6,5$ e variância $\sigma^2 = 4$. Adicionalmente, são conhecidos alguns valores tabulados da normal-padrão.

$$\Phi(1,3) \cong 0,90 \quad \Phi(1,65) \cong 0,95 \quad \Phi(1,95) \cong 0,975$$

Onde,

$\Phi(z)$ é a função distribuição acumulada da Normal Padrão.

Considerando-se que apenas os 10% que atinjam as maiores notas serão aprovados, a nota mínima para aprovação é:

- (A) 9,10;
- (B) 9,30;
- (C) 9,50;
- (D) 9,70;
- (E) 9,80.

Conhecimentos Específicos

36

Com relação à execução de estacas de fundação na construção, analise as afirmativas a seguir.

I. A estaca tipo hélice contínua é executada por meio de trado contínuo e injeção de concreto, sob pressão controlada, através da haste central do trado simultaneamente a sua retirada do terreno.

II. A estaca pré-moldada caracteriza-se por ser cravada no terreno por percussão, prensagem ou vibração, fazendo parte do grupo denominado estaca de deslocamento.

III. A estaca tipo Franki é de concreto armado moldada no solo, usa um tubo de revestimento cravado dinamicamente com ponta fechada por meio de bucha e recuperado ao ser concretada a estaca.

Está correto o que se afirma em:

- (A) somente I;
- (B) somente II;
- (C) somente I e II;
- (D) somente I e III;
- (E) I, II e III.

37

Com relação à execução de alvenaria sem função estrutural, analise as afirmativas a seguir:

() Para se evitar que uma viga com grande carga concentrada no apoio incida diretamente sobre uma parede de alvenaria, deve-se usar um coxim de concreto para que haja distribuição de carga.

() Sobre o vão de portas e janelas devem ser moldadas ou colocadas contra-vergas. Sob o vão da janela ou caixilhos diversos devem ser moldadas ou colocadas vergas.

() Deve-se utilizar um escantilhão como guia das juntas horizontais na execução de paredes de alvenaria.

Sendo V para a(s) verdadeira(s) e F para a(s) falsa(s), a sequência correta é:

- (A) V - F - V;
- (B) V - V - V;
- (C) V - V - F;
- (D) F - V - V;
- (E) F - F - F.

38

O elemento pré-moldado, que é executado industrialmente, mesmo em instalações temporárias em canteiros de obra, sob condições rigorosas de controle de qualidade é o elemento:

- (A) pré-tensionado;
- (B) pré-fabricado;
- (C) pré-instalado;
- (D) permanente;
- (E) temporário.

39

Considere as seguintes informações sobre critérios gerais para cálculo de esforços atuantes em estados limites últimos acerca de tipos de furos em peças de estrutura de madeira, X e Y:

X: o furo pode ser ignorado apenas quando preenchido por pregos;

Y: o furo pode ser ignorado, desde que a redução da área resistente não supere 10% da área da zona da peça íntegra.

Analisando as informações de cada uma, é correto concluir que:

- (A) Y é um furo na zona comprimida das seções transversais de peças de estrutura de madeira;
- (B) X e Y são furos na zona tracionada das seções transversais de peças de estrutura de madeira;
- (C) X é um furo na zona comprimida das seções transversais de peças de estrutura de madeira;
- (D) X é um furo na zona tracionada das seções transversais de peças de estrutura de madeira;
- (E) X é um furo na zona tracionada das seções transversais de peças de estrutura de madeira e Y, um furo na zona comprimida das seções transversais de peças de estrutura de madeira.

40

Relacione o tipo de impermeabilização com seu respectivo material constituinte principal da camada impermeável.

1. Cimentício
 2. Asfáltico
 3. Polimérico
- () membrana de emulsão asfáltica
 - () argamassa com aditivo impermeabilizante
 - () manta de policloreto de vinila
 - () argamassa polimérica

A relação correta, de cima para baixo, é:

- (A) 2, 1, 3 e 3;
- (B) 3, 2, 2 e 1;
- (C) 2, 2, 1 e 3;
- (D) 2, 1, 3 e 1;
- (E) 3, 2, 1 e 1.

41

Com relação à execução de estacas de fundação na construção, analise as afirmativas a seguir.

I. A janela de correr é formada por uma ou várias folhas que podem ser movimentadas por deslizamento horizontal, no plano da janela.

II. A janela projetante-deslizante é formada por uma ou mais folhas que podem ser movimentadas por deslizamento vertical, no plano da janela.

III. A janela guilhotina é formada por uma ou mais folhas que podem ser movimentadas em torno de um eixo horizontal, com translação simultânea desse eixo.

Está correto o que se afirma em:

- (A) somente I;
- (B) somente II;
- (C) somente I e II;
- (D) somente I e III;
- (E) I, II e III.

42

A ordem correta, da esquerda para direita, para a execução da instalação de um piso vinílico é:

- (A) preparação do substrato – paginação e colagem – demarcação do piso – aplicação da argamassa;
- (B) preparação do substrato – aplicação da argamassa – paginação e colagem – demarcação do piso;
- (C) aplicação da argamassa – preparação do substrato – paginação e colagem – demarcação do piso;
- (D) preparação do substrato – aplicação da argamassa – demarcação do piso – paginação e colagem;
- (E) aplicação da argamassa – preparação do substrato – demarcação do piso – paginação e colagem.

43

Com relação à execução de pintura intumescente, analise as afirmativas a seguir:

() Antes da aplicação da tinta intumescente, o substrato da estrutura precisa estar jateado, liso ou escovado, após o que deve estar completamente limpo e seco, sem óleo, umidade ou sujeira.

() Com o uso de um misturador elétrico ou outro equipamento apropriado, o *primer* é homogeneizado para que grumos sejam eliminados, sem acréscimo de água ou solvente.

() Após a aplicação do *primer* sobre o substrato da estrutura de maneira uniforme e secagem deste por 24 horas, a tinta intumescente, preparada da mesma maneira que o *primer*, é aplicada com o uso de rolo, trincha ou máquina aspersora.

Sendo V para a(s) afirmativa(s) verdadeira(s) e F para a(s) falsa(s), a sequência correta é:

- (A) V - F - V;
- (B) V - V - V;
- (C) V - V - F;
- (D) F - V - V;
- (E) F - F - F.

44

Considere as seguintes informações sobre sistemas de chuveiros automáticos acerca de suas características, X e Y:

X: utiliza chuveiros automáticos fixados a uma tubulação que contém ar, que pode ou não estar sob pressão, conjugado a um sistema suplementar de detecção instalado na mesma área dos chuveiros automáticos;

Y: utiliza tubulações subgerais múltiplas conectadas de modo a permitir que a água siga mais do que uma rota de escoamento até chegar a um chuveiro em operação.

Analisando as informações de cada uma, é correto concluir que:

- (A) Y é um sistema de chuveiros automáticos de anel fechado;
- (B) X e Y são sistemas de chuveiros automáticos de ação prévia;
- (C) X é um sistema de chuveiros automáticos de anel fechado;
- (D) Y é um sistema de chuveiros automáticos de ação prévia;
- (E) X é um sistema de chuveiros automáticos de anel fechado e Y, um sistema de chuveiros automáticos de ação prévia.

45

Relacione o tipo de material betuminoso empregado na pavimentação com sua respectiva característica.

1. Cimento asfáltico de petróleo
2. Asfalto diluído de cura média
3. Asfalto diluído de cura rápida
4. Emulsão asfáltica

() material resultante da diluição de um cimento asfáltico de petróleo em um diluente tipo nafta.

() material resultante da dispersão de um cimento asfáltico de petróleo em água, obtido com o auxílio de um agente que apresenta partículas carregadas eletricamente.

() asfalto obtido pela refinação do petróleo, de acordo com métodos adequados, de maneira a apresentar as qualidades necessárias para a sua utilização em construções de pavimentos asfálticos.

() material resultante da diluição de um cimento asfáltico de petróleo em um diluente tipo querosene.

A relação correta, de cima para baixo, é:

- (A) 2, 3, 1 e 4;
- (B) 2, 4, 1 e 3;
- (C) 3, 1, 4 e 2;
- (D) 3, 2, 4 e 1;
- (E) 3, 4, 1 e 2.

46

Quando se atesta expressamente o direito do credor ao pagamento, tendo por base a medição da obra e dos serviços executados, a documentação fiscal apresentada, inclusive certidões e memória de cálculo de eventual reajuste de preços, a despesa correspondente foi:

- (A) apropriada;
- (B) liquidada;
- (C) empenhada;
- (D) creditada;
- (E) vencida.

47

Com relação aos procedimentos de preparo, controle e recebimento do concreto, analise as afirmativas a seguir.

I. As etapas de preparo do concreto são: a caracterização dos materiais componentes do concreto; o estudo de dosagem do concreto; o ajuste e comprovação do traço de concreto; e a elaboração do concreto.

II. O cálculo da resistência de dosagem do concreto depende, entre outras variáveis, das condições de preparo do concreto, que são duas: A e B.

III. O ensaio de abatimento do tronco de cone é o único previsto em norma para a avaliação da consistência do concreto.

Está correto o que se afirma em:

- (A) somente I;
- (B) somente II;
- (C) somente I e II;
- (D) somente I e III;
- (E) I, II e III.

48

Com relação ao controle tecnológico dos materiais componentes do concreto de cimento Portland, analise as afirmativas a seguir:

() A determinação do teor de partículas leves é um dos ensaios de qualidade para o cimento.

() A determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis é um dos ensaios de qualidade para os agregados.

() A determinação do pH é um dos ensaios de qualidade para o aditivo.

Sendo V para a(s) afirmativa(s) verdadeira(s) e F para a(s) falsa(s), a sequência correta é:

- (A) V - F - V;
- (B) V - V - V;
- (C) V - V - F;
- (D) F - V - V;
- (E) F - F - F.

49

A ordem correta, da esquerda para direita, para o controle de aceitação do concreto, é:

- (A) definição da extensão do lote de concreto - coleta e moldagem dos exemplares de concreto - definição do tipo de amostragem a ser adotado - análise dos resultados;
- (B) coleta e moldagem dos exemplares de concreto - definição da extensão do lote de concreto - definição do tipo de amostragem a ser adotado - análise dos resultados;
- (C) definição da extensão do lote de concreto - definição do tipo de amostragem a ser adotado - coleta e moldagem dos exemplares de concreto - análise dos resultados;
- (D) coleta e moldagem dos exemplares de concreto - definição da extensão do lote de concreto - análise dos resultados - definição do tipo de amostragem a ser adotado;
- (E) coleta e moldagem dos exemplares de concreto - análise dos resultados - definição do tipo de amostragem a ser adotado - definição da extensão do lote de concreto.

50

Considere as seguintes informações sobre tipos de controle da resistência do concreto, X e Y:

X: são retirados exemplares de algumas betonadas de concreto, cujas amostras apresentem no mínimo seis ou doze exemplares, de acordo com a classe do concreto;

Y: consiste no ensaio de exemplares de cada betonada de concreto, sem haver limitação para o número de exemplares do lote.

Analisando as informações de cada uma, conclui-se que:

- (A) X e Y são controles estatísticos do concreto por amostragem parcial;
- (B) X é o controle estatístico do concreto por amostragem parcial e Y, o controle do concreto por amostragem total;
- (C) Y é o controle estatístico do concreto por amostragem parcial;
- (D) X é o controle do concreto por amostragem total;
- (E) X e Y são controles estatísticos do concreto por amostragem total.

51

Relacione as frações constituintes de solos com sua respectiva escala granulométrica em termos de dimensões das partículas.

1. Areia
 2. Pedregulho
 3. Argila
 4. Silte
- () partículas com dimensões inferiores a 0,005 mm
 - () partículas com dimensões entre 0,05 mm e 0,005 mm
 - () partículas com dimensões entre 4,8 mm e 0,05 mm
 - () partículas com dimensões entre 76 mm e 4,8 mm

A relação correta, de cima para baixo, é:

- (A) 4, 2, 3 e 1;
- (B) 4, 3, 1 e 2;
- (C) 4, 3, 2 e 1;
- (D) 3, 4, 1 e 2;
- (E) 3, 4, 2 e 1.

52

Levando-se em consideração os procedimentos relativos às instalações prediais de águas pluviais, analise as afirmativas a seguir:

I. As águas pluviais não devem ser lançadas em redes de esgoto usadas apenas para águas residuárias.

II. As superfícies horizontais de laje devem ter declividade mínima de 0,5%, de modo que se garanta o escoamento das águas pluviais, até os pontos de drenagem previstos.

III. O diâmetro interno mínimo dos condutores verticais de seção circular é igual a 70 mm.

Está correto o que se afirma em:

- (A) somente I;
- (B) somente II;
- (C) somente I e III;
- (D) somente II e III;
- (E) I, II e III.

53

A estrutura de obra de engenharia será realizada em concreto armado. O traço em massa adotado para o concreto será 1: 1,625: 2,70: 0,40 (cimento: areia: brita: fator água-cimento), com consumo de 400 kg de cimento para cada metro cúbico de concreto. As massas específicas da areia e da brita são iguais a 2600 kg/m³ e 2700 kg/m³, respectivamente. Os custos unitários desses materiais estão relacionados na tabela abaixo.

Insumo	Unidade	Custo unitário (R\$)
Cimento	kg	0,48
Areia	m ³	64,00
Brita	m ³	82,00

De acordo com os dados fornecidos, o valor do custo de material (cimento, areia e brita) por metro cúbico de concreto estrutural da obra é:

- (A) R\$ 208,00;
- (B) R\$ 224,80;
- (C) R\$ 240,80;
- (D) R\$ 301,42;
- (E) R\$ 330,50.

54

A ABNT estabelece exigências e recomendações referentes à seleção e ao projeto de impermeabilização de edificações e construções em geral. Com relação à impermeabilização de edificações, analise as afirmativas a seguir:

I. A água de percolação, a água de condensação e a umidade do solo são formas de solicitação que podem ser impostas pelo fluido e que determinam o tipo adequado de impermeabilização a ser empregado.

II. Os coletores do fluido devem ter diâmetro que garanta a manutenção da seção nominal dos tubos prevista no projeto hidráulico após a execução da impermeabilização e não devem ser rigidamente fixados à estrutura.

III. O projeto básico de impermeabilização deve possuir um estudo de desempenho e uma estimativa de custos.

Está correto o que se afirma em:

- (A) somente I;
- (B) somente II;
- (C) somente I e III;
- (D) somente II e III;
- (E) I, II e III.

55

Levando-se em consideração os procedimentos e requisitos referentes a projetos de estruturas de concreto estabelecidos em norma, analise as afirmativas a seguir:

I. O estado limite de abertura de fissuras do concreto armado está relacionado ao colapso, ou a qualquer outra forma de ruína estrutural, que determine a paralisação do uso da estrutura.

II. O concreto a ser empregado em elementos estruturais deve possuir uma resistência característica à compressão mínima de 20 MPa.

III. A teoria da flexão simples adota o conceito de altura útil da seção transversal, que vai do bordo mais comprimido da seção até a superfície da armadura longitudinal tracionada.

Está correto o que se afirma em:

- (A) somente I;
- (B) somente II;
- (C) somente I e III;
- (D) somente II e III;
- (E) I, II e III.

56

Em uma obra, realiza-se a execução da estrutura em concreto armado. A programação do sistema estrutural é informada no cronograma abaixo. Ao final da quarta semana, foram realizados os seguintes quantitativos:

- 1. Formas: 90%
- 2. Armaduras: 50%
- 3. Concreto: 40%

Estrutura	% em relação ao custo total da estrutura	Semana				
		1	2	3	4	5
Formas	40	20	70	100		
Armaduras	30	10	50	80	100	
Concreto	30		20	50	70	100
Total	100					

(Os valores nas colunas de cada semana correspondem ao percentual acumulado de serviços executados em cada atividade ao longo da obra)

A partir dos dados fornecidos, é possível verificar a situação da obra quanto ao controle de prazos. O percentual total programado (P) e o percentual total realizado (R) do sistema estrutural da obra são, respectivamente:

- (A) P = 70% e R = 60%;
- (B) P = 76% e R = 55%;
- (C) P = 81% e R = 68%;
- (D) P = 86% e R = 70%;
- (E) P = 91% e R = 63%.

57

A ABNT estabelece disposições construtivas para lajes de concreto armado. Com relação a essas disposições, analise as afirmativas a seguir:

I. Laje de cobertura não em balanço deve possuir uma espessura mínima de 5 cm.

II. Laje de piso não em balanço deve possuir uma espessura mínima de 8 cm.

III. A espessura mínima da nervura de lajes nervuradas é igual a 5 cm.

Está correto o que se afirma em:

- (A) somente I;
- (B) somente II;
- (C) somente I e III;
- (D) somente II e III;
- (E) I, II e III.

58

Considere a seguinte definição: Piso rígido e geralmente polido, com juntas de dilatação, moldado *in loco*, à base de cimento com agregado de mármore triturado.

O tipo de piso a que se refere a definição supracitada é:

- (A) cimentado;
- (B) ladrilho cerâmico;
- (C) piso melamínico de alta pressão;
- (D) mosaico português;
- (E) granilite.

59

O projeto arquitetônico tem influência direta na funcionalidade e na qualidade de uma construção. Com relação a projetos arquitetônicos de escritórios, analise as afirmativas a seguir:

I. De maneira geral, a largura de corredores deve permitir a passagem simultânea de quatro pessoas.

II. Escritórios com disposição interna unitária são antieconômicos, sendo recomendados apenas em edifícios de grande largura.

III. É preferível a dependência de iluminação natural para salas de trabalho em grupo.

Está correto o que se afirma em:

- (A) somente I;
- (B) somente II;
- (C) somente I e II;
- (D) somente I e III;
- (E) I, II e III.

60

Um muro que marca o limite entre dois terrenos não possui sistema de drenagem de águas pluviais e está acumulando água em sua base. Visando a garantir a durabilidade do muro e a higiene do seu entorno, é necessário projetar a instalação de drenagem de água pluvial do local.

Considerando que a precipitação do projeto é de 150 mm/h e que o muro tem 3 metros de altura, 10 metros de comprimento e 25 cm de espessura, o valor da vazão de projeto que deve ser empregada no dimensionamento da instalação da drenagem em questão é:

- (A) 37,5 L/min;
- (B) 42,5 L/min;
- (C) 50,4 L/min;
- (D) 61,6 L/min;
- (E) 70,3 L/min.

61

A areia deve atender a certos requisitos para que possa ser utilizada em argamassa de revestimento. Um desses requisitos diz respeito à sua dimensão máxima característica. Para que possa ser utilizada no revestimento denominado chapisco, a dimensão máxima característica que a areia deve ter é:

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

62

A figura a seguir representa um tipo de esquadria para edificações definido pela ABNT.



(Fonte: <http://construnormas.pini.com.br>)

Trata-se do seguinte tipo de esquadria:

- (A) de folha fixa;
- (B) de correr;
- (C) de giro de eixo vertical;
- (D) pivotante;
- (E) basculante.

63

A ABNT define quatro tipos de telhas cerâmicas. Uma telha do tipo *composta de encaixe* é a:

- (A) francesa;
- (B) romana;
- (C) colonial;
- (D) alemã;
- (E) paulista.

64

Em uma licitação de menor preço para execução de uma obra de engenharia, o valor orçado pela Administração foi de R\$ 480.000,00. Os valores das propostas apresentadas pelos licitantes estão listados na tabela abaixo.

Licitante	Valor
Empresa A	R\$ 400.000,00
Empresa B	R\$ 459.000,00
Empresa C	R\$ 230.000,00
Empresa D	R\$ 263.000,00

De acordo com a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a alternativa que aponta a(s) empresa(s) com preço(s) manifestamente inexequível(eis) é:

- (A) empresa D;
- (B) empresa C;
- (C) empresas C e D;
- (D) empresas A e D;
- (E) empresas A e C.

65

A Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18) regulamenta o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT). Esse é um programa que estabelece procedimentos de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implantação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

Em relação ao normatizado na NR-18 para o PCMAT, é correto afirmar que:

- (A) deve ser obrigatoriamente elaborado para estabelecimentos da construção civil com 15 (quinze) trabalhadores ou mais;
- (B) deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado na área de engenharia civil;
- (C) sua implementação nos estabelecimentos é de responsabilidade dos empregados e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA);
- (D) as instalações sanitárias devem estar situadas em locais de fácil e seguro acesso, e ter um deslocamento inferior a 150 m dos postos de trabalho;
- (E) as instalações sanitárias devem ter pé-direito mínimo de 2,30m, ou respeitar o que determina o Código de Obras do Município em que se localiza a obra.

66

Visando suprir a vazão demandada de um perímetro de irrigação de 1800 L/s um engenheiro precisa construir um reservatório de regularização.

As vazões médias mensais, em um ano crítico, afluentes à seção transversal onde será localizado o barramento são:

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Q (m ³ /s)	3,0	3,6	3,1	1,7	1,3	1,9	2,5	1,6	1,1	1,4	3,0	2,2

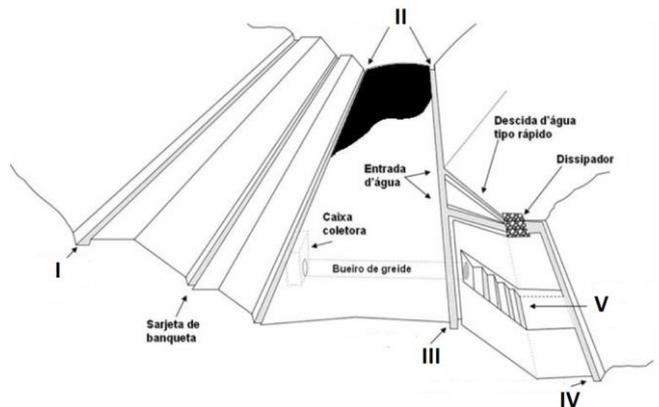
Determine o volume d'água mínimo a ser armazenado no reservatório:

- (A) 1,30 x 10⁶ m³
- (B) 2,74 x 10⁶ m³
- (C) 3,37 x 10⁶ m³
- (D) 3,95 x 10⁶ m³
- (E) 4,92 x 10⁶ m³

67

Em sua função primordial, a drenagem de uma rodovia deve eliminar a água que, sob qualquer forma, atinge o corpo da estrada, captando-a e conduzindo-a para locais em que menos afete a segurança e a durabilidade da via.

A figura abaixo apresenta os dispositivos de drenagem superficial que visam à proteção do corpo da estrada em um trecho em meia encosta.



A valeta de proteção de cortes, que têm como objetivo interceptar as águas que escorrem pelo terreno natural a montante, impedindo-as de atingir o talude e de eventualmente comprometer a estabilidade do corpo da estrada, está indicada no item:

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

68

Em uma obra de terraplenagem o transporte de material da caixa de empréstimo para o aterro do corpo da estrada será realizado por caminhões de mesma capacidade.

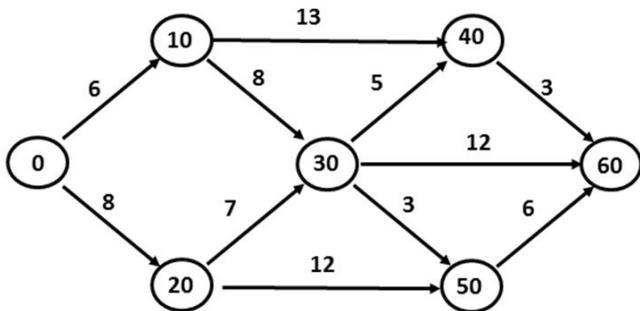
O volume total a ser escavado na área de empréstimo (corte) é de 12.000 m³, o percentual de empolamento é de 20%, e o grau de compactabilidade ou contração entre o material na jazida e o material compactado no aterro após o serviço de ECT é de 0,80.

Se para execução do serviço estão disponíveis 25 caminhões de 16 m³, cada caminhão fará o seguinte número de viagens:

- (A) 15;
- (B) 18;
- (C) 23;
- (D) 36;
- (E) 45.

69

Observe a rede PERT-CPM da figura abaixo, instrumento muito usado no acompanhamento da execução física de obras e serviços de engenharia. Nesse caso, a obra se inicia em 0 e termina em 60.



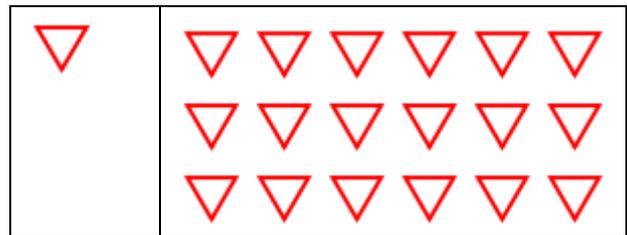
Na rede as atividades, representadas por setas, possuem duração em dias corridos (número acima da seta). Os círculos mostram as incidências de início e término das atividades.

O caminho crítico da rede é:

- (A) 0 - 10 - 40 - 60;
- (B) 0 - 10 - 30 - 60;
- (C) 0 - 10 - 30 - 50 - 60;
- (D) 0 - 20 - 50 - 60;
- (E) 0 - 20 - 30 - 60.

70

A figura abaixo mostra na parte esquerda um desenho elaborado no Software Autocad.



O comando que, executado uma única vez, transforma a figura da parte esquerda na figura da parte direita é:

Obs: esse comando cria múltiplas cópias de uma ou mais entidades.

- (A) Array;
- (B) Move;
- (C) Copy;
- (D) Chanfer;
- (E) Multiply.

Realização

 **FGV PROJETOS**