

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR CALDEIRARIA

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 60 (sessenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
LÍNGUA PORTUGUESA		MATEMÁTICA		Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3	
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 40	1,0 cada	41 a 50	1,0 cada	51 a 60	1,0 cada

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A **LEITORA ÓTICA** é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A)      ●      (C)      (D)      (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

**Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES**, o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

## LÍNGUA PORTUGUESA

## Texto I

## Indústria tem a maior queda desde abril

A maior concorrência com os produtos importados e a desaceleração do consumo no mercado interno fizeram a produção industrial recuar 2% em setembro ante agosto. Foi a maior queda desde abril, quando caíra 2,3%. Em relação ao mesmo mês de 2010, a produção industrial ficou 1,6% menor. O resultado veio abaixo das projeções de mercado, que esperavam baixas entre 0,6% e 1,5%.

De acordo com o IBGE e economistas, a queda se intensificou em setembro. No mês, 16 dos 27 setores produziram menos. O destaque ficou no setor automotivo. Estoques em alta e vendas em baixa derrubaram a produção de carros e caminhões em 11% em relação a agosto. Segundo o gerente da pesquisa, a queda do setor automotivo foi o principal responsável pelo recuo de 5,5% entre os bens de capital (máquinas e equipamentos) e de 2,9% entre os de consumo.

A queda nas exportações de produtos em geral, fruto das incertezas nos países desenvolvidos, também contribuiu para esse quadro. Economistas também citaram a concorrência com os importados, que ganharam espaço com a queda do dólar.

Com esse resultado, renomadas consultorias e bancos começam a revisar a projeção do Produto Interno Bruto (PIB) deste ano. Apesar de outubro já apresentar uma melhora, ainda há um esforço de redução de estoques por parte da indústria, pois se criou uma expectativa maior do que efetivamente aconteceu.

ROSA, Bruno. Indústria tem a maior queda desde abril. **O Globo**, Rio de Janeiro, 02 nov. 2011, seção Economia, p. 24. Adaptado.

## 1

De acordo com o Texto I, a projeção do Produto Interno Bruto de 2011 sofrerá revisão porque

- (A) a desaceleração da economia reduziu a produção em 1,6% entre janeiro e setembro de 2011.
- (B) a produção industrial sofreu uma redução de 2% em setembro em relação ao mês anterior.
- (C) a queda nas exportações de produtos em geral foi de 2,9% abaixo das projeções de mercado.
- (D) o consumo de produtos importados provocou queda de 2,3% no mercado interno em abril.
- (E) as indústrias brasileiras obtiveram resultados superiores aos obtidos em abril de 2010.

## 2

O Texto I faz uma análise do comportamento da produção industrial.

A respeito desse comportamento, considere as afirmativas abaixo.

- I – A queda da produção industrial em setembro de 2011 foi menor do que as previsões dos economistas.
- II – A produção industrial tem sofrido altas e quedas durante o ano de 2011, sendo que, até outubro, a maior queda foi a do mês de abril em relação a março, chegando ao índice de 2,3%.
- III – O setor automotivo foi o maior responsável pela queda da produção industrial, porque sofreu redução de 5,5% de vendas.

É correto o que se afirma em

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

## 3

No Texto I, aparecem substantivos grafados com **ç** que são derivados de verbos, como **produção, redução, desaceleração, projeção**.

Os verbos a seguir formam substantivos com a mesma grafia:

- (A) admitir, agredir, intuir
- (B) discutir, emitir, aferir
- (C) inquirir, imprimir, perseguir
- (D) obstruir, intervir, conduzir
- (E) reduzir, omitir, extinguir

## 4

A seguinte frase do Texto I apresenta concordância nominal de acordo com as regras da norma-padrão da língua portuguesa, já que o adjetivo anteposto concorda com o primeiro dos dois substantivos que o seguem.

“Com esse resultado, **renomadas** consultorias e bancos começam a revisar a projeção do Produto Interno Bruto (PIB) deste ano.” (l. 24-26)

No caso de um adjetivo vir posposto a dois substantivos, as seguintes expressões apresentam concordância de acordo com a norma-padrão, **EXCETO**

- (A) empresas e consultorias renomadas
- (B) consultorias e bancos renomadas
- (C) consultorias e bancos renomados
- (D) bancos e consultorias renomadas
- (E) economistas e bancos renomados

## Texto II

## Fábrica de sabores

A maior parte dos sabores que sentimos ao provar alimentos industrializados não vêm de ingredientes de verdade. Gosto de cogumelos, coco ou morango, nesse caso, é resultado de combinações de ácidos, cetonas, aldeídos.

Além das substâncias químicas, extratos naturais também entram na equação para dar sabor e aroma aos alimentos produzidos nas fábricas. Há 3 formas de tudo isso ir parar em um produto. Quando você lê “aroma natural”, quer dizer que ele foi obtido por meio de processos físicos que usam matéria-prima, retiram sua essência e aplicam no alimento. Se está escrito “idêntico ao natural”, foi criado sinteticamente em laboratório para replicar essas moléculas encontradas na natureza. Por último, “artificial” no rótulo significa que os aromistas criaram moléculas que não existem na natureza, a partir das substâncias de laboratório.

As sintéticas são as mais usadas por serem mais baratas. Para se ter uma ideia, é necessário espremer uma tonelada de limões para obter cerca de 3 quilos do óleo essencial usado no “aroma natural”. O processo encarece o produto e, por isso, é menos comum nessa indústria. Ser artificial, porém, não significa que o aroma faz mal à saúde. Antes de enviar as moléculas às fábricas de alimentos, elas passam por testes de toxicologia em instituições independentes.

PONTES, Felipe; AFFARO, Víctor. *Revista Galileu*. São Paulo: Globo, out. 2011, p. 74-77. Adaptado.

5

De acordo com o Texto II, produzir um aroma idêntico ao natural consiste na

- (A) criação de substância química que imita moléculas presentes na natureza.
- (B) extração da substância principal de plantas para obter um produto natural.
- (C) manipulação de moléculas a partir de substâncias não encontradas na natureza.
- (D) obtenção da essência de certos vegetais por meio de procedimentos naturais.
- (E) seleção rigorosa de aromas que não sejam prejudiciais à saúde das pessoas.

6

A respeito da formação do plural dos substantivos compostos, quando os termos componentes se ligam por hífen, podem ser flexionados os dois termos ou apenas um deles.

O substantivo composto que **NÃO** apresenta flexão de número como **matéria-prima**, contido no Texto II, é

- (A) água-benta
- (B) batalha-naval
- (C) bate-bola
- (D) batata-doce
- (E) obra-prima

7

Na frase do Texto II “foi criado sinteticamente em laboratório para **replicar** essas moléculas encontradas na natureza.” (l. 13-15), a palavra destacada pode ser substituída, sem alterar o significado do trecho, por

- (A) reestruturar
- (B) reproduzir
- (C) reservar
- (D) restaurar
- (E) retirar

8

Considere o comportamento do verbo em destaque, empregado no Texto II, quanto à sua regência, em “para **dar** sabor e aroma aos alimentos”. (l. 7-8)

O trecho do Texto II cujo verbo apresenta a mesma regência é:

- (A) “Quando você **lê** ‘aroma natural’” (l. 9-10)
- (B) “‘artificial’ no rótulo **significa** que os aromistas” (l. 15-16)
- (C) “que não **existem** na natureza,” (l. 16-17)
- (D) “O processo **encarece** o produto” (l. 22)
- (E) “**enviar** as moléculas às fábricas de alimentos” (l. 24-25)

9

Algumas formas verbais na 3ª pessoa do plural terminam com **êm** conforme o exemplo destacado no trecho do Texto II “A maior parte dos sabores que sentimos ao provar alimentos industrializados não **vêm** de ingredientes de verdade.” (l. 1-3)

Um verbo que também apresenta essa grafia na 3ª pessoa do plural é

- (A) crer
- (B) ler
- (C) manter
- (D) prever
- (E) ver

10

A forma verbal em destaque no trecho do Texto II poderia estar tanto no singular quanto no plural, conforme a concordância exigida na norma-padrão.

“A maior parte dos sabores que sentimos ao provar alimentos industrializados não **vêm** de ingredientes de verdade.” (l. 1-3)

Um outro exemplo dessa dupla possibilidade é:

- (A) A metade dos jovens compareceram ao campeonato no fim de semana.
- (B) Mais de 80 países participaram da olimpíada de informática.
- (C) Muitos de nós gostamos de comidas típicas de países orientais.
- (D) Naquela tarde, menos de cem mil pessoas foram ao estádio de futebol.
- (E) Os menores preços daquele antivírus estão disponíveis na internet.

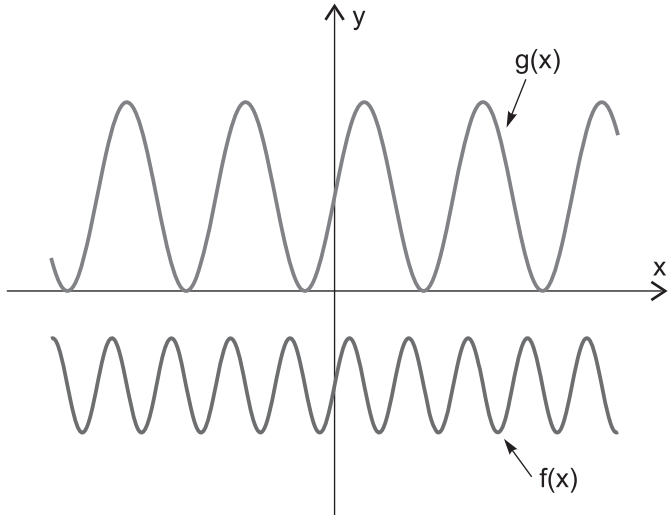
## MATEMÁTICA

11

Se  $P$ ,  $M$  e  $N$  são conjuntos e  $x$  é tal que  $x \notin P \cup M \cup N$ , então

- (A)  $x \notin P$  e  $x \notin M$  e  $x \notin N$   
 (B)  $x \notin P$  ou  $x \notin M$  ou  $x \notin N$   
 (C)  $x \notin P$  ou  $x \notin M \cup N$   
 (D)  $x \notin P \cap M$  e  $x \notin N$   
 (E)  $x \notin P \cup M$  ou  $x \notin N$

12



A figura mostra os gráficos das funções  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definidas por  $f(x) = a + b \cdot \text{sen}(c \cdot x)$  e  $g(x) = p + q \cdot \text{sen}(r \cdot x)$ , para  $a, b, p, q \in \mathbb{R}$  e  $c, r \in \mathbb{R}_+$  dados.

A análise dos gráficos apresentados fornece que

- (A)  $b \cdot q < 0$   
 (B)  $a \cdot p > 0$   
 (C)  $p < a$   
 (D)  $b > q$   
 (E)  $c > r$

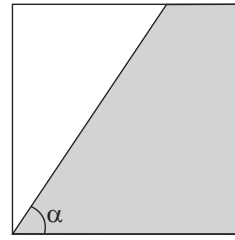
13

Se  $y = \log_{81} \left( \frac{1}{27} \right)$  e  $x \in \mathbb{R}_+$  são tais que  $x^y = 8$ , então

$x$  é igual a

- (A)  $\frac{1}{16}$   
 (B)  $\frac{1}{2}$   
 (C)  $\log_3 8$   
 (D) 2  
 (E) 16

14



A figura mostra um quadrado cujos lados medem 2 metros, e uma região sombreada, na qual a medida do ângulo  $\alpha$ , em radianos, é tal que  $\alpha \in \left( \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2} \right)$ .

A área da região sombreada, dada em  $\text{m}^2$ , é igual a

- (A)  $\frac{2}{\text{tg}(\alpha)}$   
 (B)  $\frac{4}{\text{tg}(\alpha)}$   
 (C)  $2 + \frac{4}{\text{tg}(\alpha)}$   
 (D)  $4 - \frac{4}{\text{tg}(\alpha)}$   
 (E)  $4 - \frac{2}{\text{tg}(\alpha)}$

15

Para montar a senha de segurança de sua conta bancária, que deve ser formada por seis dígitos, João escolheu 1, 2, 5, 5, 7 e 8. Os dígitos escolhidos não serão dispostos na ordem apresentada, pois, para João, é importante que a senha seja um número maior do que 500.000.

Com os dígitos escolhidos por João, quantas senhas maiores do que 500.000 podem ser formadas?

- (A) 720  
 (B) 600  
 (C) 360  
 (D) 240  
 (E) 120

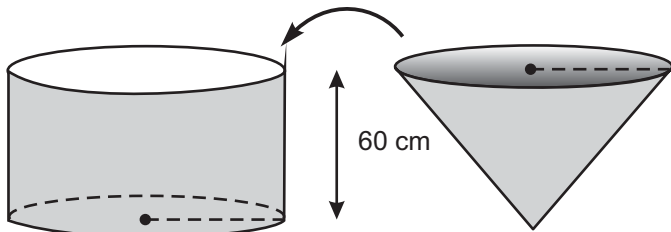
16

Um dado não viciado, com a forma de um cubo e com as faces numeradas de 1 até 6, foi lançado por 3 vezes.

Sabendo-se que a soma dos resultados obtidos foi igual a 5, qual é a probabilidade de o resultado do segundo lançamento do dado ter sido igual a 2?

- (A)  $\frac{1}{18}$   
 (B)  $\frac{1}{6}$   
 (C)  $\frac{1}{5}$   
 (D)  $\frac{1}{3}$   
 (E)  $\frac{1}{2}$

17



A figura mostra um cone e um cilindro que possuem alturas iguais a 60 cm e bases circulares com o mesmo raio. O cone está completamente cheio de água e o cilindro está vazio, apoiado sobre uma mesa horizontal.

Despejando-se toda a água contida no cone dentro do cilindro, o nível de água no cilindro ficará a uma altura, contado a partir de sua base inferior, igual a

- (A) 45 cm  
 (B) 30 cm  
 (C) 20 cm  
 (D) 15 cm  
 (E) 10 cm

18

A matriz  $A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$  é tal que

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -4 & -1 \\ 3 & -2 & 2 \end{bmatrix}$$

O determinante da matriz  $A_{3 \times 3}$  é igual a

- (A) -6  
 (B) 0  
 (C) 6  
 (D) 10  
 (E) 42

19

O preço de um produto sofreu exatamente três alterações ao longo do primeiro trimestre de 2011. A primeira alteração foi devida a um aumento de 10%, dado em janeiro, sobre o preço inicial do produto. Em fevereiro, um novo aumento, agora de 20%, foi dado sobre o preço que o produto possuía no final de janeiro. A última alteração sofrida pelo preço do produto foi, novamente, devida a um aumento, de 10%, dado em março sobre o preço do final de fevereiro.

A variação do preço do produto acumulada no primeiro trimestre de 2011, relativamente ao seu preço inicial, foi de

- (A) 58,4%  
 (B) 45,2%  
 (C) 40%  
 (D) 35,2%  
 (E) 13,2%

20

Ao serem divididos por 5, dois números inteiros, x e y, deixam restos iguais a 3 e 4, respectivamente.

Qual é o resto da divisão de  $x \cdot y$  por 5?

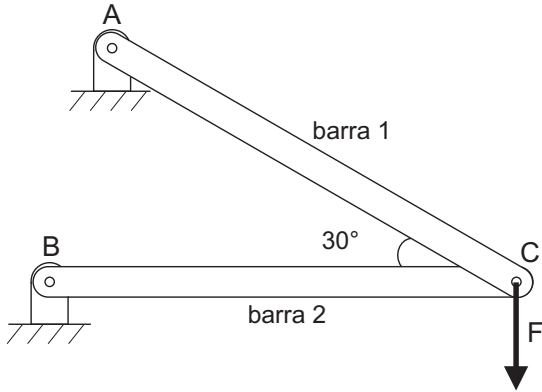
- (A) 4  
 (B) 3  
 (C) 2  
 (D) 1  
 (E) 0



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

## BLOCO 1

21



A estrutura mostrada na figura é constituída de duas barras, feitas do mesmo material, cujos comprimentos são idênticos, e as áreas das seções transversais são iguais. O material é dúctil, com tensões de tração e de compressão admissíveis também idênticas.

Aumentando-se gradativamente a força  $F$ , a primeira barra que falhará será a de número

- (A) 1, porque  $\sigma_2 = \sigma_1 \cdot \cos 30^\circ$
- (B) 1, porque  $\sigma_1 = \sigma_2 \cdot \cos 30^\circ$
- (C) 1, porque  $\sigma_2 = \sigma_1 \cdot \cos 60^\circ$
- (D) 2, porque  $\sigma_1 = \sigma_2 \cdot \cos 30^\circ$
- (E) 2, porque  $\sigma_2 = \sigma_1 \cdot \cos 60^\circ$

22

Uma carga concentrada é aplicada no ponto médio do vão de uma viga biapoada.

As maiores tensões normais por flexão atuantes nessa viga ocorrem na(s) seção(ões)

- (A) dos apoios, apenas
- (B) dos apoios e do ponto médio
- (C) do ponto médio
- (D) desde o ponto médio até o apoio da esquerda
- (E) desde o ponto médio até o apoio da direita

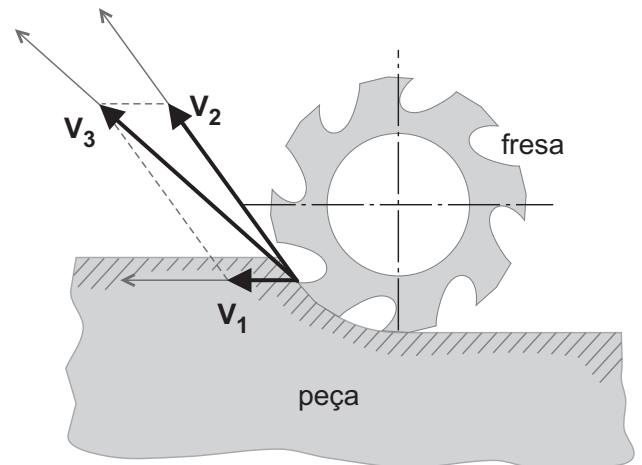
23

A furação é uma operação de usinagem destinada à obtenção de furos, normalmente cilíndricos, em peças, pela utilização de uma ferramenta multicortante.

Um dos diversos tipos de furação é a trepanação, que é um processo destinado à(ao)

- (A) obtenção de um furo com dois ou mais diâmetros, simultaneamente.
- (B) abertura de um furo cilíndrico em uma peça pré-furada.
- (C) furação em que apenas uma parte do material compreendido no volume do furo é reduzido a cavaco, permanecendo um núcleo maciço.
- (D) furação de um furo cônico.
- (E) alargamento de um furo cilíndrico em uma peça pré-furada.

24



A figura ilustra a operação de corte de uma fresa. Os vetores  $V_1$ ,  $V_2$  e  $V_3$  representam, respectivamente, as velocidades

- (A) de corte, de avanço e efetiva
- (B) de corte, efetiva e de avanço
- (C) efetiva, de corte e de avanço
- (D) efetiva, de avanço e de corte
- (E) de avanço, de corte e efetiva

25

No Sistema Internacional de Unidades (SI), são estabelecidas unidades de base, unidades derivadas e unidades suplementares. Dentre as unidades derivadas com símbolo próprio, destaca-se o joule (J), que representa as grandezas Trabalho, Energia e Calor.

Em termos das unidades de base, o joule é expresso por

- (A) N/m
- (B) N/m<sup>2</sup>
- (C) kg·m·s<sup>2</sup>
- (D) kg·m<sup>2</sup>·s<sup>-2</sup>
- (E) kg·m·s<sup>-2</sup>

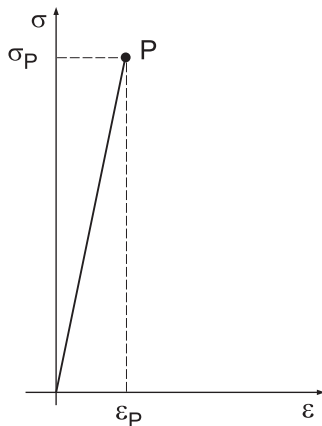
26

A realização de uma medição requer a existência de um padrão referente à grandeza a ser medida. Nesse sentido, é definida uma cadeia metrológica para os padrões, desde o padrão internacional até o padrão de trabalho utilizado pelas indústrias.

No Brasil, o INMETRO, o laboratório de uma empresa e a Rede Brasileira de Calibração (RBC) têm a responsabilidade de estabelecer, respectivamente, os padrões

- (A) primários, secundários e terciários
- (B) primários, terciários e secundários
- (C) secundários, primários e terciários
- (D) secundários, terciários e primários
- (E) terciários, primários e secundários

27



O gráfico acima mostra a região linear do diagrama tensão *versus* deformação referente ao ensaio de um material dúctil. P é o ponto limite da região linear desse diagrama. Portanto,  $\sigma_P$  é a tensão

- (A) de resistência máxima do material
- (B) de escoamento do material
- (C) de ruptura do material
- (D) limite de resistência plástica do material
- (E) referente à deformação permanente máxima do material

28

Um eixo de aço com 40 mm de diâmetro deve ser usinado a uma velocidade de corte de  $4\pi$  m/min.

A rotação do eixo, em rpm, que atende a esse requisito é de

- (A) 10
- (B) 50
- (C) 100
- (D) 150
- (E) 500

29

Na usinagem de uma peça metálica, cavacos são retirados por

- (A) fresamento, usando-se uma ferramenta de corte giratória de múltiplos gumes cortantes.
- (B) fresamento usando-se uma fresa de corte que faz a peça avançar no mesmo sentido de rotação da fresa.
- (C) fresamento, usando-se uma peça que gira em torno de uma ferramenta de corte fixa, de múltiplos gumes cortantes.
- (D) torneamento, usando-se uma peça que gira tanto quanto a ferramenta de corte.
- (E) torneamento, usando-se uma ferramenta de corte que gira e a peça permanece fixa.

30

O módulo de tenacidade, medido no ensaio de tração, corresponde à quantidade de energia absorvida por unidade de volume e é quantificado pela área sob a curva tensão *versus* deformação

- (A) até o início da estricção do material.
- (B) até a fratura do material.
- (C) até o limite de resistência do material.
- (D) até o limite elástico do material.
- (E) dentro do trecho que obedece à Lei de Hooke.

31

No processo de conformação mecânica por laminação, uma peça metálica é forçada a passar entre dois cilindros

- (A) girando no mesmo sentido, com mesma velocidade superficial e apresentando entre si uma distância menor do que a espessura da peça a ser conformada.
- (B) girando no mesmo sentido, com a mesma velocidade superficial e apresentando entre si uma distância maior do que a espessura da peça a ser conformada.
- (C) girando em sentido oposto, com a mesma velocidade superficial e apresentando entre si uma distância menor do que a espessura da peça a ser conformada.
- (D) girando em sentido oposto, com a mesma velocidade superficial e apresentando entre si uma distância igual à da espessura da peça a ser conformada.
- (E) girando em sentido oposto, com diferentes velocidades superficiais e apresentando entre si uma distância menor do que a espessura da peça a ser conformada.

32

Os tratamentos térmicos de recozimento, normalização e têmpera são conduzidos nos aços, respectivamente, por

- (A) resfriamento lento para aumentar a dureza, resfriamento ao ar para aumentar a dureza e resfriamento rápido para aumentar a dureza.
- (B) resfriamento ao ar para diminuir a dureza, resfriamento lento para diminuir a dureza e resfriamento rápido para aumentar a dureza
- (C) resfriamento lento para diminuir a dureza, resfriamento ao ar para diminuir a dureza e resfriamento lento para aumentar a dureza.
- (D) resfriamento lento para diminuir a dureza, resfriamento ao ar para aumentar a dureza e resfriamento rápido para aumentar a dureza.
- (E) resfriamento lento para diminuir a dureza, resfriamento ao ar para diminuir a dureza em escala menor do que no recozimento e resfriamento rápido para aumentar a dureza.

33

O ensaio mecânico de dureza

- (A) Brinell mede a dureza direta e automaticamente na máquina de ensaio, sendo, portanto, rápido e livre de erros pessoais.
- (B) Brinell usa sempre uma pré-carga em qualquer medida.
- (C) Brinell aplica carga de 3000 kgf para determinar a dureza superficial.
- (D) Rockwell mede a dureza direta e automaticamente na máquina de ensaio, sendo, portanto, rápido e livre de erros pessoais.
- (E) Rockwell mede dureza seguindo etapas de produção e de medida da impressão e cálculos, a partir da carga aplicada e de fatores geométricos.

34

No ensaio de tração, a curva Tensão *versus* Deformação

- (A) Real é a mais indicada e a mais precisa para materiais com maior plasticidade.
- (B) Real é a mais indicada para materiais com maior fragilidade.
- (C) Convencional é a mais precisa para materiais com alto módulo de elasticidade.
- (D) Convencional é mais confiável do que a curva Real.
- (E) Convencional é a mais precisa para materiais que exibem maior plasticidade.

**35**

O sistema de classificação de eletrodos de aço-carbono da AWS utiliza um conjunto de números e letras que fornecem várias informações a respeito dos eletrodos. Como exemplo de classificação AWS, tem-se o eletrodo E 7018.

Uma informação fornecida pela classificação AWS é a(o)

- (A) temperatura de secagem do eletrodo
- (B) teor de carbono do eletrodo
- (C) limite de resistência mínimo do metal depositado
- (D) gás de proteção
- (E) valor da corrente

**36**

Uma característica que se aplica ao processo de soldagem a arco submerso é a(o)

- (A) solda na posição sobre-cabeça
- (B) solda sem escória
- (C) sua adequação para chapas de aço espessas
- (D) baixo aporte de energia
- (E) uso de gás de proteção inerte

**37**

Com relação aos processos de soldagem por arco elétrico de chapas de aço-carbono, analise as afirmativas a seguir.

- I – O pré-aquecimento ajuda a minimizar o risco de trincas por hidrogênio.
- II – O movimento do arco elétrico desviado pela ação mecânica do fluxo de gás é chamado sopro magnético.
- III – A solda executada simultaneamente pelos dois lados de um chanfro tipo X pode diminuir a deformação total final quando comparado com a solda só por um lado de um chanfro tipo V.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) I e III
- (E) II e III

**38**

Em manutenção, a Taxa de Reparos é a(o)

- (A) razão entre o número de falhas e o número de reparos realizados
- (B) razão entre o número de reparos efetuados e o tempo total de reparo da unidade
- (C) soma do número de falhas com o número de reparos realizados
- (D) inverso da taxa de falhas
- (E) número de falhas por unidades testadas pelo número de horas de teste

**39**

Associe os conceitos abaixo relacionados com os respectivos recursos necessários para que se possam realizar manutenções corretamente.

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| I - Obtenção e armazenamento de dados que formam a base dos planos de manutenção.                            | P - Recursos de informação  |
| II - Maior autonomia para a execução dos trabalhos.  | Q - Recursos materiais      |
| III - Englobam os equipamentos de teste e de medição, as ferramentas adequadas e o espaço físico apropriado. | R - Recursos de mão de obra |
|  | S - Recursos financeiros    |

As associações corretas são:

- (A) I - P , II - Q , III - R
- (B) I - P , II - R , III - Q
- (C) I - P , II - S , III - Q
- (D) I - Q , II - S , III - R
- (E) I - S , II - P , III - Q

**40**

A manutenção não planejada ocasional

- (A) é um tipo de ação preventiva baseada no conhecimento das condições de cada um dos componentes das máquinas e equipamentos, tendo por objetivo prevenir falhas nos equipamentos ou sistemas por meio de acompanhamento de parâmetros diversos.
- (B) busca falhas ocultas que possam impedir que um sistema opere quando necessário, como, por exemplo, em um sistema de comando e controle ou proteção.
- (C) consiste no conjunto de procedimentos e ações antecipadas que visam a manter a máquina em funcionamento.
- (D) tem o objetivo de localizar e reparar defeitos repentinos em equipamentos que operam em regime de trabalho contínuo.
- (E) consiste em reparar falhas que não interrompem o funcionamento da máquina, sendo feita quando há parada de máquina por outro motivo que não defeito, como, por exemplo, no caso de atraso na entrega de matéria-prima.

## BLOCO 2

**41**

Qual fase ou microconstituintes não aparece no diagrama de equilíbrio Fe-C?

- (A) Austenita
- (B) Cementita
- (C) Ferrita
- (D) Martensita
- (E) Perlita



42

Em relação ao diagrama de equilíbrio Fe-C, analise as afirmações a seguir.

- I - A austenita é mais compacta do que a ferrita alfa.
- II - A solubilidade do carbono na austenita é muito maior do que na ferrita alfa.
- III - A dureza da perlita é menor que a da ferrita alfa.
- IV - A perlita é uma mistura de austenita e ferrita alfa.

É correto **APENAS** o que se afirma em

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

43

Qual é o nome da liga ferrosa com teor de carbono superior a 2,5%?

- (A) Aço inoxidável austenítico
- (B) Aço alto carbono
- (C) Aço médio carbono
- (D) Aço doce
- (E) Ferro fundido

44

Que fase se transforma em martensita quando resfriada rapidamente?

- (A) Austenita
- (B) Bainita
- (C) Cementita
- (D) Ferrita alfa
- (E) Perlita

45

Qual o material facilmente identificado pelo teste magnético num lote contendo os cinco materiais constantes nas alternativas?

- (A) Aço inoxidável martensítico
- (B) Aço inoxidável ferrítico
- (C) Aço inoxidável austenítico
- (D) Aço alto carbono
- (E) Aço baixo carbono

46

De que forma é possível obter um núcleo tenaz, com bom desempenho ao impacto, e uma superfície dura, com boas propriedades de resistência a abrasão?

- (A) Cementação de um aço alto carbono, seguida de uma normalização
- (B) Cementação de um aço baixo carbono, seguida de têmpera e revenido
- (C) Têmpera de um aço alto carbono, seguida de uma normalização
- (D) Têmpera de um aço baixo carbono, seguida de um revenido
- (E) Têmpera de um aço baixo carbono, seguida de um recozimento

47

Na seleção de materiais, a liga

- (A) 1010 é frágil.
- (B) 1020 é satisfatória para emprego como reservatório em temperaturas de  $-30^{\circ}\text{C}$ .
- (C) 4340 é recomendada em aplicações criogênicas.
- (D) 1080 tem excelente soldabilidade.
- (E) 316 L é endurecível por têmpera.

48

Um aço contendo 0,9% em peso de carbono, à temperatura ambiente e pressão de 1 atmosfera, é classificado como

- (A) perlítico, porque possui apenas perlita.
- (B) eutetoide, porque possui ferrita primária e perlita.
- (C) hipereutetoide, porque possui perlita e cementita primária.
- (D) hipoeutetoide, porque possui ferrita primária e perlita.
- (E) hipoeutetoide, porque possui perlita e cementita primária.

49

Um aço classificado como SAE 1020 é

- (A) duro, porque é rico em ferrita.
- (B) duro, porque é rico em cementita.
- (C) macio, porque é rico em perlita.
- (D) macio, porque é rico em cementita.
- (E) macio, porque é rico em ferrita.

50

Uma dada peça possui sua composição dentro da liga Ferro-Carbono, com teor de carbono superior a 2% em peso e inferior a 6,7% em peso. O aspecto da superfície de fratura dessa peça revelou ser claro e esbranquiçado.

Isso indica que a referida peça corresponde a um

- (A) aço, onde o carbono presente se encontra predominantemente na forma combinada da cementita.
- (B) aço, onde o carbono presente se encontra predominantemente na forma da grafita.
- (C) ferro fundido cinzento, onde o carbono presente se encontra predominantemente na forma da grafita.
- (D) ferro fundido branco, onde o carbono presente se encontra predominantemente na forma combinada da cementita.
- (E) ferro fundido nodular, onde o carbono presente se encontra predominantemente na forma de nódulos esferoidizados da cementita.



## BLOCO 3

51

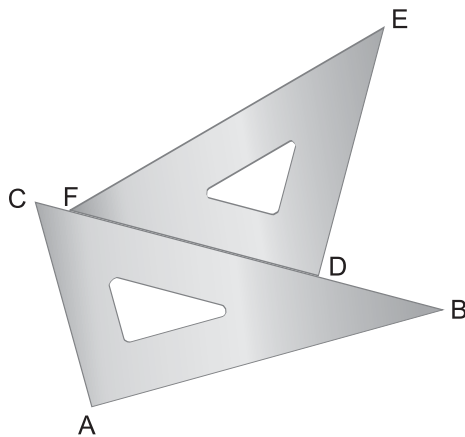
A NBR 8403 da ABNT estabelece os tipos e larguras de linhas a serem utilizadas nos desenhos técnicos.

Segundo essa norma, uma linha tracejada larga e uma linha traço e ponto estreita são utilizadas para designar, respectivamente,

- (A) contornos não visíveis e arestas não visíveis
- (B) contornos não visíveis e linhas de simetria
- (C) linhas de centro e arestas não visíveis
- (D) arestas não visíveis e contornos não visíveis
- (E) arestas visíveis e linhas de cota

52

A figura ilustra dois esquadros. A aresta DF do esquadro DEF está apoiada sobre a aresta BC do esquadro ABC.



Os ângulos entre as arestas do esquadro ABC medem  $90^\circ$ ,  $30^\circ$  e  $60^\circ$ . Os ângulos entre as arestas do esquadro DEF medem  $90^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $45^\circ$ .

Na posição indicada na figura, o ângulo entre as arestas AB e EF mede

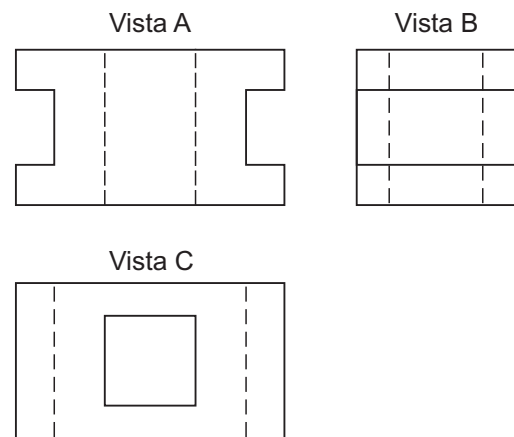
- (A)  $10^\circ$
- (B)  $15^\circ$
- (C)  $20^\circ$
- (D)  $30^\circ$
- (E)  $45^\circ$

53

Com relação às tolerâncias dimensionais do sistema furo-eixo, o ajuste de furo e eixo ocorre com folga em todos os casos em que a dimensão

- (A) máxima do eixo é inferior à dimensão mínima do furo.
- (B) máxima do eixo é superior à dimensão mínima do furo.
- (C) mínima do eixo é superior à dimensão máxima do furo.
- (D) máxima do furo é superior à dimensão máxima do eixo.
- (E) mínima do furo é superior à dimensão mínima do eixo.

54



O desenho técnico de uma peça é realizado no primeiro diedro.

Se A é a vista frontal, as vistas B e C são, respectivamente, as vistas

- (A) lateral direita e superior
- (B) lateral direita e inferior
- (C) lateral esquerda e superior
- (D) lateral esquerda e inferior
- (E) posterior e superior

55

No sistema furo-eixo, a tolerância dimensional é caracterizada pela diferença entre as(os)

- (A) dimensões máxima e nominal
- (B) dimensões real e nominal
- (C) dimensões mínima e nominal
- (D) afastamentos superior e inferior
- (E) afastamentos real e nominal

56

Os ajustes com interferência são obtidos por meio de

- (A) aquecimento da peça interior
- (B) resfriamento da peça exterior
- (C) resfriamento da peça interior
- (D) retificação da peça interior
- (E) usinagem da peça exterior

57

Entende-se como organização do trabalho o(a)

- (A) conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito à qualidade.
- (B) aptidão de uma organização, sistema ou processo de realizar um produto que irá atender aos requisitos para esse produto.
- (C) característica inerente a um produto, processo ou sistema relacionado para um requisito.
- (D) organização de todos os recursos necessários e disponíveis para que os objetivos organizacionais sejam obtidos.
- (E) necessidade ou expectativa que é expressa, geralmente, de forma implícita ou obrigatória.

**58**

O ciclo PDCA, ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming, tem aplicação ampla nos processos de gestão, podendo ser aplicado em empresas ou na condução de ações particulares. Sobre as atividades do ciclo, afirma-se que

- I – P é o planejamento, onde se definem as metas e se estabelecem os planos de ação.
- II – D é a verificação do cumprimento do plano de ação.
- III – C é a execução dos planos de ação.
- IV – A envolve a tomada de ações corretivas necessárias.

Está correto o que se afirma em

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

**59**

A NBR ISO 9000 descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para esses sistemas. Oito princípios de gestão da qualidade foram identificados como uma forma de melhoria do desempenho de uma organização. Sobre esses conceitos, afirma-se que

- I – Segundo o princípio da abordagem de processo, um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo.
- II – De acordo com o princípio da abordagem sistêmica para a gestão, identificar, entender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribuem para a eficácia e eficiência da organização no sentido de esta alcançar os seus objetivos.
- III – Benefícios mútuos nas relações entre uma organização e seus fornecedores aumentam a capacidade de ambos de agregar valor.

Está correto o que se afirma em

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

**60**

Uma empresa de reciclagem recebe a sucata de diversas estamparias. Em uma determinada fase do processo, a sucata é fundida e colocada em fôrmas para serem transformadas em lingotes. Essa operação é feita num forno, onde os valores da temperatura de funcionamento são muito importantes. A empresa tem um banco de Normas Técnicas.

Para

- a operação do forno de acordo com a temperatura especificada para a fusão do material da sucata
- definir o modelo das fôrmas de lingotamento

a empresa de reciclagem usa, respectivamente, normas de

- (A) Classificação e Padronização
- (B) Padronização e Método de Ensaio
- (C) Procedimento e Método de Ensaio
- (D) Procedimento e Padronização
- (E) Simbologia e Método de Ensaio