

## Cursos de Eng. Civil, Eng. de Bioprocessos, Eng. de Produção, Eng. de Telecomunicações, Eng. Elétrica, Eng. Mecânica, Eng. Mecatrônica, Eng. Química, Física e Química

**SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO**

### INSTRUÇÕES

(Leia **atentamente** antes de iniciar as provas)

- 01 - Neste caderno, você vai encontrar 12 questões de múltipla escolha para cada uma das seguintes disciplinas: **Língua Portuguesa, Física, Matemática e Química.**
- 02 - Leia com atenção cada questão da prova. Na última folha do caderno, você vai encontrar o rascunho do **Cartão de Respostas.**
- 03 - Verifique se há falha de impressão no caderno de prova. Havendo, solicite sua troca antes de iniciar a prova.
- 04 - Ao receber o **Cartão de Respostas** (cor vermelha), verifique:
  - a) se estão corretos o seu nome, o seu código (que é o número de sua inscrição) e o nome do curso de sua opção;
  - b) se ele corresponde ao tipo de prova que você está fazendo (Tipo I ou Tipo II).
- 05 - Para preenchimento do **Cartão de Respostas**, use **somente** caneta esferográfica **preta.**
- 06 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 07 - O **Cartão de Respostas** não deve ser dobrado, amassado ou rasurado. Não lhe será fornecido outro.
- 08 - O tempo de duração total da prova é de **quatro** horas.
- 09 - Após o período de sigilo (16h), você poderá levar este caderno.

12/12

**TIP**  
**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**Boa  
prova!**



**LÍNGUA PORTUGUESA - TIPO I**

Leia o texto atentamente:

**A urna e a escola**

O Tribunal Superior Eleitoral divulgou na semana passada o tamanho e o perfil do eleitorado brasileiro. Quanto ao grau de instrução, dos 135,8 milhões de eleitores, 5,9% são analfabetos, 14,6% dizem saber ler e escrever, mas não frequentaram a escola, e 33% frequentaram a escola mas não chegaram a

5 concluir o 1º grau. Na soma das três categorias, 53,5% do eleitorado, na melhor das hipóteses, resvalou pela escola. Antes de mais nada, esses percentuais são de desmontar o delírio de Brasil Grande que assola o país, a começar pela mente desavisada do presidente de turno. Não há país que tenha passado a desenvolvido ostentando tão pobres índices de nível educacional.

10 Outro lado da questão é a ameaça à qualidade da democracia brasileira, representada por um eleitorado tão mal equipado para se informar, entender o processo e julgar os candidatos. Essa afirmação merece um desconto. Não é que a outra parte do eleitorado — os 46,5% que têm pelo menos o 1º grau completo — seja uma garantia de voto consciente. Sob a Constituição de 1946,

15 os analfabetos estavam impedidos de votar. Nem por isso o período deixou de ser dominado pelos demagogos e pelos coronéis e de abrigar na vida pública corruptos tão notórios quanto os da cena atual. Mas saber ler e interpretar um texto será sempre um instrumento precioso para quem se dispõe a distinguir uma tendência política de outra e a melhor identificar os próprios interesses.

20 A parte menos informada do eleitorado é em tese a mais sujeita à manipulação. Isso é um problema para a democracia porque, segundo escreveu o cientista político Leonardo Barreto na Folha de São Paulo, “ela é um sistema interminável que funciona na base de tentativa e erro: punindo os políticos ruins e premiando os bons”. O melhor da frase de Barreto é a classificação da

25 democracia como um “sistema interminável”. Ela não fecha. Quem fecha, e afirma-se como ponto final das possibilidades de boa condução das sociedades, é a ditadura. Por sua própria natureza, a democracia convida a um perpétuo exercício de reavaliação. Isso quer dizer que, para bem funcionar, exige crítica. Ora, mais apto a exercer a crítica é, em tese — sempre em tese — quem passou

30 pela escola.

Como resolver o problema do precário nível educacional do eleitorado? Solução fácil e cirúrgica seria extirpar suas camadas iletradas. Cassem-se os direitos políticos dos analfabetos e semianalfabetos e pronto: cortou-se o mal pela raiz. Além do mais, a solução está em consonância com a prática dos

35 nossos maiores. A história eleitoral do Brasil é um desfile de cassações a parcelas da população. No período colonial, só podiam eleger e ser eleitos os “homens bons”, curiosa e maliciosa expressão que transpõe um conceito moral — o de “bom” — para uma posição social. “Homens bons” eram os que não tinham o “sangue infecto” — não eram judeus, mouros, negros, índios — não

40 exerciam “ofício mecânico” — não eram camponeses, artesãos nem viviam de alguma outra atividade manual. Sobravam os nobres representantes da classe dos proprietários e pouco mais. No período imperial, o critério era a renda; só votava quem a usufruísse a partir de certo mínimo. As mulheres só ganharam direito a voto em 1932. Os analfabetos, em 1985. Sim, cassar parte do eleitorado

45 se encaixaria na tradição brasileira. Mas, ao mesmo tempo — que pena —, atentaria contra a democracia. Esta será tão mais efetiva quanto menos restrições contiver à participação popular. Quanto mais restrições, mais restritiva será ela própria.

Outra solução, menos brutal, e por isso mesmo advogada, esta, sim,

50 amplamente, é a conversão do voto obrigatório em voluntário. A suposição é que as camadas menos educadas são as mais desinteressadas das eleições. Portanto, seriam as primeiras a desertar. O raciocínio é discutível. Por um lado, o ambiente em que se pode ou não votar pode revelar-se muito mais favorável à

55 arregimentação de eleitores em troca de favores, ou a forçá-los a comparecer às urnas mediante ameaça. Por outro, a atração da praia, do clube ou da viagem, se a eleição cai num dia de sol, pode revelar-se irresistível a ponto de sacrificar o voto mesmo entre os mais bem informados. A conclusão é que o problema não está no eleitorado. Não é nele que se deve mexer. Tê-lo numeroso e abrangente é uma conquista da democracia brasileira. O problema está na outra ponta — a

60 da escola. Não tê-la, ou tê-la e precária condição, eis o entrave dos entraves, o que expõe o Brasil ao atraso e ao vexame.

Fonte: TOLEDO, Roberto Pompeu de. A urna e a escola. Revista Veja, São Paulo, ano 43, n 30, p. 162, jul. 2010.

## QUESTÃO 01

As asserções abaixo podem ser confirmadas no texto em questão, **EXCETO** a da alternativa:

- A) Excluir os iletrados não colaboraria na resolução do problema do nível de educação dos eleitores.
- B) Se todos os eleitores fossem escolarizados, o problema da qualidade da democracia brasileira seria resolvido.
- C) Se o voto se tornasse voluntário, fatores contextuais poderiam colaborar para que letrados e iletrados não comparecessem às urnas.
- D) O nível educacional do eleitorado pode influenciar sua escolha.

**QUESTÃO 02**

Com relação ao título do texto "A urna e a escola", é **CORRETO** afirmar que ele

- A) foi construído ironicamente.
- B) indica diretamente os temas discutidos.
- C) foi construído metonimicamente.
- D) evidencia oposição entre duas noções.

**QUESTÃO 03**

De acordo com o texto, assinale a alternativa cuja relação entre os dois termos citados processa-se por causa e consequência, respectivamente.

- A) Condições precárias da escola / Brasil atrasado e vexatório.
- B) A parte sujeita à manipulação / Eleitorado menos informado.
- C) Cassação dos direitos políticos dos analfabetos / Solução do problema educacional do eleitorado.
- D) Qualidade da democracia brasileira / Eleitorado mal informado.

**QUESTÃO 04**

No texto apresentado, a expressão "Brasil Grande" (linha 7) quer dizer que o Brasil

- A) possui uma enorme extensão territorial.
- B) vem sendo considerado um país de boas perspectivas.
- C) está se igualando aos países de primeiro mundo.
- D) é um país de importantes políticos.

**QUESTÃO 05**

Nos trechos do texto indicados abaixo, o autor manifesta-se metaforicamente, **EXCETO** no da alternativa:

- A) "solução fácil e cirúrgica" (linha 32).
- B) "cortou-se o mal pela raiz" (linhas 33-34).
- C) "o entrave dos entraves" (linha 60).
- D) "desfile de cassações" (linha 35).

**QUESTÃO 06**

Nas alternativas abaixo, o autor do texto utilizou as aspas com o mesmo objetivo, **EXCETO** em

- A) "[...] sangue infecto" (linha 39).
- B) "[...] homens bons" (linha 37).
- C) "[...] ofício mecânico" (linha 40).
- D) "[...] premiando os bons" (linha 24).

**QUESTÃO 07**

No segundo parágrafo do texto, a expressão “Outro lado da questão” (linha 10) instaura

- A) uma finalidade arguta da demografia brasileira.
- B) um contraste em relação ao conteúdo subsequente.
- C) uma suposição vazia imaginada pelo autor.
- D) uma relação de simetria em relação ao primeiro parágrafo.

**QUESTÃO 08**

No segundo parágrafo, em “Mas saber ler e interpretar um texto [...] próprios interesses” (linhas 17-19), Observa-se uma

- A) argumentação em favor da leitura no que tange a questões objetivas e subjetivas ligadas ao cidadão.
- B) crítica ao ensino de leitura e interpretação de textos no contexto educacional mundial.
- C) articulação linguística perniciosa ao ensino de leitura no contexto brasileiro.
- D) valorização da educação brasileira em sua relação matemática com o desenvolvimento do Brasil no contexto atual.

**QUESTÃO 09**

De acordo com o terceiro parágrafo do texto, “democracia” deve ser compreendida como

- A) processo.
- B) concessão.
- C) meio.
- D) tempo.

**QUESTÃO 10**

Em “Sobravam os nobres representantes da classe dos proprietários e pouco mais.” (linhas 41-42), “sobravam” acarreta

- A) uma causa abalizada dos problemas brasileiros iniciados na atualidade.
- B) uma consequência irônica da argumentação imediatamente anterior.
- C) uma confirmação dos argumentos subsequentes.
- D) um contra-argumento histórico em favor da diversidade brasileira, conforme se apresenta hoje.

**QUESTÃO 11**

O trecho "Sim, cassar parte do eleitorado [...] será ela própria" (linhas 44-48) foi construído a partir

- A) do uso de comparação e proporcionalidade.
- B) da assimetria conjuntural da estrutura brasileira.
- C) da concessão indicada nas orações.
- D) do emprego de estruturas causativas.

**QUESTÃO 12**

Assinale a alternativa em que a estrutura foi construída motivada pelo mesmo efeito de sentido produzido pelo uso do "se".

- A) "Sim, cassar parte do eleitorado se encaixaria na tradição brasileira" (linha 44-45) / "se a eleição cai num dia de sol, pode revelar-se irresistível" (linha 56).
- B) "Cassem-se os direitos políticos dos analfabetos" (linhas 32-33) / "Cortou-se o mal pela raiz" (linhas 33-34).
- C) "e afirma-se como ponto final das possibilidades de boa condução das sociedades" (linhas 25-26) / "pode revelar-se irresistível a ponto de sacrificar o voto mesmo entre os mais bem informados" (linhas 56-57).
- D) "para quem se dispõe a distinguir uma tendência política de outra" (linhas 18-19) / "para se informar, entender o processo e julgar os candidatos" (linhas 11-12).

**FÍSICA - TIPO I****QUESTÃO 13**

Um bloco de massa 10 kg é abandonado a partir do repouso no topo de uma rampa de altura igual a 2 m e inclinação igual a 30°.

Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s<sup>2</sup> e que o atrito entre o bloco e a rampa é muito pequeno e pode ser desprezado, é **CORRETO** afirmar que o intervalo de tempo para que o bloco saia do topo da rampa e atinja sua base é igual a:

- A)  $\frac{8}{5}$  s
- B)  $\frac{4\sqrt{10}}{5}$  s
- C)  $\frac{2\sqrt{10}}{5}$  s
- D)  $\frac{\sqrt{8}}{5}$  s

**QUESTÃO 14**

Na última copa do mundo de futebol, um jogador deu um grande chute do início de sua área, com a bola fazendo um ângulo de 45° com o solo, de forma que a bola atingiu o alcance máximo  $X_{\max}$ , quase entrando no gol do adversário, onde  $X_{\max}$  é dado em metros.

Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que a altura máxima atingida pela bola foi de:

- A)  $X_{\max}/4$
- B)  $X_{\max}/2$
- C)  $X_{\max}$
- D)  $2X_{\max}$



**QUESTÃO 15**

Um carro é acelerado, sem derrapar, a partir do repouso, em uma pista horizontal plana e retilínea. Existe atrito entre os pneus do carro e a pista.

Nessas condições, é **CORRETO** afirmar que a natureza e o sentido da força de atrito nos pneus do carro são, respectivamente

- A) estático, apontando no sentido contrário ao movimento do carro.
- B) estático, apontando no sentido do movimento do carro.
- C) cinético, apontando no sentido do movimento do carro.
- D) cinético, apontando no sentido contrário ao movimento do carro.

**QUESTÃO 16**

Um menino gira, sobre sua cabeça, uma pedra amarrada a um barbante. A pedra descreve uma trajetória circular de raio constante em um plano horizontal. O menino vai aumentando cada vez mais o número de voltas completas que a pedra executa a cada intervalo regular de tempo. Sobre essa situação, é **CORRETO** afirmar que a **força resultante** sobre a pedra possui

- A) uma componente centrípeta, responsável por manter a pedra em trajetória circular, uma componente tangencial, responsável por fazer a pedra girar cada vez mais rápido, e uma componente vertical, que equilibra o peso da pedra.
- B) uma componente centrípeta, responsável por manter a pedra em trajetória circular, e uma componente tangencial, responsável por fazer a pedra girar cada vez mais rápido.
- C) apenas a componente centrípeta, uma vez que a trajetória da pedra é circular.
- D) uma componente centrípeta, responsável por manter a pedra em trajetória circular, e uma componente vertical, que equilibra o peso da pedra.

**QUESTÃO 17**

Um gás ideal sofre uma transformação à pressão constante, com seu volume variando de  $0,5 \text{ m}^3$  iniciais para  $1,0 \text{ m}^3$ . Se a temperatura inicial do gás ideal era de  $10^\circ \text{C}$ , sua temperatura final será de aproximadamente

- A)  $566^\circ \text{C}$
- B)  $20^\circ \text{C}$
- C)  $293^\circ \text{C}$
- D)  $5^\circ \text{C}$

**QUESTÃO 18**

Dois blocos, A e B, são feitos de materiais diferentes. A massa do bloco B é duas vezes maior que a massa do bloco A. Quantidades iguais de calor são transferidas para os dois blocos e observa-se que a consequente variação de temperatura do bloco A é exatamente igual à variação de temperatura do bloco B. Chamando o calor específico dos materiais de que são feitos os blocos A e B de  $c_a$  e  $c_b$ , respectivamente, e as capacidades térmicas dos blocos A e B de  $C_A$  e  $C_B$ , respectivamente, é **CORRETO** afirmar que:

- A)  $c_a = c_b$  e  $C_A > C_B$
- B)  $c_a = c_b$  e  $C_A < C_B$
- C)  $c_a < c_b$  e  $C_A = C_B$
- D)  $c_a > c_b$  e  $C_A = C_B$

**QUESTÃO 19**

A menor frequência  $f$  que ondas estacionárias com velocidade  $v$  podem ter, numa corda de comprimento  $L$  que tem suas extremidades fixas, é dada por

- A)  $v/2L$
- B)  $v/L$
- C)  $v/3L$
- D)  $v/4L$

**QUESTÃO 20**

Um gerador de ondas eletromagnéticas emite de um helicóptero ondas com uma frequência definida  $f$ . Considerando que o helicóptero está a uma altura tal que não provoca alterações na água contida em uma piscina, e que no ar essas ondas de comprimento de onda  $L$  viajam com a velocidade da luz no vácuo, é **CORRETO** afirmar que as ondas que penetrarem na água contida na piscina sofrerão alterações em

- A) sua velocidade  $v$ , em sua frequência  $f$  e em seu comprimento de onda  $L$ .
- B) seu comprimento de onda  $L$  e em sua frequência  $f$ .
- C) sua velocidade  $v$  e em sua frequência  $f$ .
- D) sua velocidade  $v$  e em seu comprimento de onda  $L$ .

**QUESTÃO 21**

Um cientista verificou que, ao fazer incidir um feixe de luz monocromática sobre a superfície plana de um bloco de determinado vidro com um ângulo de incidência de  $30^\circ$ , o ângulo de refração do feixe refratado no vidro era de  $20^\circ$ . Após essa experiência, o cientista derramou sobre o bloco uma pequena quantidade de água, formando uma fina camada de água sobre o vidro. Ao realizar novamente a mesma experiência anterior, fazendo incidir luz sobre a camada de água, o cientista percebeu que a luz se refratou duas vezes, uma ao passar do ar para a água e outra ao passar da água para o vidro. O cientista sabia, previamente, que o índice de refração da água é menor que o do vidro.

Considerando essas informações, é **CORRETO** afirmar que o segundo ângulo de refração, correspondente ao feixe refratado no vidro, será

- A) maior que  $20^\circ$ , pois o índice de refração do vidro é maior que o do água.
- B) menor que  $20^\circ$ , pois o índice de refração da água é menor que o do vidro.
- C) igual a  $20^\circ$ .
- D) maior que  $20^\circ$ , pois a luz incidirá sobre o vidro com um ângulo de incidência maior que o anterior.

**QUESTÃO 22**

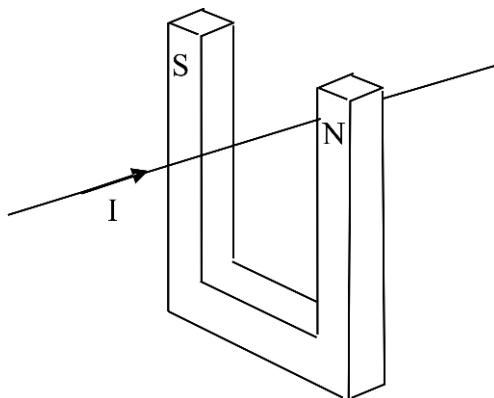
Um objeto de tamanho 20 cm encontra-se a uma distância de 40 cm de uma lente. A imagem formada pela lente é uma imagem virtual, de tamanho 4 cm.

Considerando essas informações, é **CORRETO** afirmar que essa lente é

- A) convergente, pois sua distância focal é positiva.
- B) divergente, pois sua distância focal é positiva.
- C) convergente, pois sua distância focal é negativa.
- D) divergente, pois sua distância focal é negativa.

**QUESTÃO 23**

Considere a figura abaixo, que representa um fio condutor retilíneo longo conduzindo uma corrente  $I$  que atravessa o interior de um ímã em forma de U. Os polos norte e sul do ímã encontram-se indicados pelas letras N e S, respectivamente.



Devido à presença do campo magnético do eletroímã, o fio sofrerá a ação de uma força magnética, agindo

- A) de baixo para cima da figura.
- B) de cima para baixo da figura.
- C) da esquerda para a direita da figura.
- D) da direita para a esquerda da figura.

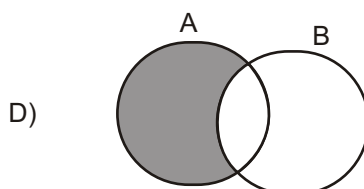
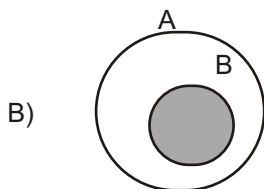
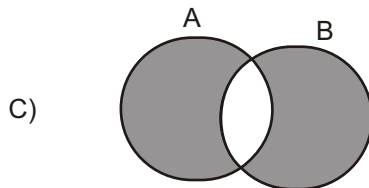
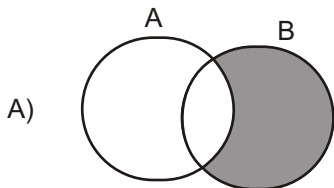
**QUESTÃO 24**

O Efeito Fotoelétrico é a emissão de elétrons que são arrancados de um material metálico quando radiação eletromagnética incide sobre este. Ao se incidir luz com certa frequência sobre uma placa metálica, verificou-se que não houve emissão de elétrons. Nessa condição, para que haja emissão de “fotoelétrons”, deve-se

- A) aumentar a frequência da luz incidente.
- B) aumentar a intensidade da luz incidente.
- C) aumentar o tempo de incidência da luz.
- D) aumentar a área da placa metálica.

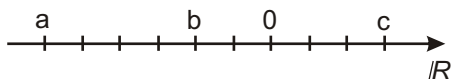
**MATEMÁTICA - TIPO I****QUESTÃO 25**

Assinale a alternativa cujo diagrama representa **CORRETAMENTE** o conjunto  $(A - B) \cup (B - A)$ .



**QUESTÃO 26**

Analise a reta real representada na figura a seguir. Nela, a distância entre pontos consecutivos assinalados é constante.



A respeito dos números reais  $a$ ,  $b$  e  $c$  indicados na reta, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A)  $a c > b$
- B)  $a b < c$
- C)  $|a b| > |c|$
- D)  $|a| |c| < b$

**QUESTÃO 27**

Um banco oferece empréstimos a uma taxa bimestral de 21%. Considerando essa informação, é **CORRETO** afirmar que a taxa mensal de juros equivalente é igual a:

- A) 10%
- B) 10,5%
- C) 9,8%
- D) 10,05%

**QUESTÃO 28**

Sabendo-se que  $P(x)$  é um polinômio de grau 2 e  $P(10) = 237$ , é **CORRETO** afirmar que

- A) o coeficiente de  $x^2$  em  $P(x)$  é 3
- B) o resto da divisão de  $P(x)$  por  $x-1$  é 2
- C)  $P(1) = 12$
- D)  $P(x)$  possui pelo menos uma raiz real.

**QUESTÃO 29**

Sobre as raízes da equação  $(x-2)^4(3x+1) = -2(x-2)^4(2-x)$ , é **CORRETO** afirmar que

- A) são apenas duas: 2 e -5
- B) são apenas duas: 2 e  $-1/3$
- C) a única raiz da equação é -5
- D) são quatro raízes reais.

**QUESTÃO 30**

Certo programa de televisão apresenta um jogo que premia o concorrente que responde corretamente a três questões organizadas da seguinte forma:

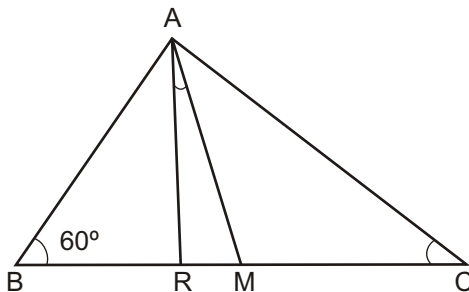
- A primeira pergunta tem quatro opções de resposta, das quais duas estão corretas e devem ser ambas indicadas pelo jogador.
- A segunda questão contém seis opções e, dentre estas, o concorrente precisa assinalar as três que estão corretas.
- O desafio final apresenta oito possibilidades de resposta, entre as quais quatro correspondem à resposta correta e precisam ser todas apontadas pelo jogador.

De acordo com essas informações, assinale a alternativa que contém a probabilidade de o concorrente acertar todas as três questões e receber o prêmio do referido jogo.

- A)  $1/8$
- B)  $1/120$
- C)  $1/8400$
- D)  $1/2$

**QUESTÃO 31**

O triângulo ABC da figura abaixo é retângulo em A.



Assinale a alternativa que fornece a medida **CORRETA** do ângulo formado entre a mediana AM e a bissetriz AR.

- A)  $10^\circ$
- B)  $15^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $25^\circ$

**QUESTÃO 32**

Analise as afirmativas apresentadas a seguir.

- I - Duas retas reversas podem ser paralelas a um mesmo plano.
- II - Dois planos perpendiculares não podem ter uma reta paralela comum.
- III - Se uma reta  $r$  é paralela a um plano  $\alpha$ , qualquer reta  $s$ , concorrente com a reta  $r$ , também será paralela ao plano  $\alpha$ .
- IV - Um reta pode ser perpendicular a dois planos, desde que estes sejam paralelos.

Com base nessa análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

- A) II e III
- B) I e IV
- C) I e II
- D) II, III e IV

**QUESTÃO 33**

Assinale a alternativa que contém a posição **CORRETA** do ponto A(5,2) em relação à circunferência determinada pela equação

$$C : x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 100$$

- A) O ponto A é exterior à circunferência C.
- B) O ponto A é interior à circunferência C.
- C) O ponto A pertence à circunferência C.
- D) Não é possível determinar a posição do ponto A em relação à circunferência C.

**QUESTÃO 34**

Em um navio, onde viajam 600 pessoas, ocorre um surto de uma doença contagiosa. A taxa  $y$  de propagação da doença é conjuntamente proporcional ao número  $x$  de pessoas infectadas e ao número de pessoas não-infectadas. Se a doença cresce à razão de 5 pessoas por dia quando 50 pessoas estão infectadas, o valor mais próximo da taxa de propagação (pessoas por dia) da doença quando 100 pessoas estão infectadas será:

- A) 9
- B) 10
- C) 6
- D) 7



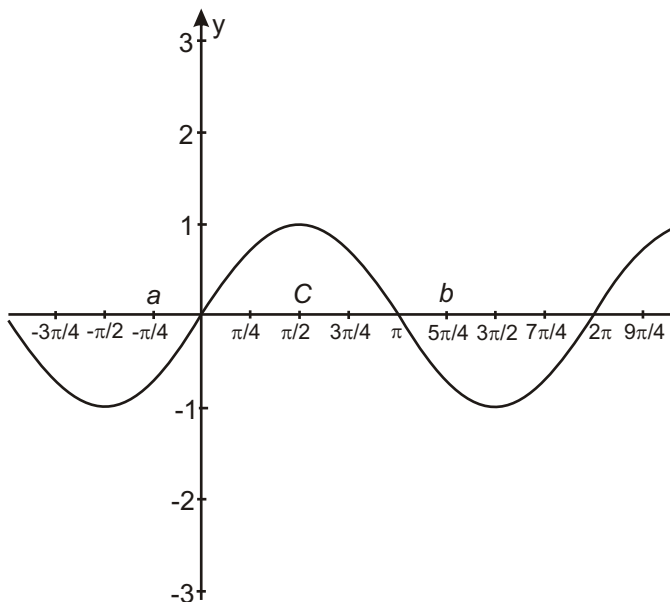
**QUESTÃO 35**

A respeito de uma progressão aritmética (PA) de razão 3 e cujo primeiro termo é 5, é **CORRETO** afirmar que

- A) pode ser representada por uma função linear cujo domínio é o conjunto dos números reais.
- B) tomando-se o número de termos por  $x$  e o enésimo termo por  $f(x)$ , essa PA pode ser representada pela expressão  $f(x)=3x + 5$
- C) pode ser representada como uma função do primeiro grau definida no conjunto dos números inteiros.
- D) tomando-se o número de termos por  $x$  e o enésimo termo por  $f(x)$ , essa PA pode ser representada pela expressão  $f(x)=3x + 2$

**QUESTÃO 36**

Analise o gráfico da função trigonométrica apresentado a seguir.



A respeito dessa função, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $\text{sen } a = \text{sen } b$
- B)  $\text{sen } b > \text{sen } c$
- C) o período dessa função é  $\pi$
- D) trata-se da função cosseno.

QUÍMICA - TIPO I

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono, arredondadas para efeito de cálculo

18

1	1	<b>H</b> 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																							
2	3	<b>Li</b> 7	4	<b>Be</b> 9	19	<b>K</b> 39	20	<b>Ca</b> 40	21	<b>Sc</b> 45	22	<b>Ti</b> 48	23	<b>V</b> 51	24	<b>Cr</b> 52	25	<b>Mn</b> 55	26	<b>Fe</b> 56	27	<b>Co</b> 59	28	<b>Ni</b> 59	29	<b>Cu</b> 64	30	<b>Zn</b> 65	31	<b>Ga</b> 70	32	<b>Ge</b> 73	33	<b>As</b> 75	34	<b>Se</b> 79	35	<b>Br</b> 80	36	<b>Kr</b> 84		
3	11	<b>Na</b> 23	12	<b>Mg</b> 24	37	<b>Rb</b> 85	38	<b>Sr</b> 88	39	<b>Y</b> 89	40	<b>Zr</b> 91	41	<b>Nb</b> 93	42	<b>Mo</b> 96	43	<b>Tc</b> (98)	44	<b>Ru</b> 101	45	<b>Rh</b> 103	46	<b>Pd</b> 106	47	<b>Ag</b> 108	48	<b>Cd</b> 112	49	<b>In</b> 115	50	<b>Sn</b> 119	51	<b>Sb</b> 122	52	<b>Te</b> 128	53	<b>I</b> 127	54	<b>Xe</b> 131		
4	19	<b>K</b> 39	20	<b>Ca</b> 40	37	<b>Rb</b> 85	38	<b>Sr</b> 88	39	<b>Y</b> 89	40	<b>Zr</b> 91	41	<b>Nb</b> 93	42	<b>Mo</b> 96	43	<b>Tc</b> (98)	44	<b>Ru</b> 101	45	<b>Rh</b> 103	46	<b>Pd</b> 106	47	<b>Ag</b> 108	48	<b>Cd</b> 112	49	<b>In</b> 115	50	<b>Sn</b> 119	51	<b>Sb</b> 122	52	<b>Te</b> 128	53	<b>I</b> 127	54	<b>Xe</b> 131		
5	37	<b>Rb</b> 85	38	<b>Sr</b> 88	39	<b>Y</b> 89	40	<b>Zr</b> 91	41	<b>Nb</b> 93	42	<b>Mo</b> 96	43	<b>Tc</b> (98)	44	<b>Ru</b> 101	45	<b>Rh</b> 103	46	<b>Pd</b> 106	47	<b>Ag</b> 108	48	<b>Cd</b> 112	49	<b>In</b> 115	50	<b>Sn</b> 119	51	<b>Sb</b> 122	52	<b>Te</b> 128	53	<b>I</b> 127	54	<b>Xe</b> 131	55	<b>Ba</b> 137	56	<b>La-Lu</b>	57	<b>Ac-Lr</b>
6	55	<b>Ba</b> 137	56	<b>La-Lu</b>	57-71	<b>Hf</b> 178	58	<b>Ta</b> 181	59	<b>W</b> 184	60	<b>Re</b> 186	61	<b>Os</b> 190	62	<b>Ir</b> 192	63	<b>Pt</b> 195	64	<b>Au</b> 197	65	<b>Hg</b> 201	66	<b>Tl</b> 204	67	<b>Pb</b> 207	68	<b>Bi</b> 209	69	<b>Po</b> (209)	70	<b>At</b> (210)	71	<b>Rn</b> (222)	72	<b>Fr</b> (223)	73	<b>Ra</b> (226)	74	<b>Ac-Lr</b>		
7	87	<b>Fr</b> (223)	88	<b>Ra</b> (226)	89-103	<b>Rf</b> (261)	104	<b>Db</b> (262)	105	<b>Sg</b> (266)	106	<b>Bh</b> (264)	107	<b>Hs</b> (277)	108	<b>Mt</b> (268)	109	<b>Uun</b> (281)	110	<b>Uuu</b> (272)	111	<b>Uub</b> (285)	112	<b>Uuq</b> (289)	113	<b>Uur</b> (293)	114	<b>Uus</b> (297)	115	<b>Uut</b> (301)	116	<b>Uuq</b> (289)	117	<b>Uuq</b> (289)	118	<b>Uuq</b> (289)	119	<b>Uuq</b> (289)	120	<b>Uuq</b> (289)		

6	57	<b>La</b> 139	58	<b>Ce</b> 140	59	<b>Pr</b> 141	60	<b>Nd</b> 144	61	<b>Pm</b> (147)	62	<b>Sm</b> 150	63	<b>Eu</b> 152	64	<b>Gd</b> 157	65	<b>Tb</b> 159	66	<b>Dy</b> 163	67	<b>Ho</b> 165	68	<b>Er</b> 167	69	<b>Tm</b> 169	70	<b>Yb</b> 173	71	<b>Lu</b> 175
7	89	<b>Ac</b> (227)	90	<b>Th</b> 232	91	<b>Pa</b> 231	92	<b>U</b> 238	93	<b>Np</b> (237)	94	<b>Pu</b> (242)	95	<b>Am</b> (243)	96	<b>Cm</b> (247)	97	<b>Bk</b> (247)	98	<b>Cf</b> (251)	99	<b>Es</b> (254)	100	<b>Fm</b> (253)	101	<b>Md</b> (258)	102	<b>No</b> (253)	103	<b>Lr</b> (257)

NÚMERO ATÔMICO
SÍMBOLO
MASSA ATÔMICA

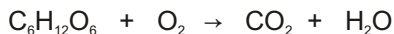
**QUESTÃO 37**

A amônia pode ser produzida por meio da mistura de soluções aquosas de hidróxido de sódio e bicarbonato de amônio. A equação que representa esse fenômeno é:

- A)  $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{HCO}_3^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NH}_3_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{CO}_3^{2-}_{(\text{aq})}$
- B)  $\text{NH}_4\text{HCO}_3_{(\text{aq})} + \text{NH}_3_{(\text{g})} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{CO}_2_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- C)  $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NH}_3_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- D)  $\text{NH}_3_{(\text{g})} + \text{CO}_3^{2-}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{CO}_2_{(\text{aq})} + \text{O}_2_{(\text{aq})}$

**QUESTÃO 38**

A glicose é metabolizada em nível celular no nosso organismo de acordo com a equação abaixo, não balanceada:

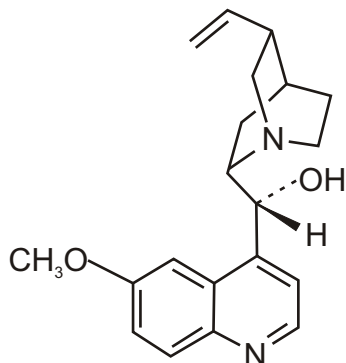


Considerando a conversão completa de 18,0 g de glicose segundo a reação acima, o volume, em litros, que o  $\text{CO}_2$  produzido ocupará, a uma pressão de 1,0 atm e  $27^\circ\text{C}$ , será: (Considere  $R = 0,08 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )

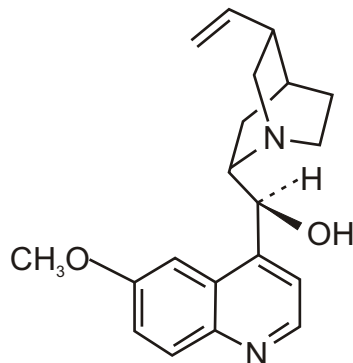
- A) 9,8  
B) 2,4  
C) 1,3  
D) 14,4

**QUESTÃO 39**

Durante muito tempo, a cura para a malária foi encontrada na casca de uma árvore que contém uma molécula atualmente conhecida por quinina. Essa substância apresenta um desafio particular em sua síntese, devido à produção de isômeros, tal como mostrado abaixo.



Isômero 1



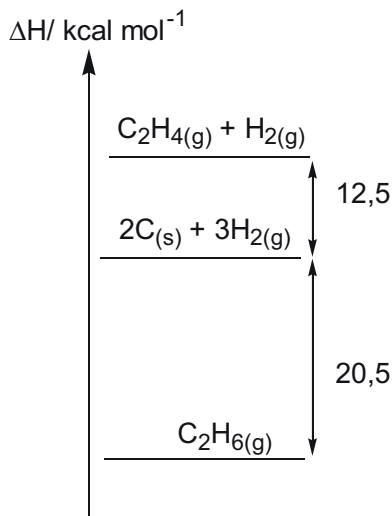
Isômero 2

No caso das moléculas mostradas acima, é **CORRETO** afirmar que possuem fórmula molecular e isomeria iguais a:

- A)  $C_{19}H_{24}N_2O_2$  e cis-trans.
- B)  $C_{20}H_{24}N_2O_2$  e espacial.
- C)  $C_{20}H_{26}N_2O_2$  e de posição.
- D)  $C_{19}H_{26}N_2O_2$  e tautomeria.

**QUESTÃO 40**

Analisar o esquema a seguir:

De acordo com sua análise, é **CORRETO** afirmar que

- A) a cada mol de carbono que reage com  $\text{H}_{2(\text{g})}$  produzindo  $\text{C}_2\text{H}_{4(\text{g})}$ , são absorvidas 12,5 kcal.
- B) na reação  $2\text{C}_{(\text{s})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{6(\text{g})}$  ocorre a absorção de 20,5 kcal por mol de  $\text{C}_2\text{H}_{6(\text{g})}$  formado.
- C) a formação de 1,0 mol de  $\text{C}_2\text{H}_{6(\text{g})}$  a partir de  $\text{C}_2\text{H}_{4(\text{g})}$  e  $\text{H}_{2(\text{g})}$  envolve a liberação de 33,0 kcal.
- D) a decomposição de  $\text{C}_2\text{H}_{6(\text{g})}$  em carbono, eteno e gás hidrogênio absorve 8,0 kcal/mol.

**QUESTÃO 41**

Com relação à classificação e às propriedades periódicas, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$  existe e o elemento que a possui pertence ao grupo 6.
- B) a primeira energia de ionização é a energia necessária para transformar um ânion de carga -1 em um cátion de carga +1.
- C) os elementos da tabela periódica com maior eletropositividade pertencem ao grupo 1A.
- D) os elementos C, N, O e F estão em ordem decrescente de seus raios atômicos.

**QUESTÃO 42**

A decomposição fotoquímica do  $\text{NO}_2$  em  $\text{NO}$  e  $\text{O}$  é uma importante reação atmosférica. A expressão para a velocidade dessa reação é:

$$V = k [\text{O}_2] [\text{NO}]^2$$

Com relação a essa reação, é **CORRETO** afirmar que

- A) a reação é de terceira ordem global e de segunda ordem em relação ao  $\text{NO}$ .
- B) duplicando-se a concentração de  $\text{NO}$ , a velocidade da reação é duplicada.
- C) em altas temperaturas, o  $\text{NO}$  catalisa a decomposição do  $\text{NO}_2$ .
- D) a velocidade média de decomposição do  $\text{NO}_2$  independe da concentração de  $\text{O}_2$ .

**QUESTÃO 43**

Para neutralizar 500 mL de uma solução aquosa de hidróxido de sódio 0,2 mol/L, é necessário adicionar

- A) três gotas de fenolftaleína e leite de magnésia até a viragem.
- B) 250 mL de solução aquosa de ácido sulfúrico 0,1 mol/L.
- C) 200 mL de solução aquosa de ácido clorídrico 5,0 mol/L.
- D) 200 mL de vinagre contendo 3% m/V de ácido acético.

**QUESTÃO 44**

Considere duas soluções acondicionadas em recipientes distintos: 50 mL de ácido clorídrico 0,1 mol/L e 50 mL de hidróxido de potássio 0,1 mol/L. Em cada uma dessas soluções foram adicionados 50 mL de solução de bicarbonato de sódio 0,1 mol/L. O pH das soluções resultantes, respectivamente, será

- A) ácido e básico.
- B) neutro e neutro.
- C) ácido e neutro.
- D) neutro e ácido.

**QUESTÃO 45**

Foram preparadas soluções aquosas de ácido clorídrico, cloreto de sódio, cloreto de cálcio e cloreto de ferro (III) mediante dissolução de 0,1 mol do soluto em água até obter 100 mL de solução.

Com relação a essas soluções, analise as seguintes afirmativas:

- I - Nas duas últimas soluções preparadas, as concentrações de íons  $\text{Ca}^{2+}$  e de íons  $\text{Fe}^{3+}$  são iguais.
- II - Foram dissolvidas 7,6 gramas de cloreto de cálcio e 5,9 gramas de cloreto de sódio no preparo das soluções.
- III - Será preciso adicionar 300 mL de solução aquosa de nitrato de prata 1 mol/L à solução de cloreto de ferro para precipitação total dos íons cloreto da solução.
- IV - Se diluirmos a solução de ácido clorídrico em água até 1 litro, a concentração final de íons cloreto será igual a 0,02 mol/L.

De acordo com sua análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

- A) I e II.
- B) II e IV.
- C) I e III.
- D) III e IV.

**QUESTÃO 46**

Devido às suas propriedades, os metais são largamente empregados em materiais presentes no dia a dia. Nas últimas décadas, tem se observado o uso crescente do alumínio, principalmente em função de suas propriedades físicas. Por não se encontrar sob forma pura na natureza, o alumínio é obtido a partir da eletrólise ígnea de seu minério mais comum, a bauxita ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ). Entretanto, a quantidade de energia envolvida nessa transformação química é muito elevada, tornando o processo economicamente viável apenas em regiões com disponibilidade de energia elétrica a baixo custo.

Com relação ao texto acima, assinale a opção **CORRETA**.

- A) A produção de alumínio metálico é um processo de oxirredução não-espontâneo realizado a seco.
- B) Se o alumínio fosse encontrado na forma pura na natureza, seria necessário reduzi-lo para produzir um óxido.
- C) O dispositivo utilizado para produzir alumínio metálico é chamado de célula galvânica.
- D) O alumínio metálico é obtido por meio da dissolução da bauxita em água e posterior eletrólise.

**QUESTÃO 47**

O termo “água dura” designa água rica em íons cálcio e magnésio, os quais reagem com os sabões, formando a “craca” ou “crosta” presente em pias e ralos.

Com base nessa informação, é **CORRETO** afirmar que os sabões

- A) dissolvem-se melhor em água quando associados aos íons alcalino-terrosos.
- B) formam sais insolúveis em meio aquoso quando associados aos íons cálcio.
- C) são ácidos graxos que se tornam solúveis em água na presença de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ .
- D) são capazes de dissolver a “craca” ou “crosta” das pias e ralos.



**QUESTÃO 48**

O escurecimento de frutas, legumes e tubérculos é iniciado pela oxidação enzimática de compostos fenólicos na presença da enzima polifenol oxidase e oxigênio molecular, formando quinonas. Essas substâncias podem sofrer polimerização ou reagir não enzimaticamente com outros compostos fenólicos, aminoácidos e proteínas, formando pigmentos escuros insolúveis, chamados melaninas.

Com base nessas informações, analise as seguintes afirmativas:

- I - Os alimentos escurecem no ambiente devido à produção de substâncias insolúveis chamadas melaninas.
- II - Compostos fenólicos presentes nos alimentos reagem com o oxigênio atmosférico sob ação catalítica de uma enzima específica.
- III - O oxigênio e os compostos fenólicos presentes no ar atmosférico reagem na superfície dos alimentos porque neles há uma enzima.
- IV - No escurecimento dos alimentos, ocorrem a redução da enzima polifenol oxidase e a oxidação dos compostos fenólicos.

De acordo com sua análise, estão **CORRETAS** apenas as afirmativas

- A) II e IV.
- B) I e IV.
- C) I e II.
- D) III e IV.

### Rascunho do Cartão de Respostas

Ao terminar a Prova de **Conhecimentos Específicos**, transfira suas marcações para o **Cartão de Respostas** (cor vermelha) obedecendo às instruções de preenchimento nele contidas.

01	(A)	(B)	(C)	(D)
02	(A)	(B)	(C)	(D)
03	(A)	(B)	(C)	(D)
04	(A)	(B)	(C)	(D)
05	(A)	(B)	(C)	(D)
06	(A)	(B)	(C)	(D)
07	(A)	(B)	(C)	(D)
08	(A)	(B)	(C)	(D)
09	(A)	(B)	(C)	(D)
10	(A)	(B)	(C)	(D)
11	(A)	(B)	(C)	(D)
12	(A)	(B)	(C)	(D)
13	(A)	(B)	(C)	(D)
14	(A)	(B)	(C)	(D)

15	(A)	(B)	(C)	(D)
16	(A)	(B)	(C)	(D)
17	(A)	(B)	(C)	(D)
18	(A)	(B)	(C)	(D)
19	(A)	(B)	(C)	(D)
20	(A)	(B)	(C)	(D)
21	(A)	(B)	(C)	(D)
22	(A)	(B)	(C)	(D)
23	(A)	(B)	(C)	(D)
24	(A)	(B)	(C)	(D)
25	(A)	(B)	(C)	(D)
26	(A)	(B)	(C)	(D)
27	(A)	(B)	(C)	(D)
28	(A)	(B)	(C)	(D)

29	(A)	(B)	(C)	(D)
30	(A)	(B)	(C)	(D)
31	(A)	(B)	(C)	(D)
32	(A)	(B)	(C)	(D)
33	(A)	(B)	(C)	(D)
34	(A)	(B)	(C)	(D)
35	(A)	(B)	(C)	(D)
36	(A)	(B)	(C)	(D)
37	(A)	(B)	(C)	(D)
38	(A)	(B)	(C)	(D)
39	(A)	(B)	(C)	(D)
40	(A)	(B)	(C)	(D)
41	(A)	(B)	(C)	(D)
42	(A)	(B)	(C)	(D)

43	(A)	(B)	(C)	(D)
44	(A)	(B)	(C)	(D)
45	(A)	(B)	(C)	(D)
46	(A)	(B)	(C)	(D)
47	(A)	(B)	(C)	(D)
48	(A)	(B)	(C)	(D)





## INFORMAÇÕES

Tel.: (32) 3379-2505, 3379-2328

Internet: [www.ufsj.edu.br](http://www.ufsj.edu.br)

E-mail: [copeve@ufsj.edu.br](mailto:copeve@ufsj.edu.br)