



**PROVA GERAL**

**P-5 - Alfa verde**

TIPO

**B-1**

834211517

## RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

### QUESTÃO 1: Resposta C

A oração subordinada adjetiva restritiva “que está dando um dinamismo extra à economia” atribui a um segmento da sociedade, a população de baixa renda, os méritos pelo razoável nível de atividade que a economia ainda apresentava na época.

### QUESTÃO 2: Resposta C

A expressão destacada é uma oração reduzida, haja vista que sua conjunção introdutória foi suprimida. Considerando que a explicitação do sentido desse tipo de oração depende do seu contexto, é coerente afirmar que se trata de uma relação de tempo: o cuidado de não rimar foi aprendido em meio aos momentos em que o enunciador redigia suas cartas.

### QUESTÃO 3: Resposta D

O humor provocado pela tira deve-se, de fato, à dificuldade que o menino revela para discernir entre o uso efetivo da língua em situações da comunicação social e a análise metalinguística que se pode fazer desse mesmo uso.

### QUESTÃO 4: Resposta B

O uso do verbo **causar** com o sentido expresso no trecho citado, embora ocorra com certa frequência na fala popular, ainda não é comum no domínio da língua-padrão. O significado de **provocar tumulto, bagunçar** é perfeitamente coerente com o léxico de pessoas que praticam o referido ato.

### QUESTÃO 5: Resposta D

A expressão **em carta aberta**, no lugar em que se encontra, passa a impressão de que está dentro da oração substantiva. Nesse caso, entende-se que foi na carta aberta que o ator se excedeu. Ocorre que não é este o sentido compatível com o contexto. A melhor redação seria: “José Mayer admite, **em carta aberta**, que ‘passou dos limites’”. Ou “**Em carta aberta**, José Mayer admite que ‘passou dos limites’” (mas essa reformulação não é obrigatória).

### QUESTÃO 6: Resposta E

Relação proporcional é a que se estabelece entre dois polos de tal modo que toda alteração que ocorre em um repercute no outro. Resumidamente, é uma relação similar à que vem reproduzida a seguir: quanto mais a indústria luta para evitar pirataria, mais invenções surgem para incentivar a prática (a pirataria).

### QUESTÃO 7: Resposta E

Quando o narrador afirma “disse-me sua mãe 27 anos depois, evocando os pormenores daquela segunda-feira ingrata”, é possível perceber que os acontecimentos narrados são anteriores ao momento da narração. Por isso, em relação à passagem “No dia em que o matariam, Santiago Nasar levantou-se às 5h30m da manhã para esperar o navio em que chegava o bispo”, pode-se assegurar (pelos tempos verbais empregados) que Santiago Nasar foi assassinado e que o bispo chegou naquela mesma “segunda-feira ingrata”.

**QUESTÃO 8: Resposta B**

O narrador, ao afirmar, em relação à mãe de Santiago Nasar, que ela “Tinha uma reputação muito bem merecida de intérprete certa dos sonhos alheios, desde que fossem contados em jejum”, mostra que essa capacidade interpretativa advém de tradições populares, uma vez que a ciência nunca cogitou a hipótese de haver ligação entre o jejum e a interpretação de sonhos. Ao dizer que ela “não percebera qualquer augúrio aziago nesses dois sonhos do filho, nem nos outros sonhos com árvores que ele lhe contara nas manhãs que precederam sua morte”, o narrador também mostra que, de acordo com essas tradições populares, os sonhos podem trazer augúrios, vaticínios e profecias.

**QUESTÃO 9: Resposta D**

Se, depois de 27 anos, a mãe ainda é capaz de evocar “os pormenores daquela segunda-feira ingrata”, isso indica que ela tem lembranças detalhadas, minuciosas, pormenorizadas de tudo o que ocorreu naquele dia.

**QUESTÃO 10: Resposta E**

Os dados científicos demonstram, de maneira peremptória, que o narguilé tem mais quantidade de substâncias tóxicas (nicotina, alcatrão e monóxido de carbono) do que os cigarros convencionais. Assim, a declaração de Raphael, baseada em expressões pouco convincentes, como “eu coloco minha mão no fogo” e “não acho”, perde força, pois ele não dá nenhum argumento mais sólido para rebater os dados da Secretaria de Estado da Saúde.

**QUESTÃO 11: Resposta B**

Ao dizer “não acho que o narguilé faz mais mal que 100 cigarros”, apesar de o narguilé ter 100 vezes mais alcatrão do que o cigarro comum, o entrevistado perde a credibilidade argumentativa, pois a forma verbal “acho” é marcada pela subjetividade, indicando que essa declaração é fruto de uma opinião qualquer, e não baseada em dados científicos mais robustos.

**QUESTÃO 12: Resposta E**

Apenas no estilo sem jeito não se narra que “o corpo de um homem de quarenta anos presumíveis é encontrado de madrugada pelo vigia de uma construção, à margem da Lagoa Rodrigo de Freitas, não existindo sinais de morte violenta”. O responsável por esse estilo fica o tempo todo anunciando que vai contar um fato trágico, mas não chega a narrá-lo.

**QUESTÃO 13: Resposta B**

O narrador do romance *Vidas secas* apresenta a realidade miserável de uma família de retirantes. Embora essa realidade sofrida degrade os seres humanos à condição de animalização, o narrador, por meio do **discurso indireto livre**, mostra como aqueles seres embrutecidos apresentam complexidade psicológica, numa clara resistência de seus atributos humanos.

**QUESTÃO 14: Resposta A**

O excerto do poema “Noturno”, de Mário de Andrade, apresenta *flashes* da vida noturna da cidade de São Paulo. O poeta utilizou o verso livre, que é uma das marcas do Modernismo da primeira geração. Além disso, mostra o cotidiano noturno da grande cidade, com os seus medos e tensões.

**QUESTÃO 15: Resposta D**

No poema de Fernando Pessoa, o heterônimo Ricardo Reis convida Lídia, sua amada, para aproveitar o momento de forma intensa, por mais que isso signifique observar a vida com calma e placidez. Ao ressaltar o fato de que “a vida / Passa e não fica, nada deixa e nunca regressa”, o enunciador atualiza a antiga tópica do *carpe diem*, que alerta para a necessidade de aproveitarmos a vida acreditando o mínimo possível no amanhã. Tal ideia também está presente no conhecido ditado popular registrado na alternativa **D**.

**QUESTÃO 16: Resposta E**

A afirmação de que D. Inácia tinha o caráter devoto contrasta radicalmente com sua violência ao tratar os escravos no tempo da escravidão. Contrasta também com o gosto dela em “judiar” das crianças. Assim, ao afirmar explicitamente que D. Inácia era uma cristã praticante e, ao mesmo tempo, atribuir a ela ações marcadas pela crueldade, o narrador se vale de ironia para criticar as ações e a orientação moral da personagem.

### QUESTÃO 17: Resposta A

O povo simples da região de Tormes associa Jacinto ao mito do sebastianismo, que afirmava que o jovem rei desaparecido no século XVI retornaria a Portugal para levar o reino de volta a uma posição de destaque e de desenvolvimento. Jacinto, pelo fato de ter vindo de terras estrangeiras, ser de origem nobre e ajudar a população local, logo foi associado à figura do antigo rei – símbolo da esperança de tempos melhores para Portugal.

### QUESTÃO 18: Resposta C

**Afirmção I: correta.** O romance relata a trajetória de enriquecimento de João Romão, que explorou brutalmente o trabalho de diversos empregados (bem como da negra Bertoleza), além de gerir de forma autoritária o cortiço, roubando sempre que podia seus clientes e inquilinos (como na ocasião em que se apropriou do dinheiro do velho Libório). **Afirmção II: incorreta.** As relações amorosas na obra são marcadas pela animalização e pelo caráter grosseiro, bem distantes das idealizações românticas. **Afirmção III: correta.** Por mais que fosse um romance de tese preocupado em demonstrar a pertinência dos postulados cientificistas, *O cortiço* mostra claramente como os membros lusitanos da elite econômica (como João Romão e Miranda) exploravam barbaramente os brasileiros pobres.

### QUESTÃO 19: Resposta B

O trecho diz “e geralmente não precisa de nenhuma ajuda”. A alternativa **A** diz que precisa de alguma (*some*) ajuda; a **C** está incorreta pois apresenta dupla negativa; a **D** também possui uma construção incorreta (“precisa nada ajuda”); e a **E** emprega o termo *none*, o qual não pode ser seguido do substantivo que ele já substitui. Portanto, ficamos com a alternativa **B**, “*no help*” (nenhuma ajuda).

### QUESTÃO 20: Resposta D

A palavra **so** significa, no contexto, “por isso”; “portanto” e o sinônimo é therefore.

### QUESTÃO 21: Resposta E

O trecho pode ser assim traduzido: “eles podem estar prestes a fazer exatamente isso”. Neste caso, a forma verbal may indica possibilidade “probabilidade”.

### QUESTÃO 22: Resposta A

O trecho diz “nem sempre os humanos querem dizer exatamente o que dizem”, em referência ao sarcasmo mencionado no primeiro parágrafo. O sarcasmo é uma forma cáustica de ironia, figura por meio da qual se diz o contrário do que realmente se quer dar a entender, sendo este o caso do trecho apresentado.

### QUESTÃO 23: Resposta C

O pronome relativo **which** refere-se à oração anterior inteira (**o que** me assegura que...).

### QUESTÃO 24: Resposta D

Seja  $z = \rho(\cos \alpha + i \sin \alpha)$ , com  $\rho > 0$  e  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ .

Sendo  $P_b$  o afixo de  $w$ , temos  $w = \rho \left[ \cos \left( \alpha + \frac{\pi}{2} \right) + i \sin \left( \alpha + \frac{\pi}{2} \right) \right]$ , condição da rotação de  $90^\circ$  no sentido anti-

-horário. Logo,  $w = \rho(\cos \alpha + i \sin \alpha) \cdot 1 \left( \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$ , ou seja,  $w = z \cdot \left( \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)$

### QUESTÃO 25: Resposta E

$$|x - 3,95| < 0,05 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -0,05 < x - 3,95 < 0,05$$

$$\Leftrightarrow -0,05 + 3,95 < x - 3,95 + 3,95 < 0,05 + 3,95$$

$$\Leftrightarrow 3,90 < x < 4,00$$

### QUESTÃO 26: Resposta E

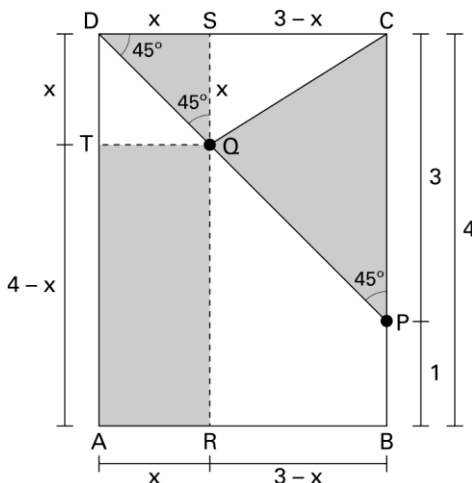
O resto da divisão de 87 por 4 é 3; logo,  $i^{87} = i^3 = -i$ .

O resto da divisão de 105 por 4 é 1; logo,  $i^{105} = i^1 = i$ .

Portanto,  $z = -i(i + \sqrt{3})$ , ou seja,  $z = 1 - i\sqrt{3}$ .

Como  $z = 2\left(\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ , o módulo de  $z$  é igual a 2 e seu argumento é igual ao argumento de  $\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

### QUESTÃO 27: Resposta A



$$A = A_{ARQT} + A_{CQP} + A_{DQS}$$

$$A = x(4-x) + \frac{3(3-x)}{2} + \frac{x^2}{2}$$

$$A = 4x - x^2 + \frac{9-3x}{2} + \frac{x^2}{2}$$

$$A = \frac{8x - 2x^2 + 9 - 3x + x^2}{2}$$

$$A = \frac{1}{2}(-x^2 + 5x + 9); \Delta = 5^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 9 = 61$$

$$A_{\max} = \frac{1}{2} \cdot \frac{-\Delta}{4(-1)}$$

$$A_{\max} = \frac{1}{2} \cdot \frac{-61}{-4}$$

$$\therefore A_{\max} = \frac{61}{8}$$

### QUESTÃO 28: Resposta A

O traço T da matriz é:

$$T = a_{11} + a_{22} + a_{33} + \dots + a_{1010}$$

$$T = (2 \cdot 1 + 1 - 1) + (2 \cdot 2 + 2 - 1) + (2 \cdot 3 + 3 - 1) + \dots + (2 \cdot 10 + 10 - 1)$$

$$T = 2 + 5 + 8 + \dots + 29$$

Temos uma soma de PA de 10 termos em que  $a_1 = 2$ ,  $r = 3$  e  $a_{10} = 29$ :

$$T = S_{10} = \frac{(a_1 + a_{10}) \cdot 10}{2} \therefore T = \frac{(2 + 29) \cdot 10}{2} = 155$$

### QUESTÃO 29: Resposta B

Se a matriz A é do tipo  $2 \times 3$  e a matriz B é do tipo  $i \times j$ , para que a multiplicação AB exista, é necessário que  $i = 3$ ; além disso, para que  $AB = I_2$ , deve-se ter  $j = 2$ . Assim, conclui-se que B é do tipo  $3 \times 2$  e, dado que  $b_{ij} = i - 2j$ , tem-se a matriz:

$$B = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Sabe-se, do enunciado, que a matriz A é da forma:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & x & y \\ 0 & z & w \end{pmatrix}$$

De  $AB = I_2$ , tem-se a seguinte equação matricial:

$$\begin{pmatrix} 0 & x & y \\ 0 & z & w \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 0 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Reescrevendo-se na forma de sistema, tem-se:

$$\begin{cases} 0x + 1y = 1 \\ 0z + 1w = 0 \\ -2x - 1y = 0 \\ -2z - 1w = 1 \end{cases}$$

$$\therefore (x, y, z, w) = \left(-\frac{1}{2}, 1, -\frac{1}{2}, 0\right)$$

Logo,  $A = \begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} & 1 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$ , de modo que o valor numérico do maior elemento é 1.

### QUESTÃO 30: Resposta D

$$\frac{\begin{vmatrix} a & 1 & b \\ 2b & 0 & a-b \\ a+b & 0 & a-b \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ 1 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{(a+b) \cdot (a-b) - 2b \cdot (a-b)}{a-b} = \frac{(a-b) \cdot (a+b-2b)}{a-b} = a-b$$

### QUESTÃO 31: Resposta C

Fazendo  $\frac{1}{a} = x$ ,  $\frac{1}{b} = y$ ,  $\frac{1}{c} = z$ , temos:

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x + 3y + z = -1 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

Somando a primeira equação com a terceira:  $2x = 2 \therefore x = 1$

Nas duas primeiras equações:

$$\begin{cases} y + z = 1 \\ 3y + z = -3 \end{cases}$$

Subtraindo as equações:  $-2y = 4 \therefore y = -2$  e  $b = -\frac{1}{2}$

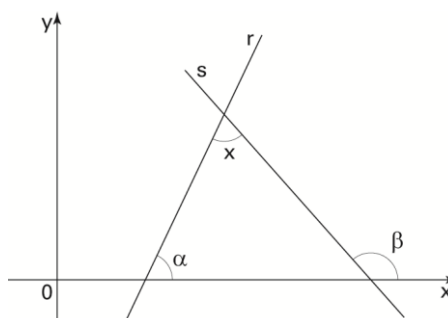
### QUESTÃO 32: Resposta D

$$m_r = \sqrt{3} \therefore \operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3} \therefore \alpha = 60^\circ$$

$$m_s = -1 \therefore \operatorname{tg} \beta = -1 \therefore \beta = 135^\circ$$

No triângulo:  $x + 60^\circ = 135^\circ$

$$x = 75^\circ$$



**QUESTÃO 33: Resposta C**

Ponto P:

$$+ \begin{cases} 2x + y - 8 = 0 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases}$$


---


$$3x - 6 = 0$$

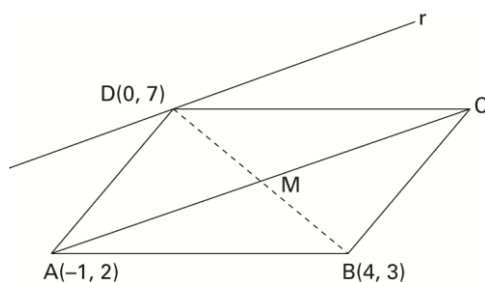
$$\therefore x = 2$$

$$\therefore y = 4$$

Logo,  $P = (2, 4)$

$$d_{PO} = \sqrt{(2-0)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{20}$$

**QUESTÃO 34: Resposta B**



M é o ponto médio de  $\overline{BD}$ :

$$M\left(\frac{0+4}{2}, \frac{7+3}{2}\right) \therefore M(2, 5)$$

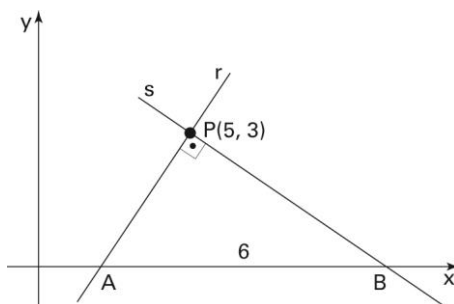
$$m_{AC} = m_{AM} = \frac{5-2}{2+1} = 1$$

Equação de r:

$$y - 7 = 1 \cdot (x - 0)$$

$$x - y + 7 = 0$$

**QUESTÃO 35: Resposta A**



Sejam:  $A(a, 0)$  e  $B(a + 6, 0)$

$$m_r \cdot m_s = -1 \rightarrow \frac{a-3}{a-5} \cdot \frac{0-3}{a+6-5} = -1$$

$$\frac{-3}{a-5} \cdot \frac{-3}{a+1} = -1$$

$$9 = -(a-5)(a+1)$$

$$a^2 - 4a + 4 = 0$$

$$\therefore a = 2$$

Temos que:

$$m_r = 1 \text{ e } m_s = -1$$

**QUESTÃO 36: Resposta D**

A sucessão de ilustrações representa a distensão da estrutura rochosa, seguida de falhamentos (falhas normais) e do rebaixamento de um grande bloco rochoso no centro da imagem. Esse processo é denominado falha tectônica e o relevo formado é denominado Graben.

**QUESTÃO 37: Resposta B**

A falta de democracia racial e o preconceito no Brasil são facilmente percebidos no espaço das cidades, como bem lembra o autor do texto: “[...] *as marcas dessa distinção social: no caso brasileiro, a população negra é francamente majoritária nos presídios e absolutamente minoritária nas universidades* [...]”.

**QUESTÃO 38: Resposta D**

A figura indica o relevo cárstico, onde a paisagem rochosa de aspecto ruiforme e esburacado se desenvolve, predominantemente, em rochas solúveis como as carbonáticas, ou seja, calcários, dolomitos e mármore.

**QUESTÃO 39: Resposta C**

A exploração de petróleo e gás de xisto ocorre principalmente *onshore* (zonas continentais), sendo uma complexa mistura de hidrocarbonetos da qual é possível extrair derivados de petróleo. A produção de gás e óleo de xisto cresceu nos Estados Unidos devido ao desenvolvimento da tecnologia de fraturamento hidráulico, contribuindo para que o país se tornasse o maior produtor mundial de petróleo.

Em 2015 e 2016 ocorreu um aumento da oferta mundial de petróleo, diminuindo o preço dessa *commodity* no mercado internacional. Vale destacar que Rússia e China não integram a Opep (Organização dos Países Exportadores de Petróleo).

**QUESTÃO 40: Resposta D**

A elevação do IDH-M no país decorreu de fatores como a redução da mortalidade infantil e o aumento da expectativa de vida, o que indica investimentos sociais mais consistentes.

**QUESTÃO 41: Resposta C**

A eutrofização é um fenômeno decorrente da ação antrópica, que altera significativamente o ambiente aquático (lagos e rios). Entre os fatores impactantes, está a crescente taxa de poluição (esgotos domésticos, fertilizantes e efluentes industriais) lançada em cursos hídricos.

Nesse processo, a quantidade excessiva de minerais (fosfato e nitrato) induz a multiplicação de microrganismos, tais como algas, que passam a habitar a superfície da água, formando uma camada densa que impede a penetração da luminosidade. Tal fato potencializa a redução da taxa fotossintética nas camadas inferiores, ocasionando *deficit* de oxigênio para organismos aeróbicos que habitam tais locais.

**QUESTÃO 42: Resposta C**

A vertente indicada por III apresenta uma declividade razoável que, associada à ausência de cobertura vegetal, deixa essa área sujeita a processos erosivos mais intensos. Esse material proveniente da encosta se acumulará no ponto mais fundo do rio (talvegue).

**QUESTÃO 43: Resposta C**

Embora apresente expressiva vantagem ambiental se comparada ao *agrobusiness*, a agroecologia ainda tem uma produção abaixo da demanda do mercado. Tal prática agrícola enfrenta a pressão das indústrias químicas, que temem ver seus lucros sendo afetados.

**QUESTÃO 44: Resposta B**

Uma área de 1 milhão m<sup>2</sup> (1000000 m<sup>2</sup>) pode ser representada como uma área quadrada de 1000 metros de cada lado (1000 x 1000 = 1000000).

Na escala 1:1000, cada 1 cm no mapa equivale a 10 metros na realidade. Assim, uma área que apresenta 1000 metros de lado (Ceagesp) corresponde a 100 centímetros. Portanto, não caberá numa folha que apresenta 50 centímetros como foi apresentado no enunciado.

1 cm ————— 10 m

x ————— 1000 m

10x = 1000

x = 100 cm

Já na escala 1 : 3000, cada 1 cm no mapa equivale a 30 metros. Uma área que possui 1 000 metros de lado corresponde a aproximadamente 33 centímetros, ou seja, dentro da medida indicada.

$$\begin{aligned} 1 \text{ cm} & \text{ ————— } 30 \text{ m} \\ x & \text{ ————— } 1000 \text{ m} \end{aligned}$$

$$30x = 1000$$

$$x = 33,3 \text{ cm}$$

Vale destacar que as alternativas **C**, **D** e **E** indicam escalas que não apresentam o maior detalhamento da área em questão.

#### QUESTÃO 45: Resposta D

A estagnação econômica da União Soviética, principalmente na produção de bens de consumo que exigiam alta tecnologia, foi um dos principais fatores que provocou o seu colapso. Após a abertura econômica provida pelas políticas de reestruturação na década de 1980, conhecidas como *glasnost* (política) e *perestroika* (econômica), os países que pertenciam ao bloco socialista enfrentaram dificuldades na transição para o capitalismo. No final da década de 1980, quando findou-se a estrutura socialista na maior parte dos países do Leste Europeu, a região foi palco de grandes transformações políticas, culminando com a queda do Muro de Berlim (1989). Após essas mudanças no cenário do Leste Europeu, a União Soviética resistiu por pouco tempo. Logo, a onda de autonomia invadiu suas repúblicas, resultando em sua extinção em 1991.

#### QUESTÃO 46: Resposta E

A atual fase da globalização é marcada pela crescente evolução tecnológica, especialmente nas áreas de comunicação e transporte, fato que ampliou a fluidez nas relações comerciais e produtivas. Nas últimas décadas, ocorreu crescente processo de descentralização produtiva, com diversas empresas buscando mercados que ofereçam mão de obra barata e baixos impostos, gerando um caráter bastante flexível na produção de bens e serviços em escala planetária. Essas são marcas de um mercado cada vez mais competitivo e produtivo.

#### QUESTÃO 47: Resposta A

A Revolução Francesa foi responsável pela abolição dos últimos traços da estrutura feudal que ainda sobrevivia na França (servidão e direitos feudais). Ela representou um duro golpe na aristocracia proprietária de terras que, por sua vez, formava o principal grupo de sustentação da monarquia francesa.

#### QUESTÃO 48: Resposta C

Uma das maiores criações de Napoleão Bonaparte durante os anos em que esteve à frente do governo francês foi a criação de um Código Civil bastante abrangente, calcado em princípios liberais burgueses como a igualdade jurídica e a propriedade privada.

#### QUESTÃO 49: Resposta C

O processo de industrialização aparece no mapa como sucessivas ondas partindo do noroeste da Europa, isto é, da Inglaterra, e avançando em direção ao sudeste. A identificação dos países no mapa permite excluir as demais alternativas.

#### QUESTÃO 50: Resposta C

A dependência da extração de metal precioso e a crença mercantilista segundo a qual a posse de moeda bastava para promover o enriquecimento resultaram na fragilização da economia espanhola. Concentrando os poucos recursos disponíveis nos gastos com a colonização, a Espanha assistiu à estagnação de sua economia e sua crescente dependência em relação a centros produtivos como França e Inglaterra.

#### QUESTÃO 51: Resposta A

A concepção de “Destino Manifesto”, surgida em meados do século XIX nos EUA, relacionava-se com o senso comum e com fundamentos religiosos, particularmente com as doutrinas protestantes que defendiam a predestinação. Essa concepção funcionou como uma justificativa ideológica para o expansionismo territorial das fronteiras e contribuiu de forma decisiva para o avanço em direção ao oeste e para a chegada ao Pacífico.

#### QUESTÃO 52: Resposta C

Uma das principais reivindicações do movimento anarquista, conforme seu desenvolvimento no século XIX, foi a abolição do Estado, proposta contemplada apenas pela alternativa **C**.



### QUESTÃO 53: Resposta C

A Guerra do Paraguai (1864-1870) foi o principal conflito externo armado do Brasil em seu período monárquico. Uma das principais causas do conflito foi a importância econômica e a consequente disputa pelo controle das navegações dos rios da bacia Platina. A vitória da tríplice Aliança (Brasil, Argentina e Uruguai) acarretou algumas sanções ao Paraguai, entre elas a apresentada no texto da questão: garantia a livre navegação de navios de guerra e mercantes das nações aliadas pelos rios do Alto Paraná e Paraguai.

### QUESTÃO 54: Resposta E

O caráter moderado do movimento abolicionista no Brasil do final do século XIX é evidente no texto, que apresenta a proposta de um processo “lento e gradual” de emancipação dos escravos. O texto ainda fala da separação entre abolicionistas brancos e escravos revoltados negros, bem como do fato de a propaganda abolicionista ser destinada a brancos.

### QUESTÃO 55: Resposta D

Na segunda metade do século XIX, o Brasil passou por significativas transformações, impulsionadas pelo fim do tráfico negreiro (1850) e pela acelerada expansão da cafeicultura no Oeste paulista. Presenciaram-se o declínio e o fim do sistema econômico escravista. Necessitando de muita mão de obra para plantar, colher e beneficiar o café, os grandes proprietários de São Paulo decidiram promover a imigração europeia. Dessa forma, lentamente o escravo foi substituído pelo trabalhador livre.

No mesmo período, a grande acumulação de capitais proporcionada pela exportação de café detonou uma modernização econômica conservadora. Houve uma expansão do setor terciário e, a partir de 1880, do setor industrial. Em sintonia com essas mudanças, a Geração de 1870, constituída por jovens intelectuais, defendia o abolicionismo, o republicanismo e difundia os ideais liberais e cientificistas. Como o regime imperial, vinculado à velha aristocracia, não acompanhou essas transformações estruturais, foi perdendo apoio social. Sem legitimidade, foi facilmente derrubado pelo golpe militar de 1889.

### QUESTÃO 56: Resposta D

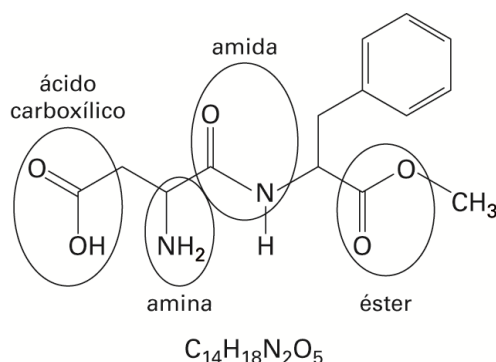
Ao longo da Primeira República, o coronelismo se configurou como um sistema político com base em barganhas entre o governo e os proprietários rurais. Com o fortalecimento do Estado, os coronéis articularam seu apoio aos poderes instituídos por meio da disseminação de práticas clientelistas estabelecidas sob sua tutela.

### QUESTÃO 57: Resposta D

O regime republicano procurava, no início do século XX, construir uma imagem identificada com a modernidade, em oposição ao atrasado Estado monárquico, segundo a visão dos novos detentores do poder.

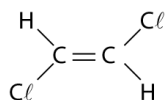
Nesse quadro, a reforma urbana promovida durante a gestão de Rodrigues Alves se fez de forma truculenta e à revelia dos interesses da maioria da população da capital. Alcinhado de “bota abaixo”, o processo despertou no povo o sentimento de revolta até mesmo contra medidas de saneamento básico e saúde pública, como a vacinação obrigatória imposta pelo governo.

### QUESTÃO 58: Resposta C



### QUESTÃO 59: Resposta C

Eles diferem nas funções. O p-nitrotolueno é um nitrocomposto, já o PABA apresenta as funções ácido carboxílico e amina.

**QUESTÃO 60: Resposta C****QUESTÃO 61: Resposta D**

Massa molar de  $\text{KMnO}_4 = M = 158 \text{ g/mol}$

Concentração em mol/L da solução inicial:

$$[\text{KMnO}_4] = \frac{m}{MV} = \frac{39,5 \text{ g}}{(158 \text{ g/mol})(0,5 \text{ L})} = 0,5 \text{ mol/L}$$

Amostra a ser diluída:

$$V(\text{inicial}) = 25 \text{ cm}^3$$

$$m(\text{inicial}) = 0,5 \text{ mol/L}$$

Após a diluição:

$$V(\text{final}) = 200 \text{ cm}^3$$

$$m(\text{final}) = ?$$

$$m(\text{inicial}) V(\text{inicial}) = m(\text{final}) V(\text{final})$$

$$(0,5 \text{ mol/L})(25 \text{ cm}^3) = m(\text{final}) (200 \text{ cm}^3)$$

$$m(\text{final}) = \frac{(0,5)(25)}{200} = 0,0625 \text{ mol/L} = 6,25 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

**QUESTÃO 62: Resposta A**

Cada litro de água potável apresenta:

Massa total = 1000 g

Massa de fluoreto = 0,76 mg =  $0,76 \cdot 10^{-3} \text{ g}$

$$\text{Quantidade em mol de fluoreto} = \frac{m}{M} = \frac{0,76 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{19 \text{ g/mol}^{-1}} = 0,04 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{Logo, } [\text{F}^-] = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

Cálculo da concentração em partes por bilhão:

$$1000 \text{ g (solução)} \text{ ————— } 0,76 \cdot 10^{-3} \text{ g (fluoreto)}$$

$$10^9 \text{ g (solução)} \text{ ————— } x$$

$$x = 0,76 \cdot 10^3 \text{ g} = 760 \text{ g}$$

Ou seja, 760 partes por bilhão.

**QUESTÃO 63: Resposta C**

17,5 g de sal em 32,5 g de água formam 50 g de solução.

A porcentagem em massa do sal será dada por:

$$50 \text{ g} \text{ ————— } 100\%$$

$$17,5 \text{ g} \text{ ————— } p$$

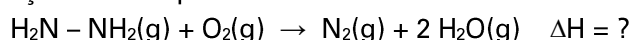
$$p = 35\%$$

A composição das soluções saturadas são indicadas pelos pontos das curvas de solubilidade.

A 40 °C, procura-se um ponto de uma curva que indique 35% em massa de sal, o que ocorre na curva correspondente ao sulfato de sódio não hidratado:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

**QUESTÃO 64: Resposta D**

Primeiro passo: cálculo da variação de entalpia da combustão da hidrazina.



Quebra das ligações nas moléculas reagentes:

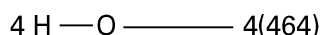
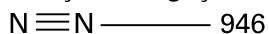
$$4 \text{ N} - \text{H} \text{ ————— } 4(389)$$

$$\text{N} - \text{N} \text{ ————— } 163$$

$$\text{O} = \text{O} \text{ ————— } 498$$

Total de energia absorvida = 2217 kJ.

Formação de ligações nas moléculas dos produtos:

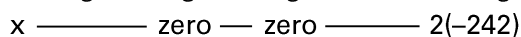
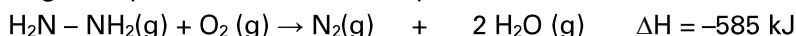


Total de energia liberada: 2802 kJ

Saldo de energia liberada:  $2802 - 2217 = 585$  kJ

Ou seja,  $\Delta H = -585$  kJ/mol

Segundo passo: cálculo da entalpia da hidrazina.



$\Delta H = H(\text{final}) - H(\text{inicial})$

$$-585 = [\text{zero} + 2(-242)] - [x + \text{zero}]$$

$$x = +101 \text{ kJ/mol}$$

### QUESTÃO 65: Resposta C

De acordo com os modelos fornecidos, temos:

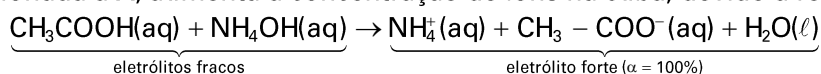
- 1 mol de  $\text{HCO}_3^-(\text{s})$  consome 1 mol de  $\text{H}^+(\text{aq})$ , portanto 1 mol do ácido deve fornecer 1 mol de  $\text{H}^+$ . O ácido deve ser monoprótico (liberar 1  $\text{H}^+$  por fórmula).
- 1 mol de  $\text{CO}_3^{2-}(\text{s})$  consome 2 mols de  $\text{H}^+(\text{aq})$ , portanto 1 mol do ácido deve fornecer 2 mols de  $\text{H}^+$ . O ácido deve ser diprótico (liberar 2  $\text{H}^+$  por fórmula).
- 1 mol de  $\text{CO}_3^{2-}(\text{s})$  e 1 mol de  $\text{HCO}_3^-$  consomem 3 mols de  $\text{H}^+(\text{aq})$ , portanto 1 mol do ácido deve fornecer 3 mols de  $\text{H}^+$ . O ácido deve ser triprótico (liberar 3  $\text{H}^+$  por fórmula).

A única alternativa que contempla essas condições é **C**.

Ácido clorídrico ( $\text{HCl}$ ), sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) e fosfórico ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ).

### QUESTÃO 66: Resposta C

À medida que Y é adicionada a X, aumenta a concentração de íons na cuba, devido à reação:



Quando  $V_Y$  varia de 0 a 1 L, a condutividade cresce, porque aumenta a concentração de íons na cuba. Quando  $V_Y = 1$  L, a reação se completa. Quando  $V_Y$  varia de 1 a 2 L, a concentração de íons diminui, porque há *diluição* dos íons formados na reação e, com isso, diminui a condutividade elétrica.

$$V_Y = 1 \text{ L} \Rightarrow \text{Volume na cuba} = 2 \text{ L}$$

$$V_Y = 2 \text{ L} \Rightarrow \text{Volume da cuba} = 3 \text{ L}$$

À medida que  $V_Y$  tende para o infinito, a concentração de íons tende para o valor inicial (solução Y).

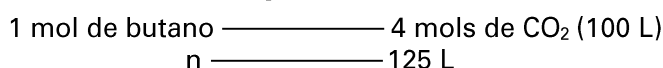
### QUESTÃO 67: Resposta B

Os dois sais são solúveis em água; logo, o teste 1 não permite diferenciar  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

O carbonato reage com  $\text{HCl}$  numa reação visualmente perceptível, enquanto os sulfatos não reagem; logo, o teste 2 permite distinguir os sais.

Os dois sais precipitam com  $\text{Ca}^{2+}$ ; logo, não é possível diferenciá-los com o teste 3.

### QUESTÃO 68: Resposta D



$n = 1,25$  mol de butano consumido em 5 horas, ou seja, a velocidade média é de  $1,25 \text{ mol}/5 \text{ horas}$

$V = 0,25 \text{ mol/hora}$

No botijão há 11,6 kg desse gás.

$$n = \frac{m}{M} = \frac{11600}{58} = 200 \text{ mols}$$

$$5 \text{ horas ————— } 1,25 \text{ mols de C}_4\text{H}_{10}$$

$$t \text{ ————— } 200 \text{ mols}$$

$$t = 800 \text{ horas}$$

**QUESTÃO 69: Resposta C**

A condição para que o satélite esteja em órbita circular é que a aceleração centrípeta de seu movimento seja igual à intensidade do campo gravitacional no ponto considerado:  $a_c = g$ , sendo  $a_c = \frac{V_{oc}^2}{r}$  e  $g = \frac{GM}{r^2}$ .

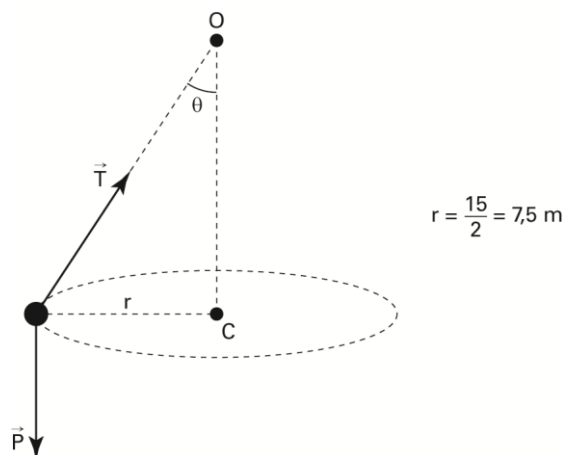
Das expressões anteriores, obtemos:

$$V_{oc} = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

Dos gráficos apresentados, o único que pode representar a expressão acima é o da alternativa **C**.

**QUESTÃO 70: Resposta A**

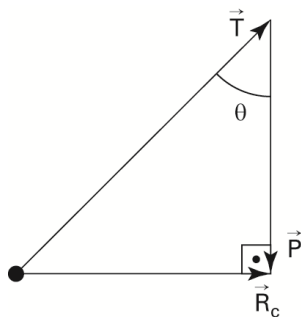
Assinalando as forças que atuam sobre o objeto, temos:



O movimento descrito por ele é circular e uniforme. Dessa forma, sua aceleração vetorial apresenta apenas a componente centrípeta:



De acordo com o Princípio Fundamental da Dinâmica, a resultante das forças que atuam sobre o objeto tem a mesma direção e o mesmo sentido da aceleração:



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{R_c}{P} = \frac{m \cdot \omega^2 \cdot r}{m \cdot g} \Rightarrow \frac{\operatorname{sen} \theta}{\cos \theta} = \frac{\omega^2 \cdot r}{g} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{0,6}{0,8} = \frac{\omega^2 \cdot 7,5}{10} \Rightarrow \frac{3}{4} = \omega^2 \cdot \frac{3}{4} \Rightarrow \omega = 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

### QUESTÃO 71: Resposta B

No ponto mais alto agem na esfera o peso e a tração, ambos verticais e para baixo. Portanto, a resultante será

$$R = T + P$$

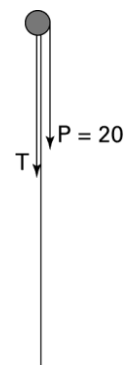
De acordo com o Princípio Fundamental da Dinâmica:

$$\vec{R} = m\vec{\gamma}$$

No caso, como a resultante é dirigida para o centro, a aceleração também será.

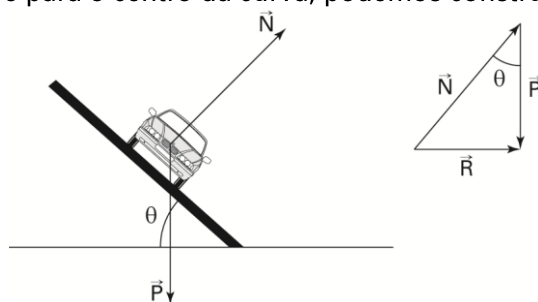
A aceleração dirigida para o centro tem natureza centrípeta. Portanto:

$$\begin{aligned} T + P &= \frac{2,0 \cdot 5^2}{r} \\ T + 20 &= \frac{2,0 \cdot 5^2}{2} \\ T &= 5,0 \text{ N} \end{aligned}$$



### QUESTÃO 72: Resposta E

Como o carro está sob ação exclusiva do peso (vertical e para baixo) e da normal (perpendicular à superfície da pista) e sabendo que a resultante é para o centro da curva, podemos construir a figura a seguir:



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{R}{P}$$

Considerando que  $P = mg = m \cdot 10$  e que

$$R = m \left( \frac{V^2}{r} \right) = m \left( \frac{20^2}{100} \right) = m \cdot 40$$

Obtemos:

$$\operatorname{tg} \theta = 0,4$$

### QUESTÃO 73: Resposta B

Durante o intervalo de tempo em que o bloco está em contato com a mola, as forças que agem na caixa são as mostradas na figura ao lado:

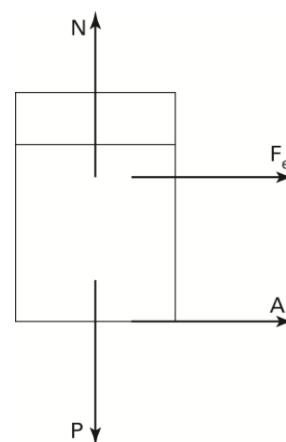
Em que:  $\begin{cases} P: \text{peso do corpo, aplicado pela Terra.} \\ F_e: \text{força elástica, aplicada pela mola.} \\ N: \text{componente normal da força de contato, aplicada pelo apoio.} \\ A: \text{componente atrito da força de contato, aplicada pelo apoio.} \end{cases}$

O atrito é constante ao longo desse movimento:

$$\tau^A = A \cdot \Delta s \cdot \cos 180^\circ = \mu N \cdot \Delta s \cdot (-1)$$

Como a normal equilibra o peso:

$$\begin{aligned} \tau^A &= -\mu \cdot m \cdot g \cdot \Delta s = -0,4 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 0,2 \\ \therefore \tau^A &= -2,4 \text{ J} \end{aligned}$$



Aplicando-se o teorema da energia mecânica:

$$\tau^{\vec{F} \text{ não cons}} = \varepsilon_m^f - \varepsilon_m^i$$

$$\tau^{\vec{N}^0} + \tau^A = \varepsilon_{pe}^f - \varepsilon_c^i$$

$$-2,4 = \frac{kx^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$$

$$-2,4 = \frac{180 \cdot (0,2)^2}{2} - \frac{3v_0^2}{2}$$

$$\therefore v_0 = 2 \text{ m/s}$$

#### QUESTÃO 74: Resposta A

Como o movimento é uniforme:

$$A = P_x = P \cdot \sin \theta$$

$$A = 10000 \cdot 0,1 = 1000 \text{ N}$$

Calculando a potência do carro no SI:

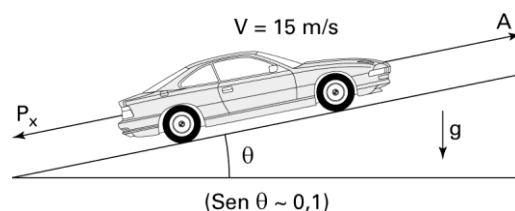
$$P = F \cdot v = 1000 \cdot 15 = 15000 \text{ W} \quad (1)$$

A partir das informações do enunciado:

$$P = F \cdot v = 750 \cdot 1 = 750 \text{ W} = 1 \text{ CV} \quad (2)$$

Relacionando (1) e (2):

$$P = 15000 \cdot \left( \frac{1}{750} \right) = 20 \text{ CV}$$



#### QUESTÃO 75: Resposta E

$$P_{hidráulica} = d \cdot Z \cdot g \cdot h$$

$$8 \cdot 10^9 = 10^3 \cdot Z \cdot 10 \cdot 100$$

$$Z = 8 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### QUESTÃO 76: Resposta C

A velocidade do paraquedista no término dos dois segundos pode ser calculada pela função horária da velocidade para o movimento uniformemente variado:

$$v = v_0 + a \cdot t \quad \begin{cases} v_0 = 0 \\ a = g = 10 \text{ m/s}^2 \\ t = 2 \text{ s} \end{cases}$$

$$\therefore v = 20 \text{ m/s}$$

Ao lado, temos um gráfico da velocidade em função do tempo.

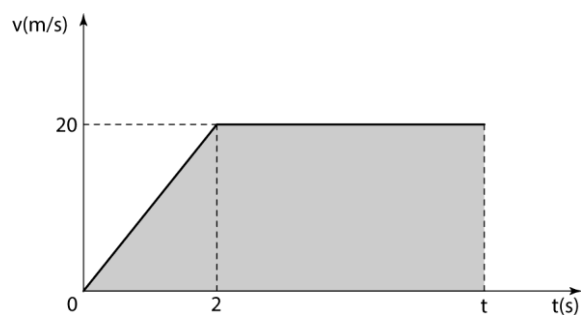
O deslocamento pode ser calculado pela área do gráfico.

Logo:

$$\Delta s = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

$$800 = \frac{(t + t - 2) \cdot 20}{2}$$

$$\therefore t = 41 \text{ s}$$



#### QUESTÃO 77: Resposta B

$$P_1 = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow P_1 = \frac{m \cdot c \cdot \Delta \theta}{\Delta t_1}$$

$$P_2 = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow P_2 = \frac{m \cdot L}{\Delta t_2}$$

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{m \cdot c \cdot \Delta \theta}{\Delta t_1} = \frac{m \cdot L}{\Delta t_2} \Rightarrow L = \frac{c \cdot \Delta \theta \cdot \Delta t_2}{\Delta t_1}$$

$$L = \frac{0,58 \cdot (78 - 0) \cdot (54 - 10)}{10} \Rightarrow L \cong 200 \text{ cal/g}$$

### QUESTÃO 78: Resposta D

O volume inicial é  $10^3 \text{ cm}^3 = 10^3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$

O volume final é  $3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

A variação da energia interna de um gás ideal monoatômico é dada pela equação:

$$\Delta U = \frac{3}{2} n \cdot R \cdot \Delta T$$

Por se tratar de uma transformação isobárica

$$\Delta U = \frac{3}{2} p \cdot \Delta V$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} \cdot 1 \cdot 10^5 (3 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-3})$$

$$\Delta U = 3 \cdot 10^2 \text{ J}$$

O trabalho  $\tau$  realizado pelo gás na expansão isobárica é dado por:

$$\tau = p \cdot \Delta V \Rightarrow \tau = 1 \cdot 10^5 \cdot (3 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-3})$$

$$\therefore \tau = 2 \cdot 10^2 \text{ J}$$

### QUESTÃO 79: Resposta C

De 2 para 3 e de 4 para 1, há trocas de calor entre o sistema refrigerante (gás) e o meio, de 2 para 3; o meio é o ambiente, e de 4 para 1, o meio é o interior da geladeira. Logo, esses processos não são adiabáticos.

De 3 para 4, o sistema gasoso é submetido a uma expansão para que possa ser resfriado e penetrar na geladeira em uma temperatura inferior à do interior da geladeira.

Logo, de 1 para 2 o sistema é comprimido adiabaticamente.

### QUESTÃO 80: Resposta C

O controle das populações de fungos patogênicos não é um comportamento associado às atividades de morcegos. Todas as demais atividades são relacionadas a esses quirópteros.

### QUESTÃO 81: Resposta E

O ingresso de água pela região pilífera de uma raiz ocorre por osmose. A condução da seiva bruta ocorre pelo xilema, e o principal fator responsável pela ascensão dessa seiva é a ocorrência de transpiração foliar, estomática e cuticular.

### QUESTÃO 82: Resposta B

A araucária é uma espécie dioica. Os grãos de pólen de árvores com estróbilos masculinos são levados pelo vento até as árvores com estróbilos femininos.

### QUESTÃO 83: Resposta E

A fotossíntese é mais intensa em plantas iluminadas com as cores azul e vermelho, porque a clorofila tem maior absorção nesses comprimentos de radiação luminosa.

### QUESTÃO 84: Resposta C

O piruvato penetra na matriz mitocondrial e forma a acetil-CoA, que inicia o **ciclo de Krebs** (ciclo do ácido cítrico), conjunto de reações que produzem  $\text{CO}_2$ , que é liberado, e NADH e  $\text{FADH}_2$ , que fornecem elétrons à **cadeia respiratória**, possibilitando o bombeamento de íons  $\text{H}^+$ , utilizados na **fosforilação oxidativa** para a formação de ATP.

### QUESTÃO 85: Resposta D

A redução de  $\text{CO}_2$  e a elevação da temperatura reduzem a velocidade do processo. A fotossíntese é realizada também por bactérias, como as cianobactérias. Somente a etapa fotoquímica depende diretamente da luz. O oxigênio da água é totalmente liberado para o meio.

### QUESTÃO 86: Resposta E

As leveduras são organismos anaeróbios facultativos. Na ausência de oxigênio, promovem a degradação da glicose (glicólise) em álcool etílico e gás carbônico, com liberação de 2 ATP.

**QUESTÃO 87: Resposta A**

Os peroxissomos são vesículas com membrana simples, produzidas no retículo endoplasmático não granuloso, contendo enzimas oxidantes (oxidases e catalase) responsáveis pelo catabolismo de ácidos graxos de cadeias longas ( $\beta$ -oxidação) e aminoácidos, além de realizar a degradação de peróxidos e outras substâncias nocivas para a célula.

**QUESTÃO 88: Resposta E**

Somente o aumento do glicogênio, isoladamente, não determina obrigatoriamente o aumento na capacidade aeróbica. É a elevação dos fatores mostrados no gráfico, após o período de treinamento, que leva à melhora das condições musculares. O maior número de mitocôndrias aumenta a capacidade oxidativa (geração de energia pela respiração celular), o que só é possível se houver aumento do aporte de glicose (acumulada na forma de glicogênio) e oxigênio, devido ao aumento da irrigação sanguínea do músculo (aumento da quantidade de capilares sanguíneos).

**QUESTÃO 89: Resposta B**

O sistema nervoso tem origem na ectoderme do embrião; assim, a substância que provavelmente provocou as anomalias deve ter atuado nesse tecido embrionário.

**QUESTÃO 90: Resposta D**

As fibras musculares vermelhas ou do tipo I são ricas em mioglobina e em mitocôndrias. São altamente vascularizadas, têm sistema energético oxidativo (aeróbico) e são muito resistentes à fadiga. São comuns em atletas cuja atividade muscular é de longa duração e exigem muita resistência, como a natação e a maratona. Já nos atletas cuja atividade depende de contração rápida e potente, como os corredores de 100 m ou 200 m rasos, predominam as fibras musculares do tipo II, cuja atividade metabólica e anaeróbica (glicolítica) e são muito pouco resistentes à fadiga.