

1. Resposta B

A frase I está incorreta, assim como a III: aquela, porque não há uma teoria única e singular para compreender a linguagem, e, esta, porque não são os recortes científicos e as abstrações que levam à natureza multifacetada da linguagem.

2. Resposta A

A frase III está incorreta: não será desconsiderada a linguagem como elemento de observação e análise.

3. Resposta D

De fato, não só a função referencial se utiliza de linguagem objetiva e direta, como é ela que predomina no texto em questão.

4. Resposta D

As demais estão incorretas: em A, haveria alterações de sentido (de “por meio de” passaria a “a respeito de”); em B, só caberia o plural, pois concorda com o sujeito paciente e plural “as mais diferentes realidades... entre outras”; em C, estabelece relação com “passou a ser objeto de investigação científica”; em E, pois “ou seja” sempre aparece entre vírgulas.

5. Resposta A

Correções:

B – o emprego da preposição “de” é obrigatório.

C – não há crase antes de verbos.

D – refere-se a “realidade multifacetada”.

E – o acento é obrigatório.

6. Resposta B

Correções:

A – incluem-se.

C – principal.

D – passar por, ser avaliada por.

E – reflexões.

7. Resposta E

O verbo morrer é intransitivo e torna toda a locução em intransitiva: ela e o sujeito (“o pároco da Sé”) se bastam.

8. Resposta D

Tais ações manifestam noção de tempo.

9. Resposta E

Nesta alternativa ocorre elipse do substantivo “suco”.

10. Resposta C

Em A, é objeto direto; em B, não é pronome, mas conjunção integrante; em D, também é conjunção integrante; em E, pronome interrogativo.

11. Resposta B

Uma das características do romantismo é o escapismo. Nessa escola, o eu lírico e a natureza estão em permanente conexão, isto é, a voz lírica projeta nos elementos naturais seus “estados de alma”. No Arcadismo, a natureza é um cenário convencional.

12. Resposta C

Os românticos contestam com veemência o conceito de mimese que domina a arte clássica. Para o Romantismo, a arte deveria criar novas realidades imaginativas e não somente “imitar” a realidade aparente das coisas e dos seres.

13. Resposta E

No primeiro texto, o ambiente bucólico e pastoril se faz presente e é característico do Arcadismo. No segundo, a desilusão amorosa manifestada pela voz lírica se constitui como um traço recorrente do Romantismo. Finalmente, a angústia existencial, expressão do conflito estabelecido entre a consciência do pecado e o desejo da salvação, manifesta o universo mental seiscentista marcante da poesia sacra barroca.

14. Resposta D

O bucolismo domina a atmosfera presente no primeiro conjunto de versos. A natureza está representada como um *locus amoenus*, segundo as convenções da poesia do século XVIII.

15. Resposta D

O primeiro soneto deve ser considerado como satírico, pois nele o desejo de crítica social se manifesta por meio da ironia e do humor. Já no segundo, apesar do tom abertamente crítico, encontra-se uma visão desiludida e melancólica diante da existência humana.

16. Resposta E

Os dois sonetos apresentam uma visão crítica dos “maus costumes” da sociedade contemporânea de cada um dos autores. No primeiro, predomina o tom galhofeiro e no segundo, o tom desiludido.

17. Resposta C

Sensoriamento remoto é um termo utilizado na área das ciências aplicadas, que se refere à obtenção de imagens à distância, ou seja, sem o contato direto (físico) com o objeto de estudo. Essas imagens são adquiridas através de aparelhos denominados sensores remotos, colocados a bordo de aeronaves ou de satélites cuja transmissão de informações ocorre por meio da radiação eletromagnética. Essa técnica teve início com a utilização de fotografias da superfície da Terra, tomadas a partir de balões, para a elaboração de mapas ainda no século XIX, pouco tempo depois da invenção da fotografia. Posteriormente evoluiu com o uso de aviões e satélites e, atualmente, com o uso de drones ou veículos aéreos não tripulados (VANTs) como plataformas para o sensoriamento remoto.

18. Resposta D

O processo de salinização dos solos é típico de regiões áridas e semiáridas, geralmente resultantes da associação da formação geológica predominante na paisagem, má distribuição das chuvas, drenagem deficiente e exploração agrícola inadequada. A intemperização dos minerais (que compõem a rocha ou o material de origem do solo) é a fonte primária de quase todos os sais presentes nos solos. Entretanto, a irrigação (fonte secundária, antrópica), uma prática agrícola bastante utilizada, tem sido apontada como a principal responsável pela salinização dos solos. Com o aumento do aporte de sais causado pela água de irrigação, sobretudo em solos com pequena capacidade de drenagem, os sais transportados se depositam e se acumulam à medida que a água evapora ou é consumida pelas plantas.

19. Resposta B

Espírito Santo está na Região Sudeste, e o transmissor do parasita que causa a malária é um inseto.

20. Resposta C

A energia obtida, convertendo-se integralmente a massa da bala, é:
 $E = mc^2 = 9,3 \cdot 10^{-3} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 / 2 = 4 \cdot 10^{11} \text{ joules} = 1,0 \cdot 10^{11} \text{ kcal}$
Assim, $N = 1,0 \cdot 10^{11} / 40 = 2,50 \cdot 10^9$.

21. Resposta A

$(t_1 + t_2) \longrightarrow 360^\circ$

$$\frac{t_2}{2} \longrightarrow \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{t_2}{t_1 + t_2} \cdot 180^\circ \Rightarrow \alpha = \frac{14,8}{29,7} \cdot 180^\circ \Rightarrow \alpha \simeq 89,7^\circ$$

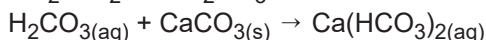
Assim, $d_L/d_S = \cos \theta = \cos 89,7^\circ$.

22. Resposta C

O consumo de combustíveis fósseis tornou-se muito maior a partir da Revolução Industrial, e isso pode ter causado o aumento da concentração de gás carbônico no ambiente. Uma das possibilidades de evitar o aumento da concentração desse gás é diminuir o desmatamento.

23. Resposta C

O gás carbônico é um óxido ácido e reage com a água, formando o ácido carbônico.



24. Resposta D

Ao resgatar a Inconfidência Mineira, especificamente, no dia 21 de abril, data da morte de Tiradentes, Cecília Meireles confirma o fato histórico, apontando a derrota, a prisão e a morte dos inconfidentes. Entretanto, Cecília procede de maneira poética, mostrando que o passar do tempo faz com que a dimensão histórica do episódio tenha um significado mais profundo.

“Na mesma cova do tempo
cai o castigo e o perdão.
Morre a tinta das sentenças
e o sangue dos enforcados...
— liras, espadas e cruzes
pura cinza agora são.”

Miscigenam-se, na “cova do tempo”: “culpado e inocente/castigo e o perdão/mentira e verdade”. A recriação da realidade se realiza por meio do distanciamento entre o tempo da escrita (1953) e o da Inconfidência (1792), que, questionada poeticamente, alcança sua dimensão histórica mais profunda.

25. Resposta E

A interpretação do gráfico possibilita a percepção de uma forte e abrupta redução nas transações comerciais entre Brasil e Portugal a partir de 1808, época relacionada às guerras napoleônicas e à transferência da Corte portuguesa para o Brasil.

26. Resposta C

27. Resposta A

28. Resposta E

29. Resposta B

30. Resposta A

31. Resposta B

II e V são falsas, pois, exceto por Brasil e Índia, marcados pela tropicalidade (domínio de climas quente e úmido), os demais países localizam-se predominantemente na zona temperada da Terra, cujas bacias hidrográficas destacam rios perenes (permanentes) e não os intermitentes (temporários), e regimes pluvial (água de chuva) e/ou nival (degelo).

32. Resposta D

Observe a rota Goiás (Goiânia)–Ceará (Fortaleza). Nela, os elementos mais marcantes das paisagens são: Brasil Central – planaltos cristalinos e sedimentares (chapadas) com a presença de cerrado; Meio-Norte – Mata dos cocais (babaçu, carnaúba); Litoral – largas planícies.

33. Resposta E

O fragmento da obra, *Vidas Secas*, ilustra o fenômeno dos retirantes nordestinos que, diante da miséria, migram do campo para as cidades, em busca de melhores condições de vida — êxodo rural. Na notícia, o estímulo dado pelo governo aos sem-teto, para que voltem aos lugares de origem, indica um movimento de retorno.

34. Resposta A

A massa 5, Polar Atlântica (mPA), única fria, é mais atuante no inverno, e quando atinge a Amazônia pode provocar queda acentuada na temperatura, ocasionando o fenômeno da friagem. Exceto pela massa 3, Tropical Continental (mTC), pouco atuante no Brasil e a única seca, as demais são úmidas, sendo a mPA menos úmida que as massas equatoriais e a mTA.

35. Resposta C

No gráfico, a diminuição da porcentagem de jovens e a elevação no percentual de idosos indicam claramente que a população brasileira está envelhecendo, cujos principais motivos encontram-se nas afirmações II e III. Lembre-se de que, embora a população absoluta continue a crescer, o ritmo de crescimento vem diminuindo (menor crescimento vegetativo). A série histórica dos Censos, de 1940 a 2010, revela queda das taxas de natalidade e mortalidade (inclusive a infantil).

36. Resposta D

Região A – Norte do Canadá: região de clima marcado por invernos longos e rigorosos e superfícies cobertas pelo gelo durante parte do ano. As variações térmicas da alternância das estações provocam a desagregação mecânica das superfícies rochosas. Essas regiões sofrem a ação do **intemperismo físico**.

Região B – Deserto do Saara: apresenta acentuadas amplitudes térmicas diárias e, portanto, as dilatações (altas temperaturas durante o dia) e as contrações (baixas temperaturas durante a noite) provocam a desagregação mecânica das superfícies rochosas. **Intemperismo físico**.

Região C – Faixa equatorial: região permanentemente quente e chuvosa. A ação química da água sobre as rochas provoca a sua decomposição e, conseqüentemente, esfoliação. Esse desgaste provocado pela decomposição química da superfície rochosa é denominado **intemperismo químico**.

37. Resposta B

Malthus, em virtude de sua convicção religiosa, era contrário ao uso de métodos contraceptivos e concebeu a ideia de “controle moral” da população. Segundo essa concepção, aqueles que não possuísem condições de sustentar filhos não deveriam tê-los, privando-se de seus desejos sexuais.

38. Resposta E

- I. Correta: costa peruana, norte chileno (corrente de Humboldt) e Namíbia no Sudoeste Africano (corrente de Benguela).
- II. Correta: as diferenças de temperatura das águas oceânicas são determinantes no sentido das correntes marítimas.
- III. Correta: litoral ocidental da América do Sul (corrente de Humboldt), banco pesqueiro do Atlântico Norte (entre as correntes do Labrador e do Golfo) são alguns exemplos de abundância de cardumes.
- IV. Errada: as alternâncias sazonais não interferem no circuito das correntes marítimas.

39. Resposta B

As massas de ar provenientes dos polos apresentam temperaturas muito baixas. O domínio de altas pressões no interior dessas massas polares favorece um rápido deslocamento delas por grandes extensões da superfície terrestre, alcançando, em momentos de inverno rigoroso, até a faixa próxima ao Equador, região muito quente, caracterizada pelo domínio de baixas pressões.

Atenção: a alternativa E pode suscitar dúvida no aluno. A faixa intertropical é **permanentemente quente** (incidência perpendicular dos raios solares) e, por isso, é uma zona ciclônica (baixa pressão atmosférica).

40. Resposta C

Os reformistas, também chamados de antimalthusianos, propõem a adoção de profundas reformas econômicas e sociais, cuja consequência é a melhora na distribuição da renda e o acesso da população à saúde e à educação de qualidade. A conscientização de planejamento familiar é uma sequência dessas reformas. O que se propõe, na realidade, é administrar o sistema com justiça social.

41. Resposta C

Do Contrato Social é a obra mais difundida de Rousseau, célebre pensador iluminista que, apesar de críticas à propriedade como elemento que determina a divisão social, e de defender a participação popular nos organismos de poder, não defende o socialismo, ou seja, de igualdade plena. Os iluministas, incluindo Rousseau, defendiam a igualdade jurídica, ou seja, a ideia de que todo homem é igual perante a lei. Para esse autor, o Estado é expressão da vontade coletiva dos homens e fundamental para a manutenção da organização social.

42. Resposta A

A Revolução Puritana foi um conflito entre a Monarquia e o Parlamento na Inglaterra, porque o rei inglês, Carlos I, queria governar sem o consentimento do Parlamento. Quando o rei ordenou o fechamento do Parlamento, o mesmo se dividiu em dois grandes grupos: os *diggers* (cavadores), que queriam a reforma agrária, e os *levellers* (niveladores), que queriam praticar o catolicismo livremente.

43. Resposta A

Sob a influência do iluminismo, a Independência das Treze Colônias Inglesas representou o rompimento do Pacto Colonial com a respectiva metrópole, dando origem aos Estados Unidos e servindo de inspiração para as independências na América Espanhola e para a Inconfidência Mineira no Brasil.

44. Resposta B

A primeira afirmativa é falsa, uma vez que a defesa da separação entre os poderes político e religioso faz referência ao conflito entre protestantes e católicos, e não à Inquisição.

Na terceira afirmação, com a Revolução Gloriosa, os puritanos não promoveram a perseguição religiosa, pois a Igreja Anglicana é quem promovia a intolerância religiosa. Na Inglaterra, os calvinistas eram denominados de puritanos.

Na última afirmação, o espiritismo kardecista nasceu no século XIX, e não no século XVII. No contexto do século XVII, ocorreu o nascimento de novas igrejas cristãs a partir da Reforma Protestante.

45. Resposta E

A terceira proposição é a única falsa porque a Independência das Treze Colônias esteve relacionada com a Guerra dos Sete Anos, mas não nos termos apresentados. Após a Guerra, a Inglaterra ficou endividada e, para recuperar suas finanças, aumentou a carga de impostos de suas colônias americanas, incluindo as colônias de povoamento do Norte-Centro. Estas, insatisfeitas, iniciaram o processo de independência.

46. Resposta C

A Inconfidência Mineira e a Conjuração Baiana foram **movimentos separatistas** que, baseados no Iluminismo, buscavam o rompimento da relação metrópole-colônia. Dentre os ideais iluministas defendidos por esses movimentos estão a defesa da **igualdade, liberdade e fraternidade** e a **soberania do povo nos regimes políticos**.

47. Resposta D

A maioria dos conflitos ocorridos no Brasil Colônia nos primeiros trezentos anos de dominação portuguesa, aos quais chamamos **movimentos nativistas**, não buscavam o rompimento metrópole-colônia, mas sim modificar aspectos da administração colonial.

48. Resposta E

A transferência da Corte portuguesa para o Brasil se insere na expansão do capitalismo, ditada pelos interesses ingleses de controlar mercados, garantindo para si o mercado brasileiro e das demais possessões portuguesas na África e Ásia. Ao mesmo tempo, a política francesa adotada por Napoleão Bonaparte, marcada pelo expansionismo militar, visava a enfraquecer a Inglaterra e abrir espaços para a economia francesa. Foi nesse contexto que Napoleão decretou o Bloqueio Continental e posteriormente invadiu Portugal e Espanha, desestabilizando suas monarquias e, indiretamente, contribuindo com os movimentos de emancipação das colônias americanas.

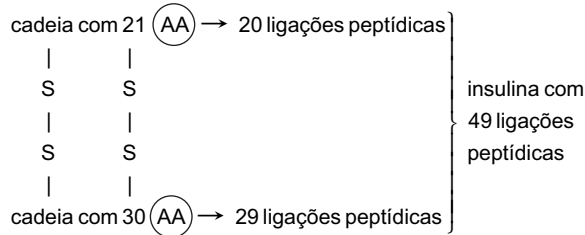
49. Resposta C

Com a intenção de instalar no Brasil um regime político liberal, no qual os poderes da autoridade imperial seriam limitados para que a aristocracia pudesse exercer maior autoridade através do Parlamento, seus membros se voltariam contra D. Pedro I, liderando revoltas, que em alguns casos assumiram um caráter separatista, em diversas províncias.

50. Resposta E

O Poder Moderador dava a D. Pedro I a prerrogativa de intervir nos demais três poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário). Tal poder dava ao imperador, na prática, todo o poder político do Brasil independente.

51. Resposta A



Cadeia única com 29 (AA) → 28 ligações peptídicas } glucagon

52. Resposta A

Osmose: meio hipotônico $\xrightarrow{\text{solvente}}$ meio hipertônico

Osmose reversa: meio hipotônico $\xleftarrow[\text{energia}]{\text{solvente}}$ meio hipertônico

53. Resposta D

Células musculares apresentam grande consumo de energia; logo, muitas mitocôndrias

Células pancreáticas apresentam grande capacidade secretora; logo, aparelho de Golgi bem desenvolvido.

54. Resposta C

Os anticorpos são produzidos por linfócitos diferenciados denominados plasmócitos

55. Resposta D

Todas as afirmações estão corretas, exceto a III e a V, pois os vírus são acelulares, sem metabolismos e sem ribossomos; tal afirmação se presta a bactérias. Os machos da afirmação V são estéreis e, portanto, não transmitem genes e não têm descendentes. O zika vírus é um arbovírus, pois é normalmente transmitido pela picada do *Aedes aegypti*, um artrópodo; entretanto, constatou-se sua presença no sêmen, podendo contaminar o parceiro sexual, o que caracteriza uma doença venérea.

56. Resposta B

A parede celular ou membrana esquelética surge nas bactérias e cianobactérias (Reino Monera) e é essencialmente feita de peptidoglicanos e desprovida de celulose, polissacarídeo encontrado em muitas algas (Reino Protista) e nas plantas (Reino Metáfita). A parede celular possui quitina, um polissacarídeo nitrogenado nos fungos e não é observada nos protozoários (Reino Protista) e animais (Reino Metazoa). Artrópodos possuem um exoesqueleto quitinoso e neles a parede celular é ausente, como em todos os animais.

57. Resposta A

O lêvedo de *Saccharomyces sp.* é empregado há milênios na fermentação alcoólica, produzindo-se etanol e bebidas alcólicas, bem como em massa de pães. Muitos fungos são empregados pela farmacologia na confecção de antibióticos, como *Penicillium sp.* A fermentação láctica de certas bactérias é empregada na produção de queijos e iogurtes.

58. Resposta C

A classe hidrozoários é constituída principalmente por espécies coloniais marinhas que apresentam ciclo alternante no qual os pólipos constituem a geração duradoura.

A classe cifozoários é constituída por celenterados que apresentam ciclo alternante, no qual as medusas constituem a geração duradoura.

A classe antozoários é constituída somente por pólipos e, deste modo, não há casos de alternância de gerações. As hidras de água doce (classe hidrozoários) são celenterados que, apesar de apresentarem tanto reprodução assexuada como sexuada, não têm ciclo alternante.

59. Resposta E

A simetria bilateral surgiu com os platielmintes e, a partir daí, ocorre com todos os grandes filos, com exceção dos equinodermas adultos.

O sistema excretor é outra aquisição evolutiva dos platielmintes. Na planária, a unidade do sistema excretor é a célula-flama ou protonefrídio.

60. Resposta B

A tênia ou solitária é um parasita do filo platielmintes que causa a verminose intestinal denominada teníase. É adquirida pelo homem através da carne crua (ou malcozida) que contém as larvas do parasita denominadas cisticercos.

61. Resposta A

Considerando-se os efeitos da resistência do ar, o movimento de queda é acelerado até que o módulo dessa força iguale-se ao módulo da força peso anulando a resultante, a partir do qual a velocidade é constante.

62. Resposta B

$$\tau_{F_{at}} = E_{mec}^f - E_{mec}^i = E_{pot}^f + E_{cin}^f - (E_{pot}^i + E_{cin}^i)$$

$$\tau_{F_{at}} = 0 + 160 - (80 \cdot 10 \cdot 8 + 160) \rightarrow \tau_{F_{at}} = -6400 \text{ J}$$

63. Resposta C

Resolução pelo PFD:

$$|\vec{R}| = m \cdot |\vec{a}| \rightarrow F_{at} = m \cdot |\vec{a}| \rightarrow \mu \cdot N = m \cdot |\vec{a}| \rightarrow \mu \cdot m \cdot g = m \cdot |\vec{a}| \rightarrow |\vec{a}| = \mu \cdot g.$$

Assim:

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot \alpha \cdot \Delta s \Rightarrow v^2 = v_0^2 + 2 \cdot \mu \cdot g \cdot \Delta s$$

$$0 = 6^2 + 2 \cdot (-\mu \cdot 10) \cdot 10 \Rightarrow \mu = 0,180.$$

Resolução pelo TEC:

$$\tau_{Res} = \Delta E_{cin} \Rightarrow \tau_{peso} + \tau_{normal} + \tau_{atrito} = E_{c(fin)} - E_{c(in)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0 + 0 + F_{at} \cdot AB \cdot \cos(180^\circ) = 0 - \frac{m \cdot v^2}{2} \Rightarrow \mu \cdot N \cdot AB \cdot (-1) = -\frac{m \cdot v^2}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \mu \cdot m \cdot g \cdot AB = \frac{m \cdot v^2}{2} \Rightarrow \mu \cdot 10 \cdot 10 = \frac{6^2}{2} \Rightarrow \mu = 0,180.$$

64. Resposta D

$$\text{Aplicando o PFD no bloco A: } R_A = m_A \cdot a_A = 2 \cdot 6 \rightarrow R_A = 12 \text{ N}$$

$$\text{Aplicando o PFD no bloco B: } R_B = m_B \cdot a_B = 5 \cdot 6 \rightarrow R_B = 30 \text{ N}$$

$$\text{Mas, } R_B = P_B - T \rightarrow 30 = 50 - T \rightarrow T = 20 \text{ N}$$

$$\text{Logo, } R_A = T - F_{at} \rightarrow 12 = 20 - F_{at} \rightarrow F_{at} = 8 \text{ N}$$

$$\text{Portanto, } F_{at} = \mu \cdot N_A \rightarrow 8 = \mu \cdot 20 \rightarrow \mu = 0,4$$

65. Resposta B

$$\left. \begin{array}{l} v = \lambda \cdot f \\ v = 300\,000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} \\ f = 1800 \text{ MHz} = 1800 \cdot 10^6 \text{ Hz} \end{array} \right\} \Rightarrow 3 \cdot 10^8 = \lambda \cdot 1800 \cdot 10^6 \Rightarrow \lambda = 0,17 \text{ m} = 17 \text{ cm}$$

66. Resposta C

$$\left. \begin{array}{l} v = \lambda \cdot f \\ f_P = f_S = f \\ v_S = 0,4 \cdot v_P = 3,2 \text{ km/s} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} v_P = \lambda_P \cdot f_P \Rightarrow 8 = \lambda_P \cdot f & (1) \\ v_S = \lambda_S \cdot f_S \Rightarrow 3,2 = \lambda_S \cdot f & (2) \end{cases}$$

$$\text{Dividindo-se (1) por (2)} \Rightarrow 8/3,2 = \lambda_P/\lambda_S \Rightarrow \lambda_P/\lambda_S = 2,5$$

67. Resposta C

$$v_{ar} = \lambda_{ar} \cdot f \Rightarrow 340 = 6,8 \cdot f \Rightarrow f = 50 \text{ Hz}$$

$$v_{\acute{a}gua} = \lambda_{\acute{a}gua} \cdot f \Rightarrow v_{\acute{a}gua} = 28 \cdot 50 \Rightarrow v_{\acute{a}gua} = 1400 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = \Delta t_{ar} + \Delta t_{\acute{a}gua} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s_{ar}}{v_{ar}} + \frac{\Delta s_{\acute{a}gua}}{v_{\acute{a}gua}} \Rightarrow \Delta t = \frac{850}{340} \text{ s} + \frac{2100}{1400} \text{ s} \Rightarrow \Delta t = 4,0 \text{ s}$$

68. Resposta D

$$\text{– alcance: } A = 2 \cdot (v_0 \cdot \cos \theta \cdot v_0 \cdot \sin \theta) / g = \frac{v_0^2}{g} \cdot \sin(2\theta)$$

$$\text{– altura máxima: } H = \frac{v_0^2 \cdot (\sin \theta)^2}{2g}$$

$$A_{\theta_1} = A_{\theta_2} \Rightarrow \sin(2\theta_1) = \sin(2\theta_2) \Rightarrow \begin{cases} \theta_1 = \theta_2 \text{ (n\~{a}o conv\~{e}m)} \\ \text{ou} \\ \theta_1 + \theta_2 = 90^\circ \Rightarrow \sin \theta_1 = \cos \theta_2 \end{cases}$$

$$H_{\theta_2} = 3 \cdot H_{\theta_1} \Rightarrow \sin^2(\theta_2) = 3 \cdot \sin^2(\theta_1) \Rightarrow \sin(\theta_2) = \sqrt{3} \cdot \sin(\theta_1) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sin(\theta_2) = \sqrt{3} \cdot \cos(\theta_2) \Rightarrow \text{tg } \theta_2 = \sqrt{3} \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ \Rightarrow \theta_1 = 30^\circ \therefore \frac{\theta_2}{\theta_1} = 2.$$

69. Resposta A

Supondo a carga q num ponto qualquer de abscissa x , temos:

$$k \cdot \frac{4Q \cdot q}{(x-5)^2} = k \cdot \frac{Q \cdot q}{(x-8)^2} \Rightarrow \frac{4}{(x-5)^2} = \frac{1}{(x-8)^2} \Rightarrow \frac{2}{x-5} = \pm \frac{1}{x-8} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2 \cdot (x_1 - 8) = x_1 - 5 \Rightarrow \mathbf{x_1 = 7} \\ \text{ou} \\ +2 \cdot (x_2 - 8) = x_2 - 5 \Rightarrow \mathbf{x_2 = 11} \end{cases}$$

70. Resposta D

- Pelo sentido do campo, concluímos que a placa da **esquerda** é a **positiva** e a da **direita** é a **negativa**.
- Se q for positiva, ela desviará para a direita. Se q for negativa desviará para a esquerda. Com isso, podemos descartar A, B e C.
- Módulo d.d.p. entre as placas:
 $E \cdot d = U \Rightarrow 5 \cdot 10^3 \text{ V/m} \cdot 2 \cdot 10^{-2} \text{ m} = U \Rightarrow U = 100 \text{ V}$.
- d.d.p. entre o ponto de entrada da carga e a placa negativa: +50 V.
- d.d.p. entre o ponto de entrada da carga e a placa positiva: – 50V.

71. Resposta D

$$P \cdot 82 = 20 \cdot 0,082 \cdot 300 \qquad P = 6,0 \text{ atm}$$

$$\frac{1,5 \text{ atm}}{6,0 \text{ atm}} = \frac{\eta}{20 \text{ mol}} \Rightarrow \eta = 5 \text{ mol}$$

$$5 \cdot 32 = 160 \text{ g}$$

72. Resposta A

$$C \text{ (g/L)} = 0,73 \text{ mol/L} \cdot 74 \text{ g/mol} = 54 \text{ g/L}$$

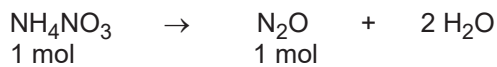
$$\text{Solução inicial: } \begin{array}{l} 54 \text{ g NaClO} \text{ ————— } 1000 \text{ mL} \\ \mathbf{m} \text{ ————— } 10 \text{ mL} \end{array}$$

$$m = 0,54 \text{ g de NaClO}$$

$$\text{Solução final: } \begin{array}{l} 7,5 \text{ g NaClO} \text{ ————— } 1000 \text{ mL} \\ 0,54 \text{ g} \text{ ————— } \mathbf{v} \end{array}$$

$$v = 72 \text{ mL}$$

O volume adicionado será aproximadamente $(72 - 10 \text{ mL}) = 62 \text{ mL}$

73. Resposta A

$$1 \text{ mol} \qquad \qquad 1 \text{ mol}$$

$$80 \text{ g} \text{ ————— } 44 \text{ g}$$

$$2 \text{ g} \text{ ————— } \mathbf{m} \qquad m = 1,1 \text{ g (massa teoricamente obtida)}$$

$$m' = 1,1 \text{ g} \cdot 0,8 = 0,88 \text{ g (massa realmente obtida)}$$

74. Resposta C

$$1 \text{ mol do sal} \text{ ————— } 342 \text{ g}$$

$$\mathbf{n} \text{ ————— } 3 \text{ 078 g} \qquad n = 9 \text{ mol}$$

$$9 \text{ mol}/450 \text{ L} = 0,02 \text{ mol de Al}_2(\text{SO}_4)_3/\text{L}$$



$$0,02 \text{ mol/L} \qquad 0,04 \text{ mol/L}$$

75. Resposta D

$$C = 90 \text{ g/mol} \cdot (10 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}) = 0,9 \text{ g/L} = 9 \cdot 10^{-1} \text{ g/L}$$

$$C = 90 \text{ g/mol} \cdot (5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}) = 0,5 \text{ g/L} = 5 \cdot 10^{-1} \text{ g/L}$$

76. Resposta E

Como a densidade é 1,0 g/mL, a massa de 50 mL de solução é igual a 50 g.

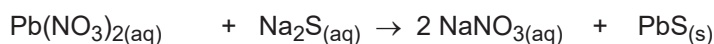
$$3,25 \cdot 10^{-3} \text{ g} \text{ ————— } 50 \text{ g}$$

$$\mathbf{m} \text{ ————— } 10^6 \text{ g} \qquad m = 65 \text{ g (em 1 milhão de gramas da solução, o que equivale a 65 ppm)}$$

77. Resposta A

$$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \quad n = \frac{0,10 \text{ mol}}{\text{L}} \cdot 50,0 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

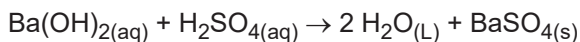
$$\text{Na}_2\text{S} \quad n = \frac{0,20 \text{ mol}}{\text{L}} \cdot 30,0 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$



$$\text{i: } 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \qquad 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \qquad 0 \text{ mol} \qquad 0 \text{ mol}$$

$$\text{r: } 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \qquad 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \qquad \text{—} \qquad 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{f: } 0 \text{ mol} \qquad 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \qquad \text{—} \qquad 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

78. Resposta B

A precipitação de BaSO_4 faz diminuir a condutibilidade elétrica da solução.

79. Resposta B

O solvente mais adequado para solubilizar o sarin é a água, devido ao caráter polar de ambas as substâncias. A interação principal das moléculas do sarin é entre dipolos permanentes.

80. Resposta D

O laurato de sacarose contém grupos hidrofílicos e hidrofóbicos que permitem a ação emulsionante.

81. Resposta C

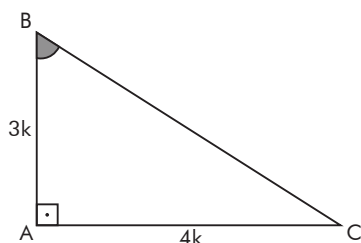
Daqui a 1 ano, o número de pessoas empregadas será:

$$8\,000 - \frac{10}{100} \cdot 8\,000 + \frac{60}{100} \cdot 2\,000 = 8\,000 - 800 + 1\,200 = 8\,400.$$

Daqui a 2 anos será:

$$8\,400 - \frac{10}{100} \cdot 8\,400 + \frac{60}{100} \cdot 1\,600 = 8\,400 - 840 + 960 = 8\,520.$$

Assim, daqui a 2 anos, a percentagem de pessoas empregadas será $\frac{8\,520}{10\,000} = 85,2\%$.

82. Resposta E

Como $\text{tg } \hat{B} = \frac{4}{3}$, temos:

$$\frac{\text{AC}}{\text{AB}} = \frac{4}{3} \Rightarrow \text{AC} = 4k \text{ e } \text{AB} = 3k.$$

Então, $4k + 3k = 1,4 \Rightarrow 7k = 1,4 \Rightarrow k = 0,2$.

Como $\text{BC} = 5k$, temos $\text{BC} = 1$.

83. Resposta A

Sendo x o número mínimo de empregados reabilitados ou deficientes habilitados que a empresa deverá contratar, temos:

$$\frac{8+x}{875+x} \geq \frac{4}{100} \Rightarrow \frac{8+x}{875+x} \geq \frac{1}{25} \Rightarrow 200 + 25x \geq 875 + x \Rightarrow 24x \geq 675 \Rightarrow x \geq \frac{675}{24} \cong 28,1. \text{ Assim, } x = 29.$$

84. Resposta B

Como a variação é linear, temos $T(t) = a \cdot t + b$, na qual T representa a temperatura e t , o tempo. Assim:

$$\begin{cases} T(0) = 24 \\ T(48) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \cdot 0 + b = 24 \\ a \cdot 48 + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -0,5 \\ b = 24 \end{cases}$$

Substituindo os valores de a e b , obtemos: $T(t) = -0,5t + 24$.

Para a temperatura ser -18°C , temos:

$$-18 = -0,5t + 24 \Rightarrow t = 84 \text{ min.}$$

85. Resposta D

Uma função quadrática na forma fatorada é dada por:

$$f(x) = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2), \text{ ou ainda, por } f(x) = a \cdot [x^2 - (x_1 + x_2) \cdot x + x_1 \cdot x_2]$$

Fazendo as substituições seguintes: $x_1 + x_2 = S$ e $x_1 \cdot x_2 = P$, temos:

$$f(x) = a \cdot (x^2 - S \cdot x + P)$$

$$\text{Logo, } f(x) = a \cdot (x^2 - 6x + 7)$$

O gráfico intersecta o eixo das ordenadas no ponto de ordenada -35 , cujas coordenadas são $(0, -35)$, substituindo na função encontrada:

$$-35 = a \cdot (0^2 - 6 \cdot 0 + 7)$$

$$a = -5$$

O valor máximo dessa função é a ordenada do vértice ($y_{\text{vértice}}$), podendo ser encontrada fazendo-se:

$$1^\circ) y_{\text{vértice}} = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} \text{ ou}$$

$$2^\circ) y_{\text{vértice}} = f\left(\frac{-b}{2a}\right) = f\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{-b}{a}\right) = f\left[\frac{1}{2} \cdot (x_1 + x_2)\right] = f\left(\frac{1}{2} \cdot S\right)$$

Usando a segunda expressão, temos:

$$f\left(\frac{1}{2} \cdot S\right) = f\left(\frac{1}{2} \cdot 6\right) = f(3)$$

$$f(3) = -5 \cdot (3^2 - 6 \cdot 3 + 7)$$

$$f(3) = -5 \cdot [9 - 18 + 7]$$

$$f(3) = -5 \cdot [-2]$$

$$f(3) = 10$$

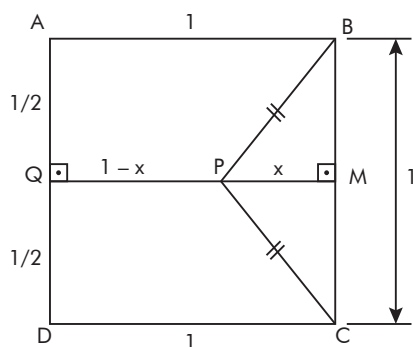
86. Resposta C

Seja h o número inicial de homens e m o de mulheres, temos:

$$\begin{cases} h = 2 \cdot (m - 31) \\ m - 31 = 3 \cdot (h - 55) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h = 66 \\ m = 64 \end{cases}$$

$$\text{Logo, } n = h + m = 66 + 64 = 130.$$

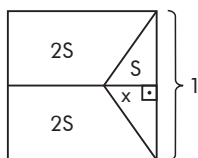
87. Resposta E



Como a área do trapézio ABPQ é o dobro da área do triângulo BCP, e sendo x a distância do ponto P ao lado BC , temos:

$$\frac{(1 + 1 - x) \cdot 1/2}{2} = 2 \cdot \frac{1 \cdot x}{2} \Rightarrow \frac{2 - x}{4} = x \Rightarrow x = \frac{2}{5} \text{ dm}$$

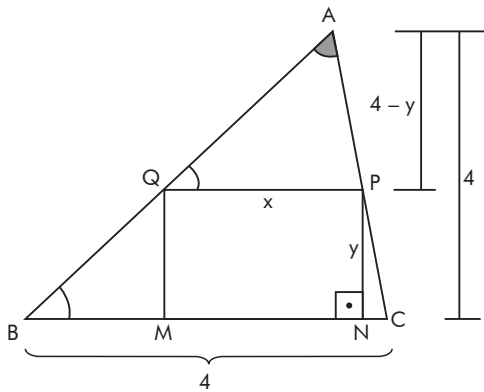
Outra solução:



Seja S a área de PBC , então a área de $ABMQ = DCMQ = 2S$.

$$\text{Logo, } 5S = 1^2 \Rightarrow 5 \cdot \frac{1 \cdot x}{2} = 1 \Rightarrow x = \frac{2}{5} \text{ dm}$$

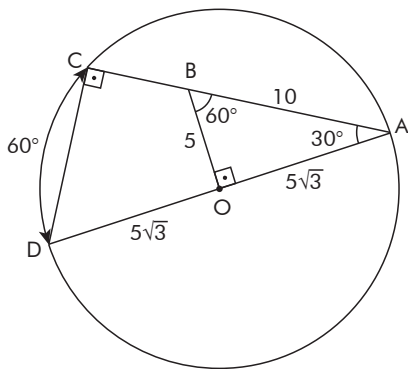
88. Resposta B



$$\triangle APQ \sim \triangle ABC: \frac{x}{4} = \frac{4-y}{4} \Rightarrow x+y=4.$$

O perímetro do retângulo é $2x + 2y = 2(x + y) = 2 \cdot 4 = 8$.

89. Resposta D



– $\widehat{CAD} = \frac{\widehat{CD}}{2} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ e, portanto, $\widehat{BOA} = 90^\circ$

– $\triangle AOB = \text{sen } 30^\circ = \frac{5}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 10$ e $(OA)^2 + 5^2 = 10^2 \Rightarrow OA = 5\sqrt{3}$

– \overline{AD} é diâmetro $\Rightarrow \widehat{DCA} = 90^\circ$ e $\cos 30^\circ = \frac{AC}{10\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AC = 15$

– Temos, então, que $BC = AC - AB = 15 - 10 = 5$.

90. Resposta A

$$\frac{1}{x^3+x+1} = \frac{2}{3} \Rightarrow x^3+x+1 = \frac{3}{2} \Rightarrow x^3+x+1+1 = \frac{3}{2}+1 \Rightarrow x^3+x+2 = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{1}{x^3+x+2} = \frac{2}{5}$$

resm02p18