

1. Resposta E

Está errada porque o sujeito do verbo **exibir** é “propagandas de cigarro”, no plural, e o verbo também deveria estar no plural; portanto, **exibiam**. Observe que a oração está na voz passiva sintética e sempre tem sujeito explícito com o qual o verbo concorda.

2. Resposta C

Em I, as palavras não apresentam o mesmo sentido; respectivamente, equivalem a “quase não” e “sequer”. Em III, para que estivesse gramaticalmente correta, a oração exigiria verbo no plural (**expõem-se**) em concordância com o sujeito paciente “campanhas publicitárias”.

3. Resposta A

O parágrafo III retoma o 1º parágrafo por meio da sigla IEC; o VI, não só retoma o laboratório citado como introduz uma nova referência, a Fiocruz; o IV apresenta o que a Fiocruz fez; o número I faz uma análise sobre os pareceres opostos de ambos os laboratórios; o V apresenta a posição do Ministério sobre o ocorrido e o II conclui o texto manifestando um comentário final sobre o ocorrido.

4. Resposta B

“Transpor” trata-se de infinitivo, em paralelismo sintático com “se conseguir correr (...) e (conseguir) transpor (...)”. Correções: A) **intervim**; C) **requeresse**; D) **remedeia**; E) **vir**.

5. Resposta D

Vírgulas isolando e destacando termo intercalado à oração, e dois-pontos introduzindo enumeração de “problemas graves”.

6. Resposta E

O verbo **fazer**, quando indica tempo, é impessoal e cria oração sem sujeito. Portanto, o termo destacado não poderia ser o sujeito.

7. Resposta C

“Existem” concorda com o sujeito “aqueles”, e “por que” equivale a **para que**, daí a separação em duas palavras. Correções: A) **põem, à realidade**; B) **houve**; D) (...), **diz o autor, (...)**; E) **deveriam**.

8. Resposta A

No período, “pelo governo brasileiro” e “pelo país vizinho” são agentes da passiva, mas o termo destacado é objeto indireto.

9. Resposta B

A passagem — “Não muito remota é a conquista pedagógica que consiste na interpretação psicológica da criança como criança, e não como adulto em miniatura” — justifica a alternativa.

10. Resposta E

A passagem “mesmo mais baratos” deixa implícito que a concessão não é suficiente, já que os salários são muito baixos.

11. Resposta C

O eu lírico afirma que o tema da disputa poética com Palemo é a mais bela das pastoras: Nise.

12. Resposta E

O primeiro texto apresenta o ambiente pastoril típico do Arcadismo. O segundo texto está marcado pela solidão romântica. No último poema, encontramos um eu lírico angustiado com a consciência do pecado e com a necessidade de salvação, o que caracteriza a poesia sacra do Barroco.

13. Resposta E

A estrofe transcrita é típica da poesia melancólica e mórbida de Álvares de Azevedo. O verso “eu morrerei mancebo (...)” exemplifica bem a poética desse autor.

14. 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.

15. Resposta D

O primeiro texto faz menção a duas tribos indígenas, ou seja, trata-se de um romance indianista. No segundo texto, encontramos uma referência a um famoso bairro da Corte, ou seja, do Rio de Janeiro: as Laranjeiras. Trata-se, portanto, de um romance urbano.

16. Resposta E

Nos dois fragmentos transcritos, encontramos a “cor local” brasileira, respectivamente, no espírito belicoso do índio e na cerimônia matrimonial tipicamente nacional.

17. Resposta C

$$d = m/v \quad d = \frac{108 \text{ g}}{15,0 \text{ mL}} = 7,2 \text{ g/mL ou } 7,2 \text{ kg/L}$$

18. Resposta B

$$11,4 \text{ g/mL} = 108,0 \text{ g/v} \quad v = 9,5 \text{ mL}$$
$$100,0 \text{ mL} + 9,5 \text{ mL} = 109,5 \text{ mL}$$

19. Resposta C

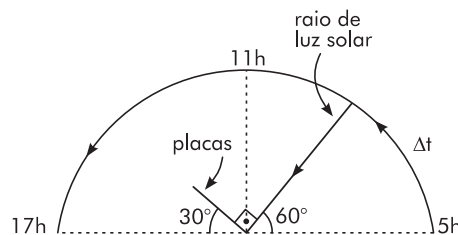
A questão estabelece como corretos os dois conceitos fundamentais de cada um dos períodos históricos: a Idade Média, na qual se desenvolveu o teocentrismo, devido à forte influência da Igreja Católica, como instrumento de contenção dos conflitos sociais; enquanto no período da Renascença, Idade Moderna, o conceito fundamental é o antropocentrismo, colocando o homem como o centro da preocupação e do novo paradigma cultural, social e econômico.

20. Resposta C

Depois do Brasil holandês, quando os holandeses foram expulsos do nosso Nordeste, eles se dirigiram às Antilhas e iniciaram uma produção própria de açúcar. Tal produto concorreu fortemente com o açúcar português, o que fez com que o ciclo do açúcar no Brasil Colônia entrasse em grave crise.

21. Resposta B

Entre as 5 h e as 11 h, o Sol percorre um ângulo central de 90° . Para que os raios solares sejam perpendiculares às placas, eles devem formar 60° com o plano do solo. Veja a figura a seguir.



Assim, para o Sol percorrer um ângulo central de 60° será necessário um intervalo de tempo Δt dado pela proporção:

$$180^\circ \dots\dots\dots 12 \text{ h}$$

$$60^\circ \dots\dots\dots \Delta t \Rightarrow \Delta t = 4 \text{ h. Portanto: } T = 5 \text{ h} + \Delta t = 5 \text{ h} + 4 \text{ h} = \mathbf{9 \text{ h.}}$$

22. Resposta C

$$A_1 = 1600 \cdot (M_1)^{2/3} \text{ e } A_2 = 1600 \cdot (M_2)^{2/3}.$$

$$\text{Como } A_2 = 2 \cdot A_1 \Rightarrow 1600 \cdot (M_2)^{2/3} = 2 \cdot 1600 \cdot (M_1)^{2/3} \Rightarrow (M_2)^{2/3} = 2 \cdot (M_1)^{2/3} \Rightarrow$$

$$(M_2)^2 = 8 \cdot (M_1)^2 \Rightarrow M_2 = 2\sqrt{2} \cdot M_1 = 2,8 \cdot M_1. \text{ Portanto, } M_2 \text{ é } 180\% \text{ maior que } M_1.$$

23. Resposta B

A afirmação I é falsa, pois apesar da bacia do Rio São Francisco compreender quatro Estados nordestinos (Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe), sua nascente está localizada no Estado de Minas Gerais (Região Sudeste). Da nascente em Minas Gerais à foz, entre os Estados de Sergipe e Alagoas, com cerca de 2,8 mil quilômetros de extensão, o Rio São Francisco é considerado o maior rio totalmente localizado no território brasileiro. Possui um trecho navegável, cerca de 1370 quilômetros, que vai de Pirapora (Minas Gerais) até Juazeiro (Bahia). Apresenta também grande importância para a geração de energia, abrigando as usinas hidrelétricas de Paulo Afonso, Três Marias e Sobradinho, por exemplo. Nos tempos coloniais, grande parte da produção regional era escoada pela navegação fluvial. O rio também proporcionou condições para a criação de gado na região (“rio dos currais”).

24. Resposta C

25. Resposta D

26. Resposta E

Como o ano termina em 31 de dezembro, considere-se por analogia que as perspectivas de um casamento para uma mulher japonesa terminem quando ela completa 31 anos de vida. Como a personagem já atingiu 35, ela fará parte das estatísticas de mulheres que correm o risco de ficarem solteiras para sempre.

27. Resposta D

Nas últimas 4 linhas do segundo parágrafo, temos:

“(...) The proportion of Japanese who had never married by the age of 50 rose from 5% in 1970 to 16% in 2010.” Logo, a maioria ainda se casa antes de “apagar as 50 velinhas”.

28. Resposta A

No parágrafo 3, temos:

“(...) in the West, the decline of marriage has been accompanied by a big rise in the number of unmarried couples living together”.

29. Resposta A

Não se menciona, nem ao menos é possível inferir nada que se relacione à prevalência do machismo como explicação para a diminuição dos matrimônios no Japão.

30. Resposta D

Even so = mesmo assim.

31. Resposta E

A 20ª edição do IDH, em 2010, trouxe mudanças a partir do uso de uma nova metodologia. No cálculo da renda, o Rendimento Nacional Bruto (RNB) *per capita* substituiu o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, para incluir o rendimento de remessas externas e do apoio internacional ao desenvolvimento. O RNB, um retrato mais preciso do bem-estar econômico, contabiliza a renda conquistada pelos residentes de um país, incluindo fluxos internacionais, e excluindo a renda repatriada ao exterior. Na educação, houve mudanças nos dois indicadores: no lugar da taxa de analfabetismo, entra a média de anos de estudo da população adulta para averiguar as condições da população em idade escolar, e, em vez da taxa bruta de matrícula passou a ser usado o número esperado de anos de estudos. Apenas o cálculo de longevidade foi mantido (expectativa de vida ao nascer).

32. Resposta C

O gráfico descreve as principais características do clima tropical, presente na maior parte do território brasileiro, em especial na Região Centro-Oeste, o qual apresenta duas estações bem definidas — verão chuvoso e inverno seco. As chuvas durante o verão decorrem principalmente da ação da massa Equatorial Continental (mEc), quente e úmida, originária da Amazônia Ocidental — área de baixa latitude e muitos rios. No inverno, com o menor deslocamento da mEc, a região fica sob influência da massa Tropical Atlântica (mTa), que, apesar de ser quente e úmida e atingir grande parte do País, tem sua umidade precipitada no litoral, ocasionada pela maior influência das frentes frias (mPa).

33. Resposta D

Dados do IBGE comprovam a rápida desaceleração do crescimento da população brasileira, a qual poderá diminuir, em números absolutos, a partir do ano de 2030. Segundo as previsões, a população do País deverá chegar a 208 milhões em 2030 e, a partir daí, começar a decrescer, chegando a cerca de 205 milhões em 2040. A causa principal é a baixa taxa de fecundidade (em declínio desde 1960), hoje, de apenas 1,7 filhos por mulher, abaixo dos níveis de reposição (de 2,1 filhos por mulher, valor mantido até o ano 2000).

34. Resposta A

A **erosão** é entendida como um processo de degradação do solo devido à atuação de fatores naturais e antrópicos. As atividades humanas constituem o principal agente deflagrador dos processos erosivos, uma vez que os acelera. Nas regiões tropicais úmidas do Brasil, em especial no Sudeste, cujo relevo apresenta-se íngreme, a retirada da cobertura vegetal potencializa a erosão laminar, ou seja, a remoção da capa superficial do solo dada a maior velocidade do escoamento superficial (intemperismo químico). Quanto aos demais termos apresentados, **deflação**: refere-se à erosão provocada pelo vento (intemperismo físico), fazendo com que fragmentos superficiais mais finos sejam retirados do local, restando pedras e pedregulhos (afloram na superfície); **salinização**: refere-se ao processo de acúmulo de sais na camada superficial do solo, comum em áreas áridas e semiáridas com baixa quantidade de chuva; áreas que apresentavam mares interiores que com o tempo evaporaram e/ou próximas ao mar; ou ainda pelo manejo inadequado do solo, como a água usada na irrigação com alta concentração de sais.

35. Resposta B

O processo de transição demográfica corresponde à passagem da dinâmica populacional marcada por taxas de natalidade e mortalidade elevadas para outra na qual ambas as taxas estão reduzidas. Esse processo envolve, portanto, não só o declínio da mortalidade, em função do aumento da expectativa de vida, como também o da natalidade. A pirâmide etária representa essa dinâmica com o gradual estreitamento da base e do correspondente alargamento do corpo e do topo do gráfico. No mapa, as pirâmides que ainda não apresentam o estreitamento de suas bases, o que caracteriza o início do processo de transição demográfica, são as da macrorregião Norte. Nas demais, o estreitamento da base evidencia que o processo já foi iniciado e que, provavelmente, será concluído antes daquele que ocorrerá na Região Norte.

36. Resposta B

Quanto mais distante uma área continental estiver do oceano ou de sua influência, maior será a sua oscilação térmica, pois sofre o efeito da **continentalidade** térmica. É o caso da cidade de Yakutsk, no interior da Eurásia. Já a cidade de Hamburgo, próxima ao Mar do Norte, apesar de latitude similar à de Yakutsk, apresenta variações térmicas mais amenas, pois sofre o efeito da **maritimidade**.

37. Resposta A

O modelo fordista de produção, cuja máxima era “produção em massa para uma sociedade de massa”, tinha por princípio desenvolver ao máximo a produtividade do trabalhador, que deveria ser bem remunerado e com jornadas de trabalho não muito longas. Portanto, a afirmação V está errada.

38. Resposta D

As repúblicas bálticas, Estônia, Letônia e Lituânia, tiveram as mais fortes mobilizações separatistas da URSS e não aderiram à CEI. Com a expansão da União Europeia em 2004, em direção ao Leste Europeu, os três países, entre outros, tornaram-se seus membros.

39. Resposta C

A industrialização tardia em alguns países da Ásia Oriental e do Sudeste e da América Latina teve como dinamismo desse processo o **capital estrangeiro**, que transpôs as fronteiras de seus países de origem (o mundo industrializado) e buscou países onde as condições favoreciam a sua reprodução.

Uma condição importante foi a participação do Estado como criador dos incentivos fiscais e, principalmente, produtor de toda a infraestrutura para a industrialização (energia, transportes).

A grande diferença entre os dois modelos, o latino-americano e o asiático, foi o destino da produção industrial.

40. Resposta E

O texto trata do avanço tecnológico na produção de mercadorias e, portanto, da introdução de novas tecnologias poupadoras de mão de obra nos mais variados ramos da economia. Em vez de essa tecnologia crescente reduzir as jornadas de trabalho e permitir mais tempo livre e lazer aos trabalhadores, ela provoca desemprego. A afirmação I está errada, pois fala do que poderia advir do progresso tecnológico: menos trabalho, maior salário e mais tempo livre. Na lógica “perversa” do sistema capitalista, ocorre o contrário: mais desemprego e maior competitividade.

41. Resposta C

Entre 1 e 3, encontramos uma única diferença entre as bases nitrogenadas e, entre 3 e 4, temos cinco diferenças.

42. Resposta D

Trinca do DNA → Trinca do RNAm (códon) → certo aminoácido.

43. Resposta A

A atividade lisossômica cresce e isso provoca redução no comprimento relativo da causa do girino. O aumento de atividade dos peroxissomos provoca redução na quantidade relativa de lipídios na semente.

44. Resposta B

A autólise é decorrente da ruptura dos lisossomos pelos cristais de sílica.

45. Resposta B

O trigo é uma angiosperma monocotiledônea e, portanto, não apresenta raízes pivotantes e folhas reticuladas, mas raízes fasciculadas e folhas paralelinérvias. As monocotiledôneas típicas não apresentam crescimento secundário (em largura) e, portanto, não produzem súber (tecido morto rico em celulose, lignina e sem amido).

46. Resposta A

O ápice caulinar contém um importante meristema denominado **gema apical**, um tecido de crescimento com células indiferenciadas e com alto poder mitótico. Tais células, análogas às nossas células-tronco embrionárias, podem se diferenciar em todos os tipos celulares (são totipotentes) e assim originar uma planta clone.

47. Resposta B

O esclerênquima é um tecido duro (esclerosado), cujas células mortas e impermeabilizadas (pela lignina) são denominadas **fibras vegetais**, e sempre acompanha os tecidos vasculares (xilema e floema) sustentando-os mecanicamente, com função esquelética, como nos fascículos caulinares e nas nervuras foliares. O colênquima sustenta a epiderme e evita a ruptura ou a dobra do caule. Xilema ou lenho conduz seiva bruta ou mineral, com água e sais minerais. Meristemas primários ou **gemas** proporcionam crescimento em comprimento.

48. Resposta B

As minhocas pertencem ao Filo Anelídeos, os primeiros animais que possuem sistema circulatório que, neles, é um sistema fechado e possuem hemoglobina como pigmento respiratório. Além disso, os anelídeos são verdadeiramente celomados e realizam unicamente digestão extracelular.

As minhocas têm desenvolvimento direto, sem estágio larval.

49. Resposta B

A segmentação do corpo, ou metameria, é um caráter compartilhado por anelídeos e artrópodos. Todos os filos do Reino Animal a partir dos platielminthes são triblásticos, isto é, apresentam a mesoderme como terceiro folheto embrionário.

O tubo digestivo é completo (com boca e ânus) a partir dos nematelmintes (lombrigas).

Os platielminthes são acelomados, os nematelmintes são pseudocelomados e, a partir dos anelídeos, todos os animais são verdadeiramente celomados.

50. Resposta D

As classes do Filo Artrópodos representadas nesta coleção são apenas as dos Insetos e dos Aracnídeos. Considerando-se as quantidades de indivíduos dessas duas classes na coleção, e considerando x o número de aracnídeos (8 patas) e y o número de insetos (6 patas), teremos, de acordo com as equações abaixo:

$$x + y = 36$$

$$8x + 6y = 226$$

Multiplicando os termos da primeira equação por 6, teremos:

$$6x + 6y = 216$$

$$8x + 6y = 226$$

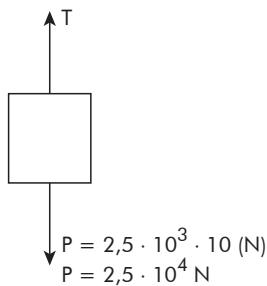
Subtraindo, teremos:

$$2x = 10$$

$x = 5$ aracnídeos e, portanto,

$y = 31$ insetos.

51. Resposta C



Se o elevador desce em movimento retardado, a aceleração é dirigida para cima: $\uparrow a$.

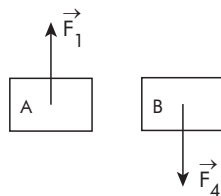
Aplicando-se o PFD, vem: $T - P = m \cdot a \Rightarrow T = P + m \cdot a$

$$\Rightarrow T = 2,5 \cdot 10^4 + 2,5 \cdot 10^3 \cdot 2 \Rightarrow T = 30 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \boxed{T = 30 \text{ k} \cdot \text{N}}$$

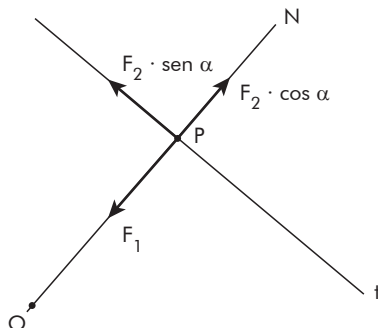
52. Resposta A

As forças do par ação e reação têm o mesmo módulo e direção, porém sentidos opostos. Estão sempre aplicadas em corpos diferentes.



\vec{F}_1 e \vec{F}_4 obedecem as condições citadas acima.

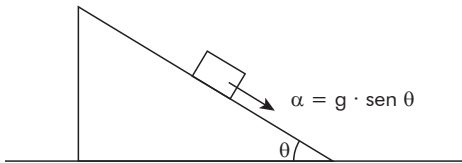
53. Resposta C



- Cálculo da intensidade da resultante centrípeta: $F_1 - F_2 \cdot \cos \alpha = m \left(\frac{v^2}{R} \right)$

- Cálculo da intensidade da resultante tangencial: $F_2 \cdot \sin \alpha = m \cdot a_T$

54. Resposta C



Aplicando-se Torricelli, vem:

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot \alpha \cdot \Delta s \Rightarrow 36 = 2 \cdot \alpha \cdot 3 \Rightarrow \alpha = 6 \text{ m/s}^2$$

$$g \cdot \text{sen } \theta = 6 \Rightarrow \text{sen } \theta = 0,6$$

$$\theta = 37^\circ$$

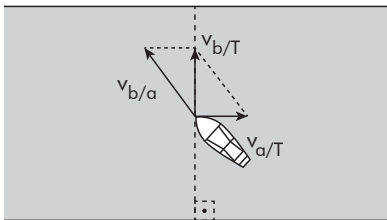
55. Resposta C

$$1. \frac{v_1 - v_0}{2\Delta t} = \frac{0 - v_0}{n \cdot \Delta t} \Rightarrow \frac{8 - 12}{2} = \frac{0 - 12}{n} \Rightarrow n = 6$$

$$2. v_1 = v_0 + \alpha \cdot 2 \cdot \Delta t \Rightarrow 8 = 12 - 10 \cdot 2 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0,2 \text{ s}$$

56. Resposta B

Para que a travessia seja feita segundo o menor percurso, os vetores velocidade devem estar direcionados como se vê na figura.



Usando um dos triângulos retângulos formados, chega-se ao que é pedido:

$$(v_{b/a})^2 = (v_{b/T})^2 + (v_{a/T})^2 \Rightarrow 8^2 = (v_{b/T})^2 + 4^2 \Rightarrow v_{b/T} = 64 - 16 = 48 \Rightarrow v_{b/T} \approx 7 \text{ m/s}$$

57. Resposta E

1. Intervalo de tempo para o som chegar ao observador:

$$1700 = 340 \cdot \Delta t_{\text{som}} \Rightarrow \Delta t_{\text{som}} = 5 \text{ segundos. Portanto, a bomba leva 20 segundos para chegar ao solo.}$$

$$2. \Delta t_{\text{queda}} = \sqrt{\frac{2H}{g}} \Rightarrow 20 = \sqrt{\frac{2 \cdot H}{10}} \Rightarrow H = 2000 \text{ m}$$

$$3. 1700 \text{ m} = v_{\text{avião}} \cdot 20 \text{ s} \Rightarrow v = 85 \text{ m/s} \Rightarrow v = 306 \text{ km/h}$$

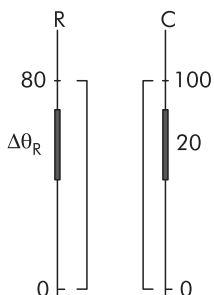
58. Resposta E

O ar em torno do corpo com maior temperatura, ao ser aquecido, será deslocado para cima, impossibilitando a troca de calor por convecção ou por condução entre A e B. Portanto, só se pode afirmar que **haverá troca de calor por irradiação entre os corpos A e B.**

59. Resposta A

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta \theta \Rightarrow \begin{cases} \Delta V_{\text{líquido}} = 600 \cdot 2,0 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta \theta = 0,12 \cdot \Delta \theta \\ \Delta V_{\text{recipiente}} = 600 \cdot 5,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta \theta = 0,03 \cdot \Delta \theta \end{cases}$$

$$\Delta V_{\text{líquido}} - \Delta V_{\text{recipiente}} = \Delta V_{\text{extravasou}} \Rightarrow 0,12 \cdot \Delta \theta - 0,03 \cdot \Delta \theta = 1,8 \Rightarrow \Delta \theta = 20^\circ \text{C}$$



$$\Rightarrow \Delta \theta_R / 20 = 80 / 100 \Rightarrow \Delta \theta_R = 16^\circ \text{R} \Rightarrow \theta_R = 9 + 16 = 25^\circ \text{R}$$

60. Resposta C

$$v_{\text{ar}} = \lambda_{\text{ar}} \cdot f \Rightarrow 330 = 0,011 \cdot f \Rightarrow f = 30000 \text{ Hz}$$

$$v_{\text{água}} = \lambda_{\text{água}} \cdot f \Rightarrow v_{\text{água}} = 0,045 \cdot 30000 \Rightarrow v_{\text{água}} = 1350 \text{ m/s}$$

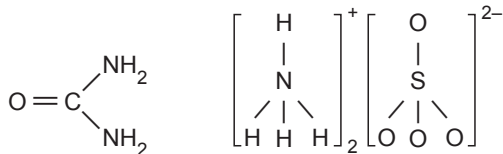
$$\Delta t = \Delta t_{\text{ar}} + \Delta t_{\text{água}} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s_{\text{ar}}}{v_{\text{ar}}} + \frac{\Delta s_{\text{água}}}{v_{\text{água}}} \Rightarrow \Delta t = \frac{825}{330} + \frac{1620}{1350} \Rightarrow \Delta t = 3,7 \text{ s}$$

61. Resposta C

O cloro apresenta menor número de níveis eletrônicos e, portanto, menor raio atômico e maior eletronegatividade.

62. Resposta D

O elemento estrôncio, símbolo Sr, apresenta Nox igual a +2 nos compostos SrCO_3 (carbonato de estrôncio) e SrSO_4 (sulfato de estrôncio).

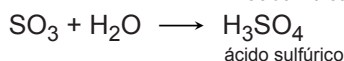
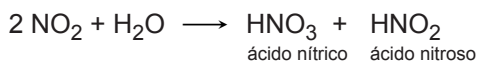
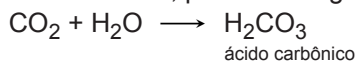
63. Resposta E

composto molecular
só apresenta
ligações covalentes

composto iônico
que apresenta
ligações iônicas e
covalentes

64. Resposta E**65. Resposta C**

Os gases dióxido de carbono (CO_2), óxidos de nitrogênio (entre eles NO_2) e trióxido de enxofre (SO_3) são óxidos ácidos, portanto reagem com água formando os ácidos:

**66. Resposta B**

Consultando a Tabela Periódica fornecida, temos que a massa molar do estrôncio é igual a 87,6 g/mol. Como as massas molares do SrCO_3 e do SrSO_4 valem, respectivamente, 147,6 e 183,6 g/mol, temos que:

I) % de estrôncio na estroncianita – SrCO_3

$$147,6 \text{ g} \longrightarrow 100\%$$

$$87,6 \text{ g} \longrightarrow x$$

$$x = 59,3\%$$

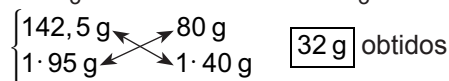
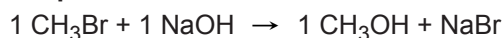
II) % de estrôncio na celestita – SrSO_4

$$183,6 \text{ g} \longrightarrow 100\%$$

$$87,6 \text{ g} \longrightarrow y$$

$$y = 47,7\%$$

$$\text{razão} = \frac{\% \text{ em massa de Sr na estroncianita}}{\% \text{ em massa de Sr na celestita}} = \frac{59,3\%}{47,7\%} = 1,24$$

67. Resposta D

a) Verificando as proporções:

$$\left\{ \begin{array}{l} 142,5 \cdot 40 = 5700 \text{ (limitante)} \\ 80 \cdot 95 = 7600 \text{ (excesso)} \end{array} \right.$$

b) Cálculo do n produto:

$$\left\{ \begin{array}{l} 32 \text{g}_{\text{CH}_3\text{OH}} \quad x \text{ mol} \\ 32 \text{g} \quad 1 \text{ mol} \end{array} \right. \quad \boxed{x = 1 \text{ mol}}$$

c) Cálculo do n reagente limitante:

$$\left\{ \begin{array}{l} 142,5 \text{ g} \quad y \text{ mol} \\ 95 \text{ g} \quad 1 \text{ mol} \end{array} \right. \quad \boxed{y = 1,5 \text{ mol}}$$

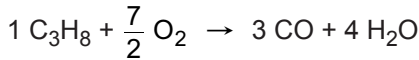
d) Cálculo do rendimento:

$$R = \frac{1}{1,5} \cdot 100 \therefore \boxed{R = 66,67\%}$$

68. Resposta DI. a) Cálculo do volume de O₂ disponível para a reação:

$$\begin{cases} 250 \text{ l}_{\text{ar}} & 100\% \\ \mathbf{x} & 20\% \end{cases} \quad \boxed{x = 50 \text{ l}_{\text{O}_2}}$$

b) Cálculo do volume em excesso, admitindo combustão incompleta formando CO:

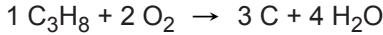


$$\begin{cases} 50 \text{ l} & \rightarrow 50 \text{ l} \\ 1 \text{ l} & \rightarrow 3,5 \text{ l} \end{cases}$$

Verificando as proporções:

$$\begin{cases} 50 \cdot 3,5 = 175 \text{ (excesso de C}_3\text{H}_8\text{)} \\ 50 \cdot 1 = 50 \end{cases}$$

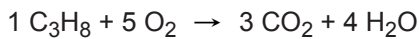
c) Cálculo do volume em excesso, admitindo combustão incompleta formando C (fuligem):



$$\begin{cases} 50 \text{ l} & \rightarrow 50 \text{ l} \\ 1 \text{ l} & \rightarrow 2 \text{ l} \end{cases}$$

Verificando as proporções:

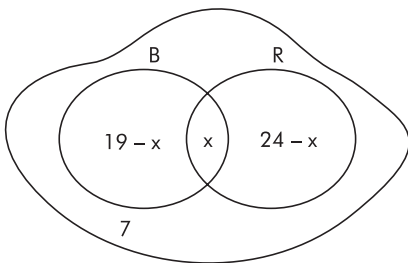
$$\begin{cases} 50 \cdot 2 = 100 \text{ (excesso de C}_3\text{H}_8\text{)} \\ 50 \cdot 1 = 50 \end{cases}$$

Resposta: Haverá excesso de propano na combustão incompleta em ambos os casos. ∴ **I é verdadeira.**II. a) Cálculo do volume de O₂ necessário para a combustão completa:

$$\begin{cases} 50 \text{ l} & \mathbf{x \text{ l}} \\ 1 \text{ l} & 5 \text{ l} \end{cases} \quad \boxed{x = 250 \text{ l}_{\text{O}_2}}$$

b) Cálculo do volume de ar necessário para termos 250 l O₂:

$$\begin{cases} 100 \text{ l}_{\text{AR}} & 20 \text{ l}_{\text{O}_2} \\ \mathbf{y} & 250 \text{ l}_{\text{O}_2} \end{cases} \quad \boxed{y = 1250 \text{ l}_{\text{AR}}}$$

II é falsa**III é verdadeira**, pois estando o propano em excesso, não haverá oxigênio suficiente. A combustão será incompleta provavelmente formando fuligem (C).**69. Resposta A****70. Resposta B****71. Resposta E**

Outro modo:

$$n(B \cup R) = n(B) + n(R) - n(B \cap R)$$

$$n(B \cap R) = 19 + 24 - 33$$

$$n(B \cap R) = 10$$

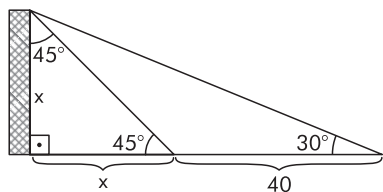
Temos então que $19 - x + x + 24 - x + 7 = 40$.Portanto, $x = 10$.**72. Resposta C**

$$f(-\sqrt{2}) + f(2\sqrt{2}) + f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = (-10\sqrt{2} + 5) + (5 - 2\sqrt{2}) + \left[\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 1\right] = \frac{9}{2}$$

73. Resposta DInicialmente, o número de mulheres era $\frac{60}{100} \cdot 200 = 120$.

$$\text{Ao final da palestra, } \frac{120 + x}{200 - 10 + x} = \frac{80}{100} \Rightarrow 1200 + 10x = 1600 - 80 + 8x \Rightarrow 2x = 320 \Rightarrow x = 160.$$

74. Resposta C



Da figura, temos:

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{x}{x+40} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{x+40}$$

Como $\sqrt{3} \cong 1,73$, obtemos $1,73x + 69,2 = 3x \Rightarrow x \cong 54$.

75. Resposta A

$$\operatorname{sen} a \cdot \cos a = \frac{k}{5}$$

$$\operatorname{sen} a + \cos a = \frac{7}{5} \Rightarrow (\operatorname{sen} a + \cos a)^2 = \left(\frac{7}{5}\right)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}^2 a + \cos^2 a + 2 \operatorname{sen} a \cos a = \frac{49}{25} \Rightarrow 1 + 2 \cdot \frac{k}{5} = \frac{49}{25} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{2k}{5} = \frac{24}{25} \Rightarrow k = \frac{12}{5}$$

76. Resposta D

$$\text{Para } t_1 = 50 \Rightarrow L_1 = 0,004 \cdot 50 + 79,8 = 80$$

$$\text{Para } t_2 = 1,2 \cdot 50 = 60 \Rightarrow L_2 = 0,004 \cdot 60 + 79,8 = 80,04$$

Como $\frac{L_2}{L_1} = \frac{80,04}{80} = 1,0005$, temos que o aumento é de 0,05%.

77. Resposta B

$$\frac{i1 + i2 + i3 + \dots + i25}{25} = 11,8$$

$$i1 + i2 + i3 + \dots + i25 = 28 \cdot 11,8 = 295$$

Encontrando as somas das idades dos 5 que não foram, como cada um tinha 13 anos, temos:

$$\frac{i26 + i27 + i28 + i29 + i30}{1} = 13 + 13 + 13 + 13 + 13 = 65$$

$$\frac{i1 + i2 + i3 + \dots + i25 + i26 + \dots + i30}{30} = \frac{295 + 65}{30} = \frac{360}{30} = 12 \text{ anos}$$

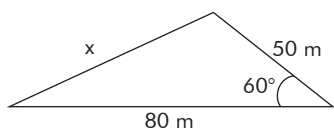
78. Resposta B

$$f(x) = 1 - \frac{4x}{(x+1)^2} = \frac{(x+1)^2 - 4x}{(x+1)^2} = \frac{x^2 - 2x + 1}{(x+1)^2} = \frac{(x-1)^2}{(x+1)^2}$$

$$f(-x) = 1 - \frac{4(-x)}{(-x+1)^2} = \frac{(1-x)^2 + 4x}{(1-x)^2} = \frac{x^2 + 2x + 1}{(x-1)^2} = \frac{(x+1)^2}{(x-1)^2}$$

Logo, $f(x) \cdot f(-x) = 1$.

79. Resposta D



Pelo teorema dos cossenos, temos:

$$x^2 = 80^2 + 50^2 - 2 \cdot 80 \cdot 50 \cdot \cos 60^\circ$$

$$x^2 = 80^2 + 50^2 - 2 \cdot 80 \cdot 50 \cdot \frac{1}{2}$$

$$x^2 = 6400 + 2500 - 4000$$

$$x^2 = 4900$$

$$x^2 = \sqrt{4900}$$

$$x = 70 \text{ m}$$

80. Resposta E

Para que $\frac{f(x)}{g(y)}$ seja máximo, o valor de $f(x)$ deve ser o maior possível e $g(y)$ o menor possível. Como $f(x)$ e $g(y)$ são funções estritamente crescentes, o maior valor de $f(x)$ é dado para $x = 8$ e o menor valor de $g(y)$, quando

$$y = 6, \text{ portanto: } \frac{f(x)}{g(y)} = \frac{3x}{4y} = \frac{3 \cdot 8}{4 \cdot 6} = 1.$$

Da mesma forma, $\frac{f(x)}{g(y)}$ será mínimo quando o valor de $f(x)$ for o menor possível e $g(y)$ for o maior possível;

$$\text{isso ocorre quando } x = 4 \text{ e } y = 9, \text{ portanto: } \frac{f(x)}{g(y)} = \frac{3x}{4y} = \frac{3 \cdot 4}{4 \cdot 9} = \frac{1}{3}.$$

81. Resposta D

A maioria da população indígena não residia em núcleos urbanos e no litoral, e sim na zona rural e no interior. Cada tribo possuía sua cultura e identidade e não havia unidade cultural entre os nativos da América. As “Bandeiras” paulistas aprisionavam índios das missões do Sul e vendiam boa parte para o Nordeste como escravos. Havia diversos tipos de bandeiras, tais como a caça ao índio, caça ao ouro, monções e o sertanismo de contrato. Na América Portuguesa (Brasil) prevaleceu a escravidão do negro enquanto na América Espanhola prevaleceu a escravidão indígena. Com a colonização e catequese, os nativos sofreram uma violência simbólica através do processo de aculturação.

82. Resposta C

A presença holandesa no Brasil Colonial, através do governo das Companhias das Índias Ocidentais, ajudou a desenvolver a capitania de Pernambuco, em especial na produção de açúcar. Mas a presença holandesa não modificou o panorama social da Colônia, beneficiando, assim, as elites.

83. Resposta C

Como destaca Sérgio Buarque de Holanda, a extração de ouro não ocupava nem um terço da população que vivia nas minas. Segundo o autor, a maior parte da população colonial exercia as mais variadas funções — como mercadores, médicos, clérigos e escravos — e essa população exigia uma infraestrutura que a Colônia teve que suprir — baseada na urbanização e no abastecimento alimentício na região das minas.

84. Resposta C

O bandeirismo foi uma das atividades econômicas responsáveis por estimular a interiorização dos colonos, seja através do apresamento de indígenas, do garimpo ou mesmo das monções, expedições com finalidades comerciais típicas do início do século XVIII.

85. Resposta C

As imagens referentes a processos econômicos distintos, porém desenvolvidos no mesmo século, permitem estabelecer uma relação direta entre as duas situações: a mineração no Brasil Colonial e o desenvolvimento industrial na Inglaterra. Do ponto de vista da história do Brasil, é bastante comum a ideia de que o ouro aqui explorado foi, em grande parte, parar na Inglaterra e isso não se deve a contrabando e sim à balança comercial desfavorável a Portugal em relação à Inglaterra, devido ao Tratado de Methuen, conhecido como “tratado de panos e vinhos”.

86. Resposta E

O grande poder material e político acumulado pela Igreja Católica durante a Idade Média resultou também em diversos problemas de corrupção da instituição religiosa, entre os quais causava particular irritação a mercantilização da fé, claramente representada na questão da venda das indulgências (ou seja, venda do perdão dos pecados). Foi contra elas que Lutero escreveu, em 1517, as 95 teses, propondo a reforma da religião.

87. Resposta A

A Contrarreforma foi a reação da Igreja Católica à contestação de sua autoridade e poder, tanto por parte dos protestantes — que não aceitavam a crença na infalibilidade dos papas —, como também daqueles participantes do Renascimento Cultural que, com suas novas ideias e descobertas, minavam a autoridade de Roma. Nesse sentido, destacaram-se o **Index** e a Inquisição.

88. Resposta C

As alternativas II e IV estão erradas porque, no primeiro caso, mesmo que o monarca teoricamente exercesse um papel de árbitro dos conflitos sociais, na prática ele defendia os interesses de seu próprio estamento, que era a nobreza.

Na IV, a autoridade do rei era ilimitada apenas em teoria, porque o respeito a convenções sociais e morais era fundamental para assegurar o apoio popular.

89. Resposta D

A burguesia mercantil beneficiou-se da expansão marítimo-comercial, sem dúvida, mas seus maiores beneficiários foram o Estado, na pessoa do monarca absolutista e a nobreza, a quem o rei repassava parte dos ganhos na forma de privilégios estamentais. Foi para assumir o máximo controle desses ganhos que a burguesia europeia fez as revoluções liberais no final da Idade Moderna.

90. Resposta B

A França de Francisco I nunca reconheceu a partilha do mundo feita pelo papa. A exploração e colonização da região dos Grandes Lagos foi obra francesa, em grande parte baseada na exploração de peles.

A Holanda calvinista organizou-se na forma de uma república de grandes mercadores, desenvolvendo os primeiros modelos de instituições do nascente sistema capitalista, como os bancos, companhias de comércio, bolsa de valores etc.

A Coroa espanhola distinguia *criollos* e *chapetones*, os nascidos na América e os nascidos na Espanha. Enquanto os primeiros detinham o poder econômico-territorial, os outros detinham o poder político e militar dado pela Espanha.

É a clássica divisão da História do Brasil em Período Pré-Colonial e Período Colonial, posto ali por volta de 1530 para indicar essa desatenção inicial para com a *terra brasilis*.

No caso da Inglaterra, os objetivos estabelecidos aqui no exercício devem-se à atitude dos colonos e não da Coroa propriamente, pois os primeiros colonizadores vinham exatamente fugindo dos conflitos e perseguições existentes no reino e em toda a Europa por conta das guerras de religião.