

1. Resposta C

Está incorreta a alternativa A, pois o ensino de línguas estrangeiras começou a ocorrer antes da globalização; também incorreta a B, porque a aprendizagem não está relacionada apenas ao desejo de intercâmbio; o mesmo ocorre com D e E, pois, respectivamente, a aprendizagem do grego e do latim não ocorreu apenas por necessidades comunicativas, nem é muito difícil detectar as razões que motivaram o aprendizado de línguas.

2. Resposta A

Correta, pois o assunto abordado por ambos os textos é o mesmo, ou seja, o aprendizado de língua estrangeira, embora sob diferentes pontos de vista.

3. Resposta B

As demais estão incorretas, pois não basta saber gramática para o uso de línguas (A), não são somente as leituras e anos de estudo que garantirão o aprendizado (C), não se restringe ao domínio da escrita (D) nem o candidato atesta apenas seus erros nas situações comunicativas (E).

4. Resposta E

"Genuíno" significa puro, autêntico, sem mistura nem alteração.

5. Resposta D

A afirmação III está incorreta, pois o verbo **manter** na 3ª pessoa do plural do pretérito perfeito do indicativo seria "mantiveram".

6. Resposta A

Logo no início do texto, tem-se a resposta a essa questão.

7. Resposta B

Foi empregada a forma verbal "reafirmam" com o sentido habitual, regular ou frequentativo, pois isso ocorre sempre que os cidadãos vão às urnas para votar; é uma ação costumeira.

8. Resposta C

A expressão "tão logo" significa **assim que, quando**, no contexto; portanto, estabelece, no período, relação temporal.

9. Resposta C

As demais alternativas não indicam como a solidariedade deveria ser, mas como aquilo que o autor critica.

10. Resposta E

Respectivamente, as preposições indicam posse, pois o mercado detém e determina esse valor, e finalidade, uma vez que indica a que(m) esse valor se destina.

11. Resposta B

A obra do padre Anchieta não pode ser considerada como expressão de um Classicismo pleno nos trópicos. As afirmações II e III estão corretas, pois a Literatura Informativa quinhentista se constitui como um conjunto de relatos de viajantes, cuja importância é capital para a futura formação da literatura brasileira.

12. Resposta D

Em *Os Lusíadas*, a presença da fonte latina, ou seja, de Virgílio, é mais intensa que a do modelo grego (Homero).

13. Resposta C

A referência à morte no deserto ("areal") e a ideia de um futuro retorno ("regressarei") apontam para o imaginário lusitano em torno do desastre de Alcácer-Quibir, ou seja, a personagem citada é D. Sebastião.

14. Resposta D

O poema trata do amor e dos paradoxos que ele produz na alma do homem.

15. Resposta D

O Barroco foi realmente a primeira escola literária presente no Brasil e um de seus traços mais relevantes foi a reelaboração estética dos elementos que constituíam o caldo de cultura da vida colonial brasileira no século XVII.

16. Resposta E

Tanto no primeiro texto (Vieira) quanto no segundo (Gregório de Matos), o tema central é a precariedade da condição humana que só em Deus pode encontrar a salvação.

17. Resposta C

A área emersa da Terra é 30% de 500 milhões de km^2 , ou seja, 150 milhões de km^2 .

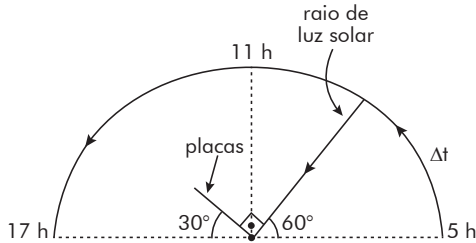
Conforme o enunciado, cada km^2 requer 100 câmeras para ser coberto pela "vigilância", pois há 100 quadradinhos de 100 por 100 metros em 1 km^2 .

Logo, seriam necessárias 150 milhões \cdot 100 = 15 000 milhões = 15 bilhões de câmeras.

18. 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:

$$90^\circ \text{ ————— } 6 \text{ h}$$

$$60^\circ \text{ ————— } \Delta t \Rightarrow \Delta t = 4 \text{ h.}$$

$$\text{Portanto: } T = 5 \text{ h} + \Delta t = 5 \text{ h} + 4 \text{ h} = 9 \text{ h.}$$

19. Resposta C

No tubo A, está ocorrendo o consumo de gás carbônico (fotossíntese) e, no tubo C, está ocorrendo a produção de gás carbônico (respiração). Nos tubos B e D, a quantidade desse gás é próxima à da atmosfera. O gás carbônico é um óxido ácido que, ao reagir com água, altera a cor do vermelho de cresol para amarela (em concentração maior) ou para roxa (em concentração menor). No ambiente com concentração normal desse gás, a cor é rosa.

20. Resposta D

O consumo de oxigênio (DQO) aumenta na região da Grande São Paulo devido ao volume de esgotos lançado no rio. A DQO diminui à medida que as águas se afastam dessa região.

21. Resposta D

22. Resposta B

23. Resposta D

A Ásia e a África têm uma longa história de intervenções ocidentais desastrosas, desestruturando econômica, política e socialmente as sociedades locais. Alguns exemplos atuais:

- 2001: invasão do Afeganistão após os atentados de 11 de setembro de 2001.
- 2003: invasão do Iraque, numa coalizão de forças liderada pelos EUA para derrubar a ditadura de Saddam Hussein e "fazer do país uma democracia" (George W. Bush)
- 2011: invasão da Líbia liderada pelo Reino Unido e pela França e com o aval dos EUA, para derrubar a ditadura de Muammar Kadafi.
- Guerra Civil na Síria: que se iniciou no contexto da Primavera Árabe em protestos contra o regime de Bashar al-Assad; o país passou a ser palco de um jogo de forças entre potências bélicas.

24. Resposta C

A presença holandesa no Brasil colonial, através do governo das Companhias das Índias Ocidentais, ajudou por 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.

25. Resposta B

Não existe, pelo menos não de maneira aparente, nenhum grande contraste nas vegetações representadas nas quatro imagens. Logo, podemos deduzir que ambos os tipos eram encontrados no cotidiano dos holandeses.

26. Resposta C

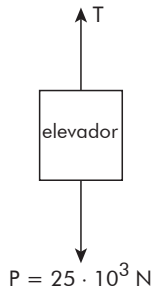
27. Resposta A

28. Resposta E

29. Resposta B

30. Resposta A

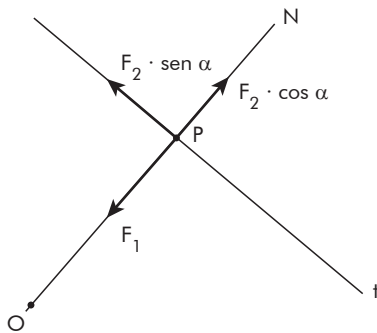
31. Resposta C



Se o elevador desce em movimento retardado, a aceleração é dirigida para cima \hat{a} . Aplicando-se o PFD, vem:

$$T - P = m \cdot a \Rightarrow T = P - m \cdot a \Rightarrow T = 25 \cdot 10^3 \text{ N} + 2,5 \cdot 10^3 \cdot 2 \Rightarrow T = 30 \cdot 10^3 \text{ N} \Rightarrow \boxed{T = 30 \text{ k} \cdot \text{N}}$$

32. Resposta C



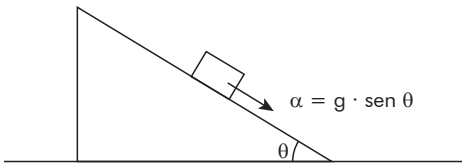
• Cálculo da intensidade da resultante centrípeta:

$$F_1 - F_2 \cdot \cos \alpha = m \left(\frac{v^2}{R} \right)$$

• Cálculo da intensidade da resultante tangencial:

$$F_2 \cdot \sin \alpha = m \cdot a_T$$

33. Resposta C



Aplicando-se Torricelli, vem:

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

$$g \cdot \sin \theta = 6 \Rightarrow \sin \theta = 0,6$$

$$\boxed{\theta = 37^\circ}$$

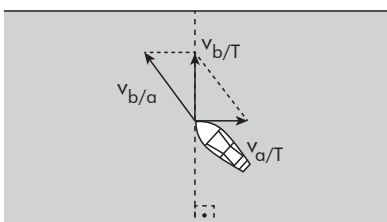
34. Resposta E

$$\text{I. } v_1 = v_0 - g \cdot t \Rightarrow \frac{2}{3} v_0 = v_0 - g \cdot (2\Delta t) \Rightarrow 8,0 = 12 - 10 \cdot (2\Delta t) \Rightarrow \Delta t = 0,2 \text{ s.}$$

$$\text{II. } v_1 = v_0 - g \cdot t \Rightarrow v_1 = v_0 - g \cdot (4\Delta t) \Rightarrow v_1 = 12 - 10 \cdot (4 \cdot 0,2) \Rightarrow v_1 = 4,0 \text{ m/s.}$$

35. Resposta B

Para que a travessia seja feita perpendicularmente à direção da correnteza (ou das margens), os vetores velocidade devem estar direcionados como se vê na figura.

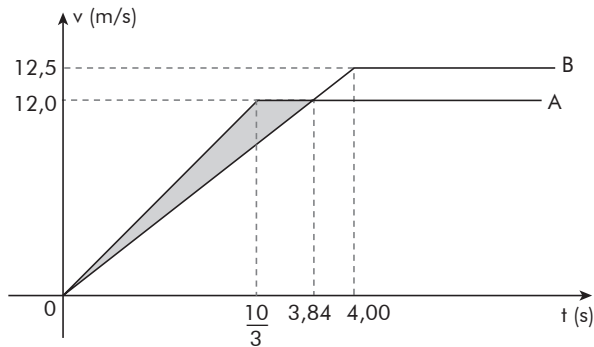


Um dos triângulos retângulos formados resolve o que se pede:

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

36. Resposta D

- I. Incorreta: em $t = 3,84$ s as velocidades escalares são iguais.
II. Correta: a distância entre eles é dada pela área do triângulo destacado:



$$D = \frac{(3,84 - 3,33) \cdot 12}{2} \Rightarrow D = 3,06 \text{ m.}$$

- III. Incorreta: em $t = 3,84$ s a aceleração escalar de A é nula, a de B não.
IV. Correta: para $t = 10$ s as áreas sob os respectivos gráficos são iguais a 100 m.

37. Resposta B

- I. O intervalo de tempo total de queda das gotas é igual a $\sqrt{\frac{2H}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{10}} = 1,0$ s.
II. A segunda gota da figura já caiu 0,80 m, portanto levou $\sqrt{\frac{2H}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,80}{10}} = 0,4$ s.
Assim, o intervalo de tempo entre as gotas é igual a **0,6 s**.

38. Resposta D

Cálculo da variação volumétrica do combustível:

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta \theta = 2 \cdot 10^4 \cdot 10^{-3} \cdot 30 \Rightarrow \Delta V = 600 \text{ litros}$$

Assim, o ganho será de:

$$G = 600 \cdot \text{R\$ } 1,60 = \text{R\$ } 960,00$$

39. Resposta D

A transferência de calor por meio de convecção depende da movimentação de um fluido (no caso, o ar) provocada por diferença de temperatura. Dessa forma, instala-se o ar-condicionado no alto para que o ar “frio”, mais denso, ocupe posição mais baixa, e o ar “quente”, por ser menos denso, suba. No caso do aquecedor, ocorre o contrário; deve ser instalado na parte inferior para que o ar por ele aquecido suba, forçando o ar “frio” a descer.

40. Resposta A

Na figura, podemos observar que a onda percorre 1,0 m em 0,25 s, logo, sua velocidade é de:

$$v = \frac{1,0 \text{ m}}{0,25 \text{ s}} = 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Também na figura, observa-se que o comprimento de onda é igual a 4,0 m, assim:

$$\lambda = v \cdot T \Rightarrow 4,0 \text{ m} = 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot T \Rightarrow T = 1,0 \text{ s.}$$

41. Resposta E

O texto aborda o destacável sentimento de pertencimento a uma mesma cultura mostrado pelos gregos, apesar da fragmentação política característica da divisão em cidades-Estado, típica da Grécia Antiga.

42. Resposta C

A afirmativa I é incorreta porque, enquanto Esparta cultivava o ideal militar como estilo de vida, Atenas adotava o ideal filosófico-cultural;

A afirmativa III é incorreta porque a Liga do Peloponeso foi formada durante a Guerra do Peloponeso, quando Esparta liderou um levante de cidades-Estado contra Atenas.

43. Resposta D

Não podemos afirmar que o perfil das divindades femininas na mitologia grega era de passividade e submissão em relação às divindades masculinas. Basta observar Hera, a deusa mais importante, esposa de Zeus, e as estórias dela com suas vinganças contra as amantes e filhos ilegítimos de Zeus. Pallas Athena é a figura feminina símbolo da estratégia. Usava um elmo, uma espada e um escudo decorado com a cabeça da Medusa, que lhe foi dado pelo herói Perseus.

44. Resposta B

As Guerras Médicas, também chamadas de Guerras Greco-Pérsicas, foram travadas entre o Império Persa e as cidades-Estado gregas. Após vencerem os persas, as cidades gregas formaram a Liga de Delos para se protegerem de eventuais futuras guerras no Mediterrâneo. A liderança dentro da Liga era de Atenas.

45. Resposta A

O período que antecedeu a derrocada da Grécia Antiga (e o domínio da Grécia pela Macedônia) foi marcado pela Guerra do Peloponeso, conflito civil que opôs as cidades-Estado gregas, principalmente Atenas e Esparta.

46. Resposta E

A colonização portuguesa no Brasil nunca se caracterizou pelo incentivo intelectual ou educacional. Sendo assim, não existia no engenho atividade intelectual.

47. Resposta D

A sociedade patriarcal diz respeito aos valores e costumes do Brasil no Período Colonial, quando o homem branco e rico possuía poder econômico e político sobre sua região, sua família, empregados etc. Um exemplo típico foi o senhor de engenho no Nordeste durante o Período Colonial. Ainda no século XIX, este modelo patriarcal persiste gerando grandes danos e vícios na política e sociedade brasileiras.

48. Resposta D

Nesta questão, a abordagem leva em consideração o processo de expansão marítima comercial europeia, que transformou as relações econômicas. Brasil e África foram inseridos em um sistema de exploração colonial no qual uma parte fornecia a mão de obra e a outra produzia gêneros primários para abastecer o consumo europeu.

49. Resposta C

Os textos de Antonil e Sérgio Buarque de Holanda apontam elementos importantes na formação da sociedade brasileira: a exploração por parte da elite detentora do poder econômico e político diante da grande maioria de pessoas excluídas e marginalizadas. O Brasil republicano não rompeu com seu passado colonial.

50. Resposta E

A União Ibérica representou, na prática, o domínio da Espanha sobre Portugal, suas colônias e feitorias e afetou o comércio de açúcar brasileiro com os holandeses, estes, investidores e mercadores tradicionais da produção pernambucana.

A Holanda pertenceu à Espanha até 1579, ano em que os holandeses iniciaram a sua Guerra de Independência. A Espanha não reconheceu a independência da Holanda e a guerra entre os dois países prosseguiu até 1648.

51. Resposta C

Os desenhos de Percy Lau, ilustrador do IBGE por 28 anos, encontram-se no acervo da biblioteca do Instituto de Estudos Brasileiros da Universidade de São Paulo. O lado documental das paisagens brasileiras pesou fortemente sobre a sua criação. Os elementos presentes nas figuras permitem identificar:

- I. "Vaqueiro do Nordeste" (caatinga);
- II. "Boiadeiro e tropa" (cerrado);
- III. "O gaúcho" (campos).

Sobre climogramas:

- I. Equatorial (quente e úmido);
- II. Tropical típico (alternadamente úmido e seco);
- III. Semiárido (quente com chuvas escassas e mal distribuídas);
- IV. Subtropical (elevada amplitude térmica e chuvas regulares);
- V. não identifica clima do Hemisfério Sul (temperaturas elevadas no meio do ano).

52. Resposta D

Atente à data 21 de junho. Nesse dia, às 12 horas (meio-dia), os raios solares incidindo perpendicularmente sobre o Trópico de Câncer, marcam o solstício de verão no Hemisfério Norte; ao contrário, o solstício de inverno no Hemisfério Sul. Às 12 horas, o Sol estará a pino somente nas localidades situadas sobre a latitude 23° norte.

53. Resposta E

Seguindo a mesma lógica, o afloramento é o caminho inverso da infiltração; e a precipitação é o caminho inverso da evaporação. Observe no esquema apresentado o caminho da infiltração e da evaporação e note que só a alternativa E apresenta esse sentido invertido.

54. Resposta A

O intemperismo (meteorização) é o conjunto de modificações que as rochas sofrem ao aflorar na superfície da Terra. Basicamente classifica-se em:

- **físico (mecânico)**: consiste na desagregação de materiais rochosos, acarretando a fragmentação das rochas e de seus constituintes mineralógicos — destaque à ação térmica em climas áridos e semiáridos. Também: quando a água infiltrada em fraturas da rocha congela — aumento do volume/pressão sobre as paredes da rocha/fragmentação.
- **químico (água principal agente/lixiviação – lavagem)**: alteração química das rochas (oxidação, hidrólise e dissolução), com formação de compostos não existentes no material original, comum em áreas de climas úmidos.

Quanto aos domínios: A – Amazônico; B – Faixa de transição (não é domínio); C – Cerrado; E – Pradarias. O domínio das Caatingas (solo raso e pedregoso/intemperismo físico) e das Araucárias (neve e não geleira) não estão identificados por letras no mapa.

55. Resposta B

Considerando que o traçado A-B inicia no Pico da Neblina, à noroeste do Brasil (AM) e atravessa o Rio Xingu (PA), Brasília, Serra do Espinhaço (MG – Quadrilátero Ferrífero), e termina no Atlântico (ES), o único mapa que contém esse trajeto está representado na alternativa B.

56. Resposta A

A afirmação I está correta, pois se a massa de aposentados é cada vez maior, quem paga é a população em idade produtiva.

A afirmação III está correta, pois é consenso entre os países da União Europeia introduzir reformas no seu sistema previdenciário, e uma delas é aumentar a idade de aposentadoria obrigatória, que atualmente é 65 anos.

A afirmação II está incorreta, ao concluir que os países da União Europeia estão “abrindo suas portas” à entrada indiscriminada de estrangeiros. O grande temor dos europeus é, com isso, perder sua identidade nacional e cultural.

57. Resposta C

As correntes marítimas frias Humboldt e Benguela são responsáveis pelos desertos litorâneos da porção ocidental da América do Sul (Atacama no Chile e costa peruana) e da África (Namíbia).

58. Resposta B

As migrações do século XIX tiveram a Europa como área de emissão de migrantes que buscavam em outros continentes e, em especial, na América, melhores condições de vida e de trabalho. Esses imigrantes contribuíram para a construção das riquezas, principalmente dos EUA (claro que o trabalho primordial foi do escravo africano). Atualmente, os migrantes originários de países pobres dirigem-se aos países ricos e o que encontram são atividades mal remuneradas, mas o suficiente para remeter parte do que ganham aos seus familiares nos países de origem.

Atenção: PNB (Produto Nacional Bruto) é a somatória de todas as riquezas produzidas no território nacional (PIB) **acrescida** das remessas advindas do estrangeiro ou **subtraídas** as remessas que deixam o país.

59. Resposta E

O geógrafo francês Yves Lacoste coloca que a melhoria das condições de vida e da distribuição da renda seria o mais indicado para solucionar a questão relativa aos problemas demográficos, opondo-se, portanto, à proposta neomalthusiana.

60. Resposta B

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.

61. Resposta C

Moléculas grandes normalmente não atravessam a membrana plasmática e fungos não realizam fagocitose; portanto, a digestão é extracelular, com conseqüente absorção de moléculas pequenas, no caso, os monômeros, que são moléculas de glicose.

Em fungos também não há especialização celular, portanto não se considera a existência de tecidos.

62. Resposta A

As sequoias são gimnospermas, e as maiores e mais longevas árvores do mundo. Avencas são pteridófitas, como as samambaias, rendas-portuguesas, chifres-de-veado e cavalinhas. Musgos, hepáticas e antóceros são briófitas. Ipês, como o amarelo e o roxo, são angiospermas. *Araucaria angustifolia*, ou pinheiro-do-paraná, é um gimnosperma.

63. Resposta A

As plantas passam a ter vasos condutores de seivas a partir das pteridófitas.

64. Resposta B

A: existe vacina para sarampo.

C e E: é transmitida por gotículas eliminadas por espirros e tosse.

D: o sarampo pode se manifestar inclusive em adultos não vacinados.

65. Resposta B

A intolerância à lactose não leva à morte. Se a lactose não é hidrolisada, não ocorrerá absorção de glicose pelo sangue. Se ingerirmos lactase, ela será hidrolisada. Lactose é um carboidrato e não uma proteína.

66. Resposta E

Através da enzima 3 produzida pela cepa 3, o composto intermediário Y é transformado em Z e este em triptofano. Se oferecermos ao mutante 3, incapaz de produzir a enzima em questão, o composto Z, ele utilizará a enzima 4 e fabricará o triptofano.

67. Resposta B

A estrutura indicada em C é o ergastoplasma — retículo endoplasmático rugoso — e os ribossomos aí presentes sintetizam proteínas.

68. 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.

69. Resposta B

Com relação à reprodução sexuada, a planária é uma espécie monoica (hermafrodita), que não se autofecunda; possui fecundação cruzada e recíproca. O desenvolvimento é direto, sem estágio larval.

A reprodução assexuada se dá por cissiparidade transversal seguida de regeneração.

70. Resposta B

A minhoca, referência no filo Anelídeos, é um animal monoico, com desenvolvimento direto. A digestão é unicamente extracelular.

Os anelídeos já possuem um sistema circulatório, que é fechado, e o sangue tem hemoglobina como pigmento respiratório. Possuem também uma cavidade corpórea, neles denominada pseudoceloma.

Os vermes marinhos da classe poliquetas são de sexos separados e têm desenvolvimento indireto.

71. Resposta E

O cátion amônio (NH_4^+) e a molécula de metano (CH_4) apresentam o átomo central ligado a quatro átomos vizinhos; têm, portanto, geometria tetraédrica. O ânion nitrato (NO_3^-) tem geometria triangular e o sulfeto de hidrogênio tem molécula de geometria angular.

72. Resposta A

Todas as ligações covalentes são feitas entre átomos de eletronegatividades diferentes.

73. Resposta C

A molécula de sulfeto de hidrogênio é angular (semelhante à da água) e polar.

A molécula tetraédrica do metano é apolar.

74. Resposta D

O óxido de X é um óxido básico (metal + oxigênio). X deve formar um cátion bivalente para formar um composto com dois ânions cloreto. X não é um elemento de transição (como é o ferro), e conclui-se que X é o bário (alcalinoterroso).

75. Resposta C

Cálculos dos teores de ferro:

Hematita: % de ferro = $(112/160) \cdot 0,75 \sim 0,53$

Pirita: % de ferro = $(56/120) \cdot 0,66 \sim 0,31$

Magnetita: % de ferro = $(168/232) \cdot 0,85 \sim 0,62$

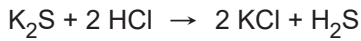
Calcopirita: % de ferro = $(56/183,5) \cdot 0,5 \sim 0,31$

76. Resposta B

Quando uma solução saturada de massa 148 g (48 g do soluto + 100 g de água) é resfriada, ocorre a deposição de 16 g do sal.

148 g ————— 16 g

740 g ————— m m = 80 g

77. Resposta A**78. Resposta A**

Quantidade de matéria de $\text{SO}_2 = 32 \cdot 10^3 \text{ g} / (64 \text{ g/mol}) = 5 \cdot 10^2 \text{ mol}$

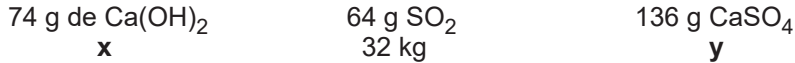
Volume de $\text{SO}_2 = 5 \cdot 10^2 \text{ mol} \cdot (24 \text{ L/mol}) = 1,2 \cdot 10^4 \text{ L}$

Volume de ar no galpão = $2000 \text{ m}^2 \cdot 10 \text{ m} = 2 \cdot 10^4 \text{ m}^3$ ou $2 \cdot 10^7 \text{ L}$

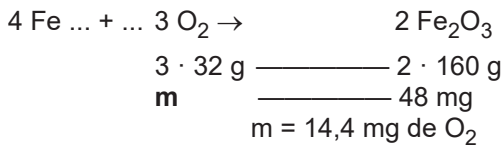
$$\begin{array}{r} 1,2 \cdot 10^4 \text{ L de SO}_2 \\ \hline x \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \cdot 10^7 \text{ de ar} \\ \hline 1 \cdot 10^6 \text{ L de ar} \end{array} \quad \begin{array}{r} \\ \\ \\ \hline x = 600 \end{array}$$

79. Resposta E

1 mol de cal hidratada reage com 1 mol de dióxido de enxofre e produz 1 mol de gesso.



$$x = 37 \text{ kg e } y = 68 \text{ kg}$$

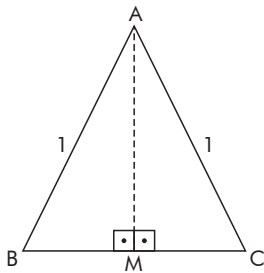
80. Resposta C

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol O}_2 & \hline n & 32 \text{ g} \\ & & 14,4 \cdot 10^{-3} \text{ g} \\ & & n = 0,45 \cdot 10^{-3} \text{ mol O}_2 \end{array}$$

Como o volume de água analisada foi de 1,0 litro, temos a concentração de $0,45 \cdot 10^{-3} \text{ mol O}_2/\text{L}$, isto é, 0,45 milimol/L.

81. Resposta B

$$2 \cdot 81^3 + 3 \cdot 9^6 + 4 \cdot 27^4 = 2 \cdot (3^4)^3 + 3 \cdot (3^2)^6 + 4 \cdot (3^3)^4 = 2 \cdot 3^{12} + 3 \cdot 3^{12} + 4 \cdot 3^{12} = 9 \cdot 3^{12} = 3^{14} = 9^7.$$

82. Resposta E

Temos $\hat{B} = \hat{C} = 2\hat{A}$ e $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$. Então:

$$\hat{A} + 2\hat{A} + 2\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 36^\circ$$

No $\triangle ABM$, retângulo em M, $\hat{B}\hat{A}M = 18^\circ$, e:

$$\bullet \cos 18^\circ = \frac{AM}{AB} \Rightarrow m = \frac{AM}{1} \Rightarrow AM = m$$

$$\bullet BM^2 + m^2 = 1^2 \Rightarrow BM^2 = 1 - m^2$$

$$\text{Como } BC = 2BM, \text{ temos } BC^2 = 4BM^2 = 4(1 - m^2) = 4 - 4m^2.$$

83. Resposta D

A área da zona rural é $\frac{60}{100} \cdot 250 \text{ km}^2 = 150 \text{ km}^2$ e sua população é de $\frac{40}{100} \cdot 30000 = 12000$ habitantes.

Assim, a densidade demográfica da zona rural é: $\frac{12000 \text{ hab.}}{150 \text{ km}^2} = 80 \text{ hab./km}^2$.

84. Resposta C

Vamos representar o número na forma $AB = 10A + B$, em que A e B são algarismos de 0 a 9 e $A \geq B$. Assim temos que $AB - BA = 54$ e $A + B = 12$.

$$10A + B - (10B + A) = 54$$

$$9A - 9B = 54$$

$$A - B = 6$$

Resolvendo o sistema:

$$\begin{cases} A + B = 12 \\ A - B = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} A + B = 12 \\ A - B = 6 \end{cases}$$

Obtemos $A = 9$ e $B = 3$, e então $A^2 + B^2 = 9^2 + 3^2 = 90$.

85. Resposta A

A reta que passa pelos pontos (6, 4) e (8, 0) é gráfico da função $y = -2x + 16$, logo $f(7) = 2$.

Além disso, temos que $f(1) = 1$, $f(2) = 2$, $f(3) = 3$, $f(4) = 4$, $f(5) = 4$, $f(8) = 0$.

A única afirmação correta é $f(7) - f(2) = 2 - 2 = f(8)$.

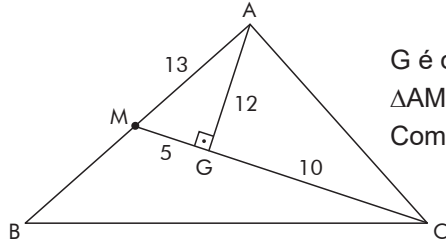
86. Resposta E

Seja N a quantidade inicial. Após a primeira rodada, Eduardo ficou com $\frac{6}{7} \cdot N$ cartas. Depois ficou com $\frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot N$ cartas. Depois com $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot N$ cartas, que são as 96 restantes. Então $N = 96 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{7}{6} = 210$.

Ele deu ao Ricardo: $210 - 96 = 114$.

87. Resposta B

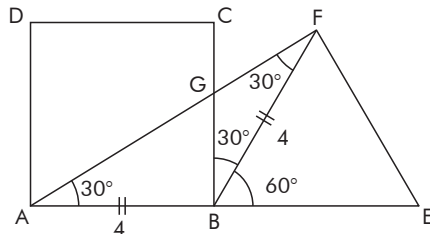
Temos que $G = k \cdot \frac{x^2 y^4}{z^3}$. Nas condições do problema a grandeza G será multiplicada por $\frac{2^2 \cdot 2^4}{2^3} = 8$.

88. Resposta A

G é o baricentro, então $2 \cdot GM = 10 \Rightarrow GM = 5$

$\triangle AMG$: $(AM)^2 = 5^2 + 12^2 \Rightarrow AM = 13$

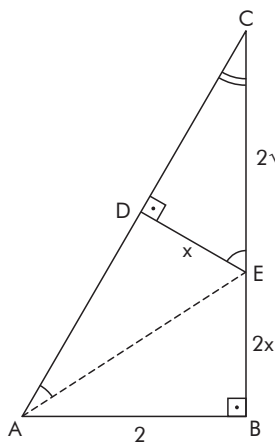
Como \overline{CM} passa por G , então M é médio de \overline{AB} e portanto $AB = 2 \cdot 13 = 26$

89. Resposta C

Como $\triangle ABF$ é isósceles de base AF , temos que $\hat{B}AF = \hat{B}FA = 30^\circ$

$\triangle ABG$: $\text{tg } 30^\circ = \frac{BG}{4} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow BG = \frac{4\sqrt{3}}{3}$

$S_{BGF} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ sen } 30^\circ = \frac{4\sqrt{3}}{3}$

90. Resposta D

$\triangle ABC$: $(AC)^2 = 2^2 + (2\sqrt{3})^2 \Rightarrow AC = 4$

$\triangle CDE \sim \triangle ABC$: $\frac{2\sqrt{3} - 2x}{4} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\triangle ABE$: $(AE)^2 = 2^2 + \left(2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \Rightarrow AE = \sqrt{7}$

