

## Simulado de Interdisciplinares, Química, Física, Português, Matemática, Geografia, História, Inglês e Biologia.

### Interdisciplinares

01. Alternativa **a**.

Resolvendo a expressão dada, temos:

$$8. 5^3 - \frac{10\sqrt{81} + 450}{2} = 8 \cdot 125 - \frac{90 + 450}{2} = \\ = 1000 - 270 = 730 = \text{VAI}$$

02. Alternativa **e**.

- a. Errada porque a cutícula não permite trocas gasosas, pois sua função é de impermeabilização.
- b. Errada porque as folhas largas aumentam a superfície de perda de água e isso não é adaptável a um ambiente de baixa pluviosidade.
- c. Errada porque se a pluviosidade é baixa, a perda de água pelos estômatos ventrais é grande e isso não é adaptável a um ambiente seco.
- d. Errada, pois raízes com pneumatóforos são típicas de plantas de mangue.
- e. Correta porque descreve as adaptações dos vegetais (xeromorfismo) de ambiente de baixa pluviosidade.

03. Alternativa **d**.

Probabilidade do teste dar positivo e ele estar infectado:  $\frac{99}{100} \cdot \frac{1}{100} = 99 \cdot 10^{-4}$

Probabilidade de dar positivo e ele não estar infectado:  $\frac{1}{100} \cdot \frac{99}{100} = 99 \cdot 10^{-4}$

Probabilidade pedida:

$$\frac{99 \cdot 10^{-4}}{99 \cdot 10^{-4} + 99 \cdot 10^{-4}} = \frac{99 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 99 \cdot 10^{-4}} = \frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$$

04. Alternativa **e**.

- a. Errada porque a fotossíntese é a síntese da matéria orgânica na presença de água e íons minerais que a planta absorve pelas raízes do estrume e gás carbônico que as folhas tiram do ar.
- b. Errada porque o estrume não fornece alimento pronto ou matéria orgânica. Ele fornece água e íons minerais e a planta, por meio da fotossíntese, produz a matéria orgânica necessária à sobrevivência.
- c. Errada porque, embora o estrume contribua com íons minerais e água para o crescimento da planta, esta consegue seu alimento orgânico através da fotossíntese.
- d. Errada porque a grande contribuição do estrume são os íons minerais e a água.
- e. Correta porque o estrume fornece íons minerais e água necessários aos vários processos metabólicos da planta.

05. Alternativa **c**.

O nível da água aumenta na periferia devido às fortes chuvas. Ficando estagnada por um tempo, ela nivela as águas das cisternas com as das fossas, disseminando casos de disenteria.

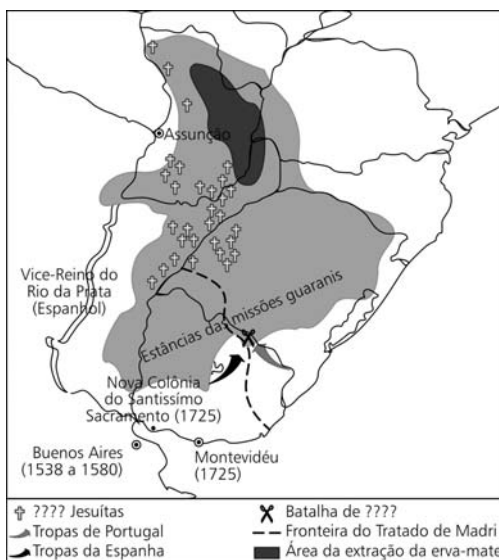
06. Alternativa **b**.

- O item I está correto, pois  $\text{SO}_2$  é o dióxido de enxofre, ou seja, é um óxido;  $\text{H}_2\text{SO}_3$  é o ácido sulfuroso, ou seja, é um ácido;  $\text{H}_2\text{O}_2$  é o peróxido de hidrogênio, ou seja, é um peróxido;  $\text{KOH}$  é o hidróxido de potássio, ou seja, é uma base;  $\text{K}_2\text{SO}_4$  é o sulfato de potássio, ou seja, é um sal.
- O item II é correto porque tanto o Vale Ruhr como o Benelux (região que compreende Bélgica, Holanda e Luxemburgo) são concentrações urbano-industriais e áreas de forte poluição atmosférica.
- Quanto às pradarias americanas, trata-se de uma área de base mais agrícola e menor densidade demográfica, portanto de fraca poluição.

07. Alternativa **b**.

O fenômeno corresponde à inversão térmica, que ocorre quando o ar quente passa sobre o ar frio, ficando acima do mesmo. Forma-se uma capa, que não deixa os gases poluentes e tóxicos passarem para as camadas mais altas da atmosfera.

08. Alternativa **a**.



Durante os meados do século XVIII, surgiu no Brasil um sentimento de nacionalidade, de defesa da população oprimida e principalmente de valorização dos indígenas que é reflexo das ideias de filósofos iluministas, como Montesquieu, Voltaire e Rousseau. Esse sentimento de nacionalidade alterou a maneira de interpretar as políticas econômicas impostas por Portugal ao Brasil e deram origem a obras como *O Uruguai*, de Basílio da Gama, longo poema épico que narra um fato histórico ocorrido de 1754 a 1756, a Guerra Guaranítica. A guerra foi uma consequência das decisões do Tratado de Madri assinado por Portugal e Espanha em 1750. Nesses anos, espanhóis e portugueses uniram-se contra os jesuítas da Companhia de Jesus, que manipulavam índios guaranis com o interesse de continuar recebendo riquezas produzidas pelos nativos da colônia de Sete Povos das Missões.

*Cartas chilenas*, Tomás Antonio Gonzaga, são treze poemas satíricos que denunciam o comportamento reprovável do governador da capitania de Minas Gerais, Luís da Cunha Meneses e o exagerado poder que tinham os governantes das capitanias e diversos funcionários públicos, que deveriam garantir lucros para a metrópole portuguesa.

O poema épico *Caramuru*, de Santa Rita Durão, narra a história trágica da índia Moema, que, perseguindo seu amado português, que a abandonara e voltara para a Europa, morreu afogada.

Os romances de José de Alencar *O guarani* e *Ubirajara* pertencem ao Romantismo e não tratam de conflitos entre o colonizador e as populações indígenas.

09. Alternativa **c**.

A velocidade de propagação radial da mancha.

$$V = \frac{\Delta R}{\Delta E} = 5\text{m/min} \Rightarrow \Delta R = 5 \Delta t$$

Em 3 h e 20 min = 200 min temos:

$$\Delta R = 5 \times 200 = 1000 \text{ m} = 1,0 \text{ km.}$$

Logo a área atingida pelo vazamento

$$A = \pi R^2 = \pi 1^2 = \pi \text{km}^2$$

## Química

10. Alternativa **c**.

O álcool de supermercado é uma mistura azeotrópica, pois a temperatura de ebulição é constante e a temperatura de fusão é variável.

11. Alternativa **d**.

Cálculo do teor alcoólico no vinho

$$100 \text{ mL} \text{ ————— } 12 \text{ mL}$$

$$250 \text{ mL} \text{ ————— } x$$

$$x = 30 \text{ mL}$$

Cálculo da massa de álcool consumida

$$d = \frac{m}{V}$$

$$0,8 \text{ g/mL} = \frac{m}{30 \text{ mL}}$$

$$m = 24 \text{ g}$$

Cálculo do álcool no sangue (g/L)

$$c = \frac{24}{80.11} = 0,270 \text{ g/L}$$

$$1 \text{ g} \text{ ————— } 10 \text{ dg}$$

$$0,270 \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$x = 2,70 \text{ dg}$$

12. Alternativa **c**.

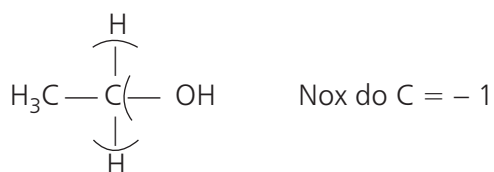
- I. Correta. Podem ser obtidas de fontes renováveis: B(metano) de composição anaeróbica de material orgânico e C(etanol) da cana.
- II. Correta. A e D são alcanos obtidos do refino do petróleo.
- III. Falso. D é 2, 2, 4 - trimetilpentano.
- IV. Falso. C é álcool.
- V. Falso. Como C tem 2 átomos de carbonos é o etanol.

13. Alternativa **a**.

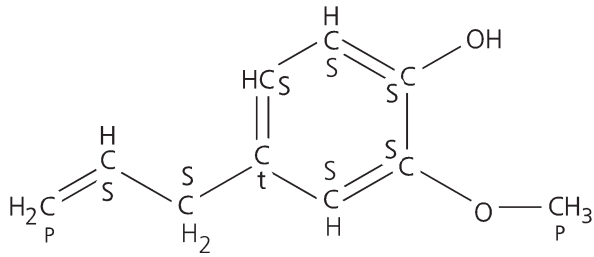
$$x \text{ } \overset{2-}{\text{CrO}_4} \quad x - 8 = -2 \quad \therefore \quad x = +6$$

$$\text{Nox do Cr} = +6$$

$$\text{Cr}^{3+}: \text{Nox do Cr} = +3$$



14. Alternativa **b**.



{ p – primário  
 { s – secundário  
 { t – terciário

Na estrutura do eugenol, existe somente 1 átomo de carbono terciário e o processo citado na obtenção do eugenol é a destilação.

15. Alternativa **c**.

Cálculo de x usando os experimentos 1 e 2

$[O_2]$  constante

$[A]$  dobra  $\rightarrow$  v aumenta 8 vezes

Conclusão:  $x = 3$

Cálculo de y usando os experimentos 1 e 3

$[A]$  constante

$[O_2]$  se reduz a metade  $\rightarrow$  v se reduz a metade

Conclusão:  $y = 1$

16. Alternativa **c**.

De acordo com as figuras dos reagentes, existem íons nos dois recipientes em proporção 1 : 1.

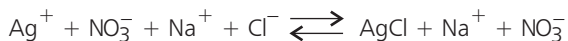
Após a mistura dos reagentes, estabelece-se o equilíbrio com a formação de um sólido, também em proporção iônica 1 : 1.

Analisando as alternativas, temos a formação de dois sólidos:

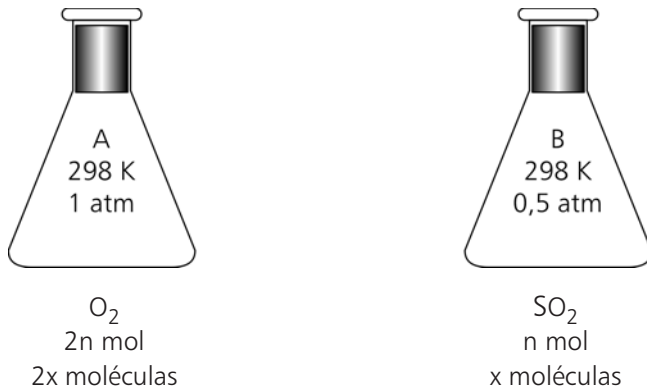
AgCl ou PbCl<sub>2</sub>

1 : 1      1 : 2

Portanto, a equação da reação é:



17. Alternativa **d**.



I. **Correta.** Como o volume e a temperatura nos dois frascos é a mesma, e a pressão exercida no frasco A é o dobro da pressão exercida no frasco B, então o número de moléculas de  $O_2$  existentes em A é o dobro do número de moléculas de  $SO_2$  existentes em B.

II. **Falsa.** Chamando de  $x$  o número de moléculas existentes em B e como a molécula de  $O_2$  é diatômica e a molécula de  $SO_2$  é triatômica, temos:

2 .  $2x$  átomos em A

3.  $1x$  átomos em B

O número de átomos em A é  $4/3$  do número de átomos de B.

III. **Correta.** Chamando de  $n$  o número de mols existentes em B, temos;

massa de  $O_2$  em A:

1 mol de  $O_2$  ——— 32,0 g

$2n$  mol de  $O_2$  ———  $x$

$x = 2n \cdot 32,0 \text{ g} = 64,0 n \text{ g}$

massa de  $SO_2$  em B:

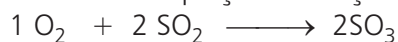
1 mol de  $SO_2$  ——— 64,0 g

$n$  mol de  $SO_2$  ———  $y$

$y = 64,0 \text{ g}$

Os frascos A e B apresentam a mesma massa.

IV. **Correta.** A equação da reação que ocorre é:



↓                    ↓

1 mol ——— 2 mol

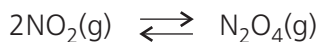
$z$  ———  $n$  mol

$z = \frac{n}{2}$  mol de  $O_2$

Como tínhamos  $2n$  mol de  $O_2$ , sobrarão  $O_2$  no frasco C.

18. Alternativa e.

No equilíbrio, a proporção estequiométrica é a proporção em volume, considerado os gases nas mesmas condições de temperatura e pressão:



castanho                  incolor  
2 V                          1V

- I. **Correta.** O banho de gelo provoca diminuição da temperatura e se o sistema torna-se incolor, a reação direta é exotérmica (o equilíbrio é deslocado para a direita).
- II. **Correta.** Aumentando-se a pressão, o equilíbrio é deslocado para a direita (no sentido de menor volume de gases), atenuando a cor castanha.
- III. **Correta.** Aumentando-se a temperatura, o equilíbrio é deslocado para a esquerda (reação endotérmica), acentuando a cor castanha.

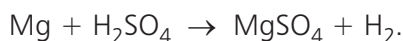
19. Alternativa e.

As quantidades em mol do ácido sulfúrico nos três experimentos são iguais.

Como o Au não reage com o ácido sulfúrico, não haverá variação de massa, portanto, corresponde à balança A (maior massa).

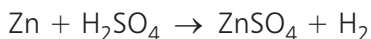
O Mg e o Zn reagem com o ácido sulfúrico, com liberação de H<sub>2</sub>.

Considerando que as massas de Mg e de Zn que reagem são iguais a 24,3 g, temos:



24,3g —————→ 1 mol

Haverá liberação de 1 mol de H<sub>2</sub>.



65,4 g ————— 1 mol

24,3 g ————— x

$$x = 0,37 \text{ mol}$$

Haverá liberação de 0,37 mol de H<sub>2</sub>.

Portanto, haverá maior diminuição de massa no frasco que continha o magnésio.

Conclusão:

Mg: balança C

Zn: balança B

## Física

### 20. Alternativa **b**.

De acordo com o enunciado, Machado de Assis era míope e só enxergava objetos que estivessem localizados a, no máximo, 2m de distância (ponto remoto).

Como a correção da miopia se faz através da utilização de lentes divergentes, objetos no infinito ( $p = \infty$ ) devem conjugar imagens virtuais a 2m de distância ( $p' = -2m$ ). Assim, utilizando a equação dos pontos conjugados, tem-se:

$$C = \frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \rightarrow C = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{-2} \therefore C = -0,5 \text{ di}$$

### 21. Alternativa **e**.

A imagem no espelho é enantiomorfa da palavra grafada na viatura, e olhando letra a letra da imagem, verificamos que a opção e é a correta.

BOMBEIROS      BOMBEIROS

### 22. Alternativa **b**.

De acordo com o texto, a velocidade escalar média nas duas corridas é a mesma, assim para correr 200 m ele gastaria o dobro do tempo que para correr 100 m, ou seja:

$$\Delta t = 2 \cdot 9,69 = 19,4 \text{ s}$$

### 23. Alternativa **e**.

Quando a bola é levantada verticalmente, com velocidade constante, temos:

mediante polia:  $F_1 = P$

ao longo do plano inclinado:  $F_{||} = P_t = P \sin \alpha$

Como o seno é função crescente de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ ,  $F_{||}$  será mínima quando  $\sin \alpha$  for mínimo e, para os valores citados nas opções, devemos ter  $\alpha = 30^\circ$ .

### 24. Alternativa **e**.

Tomando como referência o ponto A e sendo o sistema conservativo:

$$E_{\text{mec}_{\text{inicial}}} = E_{\text{mec}_{\text{final}}} \rightarrow \frac{k \cdot x^2}{2} = m \cdot g \cdot h$$

$$\frac{500 \cdot [(12-7) \cdot 10^{-2}]^2}{2} = 12,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot h \rightarrow h = 5,0 \text{ m}$$

A velocidade do corpo para a metade desta altura ( $h' = 2,5 \text{ m}$ ) é:

$$E_{\text{mec}_{\text{inicial}}} = E'_{\text{mec}_{\text{final}}} \rightarrow \frac{k \cdot x^2}{2} = m \cdot g \cdot h' + \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$\frac{500 \cdot [(12-7) \cdot 10^{-2}]^2}{2} = 12,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 2,5 + \frac{12,5 \cdot 10^{-3} \cdot v^2}{2} \rightarrow v^2 = 50 \rightarrow v = 7,07 \text{ m/s}$$

$$Q = m \cdot v = 12,5 \cdot 10^{-3} \cdot 7,07 \rightarrow Q = 8,8 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

25. Alternativa **a**.

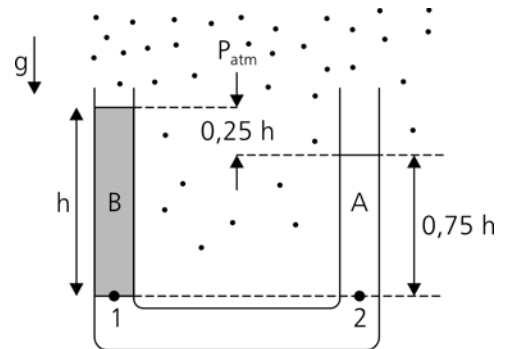
$$\frac{\theta_c}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \rightarrow \frac{x(x+40) - 32}{5 \cdot 9} \rightarrow x = 10^\circ\text{C}$$

26. Alternativa **a**.

As pressões nos pontos 1 e 2 são iguais. Assim, a relação entre as densidades pode ser determinada:

$$p_1 = p_2 \rightarrow p_{\text{atm}} + \rho_B \cdot g \cdot h = p_{\text{atm}} + \rho_A \cdot g \cdot 0,75 \cdot h$$

$$\rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = 0,75$$



27. Alternativa **b**.

A componente tangencial da força exercida pelo cabinho deverá equilibrar a componente tangencial

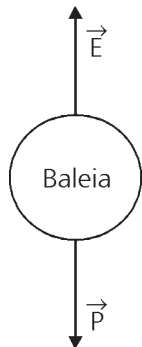
do peso da jabuticaba:

$$F_t = P_t \rightarrow F_t = mg \sin \theta \rightarrow F_t = 8 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 0,54 \text{ (N)}$$

$$F_t = 4,32 \cdot 10^{-2} \text{ N} \rightarrow F_t \cong 0,04 \text{ N}$$

28. Alternativa **d**.

Na situação de repouso, a força resultante na baleia é nula e o empuxo aplicado pela água vai equilibrar o seu peso.



$$E = P \rightarrow \mu_{\text{água}} \cdot V_{\text{submerso}} \cdot g = \mu_{\text{baleia}} \cdot V_{\text{baleia}} \cdot g \rightarrow \frac{\mu_{\text{baleia}}}{\mu_{\text{água}}}$$

O volume emerso é 1/5 do volume da baleia, assim o volume submerso é 4/5 do volume da baleia.

$$\frac{\mu_{\text{baleia}}}{1,00} = \frac{\frac{4}{5} \cdot V_{\text{baleia}}}{V_{\text{baleia}}} \rightarrow \mu_{\text{baleia}} = \frac{4}{5} = 0,80 \text{ g/cm}^3$$

29. Alternativa **c**.

Como as cargas  $Q_1$ ,  $Q_2$  e  $Q_3$  possuem sinais iguais, haverá repulsão entre elas. Para que a carga  $Q_3$  permaneça em equilíbrio, é necessário que a resultante das forças sobre ela seja zero. Assim:

$$\overrightarrow{F_{2,3}} \quad \overrightarrow{Q_3} \quad \overrightarrow{F_{1,3}} \quad F_{1,3} = F_{2,3} \rightarrow K \cdot \frac{|Q_1| \cdot |Q_3|}{x^2} = K \cdot \frac{|Q_2| \cdot |Q_3|}{(0,5 - x)^2} \rightarrow \frac{2 \cdot Q_2}{x^2} = \frac{Q_2}{(0,5 - x)^2}$$

$$x = \pm \sqrt{2} \cdot (0,5 - x) \rightarrow x = 1,4 \cdot (0,5 - x) \rightarrow x = 0,30 \text{ m}$$

## Português

30. Alternativa **b**.

O critério do rei para a escolha dos novos funcionários foi a presença de sua imagem na parede, de modo que a parábola tem como um dos temas principais a **vaidade** (e não a **ganância**). Paralelamente a este tema, a parábola aborda a questão da **esperteza humana**, uma vez que os gregos usaram de um artifício sagaz para conquistarem o emprego. Entretanto, apesar de esperto, o grupo grego não é mostrado, na parábola, como mal intencionado.

31. Alternativa **a**.

O ditado popular "O mundo é dos espertos" refere-se ao sucesso obtido pelos gregos, por terem feito proveito da vaidade do rei. A afirmação "A vaidade torna-nos tão crédulos como tolos" tem relação com a crítica feita na parábola à postura do rei - uma vez que o monarca cedeu o emprego ao grupo grego devido ao fato de, na parede "pintada" por esse grupo, haver a imagem do rei refletida.

32. Alternativa **b**.

Nos dois primeiros quadrinhos, o homem e a mulher questionam o motivo de não ganharem a veste semelhante à de Deus, uma vez que "não possuem a vergonha, a malícia", por terem sido feitos à "imagem e semelhança" de seu criador. A passagem bíblica que se relaciona com essa ideia é aquela reproduzida na alternativa "b": "... e forçosamente sereis como Deus, sabendo o que é bom e que é mau".

33. Alternativa **a**.

O advérbio "ainda", tendo o sentido de "até agora", "até este momento", indica que o Senhor sabe que, se homem e mulher não possuem malícia ou vergonha, um dia as virão a ter.

34. Alternativa **c**.

O verbo "dar" é transitivo indireto, por isso, o pronome oblíquo que o completa é "lhe"; assim, o autor deveria ter escrito "ter lhe dado de mamar".

35. Alternativa **d**.

Em "em que mistura religião, sexo, filosofia", o autor indica os assuntos abordados pelo colunista, sem apreciação negativa, como ocorre em todos os outros fragmentos apresentados.

36. Alternativa **c**.

Em "em cada mala havia cerca de 500 aranhas, vivas,", o adjetivo "vivas" funciona sintaticamente como predicativo do objeto, expressando uma característica circunstancial, citada pelo emissor da mensagem. Caso a vírgula fosse retirada, o adjetivo passaria a exercer a função de adjunto adnominal e indicaria uma característica essencial de "aranhas".

37. Alternativa **c**.

A oração subordinada "que elas o acompanhassem" exerce a função sintática de objeto direto da oração principal "queria, inclusive", mesma função apresentada em "em cada mala havia **cerca de 500 aranhas**", em que o verbo "haver" é transitivo direto. Em "a", "nervoso" é um predicativo do sujeito; em "b" e "d", os termos "o homem" e "ele" são sujeitos; em "e", "da fauna brasileira" é um adjunto adnominal.

38. Alternativa **d**.

Na propaganda, revela-se que o objetivo principal da instituição anunciada é a formação dos mais diferentes profissionais que são requisitados pelo mercado de trabalho, como é sugerido na imagem (por meio da página dos classificados do jornal) e no texto verbal (tanto pela extensa lista dos cursos oferecidos quanto pelas características apresentadas: "cursos apresentados para a realidade do trabalho", "foco na prática"). Não há no slogan, claramente, referência à excelência e qualidade do ensino oferecido pela instituição.

39. Alternativa **e**.

A oração "que o mercado procura" classifica-se como subordinada adjetiva restritiva, ou seja, uma oração que desempenha a função de adjunto adnominal do substantivo "profissional", especificando-o, delimitando-o.

40. Alternativa **b**.

O poema "A avó" apresenta a imagem de uma senhora sentada à janela com um gato ao colo. Essa imagem abrangente é composta por outras imagens, elementos que se articulam coerentemente no texto para sugerir as ideias principais de sonolência, cansaço, velhice e memória. Esses elementos ou imagens são: o *gato velho* ao colo; a mão que *cansadamente* acaricia o animal; o uso do verbo "sonhar" como transitivo direto ("sonhando-a [a rua]"); a recuperação *lenta do passado* ("Todo o passado passando / A passos lentos por ela"); o *fim da tarde* ("A tarde se ia acabando"); o *sono de ambos* (avó e gato). São incoerentes com o conjunto dessas imagens as ideias de tédio, angústia e morte.

41. Alternativa **e**.

A anáfora, que consiste na repetição de termos ou estruturas sintáticas no início de versos ou períodos, não se faz presente no poema, embora este apresente paralelismo na última estrofe: "O gato dormindo por fora / A avó dormindo por dentro."

Já os recursos a que as outras alternativas se referem apresentam-se em: "branca mão pelo / **Pêlo** dele", "**Pêlo** dele *preto e brando*", "Todo o **passado passando**" (paronomásia);

"Ti - nha ao - co - lo o - ga - to - ve - lho" (redondilho maior) e "passando / brando", janela / ela" (rimas); "Cansadamente passando" (aliteração); "pelo / **Pêlo** dele **preto**" (aliteração e assonância); "Dormiam **ambos enquanto**" (assonância); "**branca** mão" e "pêlo **preto**", "O gato dormindo **por fora** / A avó dormindo **por dentro**" (antítese).

42. Alternativa **c**.

No poema "Canção da tarde no campo", o eulírico caminha em meio à natureza, comparando-se a ela: "Meus pés vão pisando a terra / Que é a imagem da minha vida"; "Os meus passos no caminho / São como os passos da lua". Essa identificação entre o "eu" (plano subjetivo) e a natureza (plano objetivo) é típica, embora não exclusiva, do Romantismo, e se manifesta também na posse que o eu lírico afirma ter dos elementos naturais nos últimos versos dos tercetos. Também de índole romântica é a musicalidade do texto, obtida a partir do emprego de redondilhas, sendo que o ritmo ditado por esse tipo de verso remonta, mais originalmente, à poesia palaciana, do Humanismo. Essa relação com a cantiga medieval já se expressa no próprio título, "Canção". A respeito da afirmação II, cabe salientar que, embora o eu lírico afirme estar sozinho, não se pode considerar que seja uma condição "doentia", nem que o texto apresente "pessimismo exagerado".

43. Alternativa **a**.

A linguagem empregada no texto é conotativa ou metafórica, pois se constitui de imagens ou figuras que têm outro sentido, simbólico, que ultrapassa o sentido literal da linguagem utilitária ou denotativa: "água calada"; "meu peito é puro deserto". O texto todo é paralelístico, mas especialmente a terceira estrofe evidencia essa estrutura através da anáfora ("Tão vazia, mas tão bela, / Tão certa, mas tão perdida!"). A antítese se faz presente na penúltima estrofe, nos pares de opostos longe/perto, subo/desço. Os tercetos apresentam ritmo mais intenso em relação aos quartetos, pois expressam uma espécie de ideia reiterativa ou até mesmo de refrão, em que o eu lírico, sempre melancólico, manifesta a dignidade ou superioridade que ainda lhe resta.

44. Alternativa **d**.

O texto I, transcrito de um soneto de Cruz e Sousa, apresenta apelos visuais ("branca claridade", "clarão de tantos sóis") e referência a um plano transcendental (a "Imensidade"), o que remete ao sensorialismo e ao misticismo simbolista. O texto II, de Álvares de Azevedo, refere-se ao pranto, ao sofrimento, aos "febris pranteios", o que corresponde à exaltação dos sentimentos, e à vida vivida intensamente (com "delirante embriaguez"), "ardor", motivos típicos do Ultrarromantismo. Já o texto III, de Tomás Antônio Gonzaga, apresenta o pastoralismo árcade: Marília é a pastora a quem o eu lírico, também pastor, dirige suas palavras de afeto.

45. Alternativa **e**.

Os três textos apresentam métrica regular (versos decassílabos) e versos rimados. Nos três casos, o eu lírico tem interlocutores, como se percebe pelo emprego de verbos e pronomes na segunda pessoa. No II, entretanto, o verbo "deixai" está na segunda pessoa do plural, não se podendo afirmar que o eu lírico se dirige a uma mulher.

## Matemática

46. Alternativa e.

Usando a relação dada, temos:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{1999.2000} = \\ &= \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{1999} - \frac{1}{2000} = \\ &= 1 - \frac{1}{2000} = \frac{1999}{2000} = \frac{1999}{2 \cdot 10^3} = \frac{1999}{2} \cdot 10^{-3} = \\ &= 999,5 \cdot 10^{-3} = 9,995 \cdot 10^{-1} \end{aligned}$$

47. Alternativa a.

### 1.o Modo

Seja  $\alpha$  a medida de  $\widehat{ACB} = \widehat{BAC}$  ( $\alpha < 90^\circ$ ) e  $x$  a medida, em cm, de DC.

Do teorema da Bissetriz Interna,

$$\frac{8}{8-x} = \frac{4}{x} \Rightarrow 2x = 8-x \Rightarrow x = \frac{8}{3} \text{ cm}$$

No  $\Delta ABC$ , pela lei dos cossenos,

$$8^2 = 8^2 + 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{16}{64} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Também temos } \sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{1}{16}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

A área, em  $\text{cm}^2$ , do  $\Delta ACD$  é

$$S = \frac{1}{2} \cdot (AC) \cdot (CD) \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \frac{8}{3} \cdot \frac{\sqrt{15}}{4} = \frac{4\sqrt{15}}{3}$$

### 2.o Modo

(1) Cálculo da área do triângulo ABC.

Por Herão:

$$s = \frac{8+8+2}{2} \Rightarrow s = 10$$

$$\text{área (ABC)} = \sqrt{s(s-8)(s-8)(s-4)}$$

$$\text{área (ABC)} = \sqrt{10(10-8)(10-8)(10-4)}$$

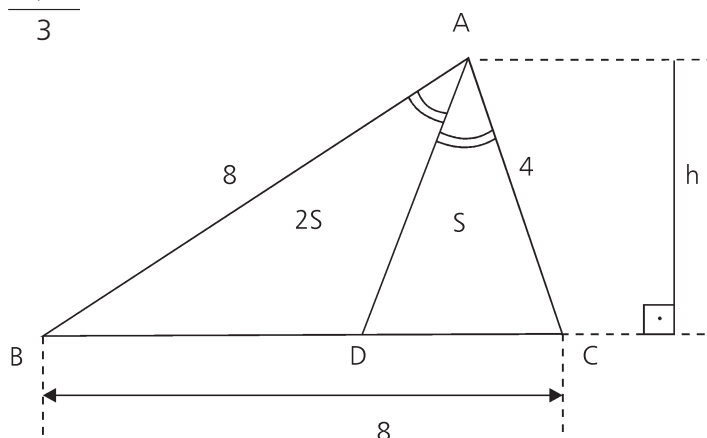
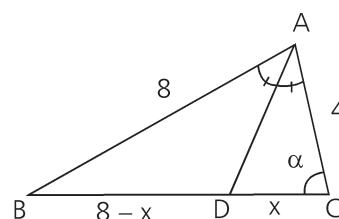
$$\text{área (ABC)} = \sqrt{10 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 6}$$

$$\text{área (ABC)} = 4\sqrt{15}$$

(2) Pelo teorema da bissetriz interna:  $\frac{8}{BD} = \frac{4}{CD} \Rightarrow \frac{BD}{CD} = 2$

$$(3) \frac{\text{área (ABD)}}{\text{área (ACD)}} = \frac{\frac{(BD)h}{2}}{\frac{(CD)h}{2}} = \frac{BD}{CD} = 2$$

$$\frac{\text{área (ABD)}}{\text{área (ACD)}} = 2 \Rightarrow \text{área (ABD)} = 2 \cdot \text{área (ACD)}$$



Isto é, se área (ACD) = S, então área (ABD) = 2 S

(4) Portanto, 3 S = área (ABC) . Logo,

$$3 S = 4\sqrt{15} \Rightarrow S = \frac{4\sqrt{15}}{3} \text{ cm}^2$$

### 3.o Modo

(1) Pelo teorema da bissetriz interna,  $CD = \frac{8}{3}$

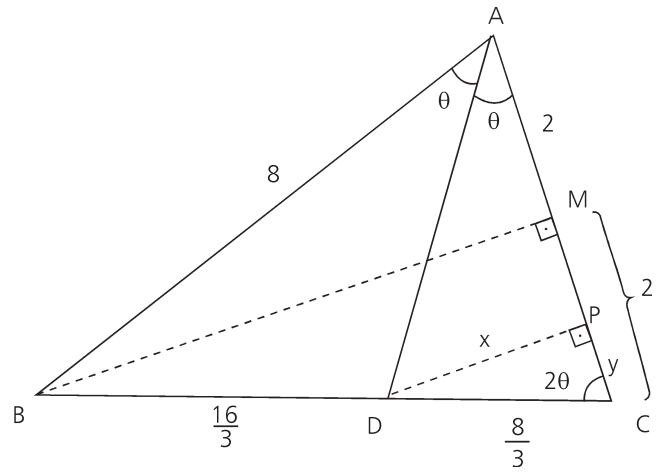
(2) Por Pitágoras, no  $\triangle ABM$ ,  $BM = 2\sqrt{15}$

(3)  $\triangle BCM$ :  $\text{tg } 2\theta = \frac{2\sqrt{15}}{2} \Rightarrow \text{tg } 2\theta = \sqrt{15}$

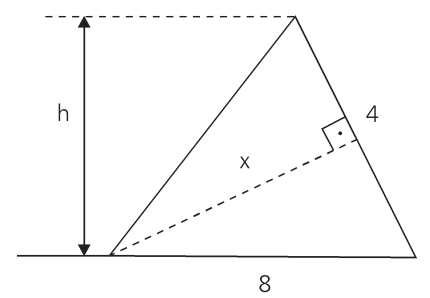
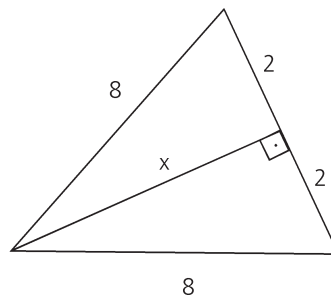
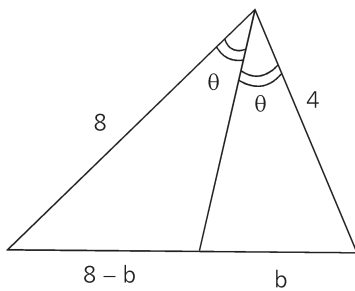
(4)  $\triangle CDP$ :  $\text{tg } 2\theta = \frac{x}{y} \Rightarrow \sqrt{15} = \frac{x}{y} \Rightarrow y = \frac{x}{\sqrt{15}}$

(5)  $\triangle CDP$ :  $x^2 + y^2 = \left(\frac{8}{3}\right)^2 \Rightarrow x^2 + \frac{x^2}{15} = \frac{64}{9} \Rightarrow \frac{16x^2}{15} = \frac{64}{9} \Rightarrow x = \frac{2\sqrt{15}}{3}$

(6) área (ACD) =  $\frac{1}{2} (AC) (DP) = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \frac{2\sqrt{15}}{3} = \frac{4\sqrt{15}}{3}$



### 4.o Modo



T.B.I.

$$\frac{8}{8-b} = \frac{4}{b}$$

$$8-b = 2b$$

$$b = \frac{8}{3}$$

Pitágoras:

$$x^2 + 2^2 = 8^2$$

$$x^2 = 64 - 4$$

$$x^2 = 60$$

$$x = 2\sqrt{15}$$

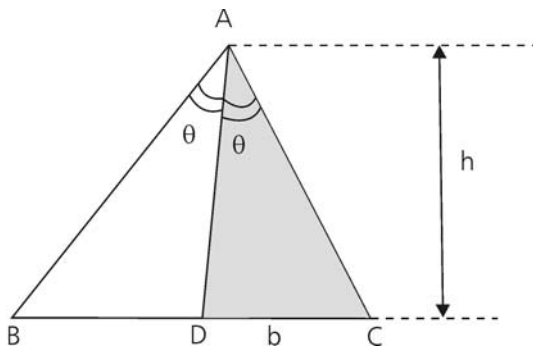
Área

$$\frac{8h}{2} = \frac{4 \cdot x}{2}$$

$$4h = 2x$$

$$4h = 2 \cdot 2\sqrt{15}$$

$$h = \sqrt{15}$$



$$\text{área (ACD)} = \frac{1}{2} \cdot bh = \frac{1}{2} \cdot \frac{8}{3} \cdot \sqrt{15} = \frac{4\sqrt{15}}{3}$$

### 5.o Modo

(1) Cálculo da área do triângulo ABC, por Herão:

$$s = \frac{8+8+4}{2} \Rightarrow s = 10$$

$$\text{área (ABC)} = \sqrt{s(s-8)(s-8)(s-4)}$$

$$\text{área (ABC)} = \sqrt{10 \cdot (10-8)(10-8)(10-4)}$$

$$\text{área (ABC)} = \sqrt{10 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 6}$$

$$\text{área (ABC)} = 4\sqrt{15}$$

(2) Cálculo de  $x \cdot \text{sen } \alpha$ :

$$\text{área (ABD)} + \text{área (ACD)} = \text{área (ABC)}$$

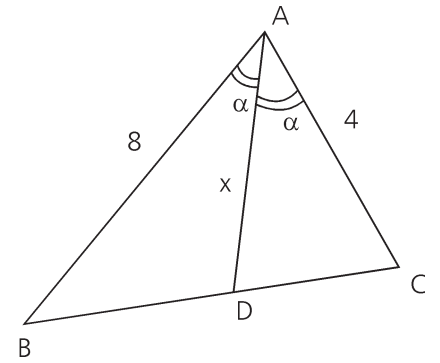
$$\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot x \cdot \text{sen } \alpha + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot x \cdot \text{sen } \alpha = 4\sqrt{15}$$

$$6x \cdot \text{sen } \alpha = 4\sqrt{15}$$

$$x \cdot \text{sen } \alpha = \frac{2\sqrt{15}}{3}$$

(3) Cálculo da área do triângulo ACD:

$$\text{área (ACD)} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot x \cdot \text{sen } \alpha = 2 \cdot x \cdot \text{sen } \alpha = 2 \cdot \frac{2\sqrt{15}}{3} = \frac{4\sqrt{15}}{3}$$



### 6.o Modo

(1) Cálculo de CD, pelo teorema da bissetriz interna:

$$\frac{8}{8-x} = \frac{4}{x} \Leftrightarrow x = \frac{8}{3}$$

(2) Cálculo da altura relativa ao lado BC; aplicando o teorema de Pitágoras:

$$\text{No } \Delta ACE : a^2 + h^2 = 16$$

$$\text{No } \Delta ABE : (8-a)^2 + h^2 = 64$$

Desta última equação temos:

$$64 - 16a + \boxed{a^2 + h^2} = 64 \Rightarrow 64 - 16a + 16 = 64 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4 - a + 1 = 4 \Rightarrow a = 1$$

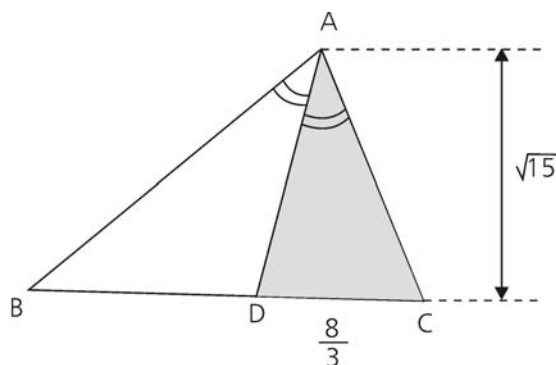
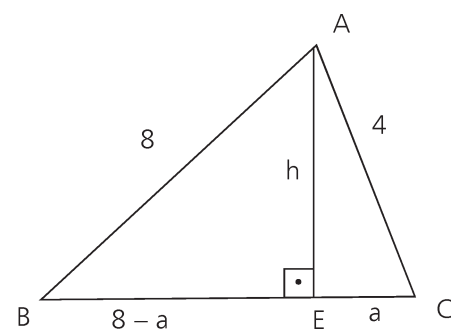
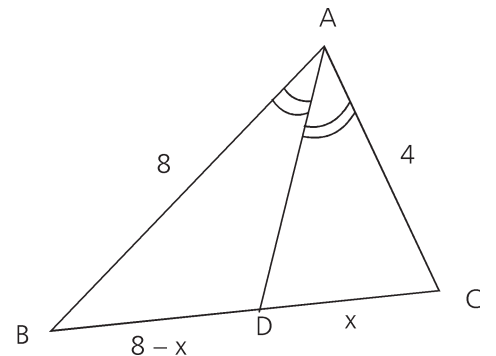
$$\text{Logo, } a^2 + h^2 = 16 \Rightarrow 1 + h^2 = 16 \Rightarrow h = \sqrt{15}$$

(3) Cálculo da área do  $\Delta ACD$ :

$$\text{área (ACD)} = \frac{1}{2} \cdot x \cdot h$$

$$\text{área (ACD)} = \frac{1}{2} \cdot \frac{8}{3} \cdot \sqrt{15}$$

$$\text{área (ACD)} = \frac{4\sqrt{15}}{3}$$



48. Alternativa **c**.

Temos:

$$(1 + i)^2 = 1 + 2i + i^2 = 2i$$

$$(1 + i)^{20} = [(1 + i)^2]^{10} = [2i]^{10} = 1024i^{10} = 1024(-1) = -1024$$

$$(1 - i)^2 = 1 - 2i + i^2 = -2i$$

$$(1 - i)^{20} = [(1 - i)^2]^{10} = [-2i]^{10} = 1024i^{10} = -1024$$

Assim,

$$(1 + i)^{20} - (1 - i)^{20} = (-1024) - (-1024) = 0$$

49. Alternativa **d**.

$$\text{Temos: } \cos(2a) = \cos^2 a - \sin^2 a = \cos^2 a - (1 - \cos^2 a) =$$

$$= 2\cos^2 a - 1 = 2 \cdot \frac{9}{16} - 1 = \frac{1}{8}$$

Assim,

$$\cos(4a) = \cos(2 \cdot 2a) = 2\cos^2(2a) - 1 = 2 \cdot \frac{1}{64} - 1 =$$

$$= \frac{1-32}{32} = -\frac{31}{32}$$

50. Alternativa **c**.

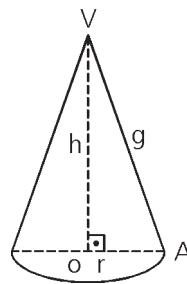
Sendo

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Área} \\ \text{total} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c} \text{Área} \\ \text{lateral} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Área} \\ \text{da base} \end{array} \right]$$

Vem:

$$90\pi = 65\pi + \pi r^2 \Rightarrow r^2 = 25 \Rightarrow r = 5$$

$$\text{Área lateral} = \pi r g = 65\pi \Rightarrow g = \frac{65}{5} = 13$$



No  $\Delta VOA$ , por Pitágoras:

$$g^2 = r^2 + h^2 \Rightarrow 169 = 25 + h^2 \Rightarrow h = \sqrt{144} = 12$$

Assim, o volume, em  $\text{cm}^3$ , fica

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_b \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 25 \cdot 12 = 100\pi$$

51. Alternativa **a**.

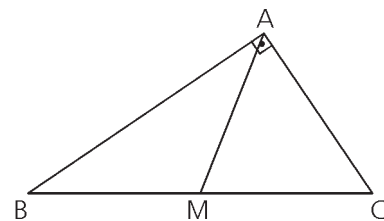
No  $\Delta ABC$  retângulo em  $\hat{A}$ , a mediana

$AM$  mede metade da hipotenusa.

Assim,

$$d_{AM} = \frac{1}{2} \cdot d_{BC} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\left(\frac{2}{3} + \frac{10}{3}\right)^2 + \left(\frac{4}{5} + \frac{11}{5}\right)^2} =$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{16+9} = \frac{5}{2} = 2,5$$



52. Alternativa e.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \log 2^2 & \log 4^2 & \log 20^2 \\ (\log 2)^2 & (\log 4)^2 & (\log 20)^2 \end{vmatrix} = 2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \log 2 & \log 4 & \log 20 \\ (\log 2)^2 & (\log 4)^2 & (\log 20)^2 \end{vmatrix} \quad \begin{matrix} \nearrow \\ \text{Vandermonde} \end{matrix}$$

$$= 2 (\log 4 - \log 2) (\log 20 - \log 2) (\log 20 - \log 4) =$$

$$= 2 \left( \log \frac{4}{2} \right) \left( \log \frac{20}{2} \right) (\log 2 \cdot 10 - \log 2^2) =$$

$$= 2 (\log 2) (\log 10) (\log 2 + \log 10 - 2 \cdot \log 2) =$$

$$= 2 (0,3) (1) (0,3 + 1 - 0,6) =$$

$$= (0,6) (0,7) =$$

$$= 0,42$$

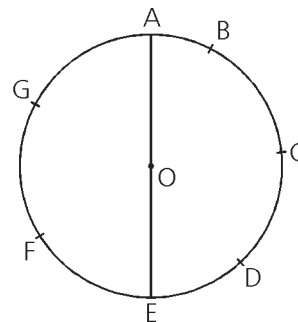
53. Alternativa b.

Na circunferência de centro O dada,  
o único diâmetro é  $\overline{AE}$ .

Dos triângulos inscritos nessa circunferência,  
só são retângulos aqueles em que um lado é diâmetro,  
isto é, AEB, AEC, AEG, e AEF (5 no total)

O número de triângulos não retângulos é

$$C_{7,3} - 5 = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} - 5 = 35 - 5 = 30$$



54. Alternativa d.

**Gráfico de f(x)**

I.  $0 < x < 2 \Rightarrow y = 2x$

$x = 0 \Rightarrow y = 0$

$x = 2 \Rightarrow y = 4$

trecho OB

II.  $2 \leq x \leq 12 \Rightarrow y = 4$

trecho BE

III.  $10 \leq x \leq 10 \Rightarrow y = 4x - 36$

$x = 10 \Rightarrow y = 4$

$x = 12 \Rightarrow y = 12$

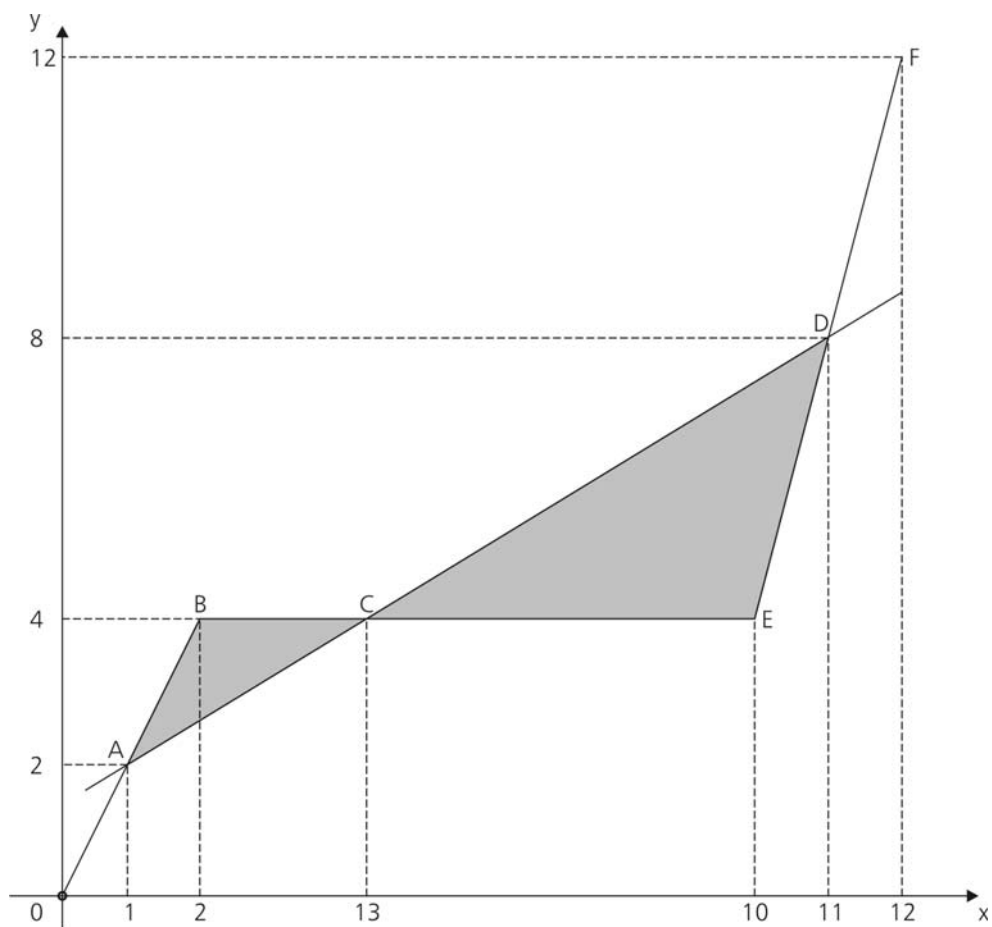
trecho EF

**Gráfico de g(x)**  $y = 0,6x + 1,4$

$x = 1 \Rightarrow y = 0,6 + 1,4 = 2$

$x = 11 \Rightarrow y = 6,6 + 1,4 = 8$

## Gráfico



$$\text{Ponto C: } y = 4 = 0,6x + 1,4 \Rightarrow 0,6x = 4,6 \Rightarrow x = \frac{46}{6} = \frac{13}{3}$$

Temos:

$$\text{Área } \triangle CDE - \text{Área } \triangle ABC =$$

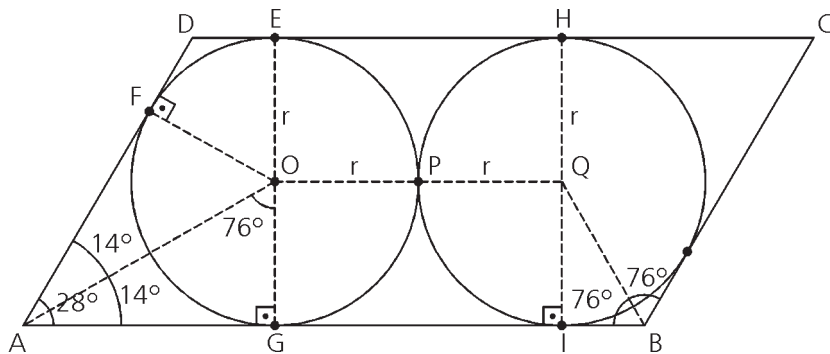
$$\begin{aligned} &= \frac{\left(10 - \frac{13}{3}\right) \cdot 4}{2} - \frac{\left(\frac{13}{3} - 2\right) \cdot 2}{2} = \\ &= \frac{17}{3} \cdot 2 - \frac{7}{3} = \frac{27}{3} = 9 \end{aligned}$$

55. Alternativa **b**.

Sejam E, F, G, H, I e P os pontos de tangência indicados na figura.

Unamos E com G e H com I.

Traçando, por F, a perpendicular a AD obtemos, em EG, o centro O da 1.a circunferência. Unindo O com P e prolongando determinamos, em HI, o centro Q da 2.a circunferência.



Temos:

$$OG = OE = QH = QI = r$$

Se  $\hat{B}AD = 28^\circ$ , então  $\hat{A}BC = 180^\circ - 28^\circ = 152^\circ$

Unamos O com A e Q com B. Temos  $\hat{Q}BI = 76^\circ$  e  $\hat{O}AG = 14^\circ \Rightarrow \hat{A}OG = 76^\circ$

$$\text{No } \triangle OAG, \operatorname{tg} 76^\circ = 4 = \frac{AG}{r} \Rightarrow AG = 4r$$

$$\text{No } \triangle QIB, \operatorname{tg} 76^\circ = \frac{r}{IB} \Rightarrow IB = \frac{r}{4}$$

$$GI = r + r = 2r$$

$$\text{A base do paralelogramo } ABCD \text{ é } AG + GI + IB = 4r + 2r + \frac{r}{4} = \frac{25r}{4}$$

A sua altura é  $r + r = 2r$ .

$$\text{Assim, sua área é } S = \frac{25r}{4} \cdot 2r = \frac{25r^2}{2}$$

## Geografia

56. Alternativa **e**.

O contraste a que o enunciado se refere era a possibilidade de se chegar às "Índias", navegando no sentido Oeste, pelo Oceano Atlântico. Esse propósito só foi possível porque que já se supunha a esfericidade da Terra (já que as Índias situam-se a leste da Península Ibérica), e se subestimava a real dimensão do Oceano Atlântico.

57. Alternativa **a**.

A projeção azimutal equidistante parte de um ponto em que o plano toca a esfera terrestre - um ponto sem deformação e, portanto, uma visão de mundo centrada no seu próprio território. É equidistante pois mantém verdadeiras as distâncias e direções a partir do seu centro. Os mapas das regiões polares costumam usar essa projeção, a partir dos pólos.

58. Alternativa **d**.

O mapa mostra um sistema frontal que provavelmente gera chuvas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Há dois centros de alta pressão ou anticiclones - um no litoral brasileiro e outro a leste que atuam provocando queda das temperaturas e aumento da nebulosidade.

59. Alternativa **a**.

Os Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná apresentam excelentes solos de origem vulcânica, propícios para a agricultura. Na porção Oriental, os mares de morros estimulam a erosão e dificultam o cultivo. A alternativa III é incorreta porque as cuevas situam-se na porção central do estado, entre a depressão e o planalto.

60. Alternativa **d**.

O intemperismo químico depende de uma maior infiltração no solo para que as águas entrem em contato com as rochas. Nas áreas de grande declividade a infiltração é menor e, portanto, os solos são mais rasos.

61. Alternativa **a**.

No verão a massa mais atuante no território brasileiro é a Ec que atinge praticamente todas as regiões. A massa Ec é quente e úmida porque tem origem no Equador onde ocorre a convergência dos ventos alísios e há a evapotranspiração da floresta.

62. Alternativa **c**.

O El Niño é uma anomalia associada a um aquecimento das águas do Pacífico, que cria uma massa de ar quente entre as regiões Sul e Sudeste. Esse fenômeno provoca intensas chuvas frontais (e não orográficas, como afirmado em III) nessas regiões e dificulta a passagem da massa Pa para as regiões Norte e Nordeste.

63. Alternativa **c**.

O texto retrata uma mudança de atividade econômica - da agricultura para a criação de camarões no litoral. Bangladesh é um país muito plano, situado nos deltas dos rios Ganges e Bramaputra. A possibilidade de um aquecimento global é vista ali com preocupação, já que as águas marinhas ocupariam os vales cultivados.

64. Alternativa **b**.

O Irã continua fazendo parte do cartel da OPEP. Trata-se de um país com um governo fundamentalista islâmico que se opõe ao Ocidente e enfrenta conflitos separatistas nas montanhas do Curdistão.

65. Alternativa **c**.

A população iraquiana é formada por 60% de árabes xiitas, 20% de árabes sunitas e 20% de curdos sunitas. Mesmo com a atual ocupação militar dos EUA, o equilíbrio político entre esses grupos étnicos é instável. Em 1991, durante a primeira Guerra do Golfo, os norte-americanos hesitaram em remover Saddam Hussein (árabe sunita) do poder com medo da ampliação do conflito com os xiitas.

## História

### 66. Alternativa **d**.

As conquistas enriqueceram o Estado romano e transformaram a sociedade internamente. As riquezas ficaram concentradas nas mãos da aristocracia, enquanto os pequenos proprietários, base do exército, arruinavam-se por não suportarem a concorrência da produção realizada nos latifúndios escravistas. Ameaçada pela escravidão por dívidas e enfrentando o predomínio da mão de obra escrava, a população camponesa dirigiu-se para os centros urbanos, onde engrossou a plebe urbana miserável. Essa camada da população, sem trabalho e insatisfeita, era manipulada por generais e políticos ambiciosos, que aproveitavam a força de pressão da plebe para atingir seus objetivos políticos. A crise, a princípio social, acabou por desestabilizar as instituições da República.

As alternativas **a** e **b** referem-se à crise do Império (século III), também conhecida como Crise do Escravismo, quando a economia do Império, organizada com base na exploração do trabalho escravo, foi profundamente afetada pela redução e término das conquistas desde o século II. As campanhas militares eram fonte para a reposição da mão de obra escrava, vital para todos os setores da economia do Império, especialmente no Ocidente. Disso resultou que, no século III, a economia já apresentava sinais de retração. A falta de escravos nos latifúndios atraía os trabalhadores livres das cidades, que passaram a arrendar as terras ociosas. A produção dos latifúndios, antes exclusivamente voltada para abastecer o mercado, aos poucos se voltou para a subsistência.

A alternativa **c** apresenta dois resultados da Crise da República e nenhuma motivação, enquanto a alternativa **e** é incorreta, pois em ambas as crises houve o enfraquecimento do poder do Estado e o fortalecimento do poder pessoal.

### 67. Alternativa **c**.

A Europa ocidental sofreu grandes transformações econômicas e sociais entre os séculos XI e XIV. Dentre elas, ocorreu o renascimento urbano que esteve intimamente ligado ao comércio, retomado após o advento das Cruzadas. O comércio era uma atividade inicialmente exercida no interior dos mais diversos feudos, que enfrentava uma série de dificuldades. As estradas eram muito ruins e havia o risco de assaltos, dentre outros problemas. Assim, alguns mercadores se organizavam em caravanas para percorrerem juntos os caminhos mais longos e perigosos. Essas caravanas, que vinham de diferentes regiões da Europa, muitas vezes se encontravam em local de passagem obrigatória, em hospedarias e entroncamentos de rotas comerciais. Nesses encontros, aproveitavam para trocar produtos e informações, surgindo então as feiras. Com elas, muitos comerciantes não precisaram mais ir até os polos comerciais do sul e norte da Europa para adquirir mercadorias. Muitas das feiras organizaram-se em torno de castelos medievais e passaram a oferecer certa infraestrutura para os mercadores: tabernas, hospedarias, albergues etc. Isso deu origem às cidades, ou seja, fez renascer o espaço urbano. Essas cidades medievais, a princípio, eram vinculadas ao feudo e, conseqüentemente, às determinações de um senhor feudal. Com o tempo, os moradores da cidade passaram a reivindicar sua independência. Em alguns casos, e depois de negociações, as cidades conquistaram a Carta de Franquia, que reconhecia sua autonomia em relação ao feudo.

### 68. Alternativa **a**.

A Revolução Puritana (1642 - 49) foi um movimento liderado pela burguesia calvinista inglesa. Apesar de contar com a participação de populares no exército revolucionário (*niveladores* [*levellers*], que pediam o sufrágio universal, e cavadores [*diggers*], que pediam a reforma agrária), após a vitória sobre as tropas de Carlos I e sua conseqüente execução, os puritanos romperam a aliança que haviam feito com esses setores, afirmando o caráter burguês da revolução ao não ceder às reivindicações feitas e ao esmagar os que se revoltaram contra a decisão de Oliver Cromwell.

69. Alternativa **c**.

Na América ibérica, houve a colonização de exploração, vinculada à política mercantilista. A abundância de minas de prata e ouro na parte espanhola fez com que se desenvolvesse prioritariamente a mineração, usando trabalho compulsório indígena sob o sistema de *encomienda e mita*. No Brasil, a colonização teve início com a agromanufatura do açúcar, usando mão de obra escrava indígena e principalmente africana; no século XVIII a extração de ouro ganhou destaque, também com o trabalho escravo negro, que apareceu ainda nas atividades urbanas. Nas colônias inglesas do Norte, a base foi o trabalho livre, enquanto nas do Sul desenvolveram-se *plantations* com escravos negros. Destaca-se que a população branca também esteve sujeita ao trabalho compulsório, por meio dos *indentured servants* na América Inglesa e os *engagés* nas colônias francesas.

70. Alternativa **d**.

Em 1553, o jesuíta espanhol, José de Anchieta, chegou à Bahia com a tarefa de realizar a catequese dos indígenas. Logo foi transferido para o Planalto de Piratininga, onde recebeu a determinação de seu superior, Manoel da Nóbrega, de ficar encarregado da correspondência epistolar. Suas cartas são consideradas por muitos como os primeiros documentos que tratam da História Natural da América Portuguesa. Em seus textos, originalmente em latim, há uma visão detalhada de aspectos do clima, da flora, da fauna e da região colonial portuguesa.

71. Alternativa **b**.

O conde Maurício de Nassau foi nomeado em 1636 para ser o governador geral do Brasil Holandês, chegando a Pernambuco em 1637, sete anos após a conquista da região pela Companhia das Índias Ocidentais (W.I.C). Sua tarefa era transformar a colônia em uma empresa lucrativa, bem como vencer as tentativas de reconquista por parte dos portugueses. Ao tomar posse, adotou medidas para a racionalização da administração colonial diminuindo a burocracia, fez acordos com os senhores de engenho endividados e resolveu problemas graves como o abastecimento de alimentos. Entretanto, Nassau foi além. Estimulou a imigração de europeus para trabalhar, ocupar e investir em Pernambuco, tentando com isso garantir a manutenção da colônia. Permitiu que os católicos e judeus mantivessem seus espaços de culto, e transformou Recife em uma cidade, com ruas pavimentadas, canais, pontes e um jardim botânico. Também patrocinou a vinda de artistas holandeses que retrataram de forma inequívoca a vida do nordeste holandês, como Franz Post e Albert Eckhout.

72. Alternativa **e**.

A expansão da colonização para o interior ocorreu graças à mineração no centro da colônia (F), à pecuária no nordeste (A) e sul e ao extrativismo de drogas do sertão (C) na Amazônia. Além disso, a ação de jesuítas com a criação de missões (D), as bandeiras paulistas (B) em busca de índios para escravizar e metais e a instalação de fortes contribuíram para a interiorização. Destaca-se que a cafeicultura desenvolveu-se no século XIX na região sudeste, portanto não tendo relação com a expansão territorial ocorrida ao longo do período colonial.

73. Alternativa **e**.

A afirmação IV é incorreta, pois o barroco mineiro pode ser considerado como a primeira manifestação artística de uma cultura local e não mais a simples reprodução dos padrões europeus. Ainda que recebessem forte influência europeia, os artistas mineiros procuraram adaptar os padrões artísticos europeus ao ambiente de Minas Gerais, e deram origem a uma expressão artística própria e original. Os modernistas, em busca das raízes de uma cultura brasileira, valorizaram Aleijadinho, considerado representante máximo de uma verdadeira escola artística. Para Mário de Andrade, o preconceito impediu que o artista obtivesse o devido reconhecimento. Portanto, as afirmações I e II estão corretas. A afirmação III é incorreta: Aleijadinho não se apresenta como uma exceção. Muitos outros nomes de arquitetos, escultores, entalhadores e pintores, alguns citados no texto, atuaram no mesmo período e, embora muito valorizados por especialistas, ainda são pouco conhecidos do grande público.

74. Alternativa **b**.

No Congresso de Viena, concluído em 1815, os soberanos dos países europeus vitoriosos, Rússia, Prússia, Grã-Bretanha e Áustria, fixaram os destinos da Europa. As fronteiras foram restabelecidas e as conquistas napoleônicas anuladas, sendo as possessões francesas definidas de acordo com o que o país possuía antes da formação do Império Napoleônico. O Congresso de Viena restaurou as monarquias europeias e traçou metas para conter os movimentos nacionalistas inspirados nos ideais liberais.

75. Alternativa **a**.

O presidente da Venezuela, Hugo Chávez, é um ex-militar que ganhou notoriedade durante a década de 1990, período em que o país experimentava tanto uma crise econômica, resultante das oscilações do mercado do petróleo, como uma crise social ligada às políticas neoliberais adotadas pelo governo para conter a crise. Neste contexto Chávez surgiu como líder nacionalista com um discurso anti-imperialista especificamente contrário à dominação norte-americana no continente. Internamente, adotou um discurso que vinha ao encontro das demandas sociais das camadas populares, o que levou alguns autores a chamá-lo de populista.

Com sua popularidade crescente, foi eleito presidente pela primeira vez em 1998, sendo reeleito mais duas vezes, conseguindo inclusive a alteração da Constituição em 2008 para poder se reeleger indefinidamente. Em 2002, sofreu uma tentativa de golpe de Estado. Dominados os rebeldes, Chávez radicalizou seu discurso. Internamente, prega estar realizando a "Revolução Bolivariana" que, segundo seu idealizador, levará a Venezuela ao socialismo. Nos últimos anos o presidente tem reprimido mais intensamente a oposição e buscado apoio cada vez maior junto à população, por meio de plebiscitos e referendos. Tudo isso resulta em um clima de crise permanente no país. Externamente, Chávez se coloca como líder alternativo da América Latina, buscando unir os líderes nacionalistas de esquerda contrários aos Estados Unidos, como o boliviano Evo Morales e o equatoriano Rafael Correa. Além disso, o governo Chávez fornece um grande apoio econômico a Cuba, tentando romper o isolamento em que a ilha se encontra desde a década de 1960.

## Inglês

76. Alternativa **d**.

O texto fala sobre baterias em laptops e smartphones.

77. Alternativa **e**.

"The answer was... to figure out a strategy to reduce energy consumption while still having it available for essential tasks. Whether you're using a laptop or a smartphone, the devices can be tweaked to get the most out of its lithium-ion batteries."

78. Alternativa **b**.

O ultimo parágrafo do texto diz que há modos de manipular os aparelhos de modo a obter o máximo das baterias. Pode-se esperar então que na sequência, o autor mencione alguns deles.

79. Alternativa **b**.

"These incentives have become a huge factor in choosing where to shoot a film.(...) producers first compare the incentives offered by the different locations and only then look at their scripts to see which of the places on the shortlist make sense.

80. Alternativa **c**.

"all **but** seven American states and territories and 24 other countries now offer, or are preparing to offer, rebates, grants or tax credits" – Todos, exceto sete estados/ territórios americanos, e 24 outros países oferecem ou estão se preparando para oferecer incentivos de vários tipos.

## Biologia

81. Alternativa **b**.

A tetrodoxina impede que ocorra a inversão da polaridade das células, ou seja, a despolarização, uma vez que para tanto os canais de sódio devem permitir a entrada do íon sódio no meio intracelular. Esses canais estão presentes em todas as regiões dos neurônios, assim como nas células sensoriais e musculares.

82. Alternativa **c**.

O ATP é necessário ao funcionamento da bomba de sódio e potássio e esta mantém o neurônio polarizado em 1 e permite a repolarização em 3. A transmissão do impulso nervoso ocorre em função da despolarização da membrana em 2 e portanto, a velocidade do mesmo não se relaciona à oferta de ATP.

83. Alternativa **e**.

Alternativa **a** - incorreta : estão representadas 3 gerações

Alternativa **b** - incorreta : o padrão de herança é recessivo

Alternativa **c** - incorreta : o indivíduo II-3 é obrigatoriamente heterozigoto

Alternativa **d** - III-3 e III - 4 tem 1/3 de probabilidade de apresentarem um descendente portador da doença

Alternativa **e** - correta

I. 1 - A?

I. 2 - aa

I. 3 - A?

I. 4 - aa

II. 1 - Aa

II. 2 - Aa

II. 3 - Aa

II. 4 - Aa

III. 1 - A?

III. 2 - A?

III. 3 - A?

III. 4 - aa

84. Alternativa **d**.

Os fatores que Mendel não podia explicar ou observar, são na realidade os pares de genes alelos, que durante a meiose no processo de gametogênese, segregam-se indo um para cada gameta.

85. Alternativa **c**.

O cruzamento do gato preto (A) com a gata preta (C) produzindo descendentes pretos e amarelos, indica que a cor preta é dominante e a amarela recessiva e mais, o genótipo do casal é Aa.

Como o genótipo do macho foi determinado a partir da análise do segundo cruzamento, temos que, para o nascimento de apenas filhotes pretos no primeiro cruzamento sendo o macho heterozigoto, a fêmea preta (B), obrigatoriamente deve ser homozigota (AA)

86. Alternativa **e**.

O Reino Plantae apresenta meiose espórica na geração esporofítica. Os esporos germinam formando o gametófito onde são produzidos os gametas. A união dos gametas origina o zigoto que se desenvolverá gerando o novo esporófito.

87. Alternativa **c**.

- II. Representa as algas ou cianobactérias, pois só tem clorofila
- IV. Representa Briófitas pois apresenta clorofila e rizóide, caulóide e filóide, e é avascular.
- I. Representa Pteridófitas pois é vascular com raiz, caule e folhas.
- V. Representa Gimnosperma pois é vascular com raiz, caule, folha e semente.
- VI. Representa Angiosperma, pois apresenta fruto além dos demais órgãos.

88. Alternativa **a**.

A figura A está mostrando a separação dos cromossomos homólogos, evento exclusivo de meiose, o qual ocorre na meiose I (Anáfase I). Já a figura B mostra a separação das cromátides-irmãs, evento que ocorre na anáfase II da meiose. Observe que a célula em questão no enunciado é  $2n = 8$ , o que descarta a possibilidade de se tratar de mitose, no caso da figura B.

89. Alternativa **b**.

A separação dos cromossomos homólogos ocorre na meiose I (Anáfase I). Lembre-se que S2 é uma etapa da Intérfase e não de divisão celular. A germinação do pólen envolve mitose. Fertilização é fecundação, ou seja, não se relaciona com divisão celular e separação de cromossomos homólogos.

90. Alternativa **d**.

- E. Cromossomos não duplicados (Intérfase - Período G1). Repare que esta célula é diplóide –  $2n = 6$ .
- A. Cromossomos duplicados (pode ser final de período S ou período G2 da intérfase, ou também início de meiose). Repare que esta célula é diplóide –  $2n = 6$ .
- D. Cromossomos homólogos duplicados no meio da célula (metáfase I de meiose - a disposição dos mesmos lado a lado permite a separação de homólogos na fase seguinte). Repare que esta célula é diplóide –  $2n = 6$ .
- C. Cromossomos ainda duplicados no meio da célula (metáfase II de meiose). Repare que esta célula é haplóide –  $n = 3$ .
- B. Cromossomos não duplicados, indicando final de meiose. Repare que esta célula é haplóide –  $n = 3$