

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

Interdisciplinares

01. Alternativa **e**.

$$\text{pH} = \log\left(\frac{1}{X}\right) = \log \frac{1}{4 \cdot 10^{-8}} = \log \frac{10^8}{2^2} = \log 10^8 - \log 2^2 =$$
$$= 8 \log 10 - 2 \log 2 = 8 \cdot 1 - 2 \cdot 0,30 = 8 - 0,60 = 7,40$$

02. Alternativa **d**.

As intensas migrações do Oriente Médio e África para a Europa podem contribuir para a expansão do Islã. A própria origem do termo Islã - ou "rendição", em árabe - está ligada à palavra *Salam*, que significa "paz". O fundador do islamismo, o profeta Maomé, dedicou sua vida à tentativa de promover a paz em sua terra, a Arábia. Antes do Islã, as tribos árabes estavam presas num círculo vicioso de ataques, revides e vinganças. O próprio Maomé e seus primeiros seguidores escaparam de dezenas de tentativas de assassinato e de uma grande ofensiva para exterminá-los em Meca. Também podemos chegar à resposta por exclusão, os muçulmanos se dividem em muitos grupos; não se encontram estabilizados. Ex. Conflito Israel X Palestina. A modernização não se mostrou capaz de limitar nenhuma cultura; e os países mais populosos do mundo, como por exemplo, Brasil, EUA e China não possuem maioria muçulmana.

03. Alternativa **b**.

- I. Errada. CHCl_3 e CF_4 são haletos orgânicos e não CFC, pois este contém carbono, flúor e cloro.
- II. Correta. Os CFCs são catalisadores na decomposição do O_3 .
- III. Correta. 10^9 L ou 10^6 m³ de ar tem 1 L de CFC.
- IV. Correta. Além de catalisar a decomposição do O_3 , o CFC absorve radiação infravermelha causando o efeito estufa.

04. Alternativa **a**.

$$16 + 32 = 48$$

01. **Falso**. De acordo com o texto, a mistura que chega à plataforma é uma mistura heterogênea, e a destilação fracionada é indicada para separar uma mistura homogênea em seus constituintes.
02. **Falso**. No vaso trifásico há óleo, gás e água do mar, que são sistemas classificados como misturas e, por isso, não têm temperaturas de ebulição constantes.
04. **Errada**. De 9 para 0,5 = $8,5 \text{ kgf/cm}^2 = 8,5 \cdot 98 \text{ kPa} = 833 \cdot 10^3 \text{ Pa} = 8,33 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
08. **Falso**. $p_{(500 \text{ m})} = p_{\text{atm}} + d \cdot g \cdot h = 10^5 + 10^3 \cdot 10 \cdot 500 = 51 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (51 vezes maior)
16. **Verdadeiro**. A ausência de oxigênio compromete a cadeia respiratória, inviabilizando a divisão celular das bactérias aeróbicas.
32. **Verdadeiro**. Bactérias marinhas desenvolveram mecanismos evolutivos osmorregulatórios, estando adaptadas à concentração salina da água do mar.

05. Alternativa **d**.

O termo "daquela humildade cristã do crente" indica o alvo da manifestação, identifica o que é manifestado, completando assim o substantivo abstrato e exercendo função de complemento nominal, portanto não apresenta uma característica essencial do substantivo "manifestação". Já, nas alternativas, "a" e "c", os termos em destaque exercem função de predicativo do sujeito, revelando uma característica essencial por serem introduzidos pelo verbo de ligação "ser". Por fim, na alternativas "b" e "e", os adjetivos exercem função sintática de adjunto adnominal e apresentam características essenciais dos substantivos a que se referem.

06. Alternativa **e**.

Em "Por mais enaltecido que fosse o papel de mãe, um obscuro destino esperava as mulheres.", assinala-se uma contradição: se o papel materno era valorizado, seria esperado que a mulher tivesse seu espaço social preservado, o que, contudo, não ocorria; pelo contrário, seu destino era obscuro. A relação de concessão presente no trecho original só se repete na alternativa "e".

07. Alternativa **a**.

- a. Incorreta porque a pomba se alimenta de grãos de soja e trigo (produtores) logo é consumidor de primeira ordem.
- b. Correta porque um dos fatores que colabora com o aumento populacional é o alimento em abundância.
- c. Correta os grãos de trigo e soja alimentam as pombas tanto no verão quanto no inverno mantendo as populações aumentadas.
- d. Correta porque os ninhais estão protegidos pela intrincada vegetação de cana-de-açúcar, o que garante um aumento populacional.
- e. Com cultivo de cana-de-açúcar e dos grãos, os ambientes naturais dos predadores foram destruídos e, por consequência eles desapareceram da região o que favoreceu o aumento populacional das pombas.

08. Alternativa **d**.

$$N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1 \qquad N = \frac{360^\circ}{60^\circ} - 1 \qquad N = 6 - 1 = 5 \text{ imagens}$$

09. Alternativa **b**.

$$\begin{aligned} A = b \cdot h = 0,7 \cdot x \cdot x &\rightarrow 0,448 = 0,7 \cdot x^2 &\rightarrow \text{largura} = 0,7 \cdot x \\ \rightarrow x^2 = 0,64 &\rightarrow x = 0,8 \text{ m} \\ \text{a largura é } 0,7 \cdot x = 0,7 \cdot 0,8 &= 0,56 \text{ m} = 56 \text{ cm} \end{aligned}$$



Química

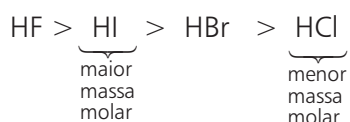
10. Alternativa e.

Ao aquecer um sólido, quando a temperatura de fusão se mantiver constante, podemos ter três situações diferentes:

- I. Substância simples pura
- II. Substância composta pura
- III. Mistura homogênea eutética

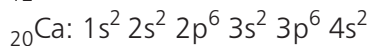
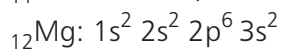
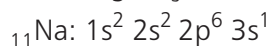
11. Alternativa a.

Os hidretos dos elementos da família 7A (17) possuem uma anomalia quanto a seus pontos de ebulição. O HF apresenta maior ponto de ebulição, apesar de ser o hidreto de menor massa molar, pois estabelece ligações de hidrogênio entre suas moléculas, o que aumenta exageradamente o ponto de ebulição em comparação a compostos de massas molares próximas. Os demais hidretos (HCl, HBr e HI) têm os seus pontos de ebulição aumentando de acordo com o aumento das massas molares, portanto:

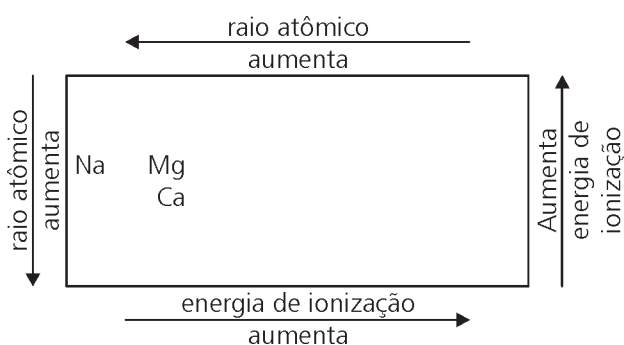


12. Alternativa d.

As configurações eletrônicas dos átomos citados são:



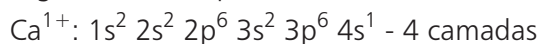
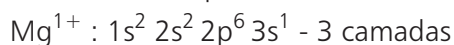
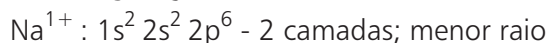
A variação do raio atômico e da primeira energia de ionização é mostrada no esquema a seguir:



menor raio atômico: Mg

maior primeira energia de ionização: Mg

As configurações eletrônicas dos cátions são:



O elemento sódio apresenta maior segunda energia de ionização, pois o cátion Na^{1+} apresenta menor raio iônico e tem uma configuração estável de gás nobre.

13. Alternativa **a**.

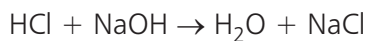
Cálculo da quantidade em mol de NaCl em 100 mL de solução 0,1 mol/L de NaCl:

$$0,1 \text{ mol} \text{ ————— } 1000 \text{ mL}$$

$$x \text{ ————— } 100 \text{ mL}$$

$$x = 0,01 \text{ mol de NaCl}$$

A equação química entre ácido e a base produzindo o sal é:



Cálculo da quantidade de HCl e NaOH para formar 0,01 mol de NaCl em 100 mL de solução:

$$40 \text{ g de NaOH} \text{ ————— } 1 \text{ mol de NaCl}$$

$$y \text{ ————— } 0,01 \text{ mol de NaCl}$$

$$y = 0,4 \text{ g de NaOH}$$

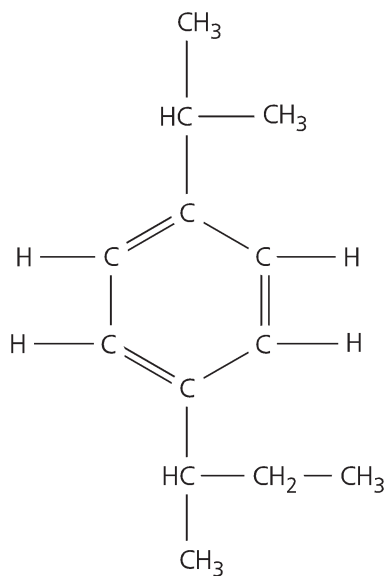
$$1 \text{ mol de HCl} \text{ ————— } 1 \text{ mol de NaCl}$$

$$x \text{ ————— } 0,01 \text{ mol de NaCl}$$

$$x = 0,01 \text{ mol de HCl}$$

Usar 100 mL de solução de HCl 0,1 mol/L com 0,4 g de NaOH.

14. Alternativa **c**.



15. Alternativa **b**.

A concentração típica de manganês fornecida pela tabela é $5,0 \times 10^1$ mg/kg ou 50 ppm.

Cálculo do número aproximado de átomos de fósforo para 100 kg de planta seca:

$$1 \text{ kg} \text{ ————— } 2,0 \cdot 10^3 \text{ mg}$$

$$100 \text{ kg} \text{ ————— } x$$

$$x = 2,0 \cdot 10^5 \text{ mg}$$

$$31 \text{ g} \text{ ————— } 6,0 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

$$2,0 \cdot 10^2 \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$x = 0,39 \cdot 10^{25} \text{ átomos}$$

$$3,9 \cdot 10^{24} \text{ átomos}$$

16. Alternativa **c**.

Catalisadores são utilizados para aumentar a velocidade das reações químicas, alterando o mecanismo da reação, diminuindo a energia de ativação.

O catalisador não desloca o equilíbrio da reação.

A variação de entalpia de uma reação depende apenas dos produtos e reagentes independentemente do mecanismo.

Itens I e II são corretos.

17. Alternativa **c**.

I. **Incorreta**. Pelo gráfico, observamos que, aumentando a temperatura, aumenta o valor numérico da constante de equilíbrio.

Como $K_C = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{O}_2]}$, podemos concluir que um aumento da temperatura faz aumentar a

concentração de NO, deslocando o equilíbrio para a direita. A formação de NO é um processo endotérmico.

II. **Incorreta**. Catalisador acelera reações sem alterar o rendimento da reação.

III. **Correta**. A 1000K, como o valor da constante de equilíbrio é muito pequeno ($\sim 1 \times 10^{-5}$), podemos concluir que o equilíbrio está deslocado no sentido de decomposição do NO. Portanto, a concentração de NO será menor que N_2 e O_2 .

IV. **Correta**. As concentrações aumentaram pois o volume do sistema diminui.

18. Alternativa **e**.

O consumo energético deve ser mínimo, o que elimina as alternativas **a**, **b** e **d**, nas quais as reações apresentadas são endotérmicas (absorvem energia).

Na reação da alternativa **e**, o rendimento no instante t é maior que o rendimento na reação da alternativa c.

Observe que na reação da alternativa **e**, o rendimento no instante t é máximo, a reação é exotérmica (libera energia), a energia de ativação é pequena e, portanto, o processo é rápido.

19. Alternativa **d**.

Soluções iniciais: 70g de KNO_3 /200g de H_2O a 70°C

Cálculo da massa m de água que foi evaporada da primeira solução, a solução sendo mantida a 70°C .

Cálculo da massa de água que não evaporou;

140g de KNO_3 ————— 100g de H_2O

70g de KNO_3 ————— x

x = 50g de H_2O

A massa m é dada por:

$$m = 200 \text{ g} - x \rightarrow m = 150 \text{ g}$$

A solução será uma solução saturada na temperatura t.

Cálculo da quantidade de soluto para uma solução saturada com 100 g de H_2O :

70g de KNO_3 ————— 200g de H_2O

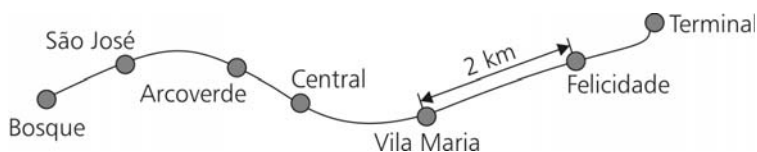
y ————— 100g de H_2O

$$y = \frac{70 \cdot 100}{200} \text{ g} = 35 \text{ g de } \text{KNO}_3$$

Pelo gráfico, a temperatura t é 22°C .

Física

20. Alternativa **d**.



Entre Vila Maria e Felicidade: $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ km/h}$

Da Estação do Bosque até a Estação Terminal: $v_m = \frac{\Delta s'}{\Delta t'}$ $0,5 = \frac{15}{\Delta t'}$ $\Delta t' = 30 \text{ min}$

Da Estação do Bosque até a Estação Terminal são 5 paradas de 1 min cada, então o intervalo total de tempo é $\Delta t_{\text{total}} = 30 + 5 = 35 \text{ min}$

21. Alternativa **c**.

A área debaixo do gráfico fornece a quantidade de carbono emitida. Até duas horas:

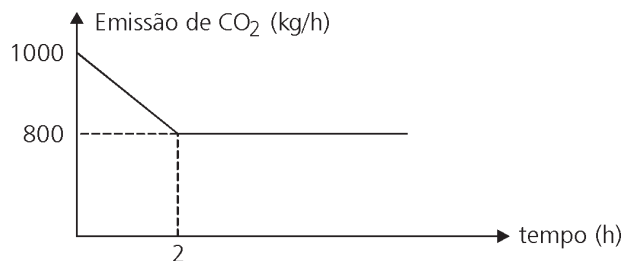
$$A_1 = \frac{1000 + 800}{2} \cdot 2 = 1800 \text{ kg}$$

$$A_{\text{total}} = 11,4 \text{ ton} = 11400 \text{ kg}$$

$$A_{\text{total}} = A_1 + A_2$$

$$11400 = 1800 + 800 \cdot (t-2) \quad 9600 = 800 \cdot t - 1600$$

$$t = 14 \text{ h}$$



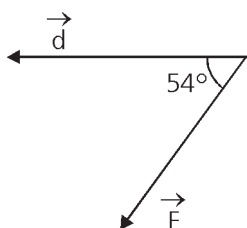
22. Alternativa **d**.

Consideremos que a área de 100m^2 seja equivalente a n faixas de $0,5\text{m}$ de largura e comprimento L .

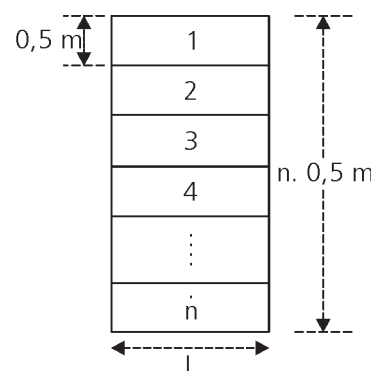
Teremos: $n \cdot 0,5 \cdot L = 100$ $n \cdot L = 200$

O produto $n \cdot L$ representa a distância total percorrida.

$$\Delta s = n \cdot L = 200\text{m}$$



O trabalho será dado por: $\tau = |\vec{F}| \cdot |\vec{d}| \cdot \cos 54^\circ = 80 \cdot 200 \cdot 0,6 = 9600 \text{ J}$



23. Alternativa **b**.

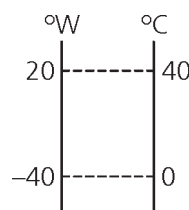
Fusão do gelo: $t_c = 0^\circ\text{C}$

$t_w = -40^\circ\text{W}$

$$\frac{t_w - (-40)}{20 - (-40)} = \frac{t_c - 0}{40 - 0}$$

$$40 \cdot (t_w + 40) = 60 \cdot (t_c - 0)$$

Ebulição da água: $t_c = 100^\circ\text{C}$ $t_w = 150 - 40 = 110^\circ\text{W}$



Português

30. Alternativa **e**.

O humor da charge reproduzida está no jogo entre as palavras "paz" e "pás". Enquanto a primeira palavra indica uma possibilidade de tranquilidade, de harmonia, no Oriente Médio, a segunda indica o oposto: o que se observa naquela região do globo é a morte.

31. Alternativa **c**.

O primeiro-secretário da Câmara dos Deputados, Rafael Guerra, ao ser questionado sobre a demora de divulgação das notas fiscais, acenou com uma possibilidade de antecipação: em vez do dia 10 de abril, a data poderia ser o primeiro dia do mesmo mês. Entretanto, por ser conhecida como o "dia da mentira", a data 1.º de abril poderia ser motivo de piadas sobre a confiabilidade das notas divulgadas. Por isso o deputado teria se corrigido: "*Pensando bem, acho que esse não seria um bom dia...*".

32. Alternativa **e**.

Carlos Heitor Cony, em seu texto "As guerras e as mães", não indica o fato de outros jovens lutarem "do outro lado" como motivo para as mães detestarem a guerra. As alternativas **a**, **b**, **c** e **d** apresentam motivos que, segundo Cony, levam as progenitoras a execrarem as guerras, como se pode observar nos trechos transcritos do texto:

- a. "... as mães não esquecem: a perda de vida humanas...";
- b. "... morrem na estupidez da luta...";
- c. "... (morrem) longe de casa...";
- d. "... (morrem) defendendo ou atacando causas discutíveis...".

33. Alternativa **d**.

Os versos de Fernando Pessoa fazem alusão à dor de mães (e de noivas) que choraram a perda de seus entes queridos nas grandes viagens de navegação. Essa mesma ideia é central no texto de Carlos Heitor Cony.

34. Alternativa **d**.

Segundo o autor, o poeta Augusto dos Anjos "*é um caso notório de assimilação criativa das leituras que realizava*", o que permite considerá-lo um mestre, especialmente por evidenciar, em seus versos, que as diversas leituras do homem, o diálogo estabelecido com os diferentes pensadores / autores são essenciais para a formação do próprio eu.

35. Alternativa **e**.

De acordo com o texto, a estranheza da poesia de Augusto dos Anjos deve-se à incorporação de vocabulário científico e filosófico próprio da época, ampliando-se seu sentido. Além disso, ressalta-se como particularidade o fascínio do poeta tanto pelo significado quanto pela sonoridade dessas palavras.

36. Alternativa **c**.

O adjetivo "pernóstico" significa pedante / presunçoso, ou seja, "que alardeia / ostenta erudição". Os adjetivos "formais", "sérias", "austeras" poderiam ser sinônimos de "solenes", não de "pernósticas".

37. Alternativa **e**.

A oração "que nós somos aquilo" completa o verbo transitivo direto e indireto "ensinar", exercendo a função de objeto direto. Assim, classifica-se como oração subordinada substantiva objetiva direta.

38. Alternativa **b**.

Em "São palavras solenes, (1) talvez um tanto pernósticas, que exigem diminuirmos o ritmo da leitura para saborearmos a sua importância.", o sujeito está oculto e a vírgula "1" separa dois predicativos do sujeito coordenados na enumeração.

39. Alternativa **c**.

A locução verbal transitiva direta "somos produzidos" encontra-se na voz passiva e o termo "por nossas escolhas intelectuais", como indica o que executa a ação de produzir, classifica-se como agente da passiva.

40. Alternativa **c**.

O Frade, o Sapateiro, o Fidalgo, o Corregedor, a Alcoviteira, os Cavaleiros Cruzados, estão entre as personagens do *Auto da barca do inferno* que fazem com que essa obra seja uma representação da sociedade da época do autor. Representam tipos sociais presentes em Portugal nos séculos correspondentes à Baixa Idade Média. Entretanto, além dessa representação social, as personagens corporificam vícios e virtudes, motivo pelo qual alcançam um sentido alegórico: são representações concretas de conceitos abstratos, como a hipocrisia, a arrogância, a corrupção. Por serem tipos e alegorias, são personagens esquemáticas, caracterizadas sem traços de profundidade psicológica ou individualidade marcante.

41. Alternativa **e**.

O soneto de Gregório de Matos refere-se à amada através de ornamentos de linguagem previsíveis no barroco cultista, como a referência aos olhos como "dous diamantes" e à amada como "bela ocasião das minhas dores", que constituem metáforas ao estilo rebuscado e indireto desse movimento literário. Também o exagero, presente na hipérbole "horizontes de mil cores", é característico do Barroco. Por tratar-se de um soneto decassílabo, forma fixa e clássica de composição, não se pode associar o poema à espontaneidade romântica. Por fim, as referências à natureza não apresentam valorização de aspectos nacionais, de "cor local", e sim configuram um espaço convencional e universalizante.

42. Alternativa **e**.

A arte simbolista propõe que a poesia seja sobretudo musical para que se aborde de modo sugestivo (e não racional) a realidade misteriosa da vida humana. Essa postura explica o fato de haver insistentes aliterações, assonâncias e ecos, recursos linguísticos que criam musicalidade.

43. Alternativa **c**.

Machado de Assis refere-se à poeticidade da linguagem de José de Alencar, caracterizada, no trecho transcrito, pelo emprego de comparações ("*a sombra da oiticica, mais fresca que o orvalho da noite*"; "*A mão que rápida ferira, estancou mais rápida e compassiva o sangue que gotejava*"); de personificações ("*Os ramos da acácia silvestre esparziam flores sobre os úmidos cabelos*"; "*... os pássaros ameigavam o canto*"; "*Tem nas faces o branco das areias que bordam o mar...*") e de adjetivos de valor subjetivo ("*Rumor suspeito quebra a doce harmonia da sesta*"; "*... o azul triste das águas profundas*").

Incorreções:

- Alternativa "a": os adjetivos empregados no trecho transcrito têm valor subjetivo e as descrições da paisagem brasileira, em *Iracema*, são idealizadas, não precisas e objetivas.

- Alternativa "b": No trecho transcrito, não há referências ao plano moral de Iracema e de Martim.
- Alternativa "d": O vocabulário culto e a adoção dos termos em tupi-guarani não podem ser associados à poeticidade da linguagem de José de Alencar. Os hipérbatos presentes no fragmento não imitam o ritmo da fala dos indígenas, ao contrário, indicam sofisticação linguística e revelam que José de Alencar ainda não havia se distanciado das tradições literárias lusitanas.
- Alternativa "e": Existem imagens vivas que ressaltam a beleza harmoniosa da terra brasileira, como "*a sombra da oiticica, mais fresca do que o orvalho da noite*"; "*Os ramos da acácia silvestre esparziam flores sobre os úmidos cabelos.*" Essas imagens não revelam a harmonia do encontro de Iracema e Martim, até mesmo porque, na cena, a heroína indígena agride o desconhecido guerreiro branco, Martim.

44. Alternativa **a**.

Bento Santiago tem o propósito de convencer o leitor a respeito da tese que deseja sustentar, assim declara ser sincero e cauteloso ao narrar suas memórias. Admite que por vezes pode exagerar algum relato, no entanto, segundo ele, isto se deve à intenção de enfatizar algo que julga importante, não tendo portanto o objetivo de distorcer os fatos. Essa argumentação constitui mais um dos artifícios que o narrador de *Dom Casmurro* utiliza para manipular o leitor.

45. Alternativa **b**.

Os versos de Cecília Meireles apresentam uma analogia entre os movimentos aéreos e seguros de um nadador e o voo de um pássaro. Além disso, resalta-se o encantamento do eu lírico pelos gestos precisos e harmoniosos do nadador que se entrega à água com a certeza de vencê-la. A referência ao "adeus da tua garganta/ para cemitérios de espuma" indica o momento em que o nadador suspende a respiração para em seguida liberar o ar, provocando espumas que se desfazem nas águas. Esses versos não remetem à morte do nadador, como se afirma na alternativa "b", mas sim ao ritmo necessário para o nadador manter-se em atividade.

Matemática

46. Alternativa **a**.

Seja $2009 = x$. Temos:

$$\frac{x^2 - 4}{x^2 + x - 2} = \frac{(x+2)(x-2)}{(x+2)(x-1)} = \frac{x-2}{x-1} = \frac{2007}{2008}$$

47. Alternativa **c**.

No $\triangle AHB$, por Pitágoras,

$$(AB)^2 = 12^2 + 16^2 \Rightarrow AB = \sqrt{400} = 20$$

Como HM é a mediana do $\triangle AHB$

relativa a AB, vem:

$$HM = \frac{AB}{2} = \frac{20}{2} \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

$$\text{No } \triangle ABC, (AH)^2 = (BH)(HC) \Rightarrow 12^2 = 16 \cdot HC \Rightarrow HC = \frac{144}{16} = 9$$

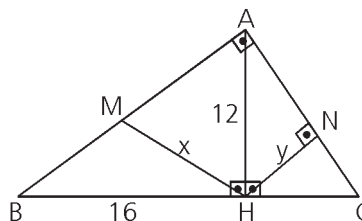
$$\text{No } \triangle AHC, (AC)^2 = 12^2 + 9^2 \Rightarrow AC = \sqrt{225} = 15$$

Sendo $(AC)(HN) = (AH)(HC)$, temos:

$$15y = 12 \cdot 9 \Rightarrow y = \frac{12 \cdot 9}{15} = \frac{36}{5} \Rightarrow y = 7,2 \text{ cm}$$

Assim,

$$x + y = 10 \text{ cm} + 7,2 \text{ cm} = 17,2 \text{ cm}$$



48. Alternativa **a**.

u imaginário puro $\Rightarrow u = bi$, $b \neq 0$.

$$|u| = 2 \Rightarrow \sqrt{0^2 + b^2} = 2 \Rightarrow |b| = 2 \Rightarrow b = -2 \Rightarrow u = -2i$$

w real $\Rightarrow w = c$

$$|w| = 2 \Rightarrow \sqrt{c^2 + 0^2} = 2 \Rightarrow |c| = 2 \Rightarrow c = 2 \Rightarrow w = 2$$

$$u^2 - w^2 = (-2i)^2 - (2)^2 = 4i^2 - 4 = -4 - 4 = -8$$

Parte real : -8

49. Alternativa **b**.

Sejam M e N as projeções de A e B, respectivamente, sobre o eixo x.

$\triangle AOM$ e $\triangle BON$ são retângulos de hipotenusas iguais, pois

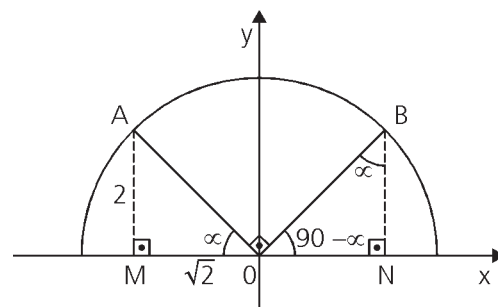
$OA = OB = \text{raio}$.

Se $\widehat{AOM} = \alpha$, temos: $\widehat{BON} = 90^\circ - \alpha$ e $\widehat{OBN} = \alpha$.

Então, esses triângulos são congruentes e, portanto,

$$OM = \sqrt{2} = BN \text{ e } AM = 2 = ON.$$

Assim, $B = (2, \sqrt{2})$



50. Alternativa **e**.

Observemos o final (algarismo das unidades) das potências de 2:

Final 2:	$2^1 = 2$	$2^5 = 32$	2^9	...
Final 4:	$2^2 = 4$	$2^6 = 64$	2^{10}	...
Final 8:	$2^3 = 8$	$2^7 = 128$	2^{11}	...
Final 6:	$2^4 = 16$	$2^8 = 256$	2^{12}	...

As potências de expoentes múltiplos de 4 (4, 8, 12, ...) têm final 6.

O maior múltiplo de 4, inferior a 95, é 92. Assim,

$$2^{92} - \text{final } 6$$

$$2^{93} - \text{final } 2$$

$$2^{94} - \text{final } 4$$

$$2^{95} - \text{final } 8$$

51. Alternativa **d**.

Com os dados do enunciado, temos a figura

1.o Modo

Seja $BH = x = HC$

No ΔAHB , por Pitágoras,

$$6^2 = 4^2 + x^2 \Rightarrow x = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

Então, $BC = 4\sqrt{5}$.

No ΔABC , da lei dos cossenos,

$$(4\sqrt{5})^2 = 6^2 + 6^2 - 2 \cdot 6 \cdot 6 \cos(\widehat{BAC}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 72 \cos(\widehat{BAC}) = 36 + 36 - 80 \Rightarrow$$

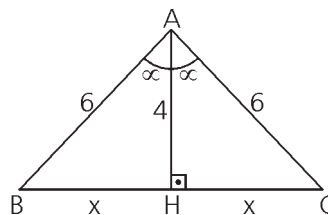
$$\Rightarrow \cos(\widehat{BAC}) = -\frac{8}{72} = -\frac{1}{9}$$

2.o Modo

$$\text{No } \Delta ABH, \cos \alpha = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Assim,

$$\cos(\widehat{BAC}) = \cos(2\alpha) = 2\cos^2\alpha - 1 = 2 \cdot \frac{4}{9} - 1 = -\frac{1}{9}$$



52. Alternativa **e**.

Sejam x e y , os totais de moedas de 25 e 10 centavos, respectivamente.

Temos:

$$0,25x + 0,10y = 2,35 \Rightarrow 25x + 10y = 235 \Rightarrow 5x + 2y = 47 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = \frac{47 - 5x}{2} \text{ sendo } x, y \in \mathbb{IN}$$

Temos as possibilidades:

x	y
1	21
2	não $\left(\frac{37}{2} \notin \mathbb{N}\right)$
3	16
4	não
5	11
6	não
7	6
8	não
9	1

Temos o espaço amostral $S = \{(1,21), (3,16), (5, 11), (7,6), (9,1)\}$

$$P(x > y) = \frac{2}{5} = 40\%$$

53. Alternativa **b**.

Se $OA = OB = a$, então $AB = a\sqrt{2}$.

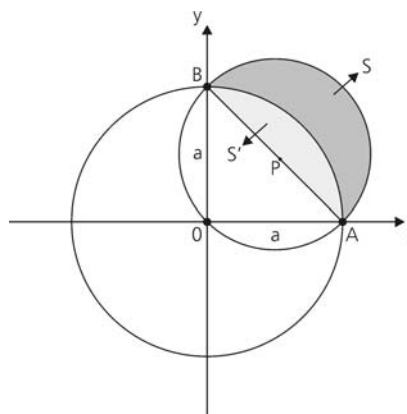
O círculo maior, de centro O, tem área πa^2 .

O círculo menor, de centro P, tem área

$$\pi \left(\frac{AB}{2}\right)^2 = \pi \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{\pi a^2}{2}$$

Então,

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} S_{\text{círc.menor}} - S' = \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi a^2}{2} - \left(\frac{1}{4} S_{\text{círc.maior}} - S_{\Delta OAB}\right) = \\ &= \frac{1}{4} \pi a^2 - \frac{1}{4} \cdot \pi a^2 + \frac{a \cdot a}{2} = \\ &= \frac{a^2}{2} \end{aligned}$$



54. Alternativa **d**.

$$(1, a, 5) \text{ P.A.} \Rightarrow a - 1 = 5 - a \Rightarrow a = 3$$

$$(1, a, c) = (1, 3, c) \text{ P.G.} \Rightarrow \frac{3}{1} = \frac{c}{3} \Rightarrow c = 9$$

$$(a, b, c) = (3, b, 9) \text{ P.A.} \Rightarrow b - 3 = 9 - b \Rightarrow b = 6$$

$$\det A = 18 \Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 3 & 6 & 9 \\ 9 & 12 & x+5 \end{vmatrix} = 18 \Rightarrow \text{Laplace, 3.a coluna}$$

$$\Rightarrow 5(-18) - 9(-15) + (x+5)(-3) = 18 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -90 + 135 - 15 - 18 = 3x \Rightarrow x = 4$$

Então, se $\log_8 x = y$, temos:

$$\log_8 4 = y \Rightarrow (2^3)^y = 2^2 \Rightarrow 3y = 2 \Rightarrow y = \frac{2}{3}$$

55. Alternativa **a**.

Sejam r o raio da base e h a altura do cilindro.

Temos:

$$h(2\pi r) = 4\pi r^2 \Rightarrow h = 2r$$

Assim,

$$\begin{aligned} \frac{A_T}{A_L} &= \frac{A_L + 2A_B}{A_L} = 1 + \frac{2A_B}{A_L} = 1 + \frac{2\pi r^2}{2\pi r h} = 1 + \frac{r}{h} = \\ &= 1 + \frac{r}{2r} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

Outro modo

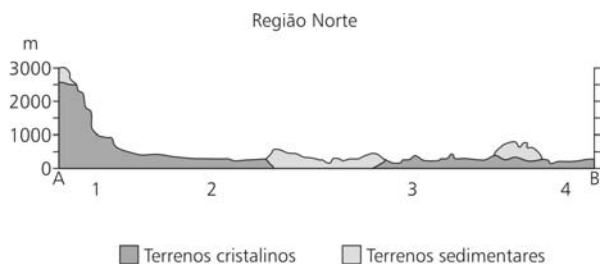
Sugestão:

1.o $2\pi R H = 4\pi R^2$

2.o $\frac{A_T}{A_L} = \frac{A_L + 2B}{A_L} = \frac{2\pi R H + 2\pi R^2}{2\pi R H} =$
 $= \frac{4\pi R^2 + 2\pi R^2}{4\pi R^2} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

Geografia

56. Alternativa **d**.



As formas de relevo assinaladas no perfil acima são, respectivamente:

1. Planaltos Residuais Norte-amazônicos
2. Depressão Marginal Norte-amazônica
3. Depressão Marginal Sul-amazônica
4. Planaltos Residuais Sul-amazônicos

57. Alternativa **b**.

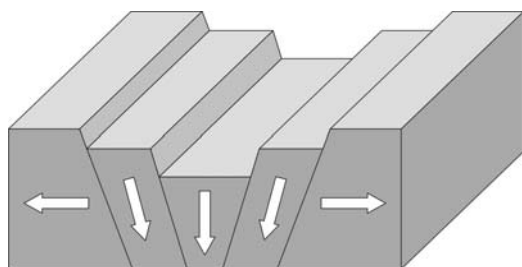
A mudança nos fusos horários do Brasil, dotada em 2008, estabeleceu apenas **3 fusos oficiais**, apresentados a seguir::

1.o fuso (-2h): Ilhas Oceânicas

2.o fuso (-3h): todos os estados litorâneos, Minas Gerais, Goiás, Tocantins e Distrito Federal.

3.o fuso (-4h): Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rondônia, Amazonas, Roraima e Acre.

58. Alternativa **c**.



A estrutura geológica acima se destaca no Sudeste do Brasil, onde está o Vale do Paraíba do Sul, localizado entre as Serras do Mar e da Mantiqueira, entre os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

59. Alternativa **c**.

A imagem representa os "**Mares de Morro**", formas de relevo típicas da região **das Serras e Planaltos do Leste e Sudeste** do Brasil, onde o clima quente e úmido favorece o intemperismo químico, resultando em um amplo conjunto de elevações arredondadas, com aspecto de "meia-laranja".

60. Alternativa **a**.

Este exercício cobra do aluno um bom conhecimento da classificação do relevo brasileiro, elaborada pelo professor Jurandir Ross e indicada como base da formação dos conhecimentos de geografia física no ensino médio. Como essa classificação é grande, sofisticada e trabalhosa, o vestibulando precisa se empenhar para conhecer os seus principais aspectos.

61. Alternativa **c**.

Aqui, é cobrado o conhecimento da relação entre a estrutura geológica e os grandes compartimentos do relevo brasileiro, da classificação de Jurandir Ross e destaca os Planaltos e Chapadas da Bacia do Parnaíba, esculpido numa bacia sedimentar antiga, da era Paleozóica e Mesozóica. Também é importante lembrar que o Planalto da Borborema tem estrutura cristalina do Pré Cambriano e que as Planícies Tabuleiros Litorâneos são sedimentares, da era Cenozóica.

62. Alternativa **a**.

A "Política Filho Único" é adotada pela China desde 1981 e resulta em diversos problemas, internacionalmente debatidos, como o abandono e o infanticídio de bebês do sexo feminino e a formação de uma imensa população chinesa clandestina, em decorrência dos nascimentos não notificados. A flexibilização demonstrada no texto não é novidade, pois o país já permite um segundo filho para as famílias rurais cujo primeiro filho é mulher, dá liberdade para as minorias étnicas e permite um segundo filho sob multa (muito cara) para as famílias urbanas das zonas mais desenvolvidas.

63. Alternativa **a**.

O primeiro passo para a resolução do exercício é descobrir o tamanho real do alinhamento montanhoso e, para isso, deve partir dos dados sobre a escala de 1:10.000.000, o que permite chegar a uma equivalência de 1 km por centímetro e a um valor de 150 km. Como na escala de 1:12.000.000 cada centímetro equivale a 125 km, no segundo mapa o alinhamento terá 1,2 cm.

64. Alternativa **b**.

O texto assinala que James Hutton, meditou sobre um pequeno córrego que carregava sedimentos para o mar e constatou que um continente sólido estava deslizando sob seus pés, o que remete aos processos erosivos e a ação dos rios, que são poderosos agentes de esculturação do relevo (agentes externos).

65. Alternativa **a**.

As bacias sedimentares apresentam camadas de rochas porosas e permeáveis, que permitem a absorção e a retenção da água infiltrada a partir da superfície, como é o caso do Aquífero Guarany, localizado na bacia sedimentar paleo-mesozóica do Paraná.

História

66. Alternativa **b**.

Ao contrário de Atenas e de outras *póleis* gregas, Esparta manteve-se oligárquica não chegando a constituir um sistema democrático. Os cidadãos espartanos eram uma minoria que descendia dos dominadores dórios (espartanos ou esparciatas) e, além do poder político, também controlavam os poderes militar e religioso. Atenas evoluiu da monarquia para a democracia. Apesar das divergências entre os historiadores quanto à população ateniense, há consenso de que somente um reduzido grupo de cidadãos - homens adultos, filhos de pai e mãe atenienses e nascidos em Atenas - tinha acesso à participação política. Estes constituíam uma minoria da qual estavam excluídos os estrangeiros (metecos), os escravos e as mulheres. Na Grécia Antiga, a religiosidade impregnava todos os aspectos da vida político-social. Nas principais *póleis* gregas, os magistrados tinham a função de organizar as solenidades religiosas. Em Esparta, esta era uma das funções dos reis, já, em Atenas, os magistrados comandavam as festividades públicas, na maioria das vezes, vinculadas às comemorações religiosas.

67. Alternativa **e**.

Com a formação do Império Islâmico, a Europa Ocidental cristã ficou isolada e seus habitantes não podiam usar o Mediterrâneo como via de comércio. Além disso, pontos do litoral sul da Europa eram atacados por árabes em busca de riquezas e de escravos. Sendo assim, a expansão árabe-islâmica agravou a tendência de retração da atividade comercial, de produção de subsistência, bem como da ruralização da população e da economia. Dessa maneira, a formação do Império Islâmico contribuiu para a formação do feudalismo na Europa Centro-Occidental. Ainda que a propagação da fé e a busca da salvação da alma tenham servido como elementos propulsores da expansão árabe, outros fatores favoreceram a formação desse império: a fraqueza dos vizinhos (bizantinos e persas) que há muito lutavam entre si; a busca por terras férteis e riquezas para compensar a escassez de recursos da Península Arábica dominada por desertos.

68. Alternativa **c**.

O processo de centralização política que levou à formação do Estado Moderno Absolutista teve como um dos instrumentos dessa centralização uma nova forma de relação que se estabeleceu entre o rei absolutista e a nobreza. Os reis subtraíram o poder político da nobreza feudal e o centralizaram em suas mãos. A nobreza passou, então, a viver de cargos e pensões concedidos pelo Estado que, entre outras, mantinha a exigência da presença desses nobres à sua volta, formando a Corte real. Tal medida visava a manter os nobres sob os olhos do rei, facilitando o exercício do domínio político.

A alternativa **a** está incorreta, pois o Estado Absolutista não concedeu poder político à nobreza; ao contrário, durante a transição feudo-capitalista, para que o rei centralizasse o poder político em suas mãos, tal poder foi retirado dos nobres. A alternativa **b** está incorreta porque, apesar da nobreza assumir cargos na burocracia estatal, cabia ao soberano as decisões em todas as dimensões do Estado e da Nação. As alternativas **d** e **e** estão incorretas porque Idade Moderna, na Europa Ocidental, marcou-se pelo poder absoluto dos reis.

69. Alternativa **a**.

Durante o processo de independência, Simon Bolívar elaborou o projeto de criação de uma Confederação Panamericana que deveria manter unidos os povos da América Espanhola apelando aos elementos comuns existentes entre eles. Apesar de seu prestígio como "Libertador" e de seu esforço na convocação do Congresso do Panamá (1826), após a independência a tendência centrífuga foi mais acentuada. Às elites criollas, adeptas do liberalismo importado, não interessava abrir mão do poder recém conquistado e nem das vantagens do livre-comércio com a Inglaterra. Sofrendo a oposição da Inglaterra e dos Estados Unidos, que possuía seu próprio projeto para o continente, o projeto bolivariano fracassou e a América Espanhola se fragmentou em vários países fracos e economicamente dependentes.

70. Alternativa **b**.

O problema nacional foi, ao lado do Liberalismo, o componente mais importante das Revoluções Liberais de 1830 e 1848. A crença no direito dos povos constituírem seus próprios Estados Nacionais sem a interferência estrangeira foi produto da Revolução Francesa. Muitos povos conquistados pelos franceses durante o Império Napoleônico uniram-se para resistir ao invasor. Após a derrota da França napoleônica, o Congresso de Viena, seguindo o princípio do equilíbrio, reorganizou o mapa da Europa, extinguindo alguns Estados existentes no período napoleônico e colocando vários povos sob o domínio dos Impérios Austríaco e Russo, os líderes da Santa Aliança. Entretanto, o sentimento nacional já havia se disseminado pelo continente, a ponto de provocar revoltas violentas durante as Revoluções Liberais, notadamente na Bélgica, que conseguiu em 1830 sua independência em relação à Holanda, e na Polônia, reprimida com severidade em 1830 e 1848, que conseguiu constituir seu Estado Nacional apenas em decorrência da Primeira Guerra Mundial. Nos Estados alemães e italianos as tentativas de unificação também foram derrotadas nessas duas ocasiões.

Nesse período, destacaram-se duas vertentes nacionalistas: a popular, que buscava a constituição de Estados republicanos e democráticos e a burguesa, conservadora, que defendia a formação de Estados monárquicos constitucionais e censitários, opondo-se à vertente democrática na medida em que esta significava a ascensão política das massas, o que causava horror desde a Revolução Francesa e era visto como um atentado à ordem social.

71. Alternativa **c**.

A conquista do Brasil foi uma conseqüência do expansionismo comercial de Portugal. A chegada da esquadra de Cabral, em 1500, foi o marco da conquista portuguesa e a concretização de seus planos de ampliar os negócios do além mar. No entanto, quando os portugueses aqui chegaram encontraram nações que viviam em diferentes sistemas sociais e em um regime de comunidade primitiva, sendo a terra uma "propriedade" coletiva e o trabalho marcado por uma divisão baseada no sexo e na idade. O choque cultural, inevitável, resultou a desestruturação dessas comunidades locais que representavam, aproximadamente, 6 milhões de pessoas.

72. Alternativa **d**.

Apesar da sua condição de representante da Companhia das Índias Ocidentais à frente da administração do domínio holandês no Brasil, Maurício de Nassau adotou um estilo de governo próprio que não estava completamente afinado com os métodos da Companhia, cujo estilo era mais próximo do empreendimento colonial português. Essa divergência culmina na demissão de Maurício de Nassau. No entanto, é importante ressaltar que, apesar das diferenças nos procedimentos, toda a empresa estava voltada para a exploração econômica do Brasil e, portanto, para a manutenção da condição de colônia de exploração integrada no sistema colonial. Conclui-se que, apesar de algumas diferenças na forma de administrar o domínio colonial, portugueses e holandeses compartilhavam dos mesmos objetivos que moviam a exploração colonial, com base nos princípios mercantilistas.

73. Alternativa **d**.

O Tratado de Madrid (1750) estabeleceu praticamente as atuais fronteiras do Brasil. Resultou da habilidade diplomática de Alexandre de Gusmão que, com base no princípio do "*uti possidetis*", reivindicou cerca de três vezes o território definido pelo Tratado de Tordesilhas (1494), portanto a alternativa **d** é a correta. A alternativa **a** está incorreta, pois o Tratado de Tordesilhas definiu uma linha imaginária (passando a 370 léguas à oeste de Cabo Verde), dividindo as terras a serem descobertas entre Portugal e Espanha. A alternativa **b** está incorreta, pois a redefinição do Tratado de Tordesilhas teve por base a área espanhola ocupada pelos portugueses durante União Ibérica (1580-1640). A alternativa **c** está incorreta porque foram os portugueses que adentraram nas áreas espanholas durante a União Ibérica e daí a reivindicação da área incorporada através do Tratado de Madrid. A alternativa **e** está incorreta porque o mapa 1 apresenta a linha do Tratado de Tordesilhas e a área de exploração de pau-brasil e o mapa 2 mostra o território do Brasil a partir da assinatura do Tratado de Madrid, de 1750.

74. Alternativa **a**.

Autoridade política legítima e centralizada, mas sem caráter teocrático; aprimorados sistemas de defesa, com cercas, armadilhas e covas; a grande extensão do quilombo e sua alta densidade populacional são características do Quilombo de Palmares que aparecem claramente no documento. Embora seja verdade que os escravos reagiram de variadas formas, o texto refere-se apenas ao quilombo ("*toda habitação de negros fugidos que passem de cinco, em parte despovoada*"), especificamente o de Palmares, cujo líder mais conhecido foi Zumbi.

75. Alternativa **e**.



A exploração do ouro e dos diamantes durante o século XVIII gerou importantes modificações na vida colonial como os citados na alternativa **e**. Além desses, pode-se citar mudanças de ordem política e administrativa (transferência da capital de Salvador para o Rio de Janeiro), a formação, nas Gerais, de uma sociedade urbana com possibilidade de mobilidade social e o recrudescimento do arrocho colonial criando condições para a Inconfidência Mineira. As cidades mineiras densamente povoadas possibilitaram mudanças artísticas, culturais e intelectuais. Entre outros, destacam-se nomes como os de Antonio Francisco Lisboa, o "Aleijadinho", Tomás Antonio Gonzaga e Cláudio Manuel da Costa.

Inglês

76. Alternativa **c**.

É irônico o fato de que a América é a terra da liberdade, mas é onde se encontram algumas das regras mais opressivas no mundo desenvolvido. Também é crítico quanto ao fato de, como essa, muitas tendências começam nos Estados Unidos e se espalha pelo mundo.

77. Alternativa **b**.

Weyco Inc. (...) is the only company that has fired existing employees **if they smoke even in the privacy of their own homes**.

78. Alternativa **c**.

Banning smokers rather than smoking, which is the latest **assault on personal liberty**, is an order of **magnitude more serious**.

assault = attack

If someone assails you, they attack you violently.

an assailant = a person who attacks someone physically

79. Alternativa **a**.

to ricochet: to move as a projectile, rebounding one or more times from the surface

to amass: to accumulate or assemble a large quantity of

outrage: a shocking, morally unacceptable and usually violent action

to scrutinize: to examine very carefully

80. Alternativa **d**.

"The tempest **subsided** when eight-year-old David, reached at his Florida home by a *Wall Street Journal* reporter, **said that becoming an Internet celebrity was exciting**."

to subside: to become quiet, less active, or less violent

Biologia

81. Alternativa **d**.

Mosquito, pássaro e lagarto são consumidores de 3.a ordem. Cuidado com o leite, produto da vaca, logo está na mesma posição de consumo dela.

82. Alternativa **e**.

Os decompositores agem mais rapidamente em ambientes úmidos e quentes, o que acelera a reciclagem dos nutrientes em solos pobres das florestas tropicais.

83. Alternativa **a**.

A deficiência nutricional, levará a uma menor ingestão de proteínas pela criança, o que afetará a concentração de proteínas plasmáticas do sangue. Dessa forma, haverá redução da pressão osmótica ou oncótica do sangue, que é uma das forças responsáveis pela retirada do líquido intercelular (ou MIF), havendo acúmulo de líquido nos tecidos caracterizando o edema.

84. Alternativa **b**.

A acetilcolina é um neurotransmissor responsável pela contração muscular, sendo liberada na junção de neuro-muscular (placa motora). Com a produção de anticorpos que destroem essa substância, não haverá estímulo para a contração muscular, resultando em complicações digestivas (dependem da contração de músculos involuntários) e respiração (contração e relaxamento do músculo diafragma)

85. Alternativa **d**.

- I. Incorreta: A resistência observada deve-se principalmente a modificações gênicas decorrentes de mutações.
- II. Incorreta: Todas as vacinas são produzidas com o agente infeccioso morto ou atenuado.
- III. Correta.
- IV. Correta.

86. Alternativa **a**.

Justificativa: Se os vegetais são clones, apresentam o mesmo DNA e portanto o mesmo genótipo para a característica que está sendo estudada. Como o ambiente em que se desenvolveram é diferente (presença / ausência de luz) seus fenótipos se desenvolveram de maneira distinta (plantas verdes e tamanhos normais / plantas claras e de hastes longas).

Lembrar que o fenótipo corresponde à manifestação do gene sob a influência do meio.

87. Alternativa **a**.

Justificativa: No diabetes, o indivíduo perde a capacidade de produção de insulina e como forma de tratamento é utilizado a injeção desse hormônio para minimizar os sintomas. Porém a insulina não exerce nenhum efeito sobre o DNA do indivíduo, portanto não promove alterações em seu genótipo e o DNA transmitido aos descendentes poderá não conter a informação para a produção de insulina.

88. Alternativa **c**.

Nas Briófitas os gametófitos (fase duradoura do ciclo vital) produzem gametas por mitose. Os gametas masculinos dependem de um meio líquido para chegar até a oosfera (gameta feminino alojado nos arquegônios do gametófito feminino) e realizar a fecundação. O zigoto resultante se desenvolve sobre o gametófito feminino dando origem a um esporófito aclorofilado que produz esporos por meiose e os libera. Estes esporos, se encontrarem condições de desenvolvimento, germinam dando origem a filamentos (os protonemas) de onde brotam os novos gametófitos que reiniciarão o ciclo.

89. Alternativa **b**.

4 = Mitocôndria (respiração celular)

10 = Complexo Golgiense (secreção celular)

1 = Membrana plasmática (permeabilidade seletiva)

3 = Retículo endoplasmático liso (metabolismo de substâncias tóxicas)

90. Alternativa **e**.

- No núcleo interfásico, a cromatina encontra-se descondensada e seus genes ativos.
- O nucléolo é uma região mais densa do núcleo que possui grande quantidade de RNAs ribossômicos.
- A carioteca é o envoltório nuclear que permite a comunicação entre núcleo e citoplasma.
- No nucleoplasma, ocorrem reações diversas, exceto a síntese de proteínas, uma vez que para isso, são necessários ribossomos que estão no citoplasma.