

LIBRAS

QUESTÃO 01

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** que adequa(m) as respostas às perguntas em Libras.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.

RESPOSTA

QUESTÃO 02

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** relacionada(s) com o sinal a seguir.

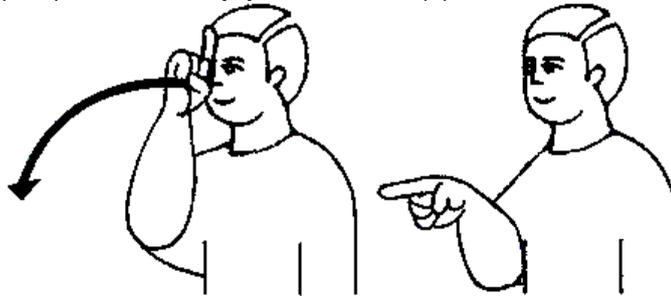


Figura extraída de CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. DICIONÁRIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO TRILÍNGÜE: Língua de Sinais Brasileira. [ilustrações Silvana Marques]. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2001. p. 863.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.
- 32.

RESPOSTA

QUESTÃO 03

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** relacionada(s) com a figura a seguir.

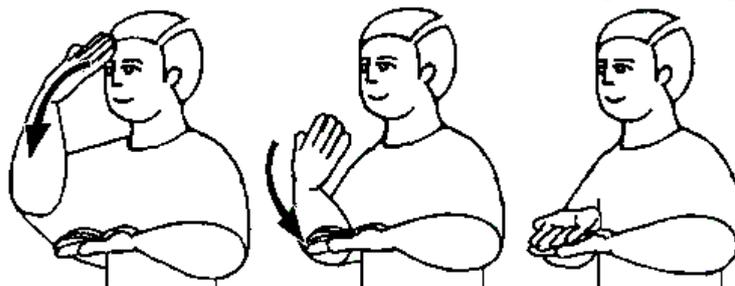


Figura extraída de CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. DICIONÁRIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO TRILÍNGÜE: Língua de Sinais Brasileira. [ilustrações Silvana Marques]. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2001. p. 446.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.

RESPOSTA

QUESTÃO 04

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** em que as frases em Libras possuem VERBOS sem e com concordância.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.

RESPOSTA

QUESTÃO 05

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** quanto ao uso dos sinais PORQUE/POR-QUÊ nas frases em Libras.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.

RESPOSTA

QUESTÃO 06

Em qual(is) proposição(ões) os três sinais são articulados na cabeça? Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.

RESPOSTA

Observe a frase em Libras, depois responda à **QUESTÃO 07**.

QUESTÃO 07

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** em que a roupa usada está de acordo com o contexto.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.

RESPOSTA

QUESTÃO 08

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** relacionada(s) com a figura a seguir.

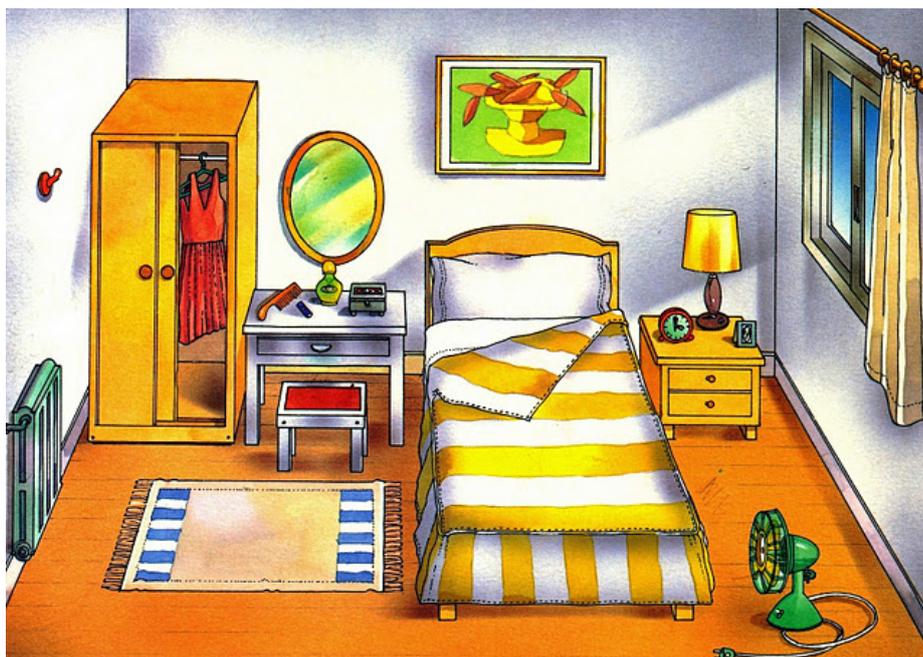


Figura 1. Disponível em: <http://1.bp.blogspot.com/-Ma15VHZ0u1k/TzsDE6_UMji/AAAAAAAAACY/BHSmDf8gUNo/s1600/09+La+casa,+el+dormitorio.jpg>. Acesso em: 1 out. 2015.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.
- 32.

RESPOSTA

Assista a um vídeo narrando uma pequena história, depois responda às **QUESTÕES 09 e 10**.

QUESTÃO 09

De acordo com o vídeo narrando uma pequena história, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.
- 32.
- 64.

RESPOSTA

QUESTÃO 10

De acordo com o vídeo, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** que apresenta(m) os aspectos gramaticais de Libras usados pelo narrador.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.

RESPOSTA

QUESTÃO 11

Na Libras existem alguns sinais que têm a mesma forma, mas que possuem significados diferentes. Escolha a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** que apresenta(m) sinais que podem ter diferentes significados, dependendo do contexto.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.

RESPOSTA

Observe a figura abaixo, depois responda à **QUESTÃO 12**.



Figura 2. Disponível em: <<http://baudeideiasdaivanise.blogspot.com.br/2011/01/organizacao-da-sala-de-aula.html>>. Acesso em: 1 out. 2015.

QUESTÃO 12

Escolha a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** que mostra(m) um uso do espaço adequado para representar a figura.

- 01.
- 02.
- 04.
- 08.
- 16.
- 32.

RESPOSTA

LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

Leia o texto a seguir e responda às questões 13, 14 e 15.

No Ano Internacional da Luz, 1,5 bilhão de pessoas vivem no escuro pelo mundo

Por Maiana Diniz, em 28/06/2015

01 O Ano Internacional da Luz, criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para
02 sensibilizar os governos do mundo para um fato grave, será comemorado ao longo de 2015. De
03 acordo com a ONU, apesar de todos os avanços científicos da humanidade, 1,5 bilhão de
04 pessoas ainda vivem sem energia elétrica no mundo.
05 Os desdobramentos do problema são muitos, entre eles impossibilidade de estudar à noite,
06 dificuldade de acesso à informação, desperdício de comida por falta de geladeira e
07 insegurança. Segundo a Unesco, a prática cultural no continente africano de usar querosene
08 como combustível para lamparinas mata 1,5 milhão de pessoas por ano e é uma das principais
09 causas de problemas respiratórios em milhões de moradores da região.
10 No Brasil, há 12 anos o governo tenta universalizar o acesso à energia elétrica por meio do
11 programa Luz para Todos. Entretanto, boa parte da população continua sem luz. Segundo o
12 diretor do programa, Aurélio Pavão, do Ministério de Minas e Energia, cerca de 190 mil famílias
13 brasileiras ainda vivem sem energia, a maior parte na zona rural.

Disponível em: <<http://www.abc.com.br/tecnologia/2015/06/no-ano-internacional-da-luz-15-bilhao-de-pessoas-vivem-no-escuro-pelo-mundo>>.
Acesso em: 4 set. 2015.

QUESTÃO 13

Sobre o Ano Internacional da Luz, é **CORRETO** afirmar que ele servirá para:

- 01. aprimorar os avanços científicos da humanidade.
- 02. acabar com o uso de querosene como combustível para lamparinas.
- 04. sensibilizar os governos para o grande número de pessoas que vivem sem energia elétrica.
- 08. mostrar o desperdício de comida por falta de geladeira na zona rural.
- 16. diminuir o número de pessoas que vivem sem energia elétrica.

RESPOSTA

QUESTÃO 14

A expressão “desdobramentos do problema”, na linha 05 do texto, refere-se a:

- 01. avanço tecnológico.
- 02. falta de energia elétrica.
- 04. programa Luz para Todos.
- 08. desperdício de comida.
- 16. dificuldade respiratória devido ao uso de querosene em lamparinas.
- 32. universalização da energia elétrica.
- 64. insegurança.

RESPOSTA

QUESTÃO 15

Sobre “Luz para Todos”, é **CORRETO** afirmar que é um programa:

01. criado pela ONU.
02. criado pela ONU em parceria com a Unesco.
04. do governo brasileiro.
08. do Ministério de Minas e Energia.
16. do governo brasileiro em parceria com a Unesco.

RESPOSTA

Leia o trecho a seguir, de uma obra de Franklin Cascaes, para responder às questões 16, 17 e 18.

Eleição bruxólica

- 01 A cultura popular dos povos é uma verdadeira joia preciosa. A Ilha de Santa Catarina é um
02 autêntico e vivo relicário da cultura popular tradicional re florida. [Esta foi] colonizada, a partir
03 do ano de 1748 [até 1756], por colonos açorianos que habitavam aquelas ilhotas que vivem
04 bem lá em riba da careca do oceano, açotados diariamente pelas ondas bravias
05 encarneiradas do mar e pelas bocas infernais de vulcões seculares que vomitam fogo e
06 gemem furor incontido sobre as pobres populações [do Arquipélago dos Açores]. Seu povo é
07 mesclado, inteligente, audacioso, de espírito arguto e, sobretudo, religioso e arraigado em
08 credices mitológicas.
09 Grande parte dos descendentes desse povo nobre e ordeiro habita a Ilha de Santa Catarina,
10 [cuja capital foi chamada, até 1894] Nossa Senhora do Desterro, e [a faixa continental
11 litorânea] do estado de Santa Catarina de Alexandria, onde vivem, em seu ambiente cultural,
12 estórias como a que vou narrar.

CASCAES, Franklin. *O fantástico na Ilha de Santa Catarina*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012, p. 21.

QUESTÃO 16

De acordo com o texto, a palavra “Esta”, na linha 02, refere-se a:

01. cultura popular.
02. Arquipélago dos Açores.
04. Ilha de Santa Catarina.
08. Nossa Senhora do Desterro.
16. Alexandria.

RESPOSTA

QUESTÃO 17

A palavra “crendices”, na linha 08, pode ser substituída por:

01. loucuras.
02. superstições.
04. invenções.
08. misturas.
16. crenças.

RESPOSTA

QUESTÃO 18

De acordo com o trecho apresentado acima, é **CORRETO** afirmar que:

01. a Ilha de Santa Catarina já foi chamada de Nossa Senhora do Desterro.
02. até 1748 os colonos açorianos colonizaram a Ilha de Santa Catarina.
04. a cultura popular da Ilha de Santa Catarina foi trazida pelos colonos açorianos.
08. os colonos açorianos absorveram a cultura local quando chegaram à Ilha de Santa Catarina.
16. a população do Arquipélago dos Açores era tão pobre que não tinha crendices mitológicas.

RESPOSTA

Leia a tirinha da Mafalda, abaixo, para responder às questões 19 e 20.



QUESTÃO 19

Sobre as notas de Manolito, é **CORRETO** afirmar que:

01. não é possível saber como foram as notas de Manolito.
02. as informações na tirinha deixam dúvidas se as notas dele do mês anterior foram melhores ou piores.
04. se mantiveram iguais às do mês anterior.
08. melhoraram em relação ao mês anterior.
16. pioraram em relação ao mês anterior.

RESPOSTA

QUESTÃO 20

De acordo com o diálogo entre Mafalda e Manolito, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. Manolito ficou satisfeito com as notas dadas pela professora.
- 02. a professora descontou nota de Manolito em comparação com o mês anterior.
- 04. a professora tem muita simpatia por Manolito.
- 08. Manolito gosta muito da professora porque ela tem simpatia comercial por ele.
- 16. Manolito acha que a professora levou em consideração o conhecimento que ela tem dele ao lhe dar nota.
- 32. Manolito tirou notas mais altas do que Mafalda.

RESPOSTA

MATEMÁTICA

FORMULÁRIO

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

$\operatorname{cosec} x = \frac{1}{\operatorname{sen} x}$	$\operatorname{cotg} x = \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x}$
$\operatorname{sec} x = \frac{1}{\cos x}$	$\operatorname{sen}^2 x + \operatorname{cos}^2 x = 1$
$\operatorname{tg} x = \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x}$	

1) $a_n = a_1 + (n-1) \cdot r$
2) $S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$
3) $a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$
4) $S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$
5) $S = \frac{a_1}{1 - q}$
6) $P_n = n!$
7) $A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$
8) $P_n^{\alpha, \beta, \dots} = \frac{n!}{\alpha! \beta! \dots}$
9) $C_n^p = \frac{n!}{p! (n-p)!}$
10) $T_{p+1} = \binom{n}{p} a^p \cdot x^{n-p}$
11) $\operatorname{sen}(a+b) = \operatorname{sen}(a) \cdot \operatorname{cos}(b) + \operatorname{sen}(b) \cdot \operatorname{cos}(a)$
12) $\operatorname{cos}(a+b) = \operatorname{cos}(a) \cdot \operatorname{cos}(b) - \operatorname{sen}(a) \cdot \operatorname{sen}(b)$
13) $\operatorname{sen}^2\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1 - \operatorname{cos}(\alpha)}{2}$
14) $\operatorname{cos}^2\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1 + \operatorname{cos}(\alpha)}{2}$

15) $A_{\text{círculo}} = \pi r^2$
16) $V_{\text{cilindro}} = \pi r^2 h$
17) $V_{\text{cone}} = \frac{\pi r^2 h}{3}$
18) $V_{\text{tronco pirâmide}} = \frac{h}{3} \cdot (A_B + \sqrt{A_B \cdot A_b} + A_b)$
19) $V_{\text{pirâmide}} = \frac{A_{\text{base}} \cdot h}{3}$
20) $\begin{vmatrix} x_a & y_a & 1 \\ x_b & y_b & 1 \\ x_c & y_c & 1 \end{vmatrix} = 0$
21) $d_{A,B} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$
22) $y - y_0 = m(x - x_0)$
23) $d_{p,r} = \frac{ ax_0 + by_0 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}}$
24) $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$
25) $a^2 = b^2 + c^2$
26) $a \cdot h = b \cdot c$
27) $h^2 = m \cdot n$
28) $b^2 = a \cdot n$
29) $c^2 = a \cdot m$
30) $D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

QUESTÃO 21

Em relação às proposições abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

01. A função $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$ definida por $f(x) = \frac{2x+3}{x-2}$ satisfaz $(f \circ f)(x) = x$ para todo $x \in \mathbb{R} - \{2\}$. Se f^{-1} é a função inversa da f , então f^{-1} coincide com a f .
02. Considere a função $g(x) = \begin{cases} 3x-2, & \text{se } x < 0 \\ 5x, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$. O domínio da função g é \mathbb{R} e o conjunto imagem é \mathbb{R} .
04. Se a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é definida por $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, então f é decrescente e sobrejetiva.
08. Seja $A \subset \mathbb{R}$ com $A \neq \emptyset$. Se $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função estritamente crescente em A , então f é injetiva.
16. Considere a função definida por $f(x) = \sqrt{x+a^2}$, sendo $a \in \mathbb{R}_+^*$. Então, $f(81) = 9+a$.

RESPOSTA

QUESTÃO 22

Em relação às proposições abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

01. O quociente de um número racional por um número irracional é sempre um número irracional.
02. Se $A = \{a, \{a\}\}$, então $\{a\} \in A$ e $\{\{a\}\} \in A$.
04. Não existe número inteiro que satisfaça a inequação $\frac{x^2+1}{(3x-2) \cdot (5x-3)} \leq 0$.
08. O conjunto solução da equação $|2x-3| = -1$ é vazio.
16. Considere a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = -|x| + 3$. A área da região plana (fechada) delimitada pelo gráfico da função f e pelo eixo x é de 9 unidades de área.

RESPOSTA

QUESTÃO 23

Em relação às proposições abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

01. Em geral, o produto de matrizes não satisfaz a propriedade comutativa. Se A e B são quaisquer matrizes quadradas de ordem n ($n \in \mathbb{N}^*$), então $(A+B)^2 = A^2 + 2A \cdot B + B^2$.

02. O sistema
$$\begin{cases} 2x + 4y - 2z = 0 \\ x + 2y - z = 0 \\ 3x - y + z = 0 \end{cases}$$
 tem única solução.

04. Se $f(x) = ax^2 + bx + c$ tal que $f(0) = 1$, $f(2) = 3$ e $f(-1) = 3$, então $a + b + 3c$ é um número ímpar.

08. Se A é uma matriz quadrada de ordem $n \geq 2$ ($n \in \mathbb{N}$) com $\det(A) = 5$ e $B = 2A \cdot A^T$, então $\det(B) = 50$.

16. Se $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ é uma matriz inversível, então $\det(A^{-1}) = \frac{1}{ad - bc}$.

32. Se $A = (a_{ij})_{3 \times 2}$ com $a_{ij} = 2i - 3j$, $B = (b_{ij})_{2 \times 3}$ com $b_{ij} = 2i + j$ e $C = A \cdot B$, então $3c_{32} = 36$.

RESPOSTA

QUESTÃO 24

Em relação às proposições abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

01. Se $\sin\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{3}$, então o valor de $(\sin x + \cos x)$, com x no primeiro quadrante, é $\frac{7 + 4\sqrt{2}}{9}$.

02. A função $f(x) = \cos\left(\frac{x + \pi}{2}\right)$ é uma função par e tem período 4π .

04. O menor valor assumido pela função $g(x) = 2 + \sin(3x)$ é -1 .

08. O valor de $\sec\left(-\frac{13\pi}{3}\right)$ é $\frac{1}{2}$.

16. O domínio da função $h(x) = \operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ é o conjunto $D = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

RESPOSTA

QUESTÃO 25

Em relação às proposições abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

01. Um polinômio $p(x)$, com coeficientes reais, é tal que $p(0)=2$ e $p(-1)=3$. Se $r(x)$ é o resto da divisão de $p(x)$ por x^2+x , então $r(7)=-5$.
02. Considere a equação $x^3-4x^2+mx+30=0$, em que m é uma constante real. Se $r_1=2$, r_2 e r_3 são as raízes dessa equação, então $r_1+r_2+r_3$ é um número divisível por 2.
04. Se $q(x)$ é o polinômio dado por $q(x)=a^n x^n+a^{n-1}x^{n-1}+a^{n-2}x^{n-2}+\dots+a^2x^2+ax+1$, sendo $a \in \mathbb{R}-\{1\}$, então o valor de $q(1)$ é $\frac{a^n-1}{a-1}$.
08. Sejam x, y e z números reais positivos. O valor de A que satisfaz a expressão $\log A = \frac{1}{5} \left[3\log x - \frac{1}{2}\log y + \log(xz) \right]$ é $\sqrt[5]{\frac{x^4z}{\sqrt{y}}}$.

RESPOSTA

QUESTÃO 26

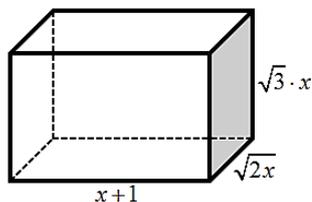
Guardadas as condições de existência, determine o valor numérico da expressão $\frac{(x^3-14x^2+49x) \cdot (ax-bx+7a-7b)}{(x^2-49) \cdot (2a-2b) \cdot (7x-49)}$ para $x=966$ e transfira seu resultado para o cartão-resposta.

RESPOSTA

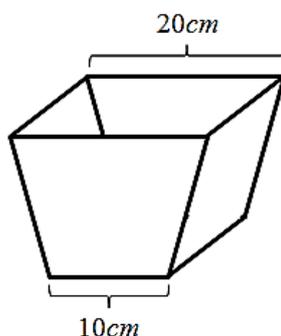
QUESTÃO 27

Em relação às proposições abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

01. No paralelepípedo abaixo, a medida da sua diagonal é expressa por uma função quadrática.



02. Se um reservatório de água tem a forma de cilindro equilátero e seu diâmetro interno mede 4 m , então, considerando $\pi = 3,14$, a capacidade desse reservatório é de 50.240 L .
04. Um pequeno cesto de lixo tem a forma de tronco de pirâmide e suas dimensões internas estão indicadas na figura. Se a altura do cesto é 15 cm , então seu volume é 3.500 cm^3 .



08. Um pote para guardar alimentos tem a forma de um prisma reto de base triangular. Sua base é um triângulo retângulo e suas dimensões formam uma progressão aritmética de razão 5 cm . Se sua altura mede 10 cm , então a área total desse prisma é 750 cm^2 .
16. Um filtro de café tem a forma de um cone cuja medida interna de seu diâmetro é 20 cm . Se a medida interna da geratriz é 26 cm , então sua capacidade é menor que 2 L .

RESPOSTA

QUESTÃO 28

Em relação às proposições abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

01. O único valor que é solução da equação binomial $\binom{x+3}{x} = \binom{x+3}{x-1}$ é $x = 4$.

02. O termo independente no desenvolvimento do binômio $\left(\frac{3}{x} + x\right)^4$ é 81.

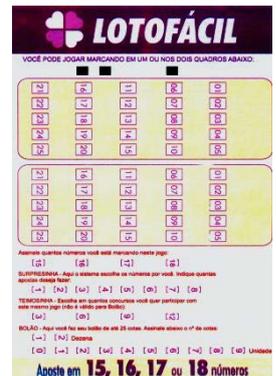
04. Em reunião de deputados de determinado estado, decidiu-se que deveria ser constituída uma comissão para tratar de assuntos de infraestrutura. Essa comissão deveria ter 2 membros do partido A, 2 membros do partido B e 1 membro do partido C. Se, para essas vagas, o partido A dispõe de 5 candidatos, o partido B de 6 candidatos e o partido C de apenas 2 candidatos, então a comissão de infraestrutura poderá ser formada de, exatamente, 60 maneiras distintas.

08. Com o avanço da medicina, estudiosos acreditam que, em breve, os pais poderão escolher os fenótipos dos seus filhos. Considere a situação de serem possíveis as escolhas:

- sexo: homem ou mulher;
- cor dos olhos: azul, verde, castanho ou preto;
- cor do cabelo: loiro, ruivo, castanho ou preto.

Então, para um casal que deseje ter uma criança de sexo masculino que não tenha olhos azuis, haverá 24 possibilidades distintas para o biótipo de seu filho.

16. Entre diferentes jogos de loteria, está a LOTOFÁCIL. O jogo consiste em um sorteio de 15 números, sem repetição, de um total de 25 números disponíveis. É permitido apostar de 15 a 18 dezenas, sendo que uma aposta simples consiste na marcação de 15 dezenas. Assim, uma pessoa que fez 816 apostas simples distintas terá a mesma chance de ganhar que uma pessoa que marcou 18 dezenas em um único cartão.



RESPOSTA

QUESTÃO 29

Em relação às proposições abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

01. O ponto $P(-1,1)$ pertence à bissetriz dos quadrantes ímpares.

02. Não existe $n \in \mathbb{N}$ tal que $A(-2,n)$; $B(4,-11)$ e $C(1,-2)$ sejam colineares.

04. A equação geral da reta s que passa pelo ponto $A(4,2)$ e é perpendicular à reta $r: \frac{x}{8} - \frac{y}{4} = 1$ é $s: -2x - y - 6 = 0$.

08. A equação $4x^2 + 4y^2 + 4x + 8y + 9 = 0$ é de uma circunferência de centro $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$.

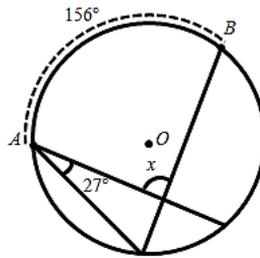
16. A reta $r: 4x + 3y - 15 = 0$ é secante à circunferência $C: x^2 + y^2 + 6x - 8y = 0$.

RESPOSTA

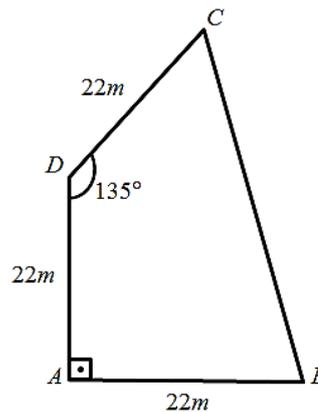
QUESTÃO 30

Em relação às proposições abaixo, é **CORRETO** afirmar que:

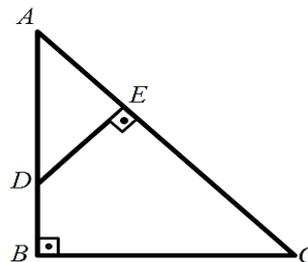
01. Se duas retas paralelas são cortadas por uma reta transversal, formando ângulos alternos externos cujas medidas, em graus, são representadas por $(3x + 4)$ e $(4x - 37)$, então a soma desses ângulos é 254° .
02. Na figura da circunferência de centro O , se o ângulo agudo \hat{A} mede 27° e o arco \widehat{AB} mede 156° , então a medida do ângulo indicado por x é igual a 105° .



04. Se o quadrilátero abaixo representa a planta de um terreno plano, então sua área é igual a $242(1 + \sqrt{2})m^2$.



08. No triângulo ABC , retângulo em B , \overline{DE} é perpendicular a \overline{AC} . Se \overline{AC} mede 6 cm e \overline{CE} tem a mesma medida do cateto \overline{AB} , 4 cm , então \overline{AD} mede 2 cm .



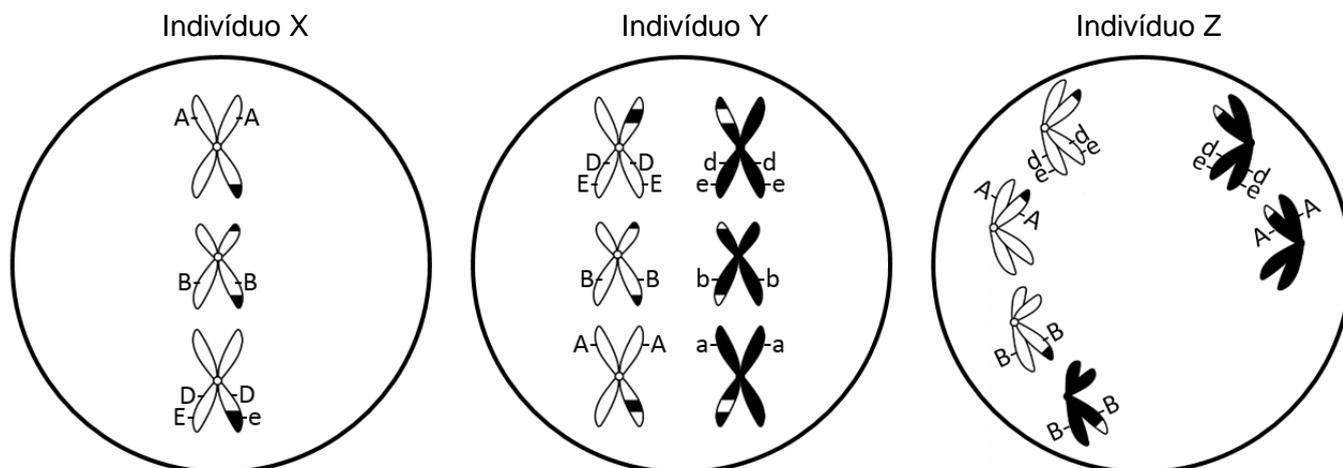
16. Num triângulo retângulo, a hipotenusa mede 9 cm e o menor cateto mede 6 cm . Então, a altura relativa à hipotenusa mede $2\sqrt{5}\text{ cm}$.

RESPOSTA

BIOLOGIA

QUESTÃO 31

Os esquemas abaixo representam os cromossomos de células em diferentes fases da meiose de três indivíduos de uma espécie hipotética $2n = 6$.



Com base nos esquemas e nos conhecimentos sobre biologia celular e genética, é **CORRETO** afirmar que:

01. as fases da meiose dos indivíduos X, Y e Z, representadas nos esquemas, são, respectivamente: metáfase I, metáfase II e anáfase II.
02. os indivíduos Y e Z são heterozigotos para os quatro genes representados.
04. considerando apenas os genes representados e ocorrendo a correta separação das cromátides, a célula do indivíduo X, representada acima, pode originar dois tipos de gametas: ABDE e ABDe.
08. esta espécie hipotética possui dois pares de cromossomos metacêntricos e um par submetacêntrico.
16. considerando outra célula do indivíduo Y, sem a ocorrência de permutação que envolva os genes representados e sem erros de segregação, a probabilidade de formar um gameta com os quatro alelos dominantes é de 6,25%.
32. os gametas produzidos pela célula do indivíduo Z, representada acima, terão um número n diferente da espécie.

RESPOSTA

QUESTÃO 32

<p>QUEDE ÁGUA? [...] Os rios voadores¹ da Hileia mal desaguam por aqui, e seca pouco a pouco em cada veia o Aquífero Guarani. Assim, do São Francisco a San Francisco, um quadro aterra a terra: por água, por um córrego, um chuvisco, nações entrarão em guerra. [...] O lucro a curto prazo, o corte raso, o agrotóxiconegócio; a grana a qualquer preço, o petrogaso-carbocombustível fóssil. O esgoto de carbono a céu aberto na atmosfera, no alto; o rio enterrado e encoberto por cimento e por asfalto.</p>	<p>[...] Quede² água? Quede água? Agora é encararmos o destino e salvarmos o que resta; é aprendermos com o nordestino que pra seca se adestra; e termos como guias os indígenas, e determos o desmate, e não agirmos que nem alienígenas no nosso próprio hábitat. [...]</p> <p>¹ Rios voadores: curso de vapor d'água que circula pela atmosfera; ² Quede: expressão antiga para interrogar onde está algo.</p> <p>PIMENTEL, Lenine Macedo; RENNÓ, Carlos. Quede água? In: PIMENTEL, Lenine Macedo. <i>Carbono</i>. Manaus: Universal Music, 2015. CD. Faixa 6. [Adaptado].</p>
---	--

Sobre os temas de ecologia relacionados à letra da música “Quede água?”, é **CORRETO** afirmar que:

01. a mata ciliar é uma proteção natural contra o assoreamento.
02. o Aquífero Guarani não possui o risco de ser contaminado pelos agrotóxicos por ser um lençol freático.
04. o desmatamento, ao reduzir a formação dos rios voadores, pode provocar a diminuição do volume de chuva em regiões distantes daquelas em que os rios voadores se formam.
08. a queima dos combustíveis fósseis libera diversos gases tóxicos na atmosfera, entre eles o monóxido de carbono, que, quando inspirado, pode se associar irreversivelmente à hemoglobina, inutilizando-a no que se refere ao transporte do gás oxigênio.
16. vazamentos de petróleo nos oceanos podem dificultar a passagem de luz e o trânsito de gases, pois o petróleo se desloca para a superfície por apresentar menor densidade do que a água.

RESPOSTA

QUESTÃO 33



Há registros de declínio expressivo de populações de abelhas melíferas em vários países, inclusive no Brasil. O desaparecimento das fabricantes de mel preocupa não só pela ameaça à existência desse produto, mas também porque as abelhas têm chamado a atenção principalmente pelo importante papel ecológico. Elas são responsáveis por 70% da polinização dos vegetais consumidos no mundo, ao transportar o pólen de uma flor para outra. Entre as prováveis causas para o desaparecimento das abelhas estão os componentes químicos presentes nos defensivos agrícolas, as mudanças climáticas e a infestação por um ácaro que se alimenta da hemolinfa das abelhas.

Na busca por respostas, o Instituto Tecnológico Vale, em Belém (PA), em colaboração com a Organização de Pesquisa da Comunidade Científica e Industrial, na Austrália, desenvolveu microssensores (pequenos quadrados com 2,5 milímetros de cada lado e massa de 5,4 miligramas, indicado pela seta), que são colados no tórax das abelhas da espécie *Apis mellifera* africanizada para avaliação do seu comportamento sob a influência de pesticidas e de eventos climáticos.

ERENO, Dinorah. Abelhas vigiadas. *Pesquisa Fapesp*: 221, p. 70-73, jul. 2014. [Adaptado].

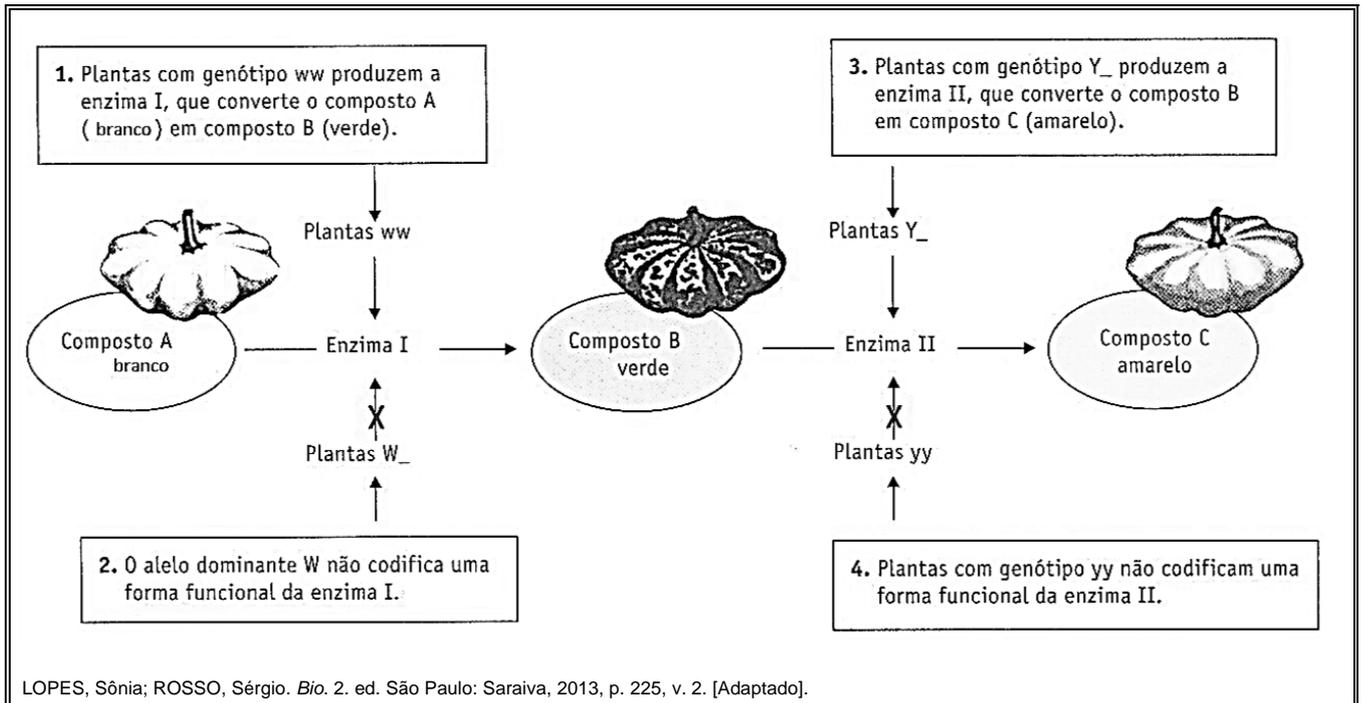
Sobre assuntos relacionados ao texto, é **CORRETO** afirmar que:

01. tanto os ácaros como as abelhas são insetos que apresentam exoesqueleto constituído basicamente pela proteína quitina.
02. considerando que o microssensor represente cerca de 5% da massa corporal de cada abelha, os espécimes utilizados nesta pesquisa devem apresentar uma massa corporal em torno de 27 miligramas para que não tenham sua capacidade de voo afetada.
04. a relação ecológica entre ácaro e abelha descrita no texto é desarmônica e interespecífica.
08. a polinização mediada por abelhas ocorre na maioria das espécies das plantas vasculares, entre as quais há representantes das Angiospermas, Gimnospermas e Pteridófitas.
16. a reprodução das abelhas pode ocorrer de forma assexuada ou sexuada; na reprodução assexuada, por partenogênese, as rainhas depositam ovos não fecundados que originam os machos diploides.
32. segundo as normas de nomenclatura estabelecidas por Carl Linnaeus, o nome científico da abelha presente no texto, por estar no meio de uma frase, também pode ser grafado *apis mellifera*.

RESPOSTA

QUESTÃO 34

Considere a via bioquímica de produção do pigmento amarelo em abóboras representada abaixo.



Suponha as seguintes frequências alélicas em determinada população em equilíbrio de plantas que produzem abóboras:

- 50% W e 50% w
- 40% Y e 60% y

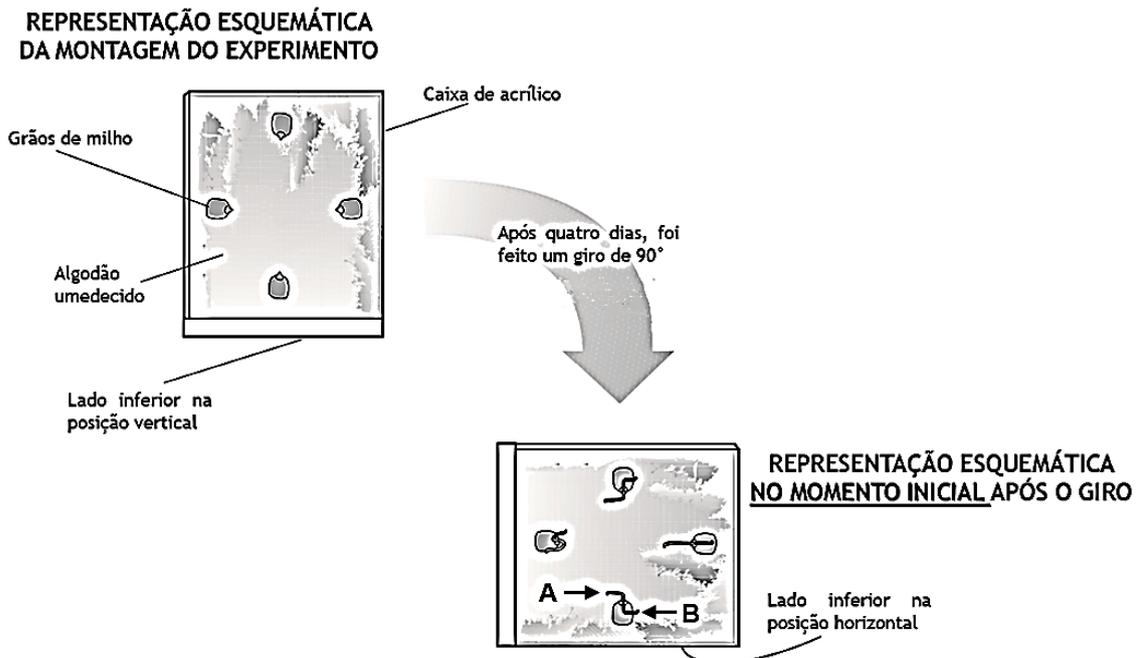
Sobre genética e evolução e com base no que foi apresentado, é **CORRETO** afirmar que:

01. nesta população, há menos plantas produtoras de abóboras verdes do que de amarelas.
02. o alelo W é epistático em relação aos alelos Y e y .
04. espera-se, nesta população, uma distribuição de 50% de plantas que produzam abóboras brancas e 50% de plantas que produzam abóboras coloridas.
08. uma população está em equilíbrio, com as frequências alélicas e genótípicas constantes ao longo das gerações, quando ocorre seleção natural e deriva gênica.
16. o genótipo das plantas produtoras de abóboras verdes é $wwyy$.

RESPOSTA

QUESTÃO 35

O experimento representado abaixo foi realizado para observar a germinação e o comportamento geotrópico em raízes e caules. Quatro grãos de milho com as pontas voltadas para o centro foram colocados em uma caixa de acrílico sobre algodão umedecido em quantidade suficiente para garantir a fixação das sementes. A caixa foi recoberta com papel alumínio, para evitar a interferência da luz, e mantida na posição vertical por quatro dias. Em seguida, a caixa passou por um giro de 90°, conforme a ilustração abaixo, e foi mantida na posição horizontal por mais quatro dias. O desenvolvimento, a direção e o sentido das raízes e dos caules foram acompanhados durante a realização do experimento.



AMABIS, José M.; MARTHO, Gilberto R. *Biologia: Moderna Plus*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2009. CD: Guia para o professor. [Adaptado].

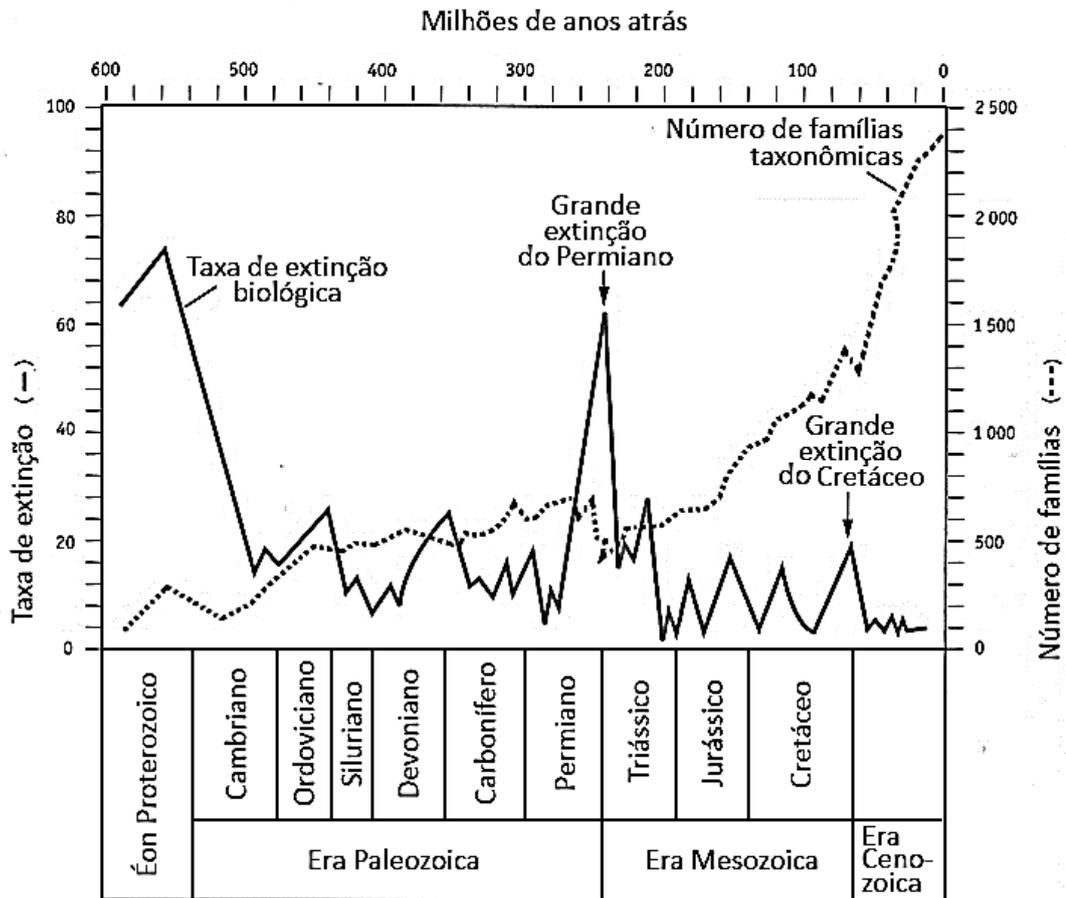
Sobre fisiologia vegetal e com base na ilustração, é **CORRETO** afirmar que:

01. o órgão indicado pela seta A é a raiz.
02. concentrações ideais do hormônio vegetal auxina, necessárias para o alongamento celular mais eficiente, são diferentes no caule e na raiz.
04. o comportamento geotrópico da raiz depende da posição original dos grãos, podendo ocorrer geotropismo positivo ou negativo.
08. nos dias que sucedem ao giro de 90° feito no experimento, é provável que a direção e o sentido das raízes permaneçam os que foram estabelecidos na posição vertical.

RESPOSTA

QUESTÃO 36

A figura abaixo representa a relação entre os períodos de extinção biológica em massa e o número de famílias taxonômicas, com base nos registros fósseis.



LOPES, Sônia; ROSSO, Sergio. *Bio.* 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013, p. 277, v. 2. [Adaptada].

Sobre evolução e com base na figura, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. a grande extinção do Permiano foi fundamental para a sobrevivência do *Homo sapiens* na Era Mesozoica.
- 02. muitas formas de vida desapareceram nas grandes extinções, porém, em termos geológicos, observam-se, posteriormente, novas formas com aumento da biodiversidade.
- 04. as primeiras plantas vasculares surgiram na Era Cenozoica, evento primordial para o aumento do número de famílias taxonômicas.
- 08. as duas grandes extinções em massa, no Permiano e no Cretáceo, correspondem às fronteiras entre as eras geológicas.
- 16. de acordo com o gráfico, o número de famílias taxonômicas sempre foi o mesmo em todos os períodos geológicos.
- 32. os registros fósseis revelam os diferentes organismos que dominaram a vida na Terra ao longo dos períodos geológicos.
- 64. com o surgimento de células eucarióticas com cloroplastos, por um processo denominado endossimbiose, o gás oxigênio foi incorporado na atmosfera terrestre no Ordoviciano, período em que o número de famílias taxonômicas iniciou um crescimento significativo.

RESPOSTA

QUESTÃO 37

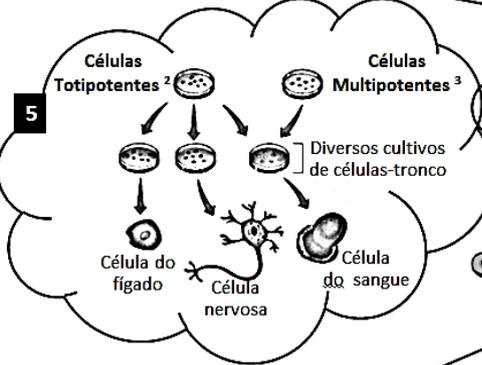
A figura abaixo apresenta uma suposta conversa entre os personagens do desenho animado *Pinky & Cérebro*® sobre o uso de animais em pesquisas científicas.

1 Cérebro, é verdade que as pesquisas que utilizam animais devem eliminar ou minimizar o sofrimento deles, reduzir o número e substituir, quando possível, o uso de animais por técnicas alternativas?

2 Sim, Pinky! Estas recomendações correspondem ao princípio dos *três Rs*¹, que internacionalmente é um dos eixos norteadores do uso de animais em pesquisas.

3 Existe uma Lei que regulamente a experimentação animal no Brasil?

4 Sim, a Lei 11.794, de 8 de outubro de 2008, conhecida como Lei Arouca, aplica-se aos animais do subfilo *Vertebrata*.



7 É uma possibilidade. No entanto, os ensaios pré-clínicos *in vivo*⁴, como testes de toxicidade de novos fármacos, ainda são necessários. Além disso, através da Biotecnologia, o uso de animais tem proporcionado alguns benefícios, como a produção da enzima glucocerebrosidase humana no leite de cabra transgênica.

6 Não seria possível reduzir o uso de animais, em alguns casos, através das pesquisas com células-tronco humanas?

¹ *Três Rs*: refinamento, redução e substituição - do inglês: *refinement, reduction, replacement*; ² Células totipotentes: células-tronco capazes de produzir qualquer tipo de célula; ³ Células multipotentes: células-tronco capazes de produzir alguns tipos de células; ⁴ *In vivo*: em um organismo vivo ou célula viva intacta.

Esquema simplificado de cultivo de células-tronco embrionárias e adultas adaptado de OSORIO, Tereza C.; CATANI, André; CARVALHO, Elisa G.; SANTOS, Fernando S. dos; AGUILAR, João B. V.; CAMPOS, Sílvia H. de A. *Ser protagonista: Biologia*. 2. ed. São Paulo: SM, 2013, p. 221, v. 1.

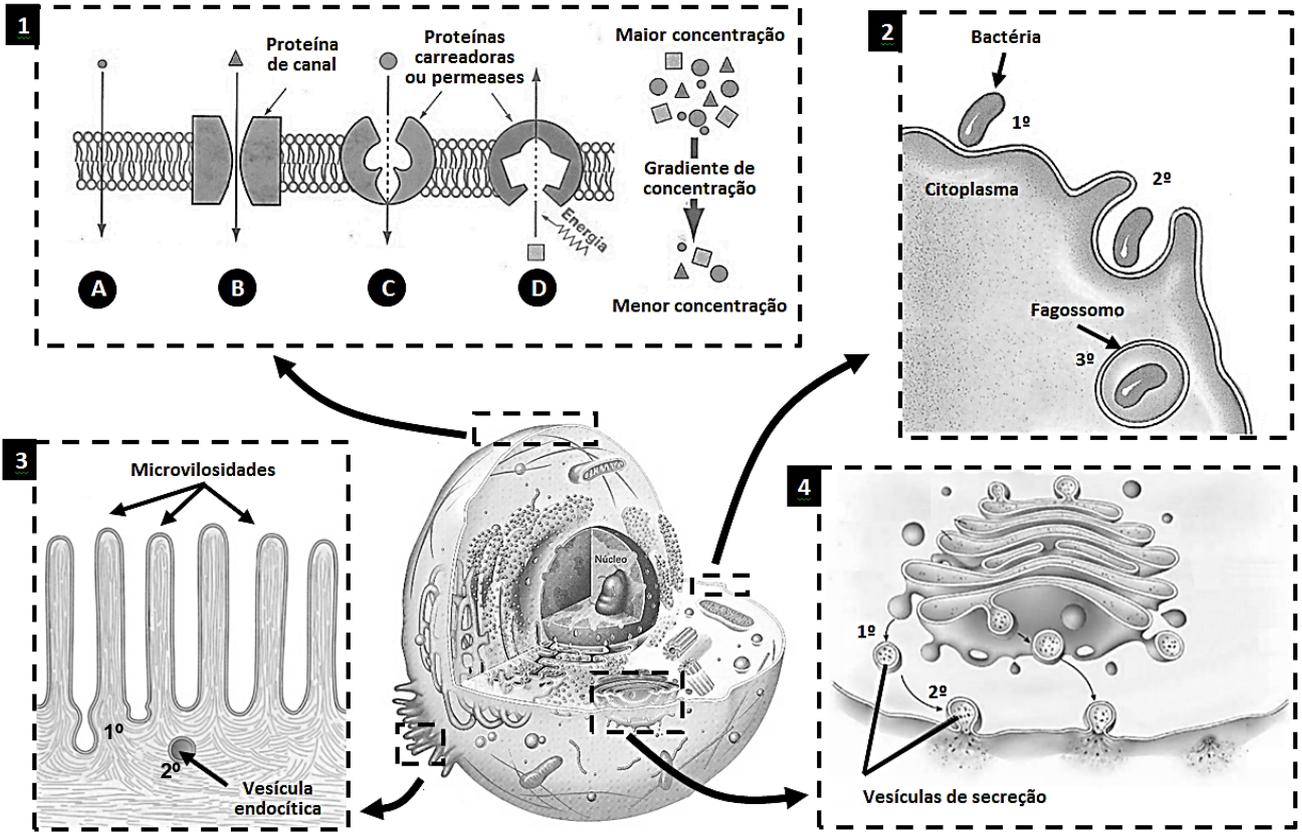
Com base nos assuntos abordados no diálogo acima e sabendo que as respostas do personagem Cérebro têm fundamentação teórica, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. indivíduos adultos possuem células-tronco multipotentes, como as células hematopoiéticas, com capacidade de diferenciação em alguns tipos de células.
- 02. uma pesquisa que utiliza microssensores em abelhas da espécie *Apis mellifera* com o objetivo de avaliar o comportamento delas sob a influência de pesticidas e de eventos climáticos é regulamentada pela Lei 11.794, conhecida como Lei Arouca.
- 04. animais transgênicos possuem, incorporados ao seu genoma, genes de outra espécie, porém esses animais são incapazes de transmitir o gene incorporado às gerações seguintes.
- 08. ao longo do desenvolvimento embrionário, ocorre um aumento no número de células diferenciadas; assim, por exemplo, as células na fase de mórula estão mais diferenciadas do que as células na fase de nêurula.

RESPOSTA

QUESTÃO 38

Abaixo está representada uma célula eucariótica com destaques para os mecanismos de transporte através da membrana plasmática.



Adaptado de AMABIS, José M.; MARTHO, Gilberto R. *Biologia em contexto: do universo às células vivas*. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2013, p. 198 e 201, v. 1; BIZZO, Nélío. *Novas bases da Biologia: das moléculas às populações*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2011, p. 64, v. 1; JUNQUEIRA, Luiz C.; CARNEIRO, José. *Biologia celular e molecular*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2012, p. 100; LOPES, Sônia; ROSSO, Sergio. *Bio*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013, p. 218, v. 1.

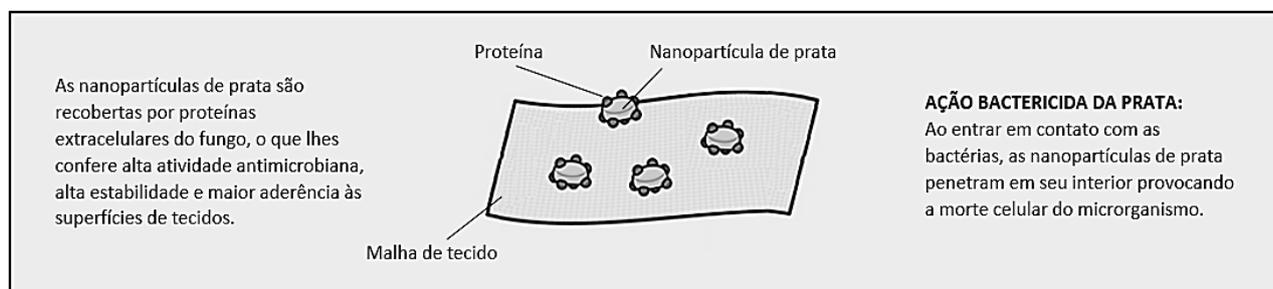
Sobre biologia celular, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. os mecanismos de transporte A, B, C e D (destaque 1) correspondem a processos passivos, a favor do gradiente de concentração.
- 02. na osmose, ocorre a passagem de água da solução hipotônica para a hipertônica.
- 04. na difusão simples, observada no mecanismo B (destaque 1), ocorre o transporte de substâncias hidrofílicas.
- 08. a fagocitose (destaque 2) pode ser utilizada como mecanismo de defesa realizado por células especializadas, como os macrófagos.
- 16. no epitélio intestinal, as especializações da membrana chamadas de microvilosidades (destaque 3) reduzem a área de absorção, evitando o transporte por endocitose.
- 32. o transporte realizado através de vesículas que se fundem à membrana plasmática (destaque 4) libera, por exocitose, proteínas processadas no complexo golgiense.

RESPOSTA

QUESTÃO 39

Presentes em vários processos industriais de fermentação, os fungos, por meio de um processo químico mediado por suas enzimas, são capazes de produzir, em laboratório, nanopartículas biológicas de prata com potencial antibacteriano para uso, por exemplo, em lençóis, fronhas e aventais usados em hospitais.



ERENO, Dinorah. Prata biológica. *Pesquisa Fapesp*: 206, p. 66-69, abr. 2013. [Adaptado].

Sobre os fungos, é **CORRETO** afirmar que:

01. pesquisas em biologia molecular e biotecnologia utilizam fungos porque as suas células procarióticas são fáceis de manipular e cultivar.
02. na fabricação de pães, a fermentação alcoólica realizada por leveduras libera gás carbônico, o que torna a massa do pão aerada.
04. a decomposição de substâncias orgânicas é realizada por algumas espécies de fungo e não é importante para os ecossistemas.
08. os fungos não podem ser utilizados como controle biológico em lavouras porque sempre causam doenças às plantas, como as observadas em associações desarmônicas entre fungos específicos e raízes de plantas conhecidas como micorrizas.
16. as nanopartículas descritas no texto podem ser utilizadas no combate às contaminações bacterianas, como as micoses.
32. além da possibilidade biotecnológica relatada no texto, alguns fungos produzem antibióticos, como a penicilina, usados no tratamento de infecções bacterianas.

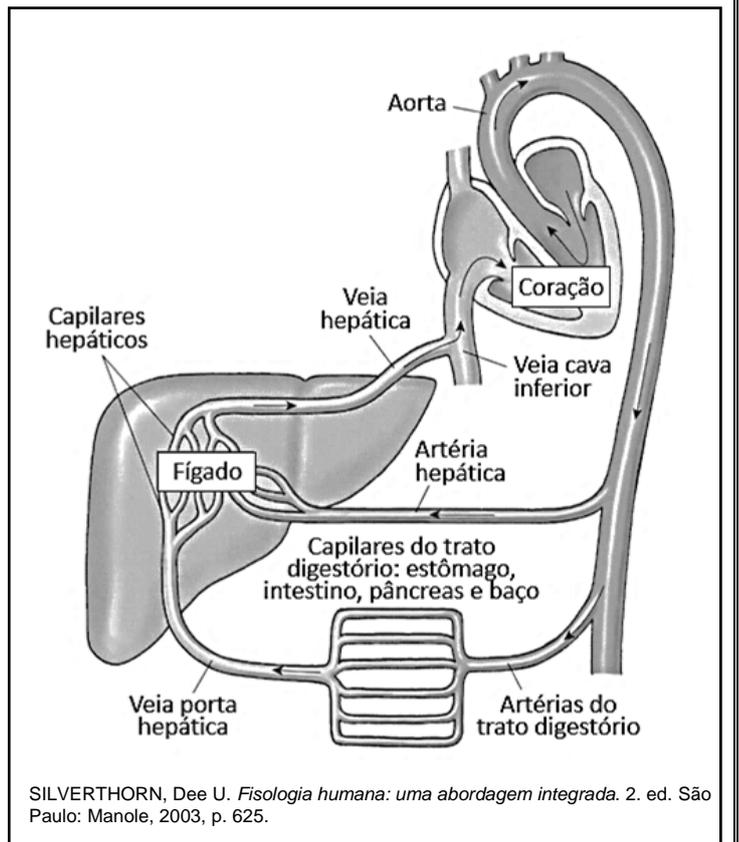
RESPOSTA

QUESTÃO 40

O tabagismo é hoje responsável por mais de 50 doenças, causando a morte de 5,4 milhões de pessoas por ano. Na queima de um cigarro, há produção de 4.720 substâncias, das quais 60 apresentam atividade cancerígena e outras são reconhecidamente tóxicas. Além do sistema respiratório, o tabagismo afeta diversos órgãos, como o fígado, causando cirrose hepática ou, ainda, neoplasia.

MIRRA, Antônio P. et al. Tabagismo, parte I. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v. 56, n. 2, 2010. [Adaptado].

A figura ao lado representa um esquema simplificado do sistema porta hepático e órgãos relacionados.



Sobre a anatomia e a fisiologia do fígado, é **CORRETO** afirmar que:

01. as substâncias tóxicas produzidas pela queima do cigarro são assimiladas pela circulação sanguínea e, em seguida, alcançam o fígado exclusivamente através da veia porta hepática.
02. o fígado é uma glândula que está localizada no lado esquerdo do abdome, imediatamente abaixo do diafragma.
04. uma das funções do fígado é a desintoxicação do organismo, inativando substâncias nocivas, porém o excesso dessas substâncias pode ocasionar lesões no tecido hepático.
08. o fígado recebe sangue proveniente da veia porta hepática e da artéria hepática, que estão trazendo o sangue do intestino e do coração, respectivamente.
16. o fígado e a vesícula biliar produzem a bile, que é uma enzima com a função de emulsificar as gorduras do alimento durante a sua passagem pelo estômago.
32. a filtração do sangue é uma das funções das células hepáticas, resultando na formação da urina.

RESPOSTA

SOMENTE ESTA GRADE PODERÁ SER DESTACADA



01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

