



01) **Resposta:** 06

Comentário

01. **Incorreto.** O tecido epitelial não tem vasos sanguíneos. É nutrido pelo tecido conjuntivo propriamente dito subjacente por difusão.
02. **Correto.**
04. **Correto.**
08. **Incorreto.** No tecido conjuntivo, não há poucas células e muito material intercelular.
16. **Incorreto.** As plaquetas não são células. Elas são fragmentos de células da medula óssea.
32. **Incorreto.** O tecido conjuntivo cartilaginoso não tem sais minerais, inervação e vasos sanguíneos.

02) **Resposta:** 50

Comentário

01. **Incorreto.** A energia é estocada na forma de moléculas de carboidratos.
02. **Correto.** O CO_2 é o principal doador de carbono na síntese de carboidratos e a energia luminosa é a fonte primária de energia do processo.
04. **Incorreto.** O nitrogênio não é produzido pelas plantas e sim fixado pelas plantas.
08. **Incorreto.** As clorofilas quebravam as moléculas de H_2O e na as de CO_2 .
16. **Correto.** O CO_2 e o H_2O são as moléculas utilizadas como substrato no processo fotossintético que é elevado pela luz.
32. **Correto.** A matéria orgânica produzida na fotossíntese é transferida aos diversos níveis da cadeia alimentar de um determinado *hábitat*.

03) **Resposta:** 13

Comentário

01. **Correto.** A divisão autossômica dos membros inferiores considera como subdivisão: pé, perna e coxa.
02. **Incorreto.** A musculatura esquelética apresenta íntima relação com todo o sistema nervoso, sem qualquer independência do sistema nervoso.
04. **Correto.** O cérebro é o principal órgão do sistema nervoso, responsável pelos sentidos: razão, emoção e consciência.
08. **Correto.** A musculatura, além de fixar-se nos ossos, utiliza Ca^{++} oriundo dos ossos em seu mecanismo de contração muscular.
16. **Incorreto.** A testosterona não apresenta influência no mecanismo de redução da frequência respiratória.

04) **Resposta:** 40

Comentário

01. **Incorreto.** Batata doce é raiz tuberosa.
02. **Incorreto.** Arroz apresenta um fruto seco denominado cariopse.

04. **Incorreto.** Morango é um pseudofruto composto, pois surge de um receptáculo floral de uma flor pluricarpelar.

08. **Correta.**

16. **Incorreto.** Anemocoria é dispersão da semente pelo vento.

32. **Correta.**

05) **Resposta:** 57

01. **Correta.**

02. **Incorreto.** Os triglicerídios são lipídios, não carboidratos.

04. **Incorreto.** As enzimas podem ser reutilizadas, desde que não sejam desnaturadas.

08. **Correta.**

16. **Correta.**

32. **Correta.**

06) **Resposta:** 11

Comentário

01. **Correta.** A retenção do esperma dentro da camisinha, evitando seu contato com a mucosa vaginal e também não havendo contato das secreções vaginais com o pênis, evita o contágio de doenças transmitidas pelo ato sexual.

02. **Correta.** O diafragma impede a passagem dos espermatozóides para dentro do útero, mas não evita o contato das secreções vaginais e do esperma com o pênis e a vagina.

04. **Incorreto.** O DIU de cobre funciona como espermicida, e o DIU hormonal, embora impeça a ovulação, não impede a fecundação caso a ovulação ocorra.

08. **Correta.** Os hormônios ovarianos inibem os hormônios hipofisários que estimulam o ciclo ovulatório.

16. **Incorreto.** Embora a vasectomia e a laqueadura sejam cirurgias simples, sua reversão não é.

32. **Incorreto.** A educação familiar e as informações técnicas dadas na escola são de grande importância para o conhecimento e amadurecimento dos hábitos e comportamentos dos adolescentes.

07) **Resposta:** 62

Comentário

01. **Incorreto.** Na segunda geração, o casal II-3 e II-4 apresenta uma filha afetada; quando pais iguais têm um filho diferente deles, o filho é recessivo, e os pais são heterozigotos.

02. **Correta.** Para cada situação, existe uma simbologia própria. O símbolo \diamond indica sexo ignorado.

04. **Correta.** Todos os indicados apresentam a variação dominante e possuem pais e/ou filhos que são afetados.
08. **Correta.** A ordem de nascimento é representada da esquerda para a direita
16. **Correta.** Ambos são heterozigotos, portanto, a probabilidade de terem um filho afetado é de 25%.
32. **Correta.** A probabilidade do indivíduo III-3 ser heterozigoto é de $\frac{2}{3}$, multiplicado pela probabilidade de terem uma criança afetada que é de $\frac{1}{2}$ e ainda multiplicada pela probabilidade de ser uma menina a resposta é $\frac{1}{6}$.
64. **Incorreta.** Não se esqueça de multiplicar por $\frac{1}{2}$ da probabilidade de ser uma menina.

Geografia

08) Resposta: 15

Comentário

01. **Correta.**
 02. **Correta.**
 04. **Correta.**
 08. **Correta.**
 16. **Incorreta.** Uma reta perpendicular à eclíptica **não** é paralela ao eixo de rotação da Terra.

09) Resposta: 11

Comentário

01. **Correta.**
 02. **Correta.**
 04. **Incorreta.** A camada de ozônio possui a função de filtrar os raios ultravioleta nocivos às várias formas de vida.
 08. **Correta.**
 16. **Incorreta.** Os acordos citados não foram assinados na década de 50; não proibiram completamente as emissões; e muito menos provocaram a rápida recuperação da camada.

10) Resposta: 39

Comentário

01. **Verdadeira.**
 02. **Verdadeira.**
 04. **Verdadeira.**
 08. **Falsa.** A China não realizou uma abertura política. Até hoje ela não é uma democracia.
 16. **Falsa.** Os índices de êxodo rural estão crescendo e se tornando um grave problema para o governo chinês.
 32. **Verdadeira.**

11) Resposta: 54

Comentário

01. **Incorreta.** A Bacia Amazônica apresenta o maior potencial hidroelétrico calculado, mas de baixo aproveitamento. O maior potencial hidroelétrico instalado encontra-se na Bacia do Rio Paraná, onde encontramos a Usina de Itaipu.
 02. **Correta.**
 04. **Correta.**

08. **Incorreta.** O plantio de cana-de-açúcar estimula a expansão das grandes propriedades rurais, comprometendo o desenvolvimento da agricultura de produção de alimentos. Atualmente, o Estado de São Paulo é o maior produtor de cana.

16. **Correta.**
 32. **Correta.**

12) Resposta: 31

Comentário

A expressividade de nosso território desencadeia inúmeras potencialidades, tanto na desenvoltura econômica quanto nas relações políticas com os demais países sul-americanos, fortalecendo sua liderança nata.

13) Resposta: 13

Comentário

01. **Verdadeira.**
 02. **Falsa.** A tendência de redução do número de filhos da mulher brasileira é mais bem explicada pelo maior esclarecimento da população e maior participação feminina no mercado de trabalho.
 04. **Verdadeira.**
 08. **Verdadeira.**
 16. **Falsa.** Na atualidade, a maior concentração populacional brasileira encontra-se na região Sudeste.

14) Resposta: 50

Comentário

01. **Incorreto.** Segundo a classificação climática de Köppen, o clima dominante em Santa Catarina é o subtropical, representado pelas letras Cfa (litoral e oeste) e Cfb (planalto catarinense).
 02. **Correto.**
 04. **Incorreto.** No início, os açorianos, no litoral catarinense, dedicavam-se principalmente à pesca artesanal e à agricultura de subsistência em pequenas propriedades.
 08. **Incorreto.** O Porto de São Francisco do Sul é de administração do governo de Santa Catarina. Seus principais produtos movimentados são: soja em grão, móveis, farelo de soja, motores elétricos e motocompressores.
 16. **Correto.**
 32. **Correto.**



15) Resposta: 39

Resolução

01. **Correta.** $m_{\overline{AB}} = \frac{3 - 1}{2 + 3} = \frac{2}{5}$

02. **Correta.**

$$\left. \begin{array}{l} m_r = \frac{2}{3} \\ m_s = \frac{-1}{k} \end{array} \right\} \frac{2}{3} = k$$

04. **Correta.**

$$d_{PA}^2 = d_{PB}^2$$

$$(x - 3)^2 + (2 - 0)^2 = (x - 2)^2 + (2 - 3)^2$$

$$x^2 - 6x + 9 + 4 = x^2 - 4x + 4 + 1$$

$$-2x = -8$$

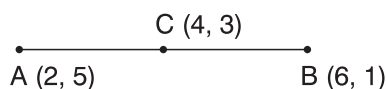
$$x = 4$$

$$D = 0 \rightarrow \begin{vmatrix} 3 & 4 & x & 3 \\ 0 & 2 & y & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$6 + 4y - 2x - 3y = 0 \rightarrow -2x + y + 6 = 0$$

$$y = 2x - 6 \rightarrow \text{coeficiente linear}$$

08. **Incorreta.**



$$R = \sqrt{(6 - 4)^2 + (1 - 3)^2}$$

$$R = \sqrt{4 + 4} = 2\sqrt{2}$$

$$x^2 + y^2 - 8x - 6y + 16 + 9 - 8 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 8x - 6y + 17 = 0$$

16. **Incorreta.**

$$x^2 + y^2 - \underbrace{8x - 6y}_{C(4,3)} + 9 = 0 \rightarrow x_0^2 + y_0^2 - R^2 = 9$$

$$16 + 9 - 9 = R^2$$

$$R = 4$$

$$d = \frac{|4x + 3y - 10|}{\sqrt{16 + 9}} = \frac{|16 + 9 - 10|}{5} = 3$$

$$d < R \rightarrow \text{interior}$$

32. **Correta.**

$$A(0, 3)$$

$$B(-2, -3)$$

$$C(x, -x)$$

$$D = \begin{vmatrix} 0 & -2 & x & 0 \\ 3 & -3 & -x & 3 \end{vmatrix} = 2x + 3x + 6 + 3x = 8x + 6$$

$$A = \frac{|D|}{2} = 4 \rightarrow |D| = 8$$

$$8x + 6 = 8$$

$$8x = 2$$

$$x = \frac{1}{4} \quad C\left(\frac{1}{4}, -\frac{1}{4}\right)$$

ou

$$8x + 6 = -8$$

$$8x = -14$$

$$x = \frac{-7}{4} \quad C\left(-\frac{7}{4}, \frac{7}{4}\right)$$

16) Resposta: 11

Comentário e resolução

01. **Verdadeira.**

Diagonais que partem de cada vértice =

$$= n - 3$$

$$7 = n - 3$$

$$n = 10$$

Diagonais que não passam pelo centro =

$$= d - dc.$$

$$d = \frac{n \cdot (n - 3)}{2} - \frac{n}{2}$$

$$d = 35 - 5$$

$$d = 30$$

02. **Verdadeira.**

04. **Falsa.**

$$\frac{60 \cdot \text{hora} - 11 \cdot \text{min}}{2} =$$

$$= \frac{60 \cdot 6 - 11 \cdot 12}{2} =$$

$$= 114$$

$$\text{Maior ângulo: } 360 - 114 = 246$$

$$\text{Replemento: } 360 - 246 = 114$$

08. **Verdadeira.**

$$\frac{\text{perímetro A}}{\text{perímetro B}} = 4$$

$$\frac{36}{2 + 4 + x} = 4$$

$$\frac{36}{4} = 2 + 4 + x$$

$$9 = 2 + 4 + x$$

$$x = 3$$

Lados de B: 2 cm, 4 cm, 3 cm

$$4^2 > 2^2 + 3^2$$

$$16 > 13$$

escaleno e obtusângulo

17) Resposta: 32

Resolução

$$160 - \frac{20}{100} \cdot 160 = 160 - 32 = 128$$

$$128 - \frac{x}{100} \cdot 128 = 87,04$$

$$-1,28x = 87,04 - 128$$

$$-1,28x = -40,96$$

$$x = \frac{40,96}{1,28}$$

$$x = 32$$

18) Resposta: 40

Resolução

$$3x + 2A^t + 2B^t = 5AB$$

$$3x = 5AB - 2A^t - 2B^t$$

$$x = \frac{5AB - 2A^t - 2B^t}{3}$$

$$x = \frac{5 \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}}{3}$$

$$x = \frac{5 \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ -6 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}}{3}$$

$$x = \frac{\begin{pmatrix} 30 & 35 \\ 0 & -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & -6 \\ -4 & -6 \end{pmatrix}}{3}$$

$$x = \frac{\begin{pmatrix} 26 & 29 \\ 3 & 3 \\ -4 & -11 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}}{3} = \frac{1}{3} \left(\frac{26}{3} + \frac{29}{3} - \frac{4}{3} - \frac{11}{3} \right) = \frac{40}{9}$$

Questão anulada pois deveria ser 3 vezes a soma e não $\frac{1}{3}$

19) Resposta: 12

Comentário e resolução

01. **Incorreta.** Se $(x, 2, y)$ é uma P.G., então:

$$\frac{2}{x} = \frac{y}{2} \quad (I)$$

Se $(-8x, 2, y)$ é uma P.A., então:

$$2 + 8x = y - 2 \quad (II)$$

Resolvendo I e II, temos duas soluções:

$$\left(x = \frac{1}{2}; y = 8 \right) \text{ e } (x = -1; y = -4)$$

02. **Incorreta.** O total de senhas é igual ao número de combinações possíveis de 4 algarismos.

$$C_{10,4} = \frac{10!}{4! 6!} = 210$$

04. **Correta.**

$$\left(x - \frac{2}{x^3} \right)^8$$

$$T_{p+1} = \binom{8}{p} \cdot x^{8-p} \cdot \left(\frac{-2}{x^3} \right)^p$$

$$T_{p+1} = \binom{8}{p} \cdot (-2)^p \cdot x^{8-4p}$$

Substituindo $p = 2$:

$$T_{2+1} = \binom{8}{2} \cdot (-2)^2 \cdot x^0$$

$$T_3 = 112$$

08. **Correta.** O número de diagonais é:

$$D = \frac{n \cdot (n - 3)}{2} = \frac{8 \cdot (8 - 3)}{2} = 20$$

Há 4 diagonais que passam pelo centro do polígono.

A probabilidade é:

$$p = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0,20 = 20\%$$

20) Resposta: 28

Comentário e resolução

01. **Incorreto.**

$$(-\sqrt{3}) + (\sqrt{3}) = 0 \in \mathbb{Q}$$

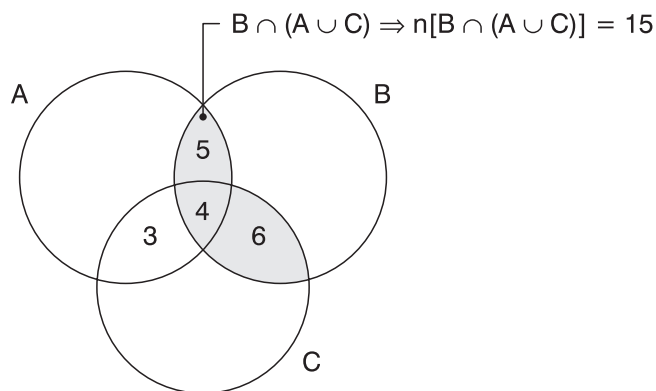
02. **Incorreto.**

$$7 \in \mathbb{Z}, 2 \in \mathbb{Z} \text{ e } \frac{\mathbb{Z}}{2} \notin \mathbb{Z}$$

04. **Correto.** Propriedade distributiva.

08. **Correto.**

$$n(A \cap B \cap C) = 4; n(A \cap B) = 9; n(B \cap C) = 10; n(A \cap C) = 7$$



16. **Correto.**

$$2x^2 - 6x + 11 = 0$$

$$x_1 + x_2 = 3$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{11}{2}$$

$$(x_1 + x_2)^2 = (3)^2$$

$$x_1^2 + 2 \cdot x_1 \cdot x_2 + x_2^2 = 9$$

$$x_1^2 + x_2^2 + 2 \cdot \frac{11}{2} = 9$$

$$x_1^2 + x_2^2 = -2$$

$$E = x_1^3 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^3$$

$$E = x_1 \cdot x_2 \cdot (x_1^2 + x_2^2)$$

$$E = \frac{11}{2} \cdot (-2) \Rightarrow E = -11$$

21) Resposta: 61

Comentário e resolução

$$g(x) = x + \frac{1}{x} \text{ e } f(g(x)) = x^3 + \frac{1}{x^3}$$

$$(g)^3 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 \text{ e } f(g) = x^3 + \frac{1}{x^3}$$

$$g^3 = x^3 + 3x^2 \cdot \frac{1}{x} + 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}$$

$$g^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3x + \frac{3}{x}$$

$$g^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \cdot \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$g^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \cdot g$$

$$g^3 - 3 \cdot g = x^3 + \frac{1}{x^3}$$

$$g^3 - 3 \cdot g = f(g)$$

$$f(g) = g^3 - 3 \cdot g$$

$$f(x) = x^3 - 3 \cdot x$$

01. Verdadeira.

$$f(2) = (2)^3 - 3 \cdot (2) \Rightarrow f(2) = 2$$

$$f(-1) = (-1)^3 - 3 \cdot (-1) \Rightarrow f(-1) = 2$$

$$f(2) + f(-1) = 4$$

02. Falsa.

$$f(0) = 0^3 - 3 \cdot 0 \Rightarrow f(0) = 0 \Rightarrow (0, 0)$$

04. Verdadeira.

$$x^3 - 3x = 0 \Rightarrow x \cdot (x^2 - 3) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ ou}$$

$$x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ ou } x = \pm \sqrt{3}$$

$$0 + \sqrt{3} + (-\sqrt{3}) = 0$$

08. Verdadeira. D = R

16. Verdadeira.

$$f(x) = x \cdot (x^2 - 3) \Rightarrow \text{estudo do sinal}$$

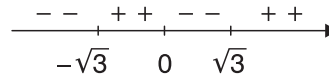
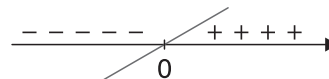
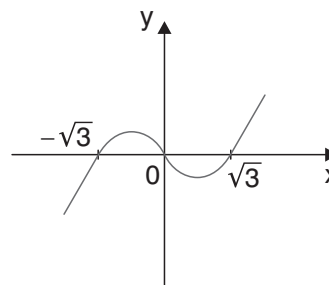


Gráfico:



$$\left. \begin{array}{l} f(-1) \text{ } \underbrace{\quad}_{(+)} \text{ } - \text{ } \underbrace{f(\sqrt{2})}_{(-)} \text{ } + \text{ } \underbrace{f(\pi)}_{(+)} \end{array} \right\} \text{positivo}$$

32. Verdadeira. Simetria em relação à origem.

64. Falsa. $f(x)$ não é injetora.

Discursiva

Biologia e/ou Matemática e/ou Geografia

Respostas esperadas

a) Em Fernando de Noronha, os relógios estarão marcando aproximadamente 20h42.

b) O menor ângulo entre os ponteiros do relógio é às 15h42.



Regra de três para o ponteiro pequeno

$$30^\circ \text{ --- } 60'$$

$$x \text{ --- } 18'$$

$$x = 9^\circ$$

Regra de três para o ponteiro grande

$$30^\circ \text{ --- } 5'$$

$$y \text{ --- } 2'$$

$$y = 12^\circ$$

O menor ângulo formado pelos ponteiros é:

$$9^\circ + 30^\circ + 30^\circ + 30^\circ + 30^\circ + 12^\circ = 141^\circ$$

c) encéfalo e medula espinhal ou raquidiana