



01) **Resposta:** 42

Comentário

- 01. **Incorreta.** A digestão dos glicídios inicia-se na boca pela ação da ptialina.
- 02. **Correta.** O acúmulo de alimento entre os dentes e a escovação ineficiente são fatores que facilitam a ocorrência de doenças bucais como as bacterianas.
- 04. **Incorreta.** O esôfago não produz qualquer tipo de enzima digestiva.
- 08. **Correta.** As vilosidades intestinais possuem o papel de aumentar a superfície de contato com o alimento e aumentar a sua absorção.
- 16. **Incorreta.** As moléculas de água não são degradadas por qualquer tipo de enzimas.
- 32. **Correta.** As proteínas são digeridas por uma diversidade de enzimas digestivas, e a pepsina e a tripsina são exemplos desse tipo de enzimas.

02) **Resposta:** 08

Comentário

- 01. **Incorreto.** Os músculos gastam energia na contração e no relaxamento muscular.
- 02. **Incorreto.** O pigmento presente na musculatura chama-se mioglobulina.
- 04. **Incorreto.** A estrutura de contração e relaxamento muscular é constituída de actina e miosina.
- 08. **Correto.** As extremidades ósseas são ricas em células indiferenciadas que originam os elementos do sangue.
- 16. **Incorreto.** O cálcio é armazenado na matriz óssea, e não na medula óssea amarela.

03) **Resposta:** 24

Comentário

- 01. **Incorreto.** As ligações que formam os polissacarídeos são chamadas de glicosídicas.
- 02. **Incorreto.** A glicose possui seis átomos de carbono.
- 04. **Incorreto.** A digestão da celulose nos ruminantes somente ocorre com a participação das bactérias que vivem no estômago dos ruminantes e produzem celulase.
- 08. **Correto.**
- 16. **Correto.**
- 32. **Incorreto.** O glicogênio pode ser encontrado também no fígado.

04) **Resposta:** 60

Comentário

- 01. **Incorreta.** Essas membranas asseguram diferenças entre as organelas.
- 02. **Incorreta.** Os lisossomos são originados do golgiossomo, e as enzimas daqueles são de natureza protéica.
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Correta.**
- 32. **Correta.**
- 64. **Incorreta.** Embora as células procariontes não possuam cloroplastos, a fotossíntese pode ser realizada por cianofíceas e bactérias fotossintetizantes.

05) **Resposta:** 34

Comentário

- 01. **Incorreta.** Na espécie humana, os cromossomos sexuais são X e Y, os quais se combinam na forma XX para as mulheres e XY para os homens. Logo, o sexo heterogamético é o masculino.
- 02. **Correta.** Não há diferenças estruturais entre os embriões XX ou XY, pois todo embrião é um embrião feminino.
- 04. **Incorreta.** Há uma diferença enorme tanto na produção dos gametas quanto na quantidade de gametas liberados.
- 08. **Incorreta.** Os hormônios que determinam os caracteres sexuais secundários são a testosterona para o homem e o estrógeno para a mulher.

16. **Incorreta.** As funções de produção dos gametas, condução dos gametas e da cópula são similares, mas a função da gestação é exclusiva do sistema reprodutor feminino.
32. **Correta.** Somente os gametas masculinos passam pela uretra, a qual se localiza dentro do pênis e está ligada aos ductos deferentes.

06) **Resposta:** 29

Comentário

01. **Correta.** Lembre-se de que o ovócito secundário encontra-se em metáfase II e anfimixia é a fusão do núcleo do óvulo com o espermatozóide.
02. **Incorreta.** A classificação correta para a quantidade de vitelo no citoplasma de um óvulo é: oligolécito, mediolécito e megalécito.
04. **Correta.** Os óvulos megalécitos telolécitos têm segmentação meroblástica.
08. **Correta.** O zigoto se divide por mitose, formando dois blastômeros. Esses se dividem também por mitose, formando quatro blastômeros e assim por diante, dobrando o número de células de um estágio para outro.
16. **Correta.** Quando o blastóporo forma a boca, os animais são classificados de protostômios e quando forma o ânus, de deuterostômios.
32. **Incorreta.** O tubo neural forma-se durante a neurulação.

07) **Resposta:** 25

Comentário

01. **Correta.** As formas de reprodução assexuada são: cissiparidade (isoladas), hormogonia e formação de acinetos nas coloniais.
02. **Incorreta.** Bactérias podem ser autótrofas e heterótrofas.
04. **Incorreta.** Estafilococos são colônias de bactérias em forma de cacho.
08. **Correta.**
16. **Correta.**
32. **Incorreta.** As cianofíceas apresentam clorofila, mas não apresentam plastos.

08) **Resposta:** 12

Comentário

01. **Incorreta.** A quantidade de energia disponível na cadeia é sempre maior nos níveis mais inferiores, pois a energia é perdida à medida que passa pelos níveis tróficos.
02. **Incorreta.** Hábitat é o local onde vive a espécie. Nicho ecológico é a análise dos hábitos.
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Incorreta.** O animal que mata o outro para sua sobrevivência é um predador.
32. **Incorreta.** Os fatores físicos e químicos de um ecossistema são os abióticos.
64. **Incorreta.** Existem animais que são onívoros (comem vegetais e animais) e outros que comem presas de diferentes níveis.

Geografia



09) **Resposta:** 15

Comentário

01. **Verdadeira.**
02. **Verdadeira.**
04. **Verdadeira.**
08. **Verdadeira.**
16. **Falsa.** De acordo com a hora local ou solar, a cidade de Chapecó possui seu horário atrasado em relação a Lages.

10) **Resposta:** 31

Comentário

A questão tem por objetivo auxiliar o aluno a fazer uma revisão dos principais conteúdos a respeito da geologia de Santa Catarina.

- 01. **Verdadeira.**
- 02. **Verdadeira.**
- 04. **Verdadeira.**
- 08. **Verdadeira.**
- 16. **Verdadeira.**

11) **Resposta:** 29

Comentário

- 01. **Verdadeira.**
- 02. **Falsa.** O Estado do Tocantins foi incorporado à região Norte do País.
- 04. **Verdadeira.**
- 08. **Verdadeira.**
- 16. **Verdadeira.**

12) **Resposta:** 63

Comentário

- 01. **Verdadeira.** A importância hidrográfica brasileira também se destaca pelo País possuir 70% do Aquífero Guarani, que se enquadra entre os maiores do mundo, se não o maior.
- 02. **Verdadeira.** As massas de ar que atuam em Santa Catarina são: ao longo do ano, a massa tropical atlântica; e durante os períodos de temperaturas mais baixas, a massa polar atlântica, que nas partes mais elevadas do relevo catarinense pode ocasionar neve e geada.
- 04. **Verdadeira.** A Floresta Amazônica é uma formação auto-sustentável, depende de si própria, pois em grande parte o solo amazônico é pobre, arenoso, frágil e com intensa lixiviação.
- 08. **Verdadeira.** O cerrado brasileiro é uma formação de savana, caracterizado por ser uma formação heterogênea, aberta, tropófica e suberosa.
- 16. **Verdadeira.**
- 32. **Verdadeira.**

13) **Resposta:** 39

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Incorreta.** A linha do Equador não corta todos os Estados da região Norte e também não é referência para definir fusos horários diferentes pelo Brasil.
- 16. **Incorreta.** Não fazemos fronteira com todos os países da América do Sul. Chile e Equador não fazem fronteira com o Brasil, embora sejam preocupantes algumas fronteiras, como as citadas no item 16: na Tríplice Fronteira, por conta do contrabando vindo do Paraguai, e na fronteira com a Colômbia, por causa da guerrilha nesse país.
- 32. **Correta.**

14) **Resposta:** 31

Comentário

- 01. **Correta.** O processo de retirada dos colonos israelenses dos territórios palestinos ocupados por parte do governo de Israel foi tenso por parte de algumas famílias, ameaçando as demais famílias e inclusive as tropas convocadas para a ação.
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Correta.**

15) Resposta: 09

Comentário

01. **Correto.**

02. **Incorreto.** Esse item afirma exatamente o contrário do que é verificado nos países do mundo. Os países que hoje possuem altas taxas de natalidade e de crescimento vegetativo são os mais pobres do mundo, localizados na África, Ásia e América Central.

04. **Incorreto.** Ver item 02.

08. **Correto.**

16. **Incorreto.** Esse item também vai contra a tendência demográfica atual. Os países desenvolvidos possuem altos índices de urbanização, por isso tendem a possuir famílias cada vez menores.

16) Resposta: 29

Comentário

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** É incorreta a afirmação de que a pirâmide apresentada possui base larga e que, por isso, representa um país europeu. Trata-se de um país com uma baixa proporção de jovens.

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Correta.**

Matemática



17) Resposta: 16

Comentário e resolução

A base do retângulo é a distância entre os pontos $(1,0)$ e $(-1,0)$, ou seja:

$$b = 1 - (-1) = 2$$

A altura do retângulo é a imagem do domínio 1, ou seja, $h = f(1)$.

$$f(x) = 9 - x^2$$

$$f(1) = 9 - (1)^2$$

$$f(1) = 8$$

Portanto, a área do retângulo é:

$$S = b \cdot h$$

$$S = 2 \cdot 8$$

$$S = 16 \text{ u.a.}$$

18) Resposta: 01

Comentário e resolução

01. **Verdadeira.** Para obter-se o menor valor possível para o quociente $\frac{x}{y}$, deve-se ter o menor valor de x dividido pelo

maior valor de y , ou seja, $\frac{x}{y} = \frac{8}{40} = 0,2$.

Para obter-se o maior valor possível para o quociente $\frac{x}{y}$, deve-se ter o maior valor de x dividido pelo menor de y , ou

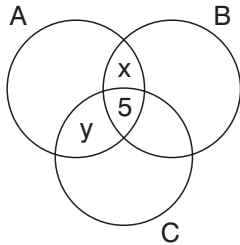
seja, $\frac{x}{y} = \frac{18}{24} = 0,75$.

02. **Falsa.** Resolvendo-se a equação, tem-se:

$$\begin{aligned}2x - 5 &= 2 \cdot (x + 7) - 19 \\2x - 5 &= 2x + 14 - 19 \\0 \cdot x &= 0\end{aligned}$$

Portanto, a equação tem infinitas soluções reais.

04. **Falsa.** Representando os dados do texto por diagramas, tem-se:



Dos diagramas tem-se:

$$\begin{aligned}n(A \cap B) &= 9 \Rightarrow x + 5 = 9 \Rightarrow x = 4 \\n(A \cap C) &= 11 \Rightarrow y + 5 = 11 \Rightarrow y = 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}n[A \cap (B \cup C)] &= x + y + 5 \Rightarrow \\n[A \cap (B \cup C)] &= 4 + 6 + 5\end{aligned}$$

Portanto, o número de elementos de $A \cap (B \cup C)$ é 15.

08. **Falsa.** Calculando-se separadamente os valores de x e n , tem-se:

$$x = \left(\frac{1}{5} - 2,999\dots\right)$$

$$x = \left(\frac{1}{5} - 3\right)$$

$$x = \left(-\frac{14}{5}\right)$$

$$n = \frac{1}{\sqrt{3}-1} - \frac{1}{\sqrt{3}+1}$$

$$n = \frac{(\sqrt{3}+1) - (\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}-1) \cdot (\sqrt{3}+1)}$$

$$n = \frac{2}{2} = 1$$

Portanto, o valor de $E = x^n$ é:

$$E = x^n$$

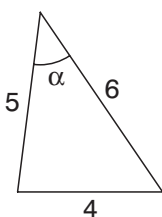
$$E = \left(-\frac{14}{5}\right)^{+1}$$

$$E = \frac{-14}{5}$$

19) **Resposta:** 23

Comentário e resolução

01. **Correto.**



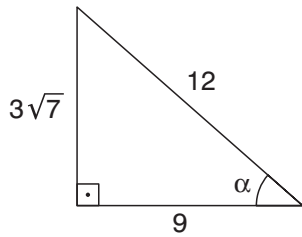
$$\text{lei dos cossenos} \rightarrow 4^2 = 5^2 + 6^2 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \cos \alpha$$

$$16 = 61 - 60 \cdot \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{45}{60} = \frac{9}{12}$$

$$\cos \alpha = \frac{9}{12}$$

Usando SOHCAHTOA no triângulo retângulo, temos:



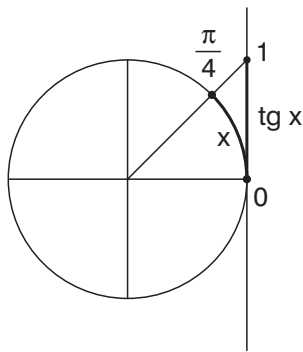
$$12^2 = 9^2 + a^2$$

$$a = 3\sqrt{7}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{3\sqrt{7}}{12} = \frac{\sqrt{7}}{4} \rightarrow \text{cosec } \alpha = \frac{4}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{4\sqrt{7}}{7}$$

02. **Correto.**

$$\text{tg } x = k - 1 \text{ e } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$$

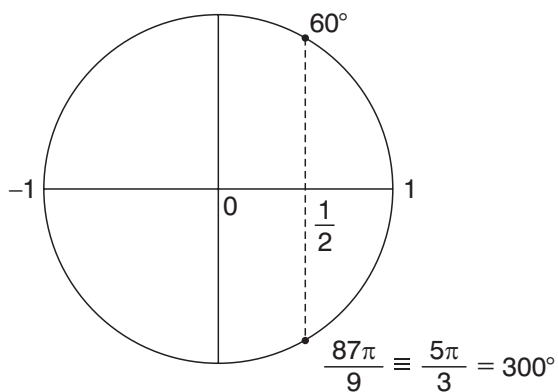


$$0 \leq \text{tg } x \leq 1$$

$$0 \leq k - 1 \leq 1$$

$$1 \leq k \leq 2$$

04. **Correto.**



$$\sec \frac{87\pi}{9} = \sec \frac{5\pi}{3} = \sec 300^\circ = \frac{1}{\cos 300^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

08. **Incorreto.**

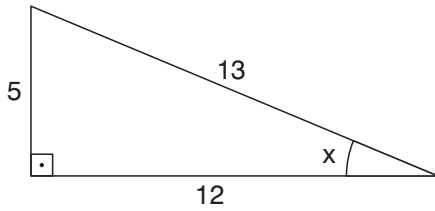
$$\text{sen } 2x = 1$$

$$2x = 90^\circ$$

$$x = 45^\circ$$

16. **Correto.**

$$\text{sen } x = \frac{5}{13} \text{ e } x \in 2^\circ \text{ Q}$$



$$13^2 + 5^2 = a^2$$

$$a = 12$$

$$\cos x = -\frac{12}{13} \rightarrow \sec x = -\frac{13}{12}$$

$$\text{tg } x = -\frac{5}{12}$$

$$\text{tg } x - \sec x = -\frac{5}{12} + \frac{13}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

20) **Resposta:** 20

Resolução

O comerciante comprou por x (suponha $x = 100$).

$$\text{Com } 50\% \text{ de lucro} \Rightarrow 100 + \frac{50}{100} \cdot 100 = 150$$

Na liquidação, ele deu um desconto de 20%:

$$150 - \frac{20}{100} \cdot 150 = 150 - 30 = 120$$

Então, em relação ao preço de custo, o comerciante ganhou 20%.

21) **Resposta:** 07

Resolução

$$2\bar{z} + i^{24} = z - 6i^{628}$$

$$2(a - bi) + i^0 = a + bi - 6i^0$$

$$2a - 2bi + 1 = a + bi - 6$$

$$(2a + 1) - 2bi = (a - 6) + bi$$

$$2a + 1 = a - 6 \text{ e } -2b = b$$

$$2a - a = -6 - 1$$

$$a = -7$$

$$-2b = b$$

$$-2b - b = 0$$

$$-3b = 0$$

$$b = 0$$

$$\text{Logo: } z = a + bi$$

$$z = -7 + 0i$$

$$z = -7$$

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(-7)^2 + 0^2} = \sqrt{49} = 7$$

22) Resposta: 07

Comentário e resolução

01. Verdadeiro.

$$\frac{(360 - x)}{2} = 3 \cdot (180 - x)$$

$$360 - x = 1080 - 6x$$

$$5x = 720$$

$$x = 144$$

02. Verdadeiro.

$$a_i = 160^\circ$$

$$a_e = 20^\circ$$

$$a_e = \frac{360}{n}$$

$$20 = \frac{360}{n}$$

$$n = 18$$

$$d_c = \frac{n}{2}$$

$$d_c = 9$$

04. Verdadeiro.

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

$$= \frac{60 \cdot 8 - 11 \cdot 12}{2} =$$

$$= 174^\circ \text{ (menor ângulo)} \Rightarrow 186^\circ \text{ (maior ângulo)}$$

08. Falso.

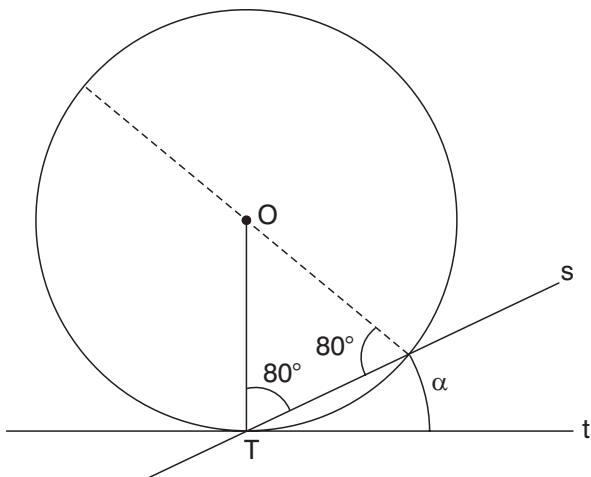
$$12^2 > 8^2 + 6^2$$

$$144 > 100$$

(obtusângulo)

23) Resposta: 09

Resolução



Como raio com tangente forma 90° , $80^\circ + \alpha = 90^\circ$.

$$\alpha = 10^\circ$$

$$a_e = 360^\circ/n$$

$$40^\circ = 360^\circ/n$$

$$n = 9$$

24) Resposta: 10

Comentário e resolução

01. Falsa.

Se $(x - 9, 2, x + 5)$ estão em P.A., temos:

$$a_2 - a_1 = a_3 - a_2 \Rightarrow 2 - (x - 9) = (x + 5) - 2 \Rightarrow \\ \Rightarrow x = 4$$

Se $(y + 5, 4, y - 1)$ estão em P.G., obtemos:

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} \Rightarrow \frac{4}{y + 5} = \frac{y - 1}{4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y^2 + 4y - 21 = 0 \Rightarrow y = -7 \text{ ou } y = 3$$

Assim,

$$\frac{y}{x} = -\frac{7}{4} \text{ ou } \frac{y}{x} = \frac{3}{4}$$

02. Verdadeira. Trata-se de uma P.G. decrescente e infinita.

$$S_\infty = \frac{a_1}{1 - q} \Rightarrow \sqrt{2} + 1 = \frac{\text{sen } x}{1 - \text{sen } x} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} - \sqrt{2} \cdot \text{sen } x + 1 - \text{sen } x = \text{sen } x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{sen } x = \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} + 2} \Rightarrow \text{sen } x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = 45^\circ$$

04. Falsa.

Vamos usar o P.F.C. para números com 4 algarismos.

$$\begin{array}{cccc} \square & \square & \square & \square \\ 2 & \cdot & 4 & \cdot & 3 & \cdot & 2 & = & 48 \end{array}$$

Vamos usar o P.F.C. para números com 5 algarismos.

$$\begin{array}{ccccc} \square & \square & \square & \square & \square \\ 2 & \cdot & 4 & \cdot & 3 & \cdot & 2 & \cdot & 1 & = & 48 \end{array}$$

Assim, o total de números é 96.

08. Verdadeira.

Usando permutação, temos:

$$(\overline{\text{RBC}}, \text{U}, \text{U}, \text{I}, \text{I}) \rightarrow P_5^{2,2} = 30$$

Permutando-se as consoantes, encontramos:

$$(\text{R}, \text{B}, \text{C}) \rightarrow P_3 = 3! = 6$$

O total de anagramas é $30 \cdot 6 = 180$.

Questões discursivas

Biologia/Geografia/Matemática

- a) A relação geológica existente pode ser explicada pela teoria da tectônica de placas. De acordo com essa teoria, toda a superfície terrestre é formada por blocos sólidos (placas tectônicas), que deslizam sobre o substrato magmático. Ao se deslocarem, o atrito gerado em suas bordas provocam sismos, denominados terremotos. Como 75% da superfície do planeta é coberta por água, muitos terremotos ocorrem no fundo do mar, podendo gerar maremotos. Às vezes ocorrem sismos extremamente intensos, que, dependendo de uma série de fatores (direção da movimentação tectônica, distância do continente, condições meteorológicas), podem gerar os tsunamis.
- b) Decomposição de corpos, dispersão de lixo, contaminação pelo esgoto doméstico, proliferação e disseminação de animais transmissores de doenças.

