



GABARITO COMENTADO 1° VESTIBULAR FEPECS 2010

PROVA – 2° DIA (10/01/2010 – DOMINGO)

Equipe de elaboradores:

Revisão Textual: Diuvanio Albuquerque

Revisão Técnica: Diogo Chilon

Coordenação Pedagógica: Danielle Araújo

Professores:

Matemática

- Roberta Reis
- Adalberto Pereira

Física

- André Brandão
- Hilton Chaves
- Bruno Mangabeira

Química

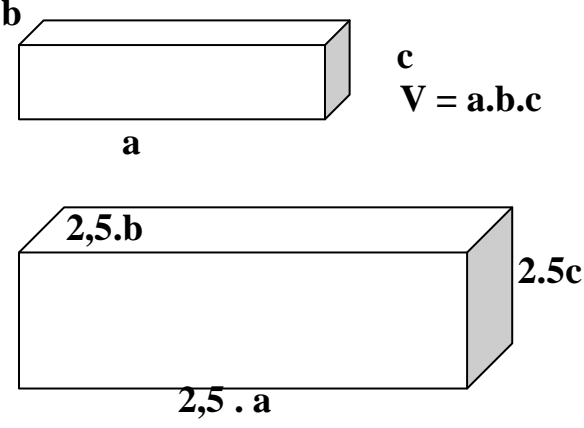
- Vitor Carvalho
- Thiago Tavares

Biologia

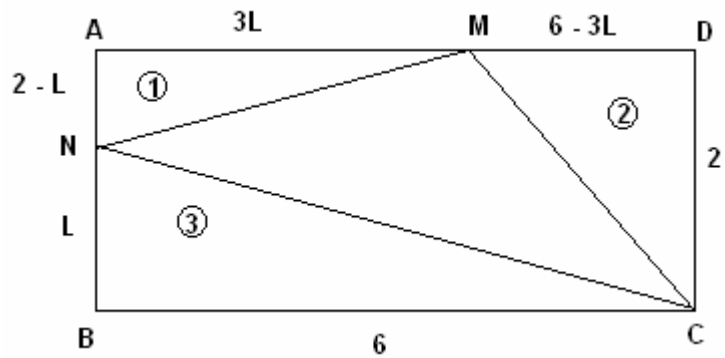
- Márcia Verburg
- Bruno Alves

MATEMÁTICA / FÍSICA / QUÍMICA / BIOLOGIA

ITEM	GABARITO	COMENTÁRIOS
1	A	A população total é de 600 camundongos, sendo

		<p>96% da cor branca. Sendo assim, tem-se 576 camundongos da cor branca na população, então restam 24 camundongos normais.</p> <p>Como a porcentagem de camundongos brancos caiu para 92%, tem-se que os 24 camundongos normais se tornaram 8% da população total, logo:</p> <p>8% ----- 24 92% ----- x x = 276</p> <p>A população restante de camundongos é de $276 + 24 = 300$, logo a quantidade de camundongos eliminados também foi de 300.</p>
2	C	<p>De acordo com o gráfico, no dia 10 do mês de julho o valor do dólar era de R\$ 2,10 e o valor pago por Vinícius, de acordo com o texto no mês de julho, foi de R\$ 987,00, sendo assim o valor em <u>987</u> dólar pago por Vinícius é de: $\frac{987}{2,10} = 470$ dólares. Logo, a prestação do mês de novembro pode ser dada pela multiplicação de: $470 \cdot 1,7$ (valor do dólar no mês de novembro) = R\$ 799,00.</p>
3	E	 <p>$V = a \cdot b \cdot c$</p> <p>$V = 2,5a \cdot 2,5b \cdot 2,5c$</p>

		<p>$V = 15,625a.b.c$</p> <p>Como o valor das pedras preciosas é proporcional à massa, tem-se que:</p> $\frac{a.b.c}{15,625a.b.c} = \frac{200,00}{x}$ <p>$x = 3.125,00$</p>
4	A	<p>Sendo $M(t) = M_0 \cdot 2^{-kt}$, e utilizando os dados do texto, em que as 8h da manhã tem-se 512 mg e 6h depois, ou seja às 14h tem-se 32mg, utilizando a equação dada:</p> <p>Considerando $M_0 = 512\text{mg}$, pois é a massa inicial no organismo, tem-se:</p> $32 = 512 \cdot 2^{-k \cdot 6}$ $2^5 = 2^9 \cdot 2^{-k \cdot 6}$ $2^5 = 2^{9 - k \cdot 6}$ $5 = 9 - k \cdot 6$ $k = 2/3$ <p>Para determinar o tempo em que a nova dose deve ser tomada, tem-se que utilizar o dado do texto que indica que o doente precisa ter no mínimo 16 mg, logo:</p> $M(t) = M_0 \cdot 2^{-(2/3)t}$ $16 = 32 \cdot 2^{-(2/3)t}$ $2^4 = 2^5 \cdot 2^{-(2/3)t}$ $4 = 5 - (2/3)t$ $-(2/3)t = 5 - 4$ $t = 3/2$ $t = 1,5$ <p>Como utilizamos $M_0 = 32$, onde a hora correspondente é de 14h, somamos 1,5h a mais, tendo então como resultado 15:30h.</p>
5	D	



$$A_{\text{retângulo}} = 2 \cdot 6 = 12$$

$$A_{\text{triângulo1}} = \frac{3L \cdot (2 - 2L)}{2}$$

$$A_{\text{triângulo2}} = \frac{2 \cdot (6 - 3L)}{2} = 6 - 3L$$

$$A_{\text{triângulo3}} = \frac{6 \cdot L}{2} = 3L$$

Como a questão pede a área do triângulo CMN, essa área é dada por:

$$A_{\text{retângulo}} - (A_{\text{triângulo1}} + A_{\text{triângulo2}} + A_{\text{triângulo3}})$$

$$S = 12 - \left[\frac{3L \cdot (2 - L)}{2} + 6 - 3L + 3L \right]$$

$$S = 12 - \left(\frac{6L - 3L^2}{2} + 6 \right)$$

$$S = 12 - \frac{6L + 3L^2}{2} - 6$$

$$S = \frac{6L + 3L^2}{2} + 6$$

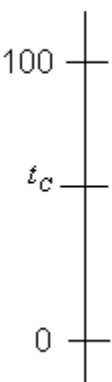
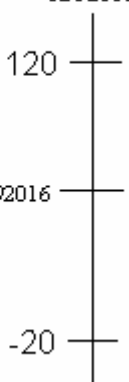
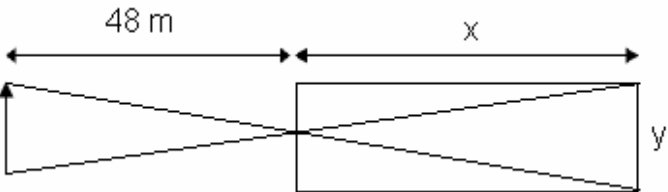
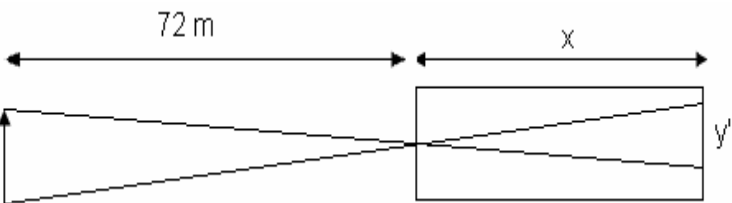
$$S = \frac{3L^2}{2} + 3L + 6$$

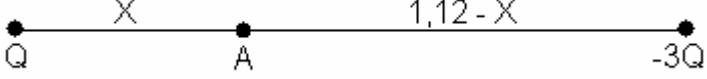
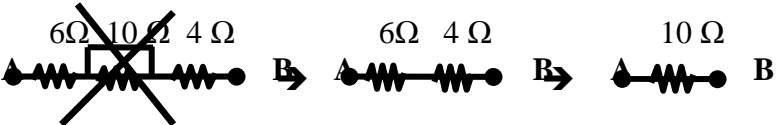
Como a área tem que ser mínima, tem-se que

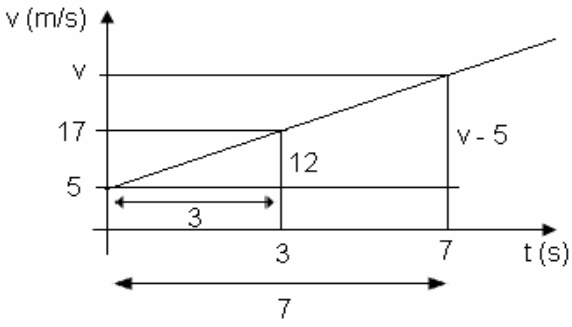
		$L_v = \frac{-b}{2a}$ $L_v = \frac{3}{2 \cdot 3}$ $L_v = \frac{1}{2}$ <p>$L_v = 1$</p> <p>Logo $L = 1$</p> <p>Utilizando o teorema de Pitágoras:</p> $(MN)^2 = (3L)^2 + (2-L)^2$ $(MN)^2 = 3^2 + 1^2$ $(MN)^2 = 10$ $MN = \sqrt{10}$
6	E	<p>Como são utilizados 30g da 1° liga e ela contém 82 % de ouro, tem-se 24,6g de ouro na 1° liga. Chamando de z a massa da 2° liga e que nela existem 96% de ouro, assim a quantidade de ouro é $0,96 \cdot z$. Logo, a quantidade de ouro na mistura é $(24,6 + 0,96z)$ que representa 90% da massa total que é $(30 + z)$. Montando a equação:</p> $(0,96z + 24,6) = 0,9 \cdot (30 + z)$ <p>resolvendo a equação tem-se:</p> <p>$z = 40g$.</p>
7	B	<p>Sendo o centro da circunferência em $C = (4, -3)$ e a equação da reta $x - y + 3 = 0$ o raio desta é a distancia</p> $D = \frac{ ax_0 + by_0 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}}$ <p>ponto reta, substituindo</p>

		<p>os valores tem-se $d=r=5\sqrt{2}$ e a equação da circunferência $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 50$, expandindo a equação tem-se:</p> $x^2 + y^2 - 8x + 6y - 25 = 0,$ <p>Logo, $p=-8$, $q=6$ e $r=-25$ logo $p+q-r=23$</p>
8	D	<p>Seja V_0 o volume das 4 pedras de gelo antes do derretimento total, tem-se $V_0 = 4 \cdot \left(\frac{4\pi R^3}{3} \right)$ com $R=2\text{cm}$, tem-se $V_0 = \frac{128\pi}{3}$ e após o derretimento das mesmas $V_0 = \left[\frac{(1 - 0.1)128\pi}{3} \right] = 38,4\pi \text{ cm}^3$, o volume de líquido no recipiente é:</p> $V = S_B \cdot H = 0,7 \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 12 = 134,4\pi \text{ cm}^3$ <p>Logo, o volume final dentro do recipiente após as 4 pedras derretidas forem jogadas é:</p> $V_f = V_0 + V_{\text{LIQ}}$ $V_f = 38,4\pi + 134,4\pi$ $V_f = 172,8\pi \cdot \text{cm}^3$ $V_f = \pi \cdot 4^2 \cdot h = 172,8\pi, \text{ logo:}$ $h = \frac{172,8\pi}{16\pi}$ <p>$h = 10,8\text{cm}$.</p> <p>Como a altura do recipiente é 12 cm, o nível de líquido fica a $(12-10,8)=1,2$ cm da borda.</p>

9	E	<p>Sendo as raízes da equação uma progressão aritmética tem-se $(x, x+r, x+2r)$.</p> <p>De acordo com as relações de Girard, a soma das raízes é $\frac{-b}{2a}$, assim:</p> $3x+3r=6$ $x+r=2$ $r=2-x.$ <p>O produto dois a dois das raízes é $\frac{c}{a}$, assim</p> $x.(x+r)+x.(x+2r)+(x+r).(x+2r)=3, \text{ tem-se:}$ $3x^2+6xr+2r^2=3, \text{ com } r=2-x \text{ substituindo tem-se:}$ $X^2-4x-5=0, \text{ resolvendo a equação do } 2^\circ \text{ grau encontra-se:}$ $x=5 \text{ e } r=-3 \text{ ou } x= -1 \text{ e } r=3$ <p>Como a maior das raízes é $(x+2r)$, encontra-se -1 ou 5. Logo, a maior é 5.</p>
10	B	<p>Para obter-se um triângulo retângulo tem-se que necessariamente dois vértices sejam diametralmente opostos, sobrando, dessa forma, dez vértices que podem ser escolhidos aleatoriamente. Assim, $\frac{10 \cdot 12}{2} = 60$ é o número de eventos favoráveis, pois a diagonal AB é a mesma da diagonal BA.</p> <p>O espaço amostral é:</p> $C_{12,3} = \frac{12!}{3!} = 9! = 220$ <p>Como a probabilidade é o número de eventos</p>

		<p>favoráveis sobre o número de eventos possíveis, $\text{tem-se } p = \frac{60}{220} = \frac{3}{11}$</p>
11	C	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $^{\circ}\text{C}$  </div> <div style="text-align: center;"> $t_{RIO2016}$  </div> </div> $\frac{t_C - 0}{100 - 0} = \frac{t_{RIO2016} - (-20)}{120 - (-20)} \Rightarrow \frac{t_C}{100} = \frac{t_{RIO2016} + 20}{140}$ $\frac{140t_C}{100} - 20 = t_{RIO2016} \Rightarrow t_{RIO2016} = 1,4t_C - 20$
12	D	$P_{SUP} V_{SUP} = P_H V_H$ $80 \times 50 = P_H 1000 \Rightarrow P_H = 4 \text{ cmHg}$
13	E	<div style="text-align: center;">  </div> $\frac{y}{x} = \frac{1,8}{48} \Rightarrow y = \frac{1,8x}{48}$ <div style="text-align: center;">  </div> $\frac{y'}{x} = \frac{1,8}{72} \Rightarrow y' = \frac{1,8x}{72}$ $\frac{y}{y'} = \frac{\frac{1,8x}{48}}{\frac{1,8x}{72}} = \frac{72}{48} = 1,5$

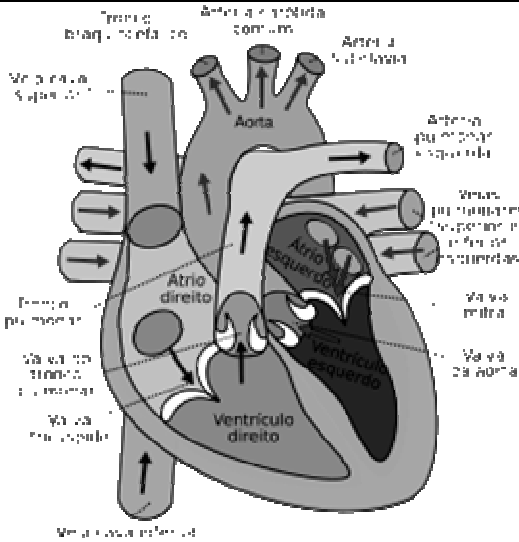
14	A	<p>Na ausência de forças dissipativas, tem-se:</p> $Em_A = Em_B \Rightarrow Epg_A = Epg_B + Ec_B$ $mgh_A - mgh_B = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{2g(h_A - h_B)} = 20m/s$
15	A	$E_{TOTAL} = Epg = mgh = 1 \times 10 \times 42 = 420J$ $4,2J \rightarrow 1cal$ $420J \rightarrow x$ $x = 100cal$ $Q = mc\Delta T$ $100 = 1000 \times 0,1 \times \Delta T$ $\Delta T = 1^\circ C$
16	B	$i = 2A = 2C/s$ $2C \rightarrow 1s$ $2,16 \times 10^5 C \rightarrow x$ $x = 1,08 \times 10^5 s$ $1,08 \times 10^5 s \div 3600 = 30h$
17	D	 <p> $V_A = V_Q + V_{-3Q} = 0V$ $\frac{KQ}{X} - \frac{K3Q}{1,12 - X} = 0V$ $\frac{KQ}{X} = \frac{K3Q}{1,12 - X} \Rightarrow 3X = 1,12 - X \Rightarrow X = 0,28m = 28cm$ $\therefore 1,12 - 28 = 84cm$ </p>
18	D	

		$U_{AB} = R_{AB}i$ $20 = 10i \Rightarrow i = 2A$
19	E	$Fr = P - N$ $N = mg - ma$ $N = m(g - a)$ $N = 80(10 - 2) = 640N$
20	C	 $\frac{12}{3} = \frac{v-5}{7}$ $4 \times 7 = v - 5$ $v = 28 + 5 = 33m/s$
21	C	O Número de prótons do Cs é 55 e a soma de prótons e nêutrons deve dar 137.
22	C	Dentro de um mesmo período, a energia de ionização cresce da esquerda para a direita.
23	E	Única alternativa que está correta de acordo com a nomenclatura oficial de sais, que é dada, de uma forma geral, pelo nome do ânion na frente do nome do cátion.
24	E	<p>A massa molar do composto é 320 g/mol.</p> $6 \cdot 10^{-7} \text{ _____ } 1 \text{ kg}$ $X \text{ _____ } 60 \text{ kg}$ $X = 36 \cdot 10^{-6} \text{ g}$ $1 \text{ mol _____ } 320 \text{ g}$ $Y \text{ _____ } 36 \cdot 10^{-6} \text{ g}$ $Y = 1,11 \cdot 10^{-7}$
25	D	$1 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{ C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + 2 \text{ ATP}$

		<p>Massa molar $C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g/mol}$</p> <p>$180 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \text{ _____ } 180 \text{ g } C_3H_6O_3$ $4,5 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \text{ _____ } X$</p> <p>$X = 4,5 \text{ g } C_3H_6O_3$</p> <p>$180 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \text{ _____ } 2 \text{ mols ATP}$ $4,5 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \text{ _____ } Y$</p> <p>$Y = 0,05 \text{ mol ATP}$</p>
26	B	As três funções estão presentes na estrutura do texto.
27	A	A estrutura formada é um éster e a nomenclatura é dada pela estrutura N° de C + oato de N° de C + ila.
28	B	<p>$1 \text{ L _____ } 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol NO}_3^-$ $100 \text{ L _____ } X$</p> <p>$X = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol NO}_3^-$</p> <p>$1 \text{ mol de NO}_3^- \text{ _____ } 62 \text{ g}$ $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol de NO}_3^- \text{ _____ } Y$</p> <p>$Y = 0,99 \text{ g}$</p>
29	E	<p>$3 C_2H_4N_4O_2 \rightarrow 6 CO + 4 NH_3 + 2 N_2$</p> <p>$\Delta H = 6 (- 110,5) + 4 (- 46) + 2 \cdot 0 - 3 (- 1673)$ $\Delta H = 4172 \text{ KJ para 3 mols, logo}$</p> <p>$\Delta H = 1390 \text{ KJ/mol}$</p>
30	A	Desde a criação da Terra, passou-se um tempo de meia vida do Urânio, logo a quantidade que deve ser encontrada corresponde a 50%.
31	D	<p>$1 \text{ mol Fe _____ } 55,8 \text{ g}$ $6 \cdot 10^{-2} \text{ mol Fe _____ } X$</p> <p>$X = 2,79 \text{ g}$</p>
32	D	As enzimas atuam como catalisadores naturais, diminuindo a energia de ativação da reação e, conseqüentemente, acelerando-a.
33	A	A fórmula para calcular o pH é $\text{pH} = - \log [H^+]$.

		Logo, a concentração necessária para se obter um pH = 5 é 10^{-5} .									
34	A	Pelo princípio de Le Chatelier, o aumento da pressão desloca o equilíbrio para o lado de menor número de mols gasosos.									
35	B	De todos estes metais, o que apresenta maior caráter metálico é o Bário, o que acarretará em uma ligação de maior caráter iônico.									
36	D	A tira cômica mostra um exame de fezes muito utilizado para o diagnóstico de verminoses. Estas doenças são mais comuns em locais em que há falta de saneamento básico. Portanto, a profilaxia (prevenção) baseia-se no cuidado com a higiene dos alimentos e na construção de rede de água e esgotos.									
37	B	A produção de vinhos se dá a partir da fermentação alcoólica, um processo anaeróbico (sem a participação de oxigênio). A glicose utilizada na fermentação é produzida no processo de fotossíntese, cuja fonte de energia é a luz solar.									
38	B	O agente etiológico da doença de Chagas é o <i>Trypanossoma cruzi</i> , organismo unicelular eucarionte pertencente ao Reino Protista. O vetor da doença é o inseto conhecido popularmente como Barbeiro ou regionalmente como Chupança.									
39	C	Compostos organomercurados se acumulam ao longo das cadeias alimentares, pois não são eliminados pelos organismos vivos, ou seja, são compostos não-biodegradáveis que participam do fenômeno denominado magnificação trófica. A liberação de gases industriais, em especial enxofre, nitrogênio e gás carbônico contribui para a formação de ácidos como o sulfúrico, nítrico, nitroso e carbônico, que podem contribuir para acidificação dos mares.									
40	D	A presença da substância abciximab, ao evitar o acúmulo de plaquetas, contribui para a redução da fabricação de fibrinas, proteínas que permitem a formação de coágulos sanguíneos.									
41	B	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td></td> <td>I</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>ID</td> <td>DD</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>ID</td> <td>DD</td> </tr> </table> <p>Segundo o quadro de Punnet, o cruzamento do</p>		I	D	D	ID	DD	D	ID	DD
	I	D									
D	ID	DD									
D	ID	DD									

		casal ID x DD apresenta $\frac{1}{2}$ de chance do nascimento de crianças DD e $\frac{1}{2}$ de chance de crianças ID. Como o enunciado pede a probabilidade do nascimento de duas crianças e considerando que estes eventos são independentes, deve-se multiplicar $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Portanto, há 25% de chance de nascerem duas crianças com resistência intermediária (ID).
42	A	O enunciado apresenta um caso de Lei da Transmissão dos Caracteres Adquiridos, pois afirma que o pai passará as heranças obtidas durante sua vida para os filhos. Como esta Lei foi proposta pelo naturalista Lamarck, a teoria abordada é o Lamarckismo.
43	C	A oosfera de uma melancia e o óvulo da galinha são células haplóides (gametas femininos) e com isso apresentam metade do número cromossômico da espécie, respectivamente 11 e 39. As fibras musculares humanas são células somáticas (diplóides), portanto apresentam 46 cromossomos, quantidade total da espécie mostrada na tabela.
44	C	Pela tabela, pode-se afirmar que o Cavalo e o Jumento são pertencentes ao gênero <i>Equus</i> . Assim, o parentesco evolutivo destes animais é mais próximo que o restante dos seres apresentados na tabela, pois todos são pertencentes a gêneros distintos.
45	C	A presença de maior quantidade de vascularização permite que ocorra uma correta manutenção da temperatura nas extremidades, o que contribui para a homeostase do organismo. Devido a isso, a alternativa C é a mais completa. No entanto, a alternativa B também apresenta informações importantes relativas ao assunto.
46	A	As algas consomem o oxigênio da água durante sua respiração celular e liberam oxigênio para a atmosfera durante suas atividades fotossintéticas. Por isso, e considerando o fato de que apresentam metabolismo catabólico baixo comparativamente aos vegetais, são os organismos mais importantes para a produção do oxigênio consumido pelos seres vivos.

47	D	 <p>O sangue vindo dos pulmões chega ao átrio esquerdo do coração por meio das veias pulmonares. O sangue sai do coração por intermédio da artéria aorta e segue para todo o corpo, inclusive o cérebro.</p>
48	B	<p>O jornal utilizado para embalar as frutas permite que o etileno, hormônio vegetal gasoso responsável pelo amadurecimento, fique retido junto ao fruto que o liberou.</p>
49	C	<p>Os vírus são indivíduos acelulares que não apresentam metabolismo próprio, por isso são denominados de parasitas intracelulares obrigatórios. Os antibióticos são produzidos a partir de fungos e impedem a reprodução e/ou o crescimento de bactérias, mas não impedem a multiplicação viral.</p>
50	E	<p>O surgimento do anexo embrionário âmnio evita a desidratação dos embriões e esta foi uma das características que possibilitou a conquista do ambiente terrestre. Este anexo não ocorre em ovos de peixes e anfíbios, devido a isso os embriões desses animais estão restritos ao ambiente aquático.</p>

Equipe de elaboradores

Revisão Textual

- Diuvanio Albuquerque _____

Revisão Técnica

- Diogo Chilon _____

Coordenação Pedagógica

- Danielle Araújo _____

Professores

Matemática

- Roberta Reis _____
- Adalberto Pereira _____

Física

- André Brandão _____
- Hilton Chaves _____
- Bruno Mangabeira _____

Química

- Vitor Carvalho _____
- Thiago Tavares _____

Biologia

- Márcia Verburg _____
- Bruno Alves _____