



## PROVA DA BAHIANA / 2015.1 – RESOLUÇÃO

### QUESTÃO 1

#### RESOLUÇÃO

O número de composições que podemos fazer...

... com 1 objeto é  $C_{5,1} = 5$ .

... com 2 objetos é  $C_{5,2} - C_{2,2} = 10 - 1 = 9$ .

... com 3 objetos é  $C_{5,3} - C_{3,1} = 10 - 3 = 7$ .

Portanto o número máximo de formas distintas de escolher esses objetos é  $5 + 9 + 7 = 21$ .

### QUESTÃO 2

#### RESOLUÇÃO

As principais moléculas utilizadas na obtenção de energia para as células são os carboidratos, os lipídios e as proteínas. Os carboidratos representam a principal fonte energética da célula que sendo quebrados na ausência ou presença do oxigênio irá liberar energia que será utilizada para a fosforilação do ADP, formando ATP, “moeda” energética.

A utilização dos lipídios ocorre na ausência ou queda brusca da glicose levando a célula a oxidá-lo em ácido graxo e glicerol que serão utilizados nos processos metabólicos, já as proteínas são usadas como uma via alternativa e específica em restrição de carboidratos e lipídios onde após a desaminação as moléculas resultantes serão utilizadas na elaboração de carboidratos, caracterizando a gliconeogênese que ocorre no fígado, estimulado pelo cortisol em situação de estresse crônico.

### QUESTÃO 3

#### RESOLUÇÃO

O produto de solubilidade é dado por:  $K_s = [Ca^{++}] \cdot [C_2O_4^{2-}] = 2,5 \cdot 10^{-9}$ . Como só existem esses íons no equilíbrio, suas concentrações, em  $mol.l^{-1}$ , são iguais. Assim, representando as concentrações molares por  $[Ca^{++}] = [C_2O_4^{2-}] = X$ , podemos escrever que  $K_s = [Ca^{++}] \cdot [C_2O_4^{2-}] = X^2 = 2,5 \cdot 10^{-9} \rightarrow X = 5 \cdot 10^{-5} mol.l^{-1}$ .

Assim, a concentração molar do cálcio é igual a  $5 \cdot 10^{-5} mol.l^{-1}$ . Levando-se em conta a massa molar do cálcio (tabela periódica), a concentração desse íon em  $g.l^{-1}$  será:

$$[Ca^{++}] = 5 \cdot 10^{-5} mol.l^{-1} \cdot 40g.mol^{-1} = 2 \cdot 10^{-3} g.l^{-1}$$



#### QUESTÃO 4

##### RESOLUÇÃO

Considerando a hipótese heterotrófica proposta por Oparin e Haldane em 1920 o primeiro ser vivo retirava sua fonte energética do ambiente e por fermentação a aproveitava de maneira parcial e liberava, como consequência, o gás carbônico para o meio, que segundo eles, não havia na atmosfera. Frente a uma crise energética, devido à proliferação destes organismos heterótrofos, foram selecionados aqueles indivíduos, que aleatoriamente, por mutação, surgiram com a capacidade de sintetizar seu alimento, inicialmente utilizando como fonte de hidrogênio o  $H_2S$  e o  $CO_2$  do meio, liberando para o ambiente o enxofre. Posteriormente, com uma busca incessante de hidrogênio, foram selecionados aqueles organismos, originados também por mutação, com a capacidade de lisar a água para a aquisição do hidrogênio para síntese do seu alimento, tendo como consequência a liberação do gás oxigênio para a atmosfera. Isso ocorreu, aproximadamente 1 bilhão de anos, depois de ter sido esgotado o ferro livre do oceano, transformando a atmosfera que antes era redutora em oxidante. Inicialmente esse oxigênio proporcionava aos indivíduos, todos anaeróbicos, a sua morte, período que foi caracterizado como holocausto do oxigênio. Posteriormente com o surgimento aleatório de organismos, com a capacidade de utilizar o  $O_2$  como aceptor final de hidrogênio, surge a respiração aeróbica.

#### QUESTÃO 5

##### RESOLUÇÃO

Para calcular a força que deve ser feita sobre o dinamômetro para equilibrar o sistema, deve-se perceber que  $M_1$ ,  $M_2$  e  $M_3$  são polias móveis. Desse modo, cada uma delas divide os esforços de tensão nos seus eixos por dois, gerando a seguinte relação:

$$\text{Força no Dinamômetro} = \frac{R}{2^n}$$

Em que  $R = mg = 80 \cdot 10 = 800N$ , e  $n = 3$  (polias móveis)

A força aplicada no Dinamômetro é, portanto,  $\frac{800}{2^3} = 100N$ .

#### QUESTÃO 06

##### RESOLUÇÃO

Para calcular a altura máxima atingida pelo pêndulo, deve-se, antes, calcular a velocidade do sistema imediatamente após a colisão, através de:

$$Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}} \rightarrow mv + 0 = (m + M)v' \rightarrow v' = \frac{mv}{m + M}$$

Aplicando a conservação da energia mecânica após a colisão até o ponto mais alto, utilizando  $v'$  como velocidade do sistema, tem-se que:

$$\frac{(m + M)v'^2}{2} = (m + M)gh \rightarrow h = \frac{(m + M)v'^2}{2(m + M)g} = \frac{v'^2}{2g} = \frac{1}{2g} \left( \frac{mv}{m + M} \right)^2$$

$$h = \frac{0,01 \times 240}{2 \times 10 \times (0,01 + 2)} = 7,1 \times 10^{-2}m$$



**QUESTÃO 7**

**RESOLUÇÃO**

Para calcular a velocidade do ar em relação à asa, na parte inferior da mesma, aplica-se, de forma simplificada, a Equação de Bernoulli, entre os pontos superior(S) e inferior(i):

$$dgh_s + P_s + \frac{dv_s^2}{2} = dgh_i + P_i + \frac{dv_i^2}{2}$$

Entretanto, comparando-se com as pressões em pleno voo,  $h_s \cong h_i$  de modo que:

$$P_s + \frac{dv_s^2}{2} = P_i + \frac{dv_i^2}{2} \rightarrow (P_i - P_s) = \frac{dv_s^2}{2} - \frac{dv_i^2}{2} \quad (\text{eq 01})$$

A diferença entre as pressões, no mínimo, para decolar é tal que

$$A(P_i - P_s) = P, \text{ em que } P \text{ é o valor absoluto do peso da aeronave (eq 02)}$$

Lembrando que  $v_s = 2v$ , em que  $V$  é a velocidade na parte inferior da asa, da Eq 01 e da Eq 02,

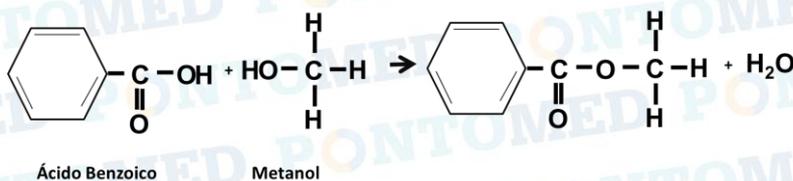
$$\frac{P}{A} = \frac{dv_s^2}{2} - \frac{dv_i^2}{2}$$

$$\frac{P}{A} = \frac{d(2V)^2}{2} - \frac{d(V)^2}{2}$$

A velocidade inferior é, portanto,  $V = \frac{2P}{3dA}$

**QUESTÃO 8**

**RESOLUÇÃO**





**QUESTÃO 9**

**RESOLUÇÃO**

Seja  $(h_n)$  a progressão aritmética de razão  $r$  que representa, em cm, as alturas das girafas, temos que:

$$h_1 = 10 \text{ e } h_5 = 20$$

$$h_5 = h_1 + 4r \Leftrightarrow 20 = 10 + 4r \Leftrightarrow r = 2,5$$

Vamos agora calcular  $n$  tal que  $h_n = 32,5$ :

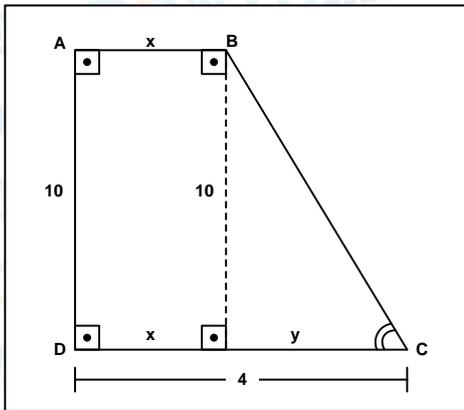
$$h_n = h_1 + (n - 1) \cdot r = 10 + (n - 1) \cdot 2,5 = 32,5 \therefore n = 10$$

Portanto a décima girafa da sequência tem 32,5cm de altura.

**QUESTÃO 10**

**RESOLUÇÃO**

Considere a figura:



$$\cos^2 \hat{C} = 1 - \sin^2 \hat{C} = 1 - \frac{64}{65} = \frac{1}{65}$$

$$\cos \hat{C} = \frac{1}{\sqrt{65}}$$

$$\operatorname{tg} \hat{C} = \frac{\sin \hat{C}}{\cos \hat{C}} = \frac{8/\sqrt{65}}{1/\sqrt{65}} = 8$$

$$\operatorname{tg} \hat{C} = \frac{10}{y} = 8 \therefore y = 1,25$$

$$x = 4 - y = 4 - 1,25 = 2,75$$

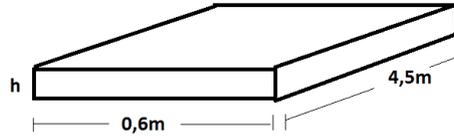
Portanto o raio AB mede 2,75 u.c.



**QUESTÃO 11**

**RESOLUÇÃO**

Para haver equilíbrio, O peso total deve ser igual ao empuxo hidrostático.



$$m_{cadeiras} \times g + m_{madeira} \times g = E_{madeira}$$

$$m_{cadeiras} \times g + d_{madeira} Vol_{total} \times g = d_{\acute{a}gua} Vol_{submerso_{madeira}} \times g$$

$$m_{cadeiras} + d_{madeira} Vol_{total} = d_{\acute{a}gua} Vol_{submerso_{madeira}}$$

$$4 \times 5 + 0,8 \times 10^3 \times (0,6 \times 4,5 \times h) = 1 \times 10^3 \times (0,6 \times 4,5 \times h)$$

$$20 + 2,16 \times 10^3 \times h = 2,7 \times 10^3 h, \text{ em que } h \text{ é a parte submersa.}$$

$$h = 3,7 \times 10^{-2} m$$

**QUESTÃO 12**

**RESOLUÇÃO**

Durante a meiose e até mesmo na mitose, poderá ocorrer uma distribuição não equitativa dos cromossomos, caracterizando a não disjunção cromossômica.

Ocorrendo na meiose I, uma das células acabará recebendo dois cromossomos homólogos que não foram separados, sendo na meiose II, uma das células acabará recebendo um cromossomo com suas cromátides duplicadas. Em qualquer um dos casos será observado a formação de gametas com falta ou excesso de cromossomos.

Um gameta originado deste processo, com falta ou excesso de cromossomos, sendo utilizado na fecundação ocasionará a origem de um zigoto portando um número de cromossomos diferente do esperado, que são 46 ou 23 pares.

A maioria dessas alterações são letais ou até mesmo inviabiliza o desenvolvimento do embrião. Ainda assim, existem alterações cromossômicas numéricas que são compatíveis com a vida como é a Síndrome de Down, que ocorre quando a não disjunção dos cromossomos do par 21 na meiose I gera gametas anormais (24, X, +21 ou 24, Y, +21) que unindo-se com um gameta normal (23, X ou 23, Y), será formado um embrião com três cromossomos deste par (47, XX, +21 ou 47, XY, +21), caracterizando essa síndrome.

Um outro exemplo é a Síndrome de Turner (45, X0) e de Klinefelter (47, XXY) que são resultantes da não disjunção dos cromossomos sexuais. Na Síndrome de Turner a fecundação ocorreu a partir de um gameta normal (23, X) com outro sem o cromossomo sexual (22, 0), resultando o indivíduo, 45, X0. Já a Síndrome de Klinefelter um gameta normal (23, X) é unido com um espermatozoide anormal (24, XY), gerando o indivíduo 47, XXY.



**QUESTÃO 13**

**RESOLUÇÃO**

As entalpias de combustão fornecidas na tabela indicam o calor liberado pela combustão completa de 1 mol de cada um dos combustíveis. Para saber o calor liberado por grama, deve-se dividir os valores pelas respectivas massas molares:

Propano:  $2219\text{kJ}/44\text{g} = 50,43\text{kJ.g}^{-1}$

Butano:  $2878\text{kJ}/58\text{g} = 49,62\text{kJ.g}^{-1}$ .

Assim, a combustão completa do propano libera mais calor por grama do que a do butano, sendo o propano o que tem maior poder calorífico por grama.

Um impacto ambiental decorrente do uso prolongado desses combustíveis é o aquecimento global, uma vez que suas combustões completas originam gás carbônico, um importante gás de efeito estufa. Como esses combustíveis têm origem fóssil, o gás carbônico tende a aumentar sua concentração atmosférica, diferentemente dos biocombustíveis que reutilizam esse gás para sua produção.

**QUESTÃO 14**

**RESOLUÇÃO**

Observando as estruturas das duas aminas, verifica-se que na segunda existem hidrogênios diretamente presos ao nitrogênio, o que não ocorre na primeira. Isso faz com que apenas a propilamina apresente entre suas moléculas ligações de hidrogênio, fazendo com que elas estejam mais atraídas do que na trimetilamina. Tendo a mesma massa molecular, a maior atração intermolecular da propilamina justifica sua maior temperatura de ebulição.

Como a temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ) é maior do que a de ebulição da trimetilamina ( $3^{\circ}\text{C}$ ), ela já se encontra em fase gasosa. Já em relação à da propilamina, a temperatura ambiente é menor do que a de ebulição ( $47^{\circ}\text{C}$ ), estando ela em estado líquido.

**QUESTÃO 15**

**RESOLUÇÃO**

A bainha de mielina foi uma aquisição importantíssima na transmissão do impulso nervoso, pois por ela ser uma estrutura lipídica atua como um isolante elétrico e com isso proporciona uma transmissão saltatória, rápida.

A transmissão do impulso nervoso em neurônios desmielinizados ocorre de forma contínua e o por toda a extensão do axônio, por conta de uma alteração na bainha de mielina. Como ocorre na esclerose múltipla, proporcionando uma redução na velocidade de transmissão dos impulsos nervosos podendo afetar a visão, a sensibilidade, o controle da bexiga e os movimentos do corpo, comprometendo as interações do indivíduo com o meio em que ele se encontra.



## PROVA DE REDAÇÃO

### RESOLUÇÃO

Observe que o texto motivador 1 recupera as nossas discussões sobre a evolução da medicina em conjunto com as ARTES e com o humanismo. Nele aparece a ideia de que essa evolução foi interrompida, no século XIX, pelo cientificismo, pelo naturalismo e pela ideia de que “a Ciência é a única fonte da verdade”. Perceba ainda que o texto inclui a discussão de que o “divórcio” desumanizou o “ser médico” (ars medicina) e a medicina dificultando a compreensão das necessidades do paciente.

Já o texto motivador 2 traz uma ideia idêntica à nossa análise da vivência: **como humanizar a medicina?** Veja que, nele, o autor demonstra que só o profissional humanizado (pelas artes e pelas ciências humanas) é capaz de compreender as emoções do paciente.

Alguns aspectos de nossa revisão que podiam ser relevantes no seu texto:

- A palavra medicina vem do latim, *ars medicina*, que significa “arte de curar”.
- Ciência, arte e tecnologia são indissociáveis na evolução da Medicina.
- A Medicina, definida em dicionários, como o conjunto de conhecimentos relativos à manutenção da saúde ou como o conjunto de práticas e intervenções, socialmente reconhecidas, de prevenção e tratamento de doenças, no nível individual ou coletivo, é sempre citada como ciência, como técnica e também como arte, tendo suas origens na racionalidade grega do século V a.C.
- Sócrates preocupava-se com a moralidade, a ética, a imortalidade da alma e com o conhecimento da virtude. Estes valores, certamente, eram também importantes para Hipócrates, seu contemporâneo, e acham-se expressos no famoso juramento de Hipócrates que, ainda hoje, as escolas médicas exigem de seus formandos, no ato da colação de grau, como condição para praticar a medicina.
- O avanço do conhecimento na Medicina, portanto, beneficia-se do avanço científico e tecnológico em outras áreas, mas não pode distanciar-se da arte a fim de oferecer as melhores condições para que se cuide do semelhante.
- Deve-se dar tanta importância ao avanço do conhecimento nessa arte de cuidar, como nas outras mencionadas. Para se avançar no conhecimento científico-tecnológico e na arte de cuidar é necessário conhecer e desenvolver as bases metodológicas que podem advir de várias áreas de conhecimento. É preciso identificar as limitações de cada um e aplicá-los judiciosamente, com arte, em benefício das pessoas.

*Considerando as opiniões apresentadas, de forma explícita ou implícita, pelo autor dos textos motivadores e suas reflexões sobre o papel do médico como sujeito social e humano, além das novas propostas para o currículo médico, redija uma **dissertação-argumentativa**, na forma padrão da língua portuguesa, **sobre a importância das artes na formação acadêmica do profissional de saúde**, de forma que, paralelo à excelência científica, o médico, como um dos profissionais de saúde, desenvolva o respeito à condição humana, no que tange à verdade e ao comprometimento com a vida e a saúde.*

VAMOS ANALISAR A PROPOSTA:

RELEMBRE A ESTRUTURA BÁSICA:



TEMA: **importância das artes na formação acadêmica do profissional de saúde**

DIVISÃO: **POR QUE as artes são importantes?**



**Motivador 1**

- a) porque historicamente a Medicina sempre evoluiu em conjunto com as artes, o que permitiu, inclusive, a “excelência científica”;

**Motivador 2**

- b) porque somente o profissional humanístico pode compreender as necessidades de um paciente, respeitando-lhe a autonomia e a dignidade, no cumprimento da beneficência.

**Veja:** As artes são extremamente importantes na formação acadêmica de um profissional de saúde, sobretudo o médico. Isso ocorre não só porque a Medicina sempre evoluiu em conjunto com as artes, o que permitiu, inclusive, a “excelência científica”; mas também porque somente o profissional humanístico pode compreender as necessidades de um paciente, respeitando-lhe a autonomia e a dignidade, no cumprimento da beneficência.

No mais se lembre que várias abordagens são admitidas desde que pertinentes ao tema. A proposta de redação deste semestre foi muito bem construída pela Strix ao longo das duas fases e ocorreu dentro das expectativas. Espero que você se saia muito bem na prova, um abraço, Caio.