

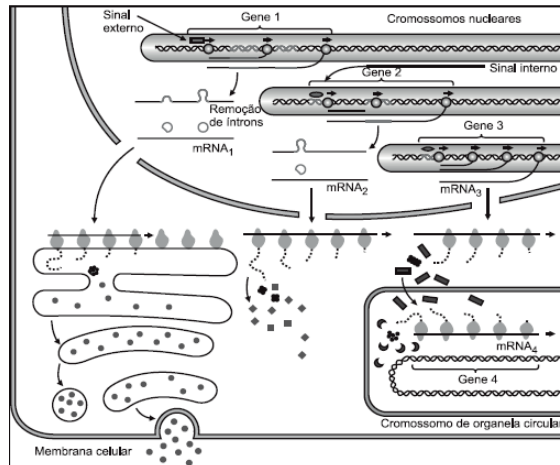


Colégio Qi

PARA A VALIDADE DO QID, AS RESPOSTAS DEVEM SER APRESENTADAS EM FOLHA PRÓPRIA, FORNECIDA PELO COLÉGIO, COM DESENVOLVIMENTO E SEMPRE A TINTA. TODAS AS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA DEVEM SER JUSTIFICADAS.

DATA DE ENTREGA: 21 / 06 / 2017

1. (1,0) Considerando a figura abaixo, que mostra, de forma simplificada, a ação gênica em uma célula, julgue verdadeiro ou falso os itens a seguir, corrigindo os itens incorretos.



- a) O gene 1 codifica uma proteína para exportação, e o gene 2, uma proteína para ser utilizada no citoplasma.
- b) O gene 3 codifica uma proteína que será utilizada por uma organela que, em humanos, é transmitida à prole somente pelo pai.
- c) O gene 4 está ou em uma estrutura que é responsável pela produção de energia, ou em uma estrutura que pode estar envolvida em processos metabólicos responsáveis pela captação de CO₂ atmosférico.
- d) A figura ilustra a ação gênica em uma célula procariótica.

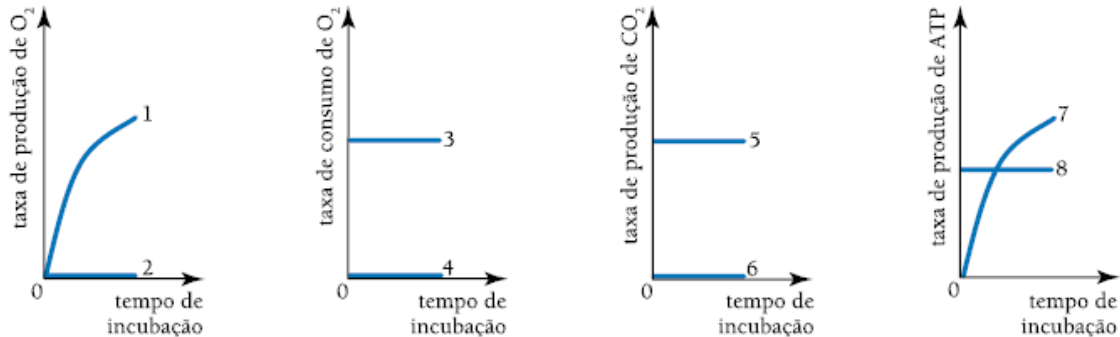
O enunciado a seguir, refere-se às questões 2 e 3.

As funções das células estão relacionadas com sua estrutura e com sua atividade metabólica. Apresenta-se abaixo uma tabela em que estão discriminadas, em porcentagens, as extensões de membranas de algumas organelas de duas células, A e B, provenientes de dois órgãos diferentes.

Tipos de membrana	Porcentagem de área de membrana	
	Célula A	Célula B
Membrana de retículo endoplasmático rugoso	35	60
Membrana de retículo endoplasmático liso	16	< 1
Membrana do complexo Golgi	7	10
Membrana externa da mitocôndria	7	4
Membrana interna da mitocôndria	32	17

- 2. (1,0) Compare os dados das células A e B e indique em qual delas predomina a atividade de desintoxicação e em qual predomina a atividade de secreção. Justifique.
- 3. (1,0) Experimentos bioquímicos realizados com os dois tipos celulares mostraram que a célula A apresentava metabolismo energética mais elevada do que o da célula B. **Como** o resultado desses experimentos pode ser confirmado a partir dos dados fornecidos pela tabela?

4. (1,0) Uma amostra de mitocôndrias e outra de cloroplastos foram colocadas em meios de incubação adequados ao metabolismo normal de cada organela. As amostras, preparadas na ausência de luz, foram iluminadas do início até o final do experimento. Os gráficos abaixo indicam os resultados obtidos, para cada uma das organelas, nos quatro parâmetros medidos no experimento.



Identifique, por seus números, as curvas que correspondem às amostras de mitocôndrias e as que correspondem às amostras de cloroplastos, justificando sua resposta.

5. (1,0) Suponha que aminoácidos que entram na composição das enzimas digestivas de um macrófago tenham sido marcados com isótopos radioativos, o que permite acompanhar seu trajeto pela célula. Em que organela do macrófago haverá maior concentração desses aminoácidos? Justifique.
6. (1,0) Obter energia é vital para todos os seres vivos, tais como as bactérias, os protozoários, as algas, os fungos, as plantas e os animais. Nesse processo, a energia é armazenada na forma de ATP, a partir de doadores e de aceptores de elétrons. Em certos casos, organelas como as mitocôndrias são fundamentais para o processo. **É correto afirmar que, tanto na fermentação quanto na respiração aeróbica, o doador inicial e oceptor final de elétrons são moléculas orgânicas?** Justifique.

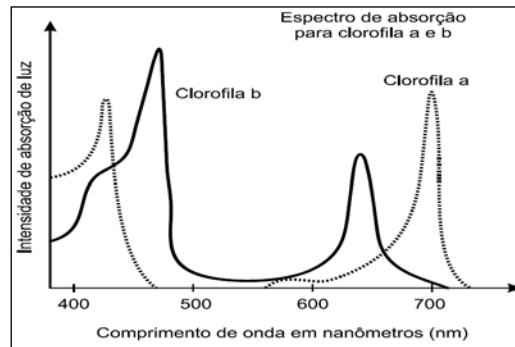
O enunciado a seguir, refere-se às questões 7 e 8.

Considere a receita.

Receita de pão	
<p>Ingredientes:</p> <p>500 mL de água. 1 e ½ kg de farinha de trigo. 1 copo de óleo. 3 colheres (sopa) de açúcar. 1 colher (chá) de sal. 50 g de fermento biológico.</p>	<p>Modo de preparo:</p> <p>Amornar a água e colocar o óleo, o açúcar, o sal e o fermento em uma tigela. Misturar tudo e acrescentar, aos poucos, a farinha, até a massa desgrudar das mãos. Tirar a massa da tigela, colocá-la na mesa e sová-la. Colocar uma bolinha de massa em um copo com água. Enrolar a massa e deixá-la crescer, até a bolinha subir no copo com água. Depois, é só colocar a massa em uma forma e assá-la.</p>

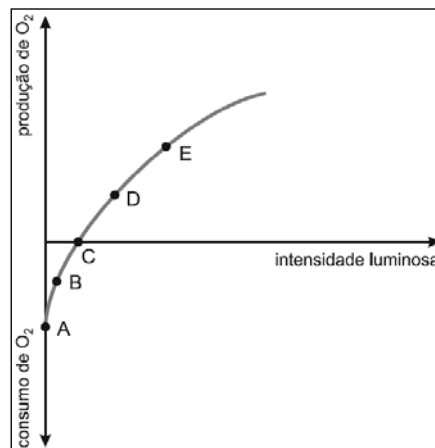
7. (1,0) Qual processo biológico é o responsável pelo crescimento da massa do pão? Considerando esse processo, explique por que a bolinha no copo com água vem à tona depois que a massa cresce.
8. (1,0) Considerando que a produção de vinho e a produção de pão têm por princípio o mesmo processo biológico, explique por que o vinho contém álcool e o pão assado não.

9. (1,0) O gráfico abaixo mostra a taxa de fotossíntese de uma mesma planta em função da temperatura e sob a concentração atmosférica de 0,05% de CO₂. As curvas correspondem aos resultados sob duas diferentes condições ambientais: dias nublados e dias ensolarados.



Cite o fator responsável pelas diferenças nas taxas de fotossíntese representadas nas duas curvas. Em seguida, identifique o processo biológico que promove a queda dessas taxas em temperaturas acima de 40°C.

10. (1,0) Em uma experiência, mediram-se, em presença do ar atmosférico, o consumo e a produção de oxigênio de uma planta em função da luminosidade a que estava submetida. A curva do gráfico abaixo indica os resultados da medição:



Identifique os dois pontos da curva que representam condições para o crescimento dessa planta a partir do acúmulo de reservas energéticas. Justifique sua resposta.

Qi

PARA A VALIDADE DO QID, AS RESPOSTAS DEVEM SER APRESENTADAS EM FOLHA PRÓPRIA, FORNECIDA PELO COLÉGIO, COM DESENVOLVIMENTO E SEMPRE A TINTA. TODAS AS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA DEVEM SER JUSTIFICADAS.

Colégio Qi

DATA DE ENTREGA: 21 / 06 / 2017

1. (1,0)

a) Ao resolver uma questão, José apresentou o seguinte raciocínio:

“Como $\frac{1}{4} > \frac{1}{8}$ tem-se $\left(\frac{1}{2}\right)^2 > \left(\frac{1}{2}\right)^3$ e conclui-se que $2 > 3$.”

Identifique o erro que José cometeu em seu raciocínio, levando-o a essa conclusão absurda.

b) Sem cometer o mesmo erro que José, determine o menor número m , inteiro e positivo, que satisfaz à inequação:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4}{m}} > \left(\frac{1}{4}\right)^{m+1}$$

2. (1,0) Numa população de bactérias, há $P(t) = 10^9 \cdot 4^{3t}$ bactérias no instante t medido em horas (ou fração da hora). Sabendo-se que inicialmente existem 10^9 bactérias, quantos minutos são necessários para que se tenha o dobro da população inicial?

- (A) 20
- (B) 12
- (C) 30
- (D) 15
- (E) 10

3. (1,0) Sabendo que $\log_{1/2} x = -3$, determine o valor de $\sqrt[3]{x} + x^2$.

4. (1,0) Determine $M = (4^{\log_5 9})^{\log_4 5}$

5. (1,0) Seja $x = \log_2 3 + \log_2 9 + \log_2 27$. Então, é correto afirmar que:

- (A) $6 \leq x \leq 7$
- (B) $7 \leq x \leq 8$
- (C) $8 \leq x \leq 9$
- (D) $9 \leq x \leq 10$
- (E) $x \geq 10$

6. (1,0) Analisando o comportamento das vendas de determinado produto em diferentes cidades, durante um ano, um economista estimou que a quantidade vendida desse produto em um mês (Q), em milhares de unidades, depende do seu preço (P), em reais, de acordo com a relação

$$Q = 1 + 4 \cdot (0,8)^{2P}.$$

No entanto, em Economia, é mais usual, nesse tipo de relação, escrever o preço P em função da quantidade Q . Dessa forma, isolando a variável P na relação fornecida acima, o economista obteve

(A) $P = \log_{0,8} \sqrt{\frac{Q-1}{4}}$.

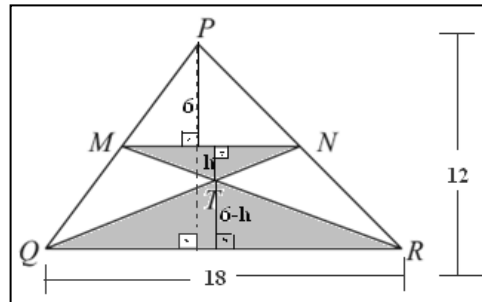
(B) $P = \log_{0,8} \left(\frac{Q-1}{8}\right)$.

(C) $P = 0,5 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{Q-1}{4}}$.

(D) $P = 0,8 \sqrt{\frac{Q-1}{8}}$.

(E) $P = 0,5 \cdot \log_{0,8} \left(\frac{Q}{4} - 1\right)$.

7. (1,0) As bases de um trapézio medem 80cm e 60cm com altura 40cm. A 10cm da base maior traça-se uma paralela às bases que determina dois trapézios. Qual a área de cada um?
8. (1,0) Na figura abaixo, M e N são pontos médios dos lados PQ e PR do triângulo PQR . Sabendo que QR mede 18,0cm e que a altura relativa a este lado mede 12,0cm, a altura do triângulo MNT , relativa ao lado MN , mede:



- a) 4,0 cm b) 3,5 cm c) 3,0 cm d) 2,0 cm e) 1,5 cm
9. (1,0) Quando os ponteiros de um relógio marcam 1h50min, qual a medida do menor ângulo central formado por eles?
10. (1,0) Considere um círculo de raio 10 cm. Determine:
- a) A medida do lado e do apótema do triângulo equilátero inscrito:
- b) A medida do lado e do apótema do quadrado inscrito.