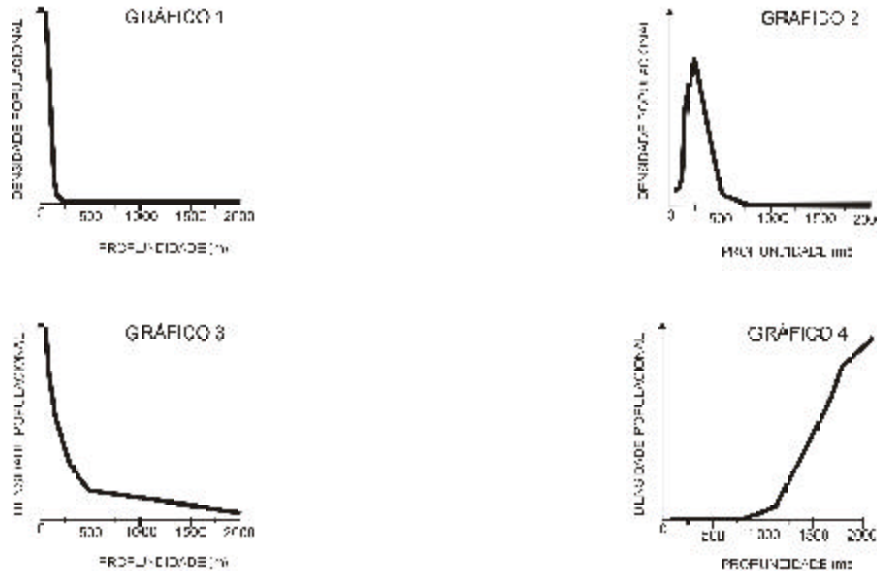


1ª Questão: (1,5 ponto)

Dados obtidos em expedições científicas que fizeram um levantamento da fauna e flora oceânicas — desde o litoral até as regiões abissais — permitiram estimar a densidade da população de vários seres marinhos, em função da profundidade média em que foram coletados.

Alguns dos gráficos seguintes foram elaborados a partir de informações obtidas nessas expedições.



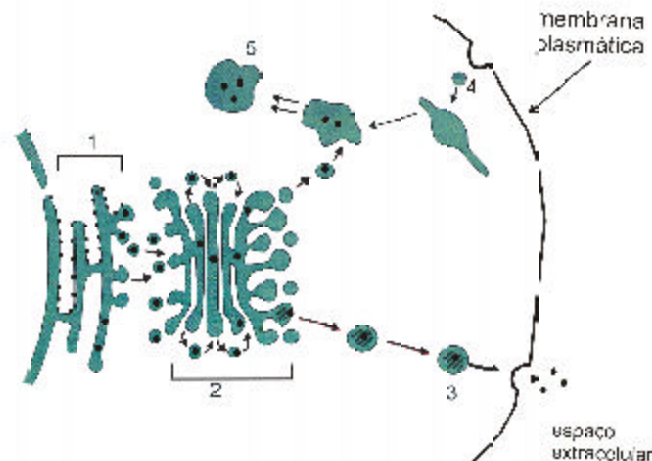
Dentre esses gráficos, identifique o mais compatível, respectivamente, com a distribuição populacional de:

- peixes em geral;
- fitoplâncton.

Justifique sua resposta.

2ª Questão: (1,5 ponto)

O esquema abaixo representa a participação de organelas no transporte de proteínas de uma célula eucariótica.



- Nomeie as estruturas indicadas, respectivamente, pelos números 1, 2, 3, 4, e 5, identificando as organelas envolvidas na síntese de enzimas lisossomais.
- Cite uma função de cada uma das estruturas 1, 2 e 5.

3ª Questão: (1,0 ponto)

As células-tronco humanas podem ser obtidas e colocadas em meios de cultura adequados para se diferenciarem em células formadoras de tecidos especializados.

Adaptado de Ciência e Vida, O Globo, 10/07/01

Cientistas acreditam que dentro de alguns anos poderão produzir células suficientes para tratar pacientes com doenças graves no coração, no fígado ou nos pulmões.

- Qual a fase, durante a formação do embrião, em que se pode obter o maior número de células-tronco? Justifique sua resposta.
- A partir de células-tronco, que folhetos devem ser produzidos para originar células da musculatura cardíaca e células hepáticas?

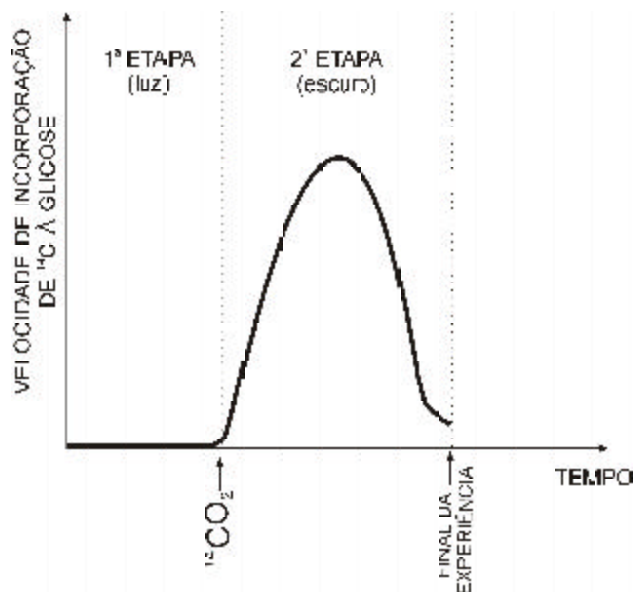
4ª Questão: (1,5 ponto)

Certa experiência realizada em duas etapas consecutivas com uma amostra de algas verdes em um meio de cultivo aquoso está relatada a seguir.

1ª ETAPA: A amostra de algas verdes foi, inicialmente, colocada em presença de luz e ausência de CO_2 .

2ª ETAPA: Em determinado instante, apagou-se a luz e, simultaneamente, adicionou-se CO_2 marcado radioativamente ($^{14}\text{CO}_2$), que foi mantido em concentração constante até o final da experiência.

O gráfico abaixo mostra um dos aspectos observados durante essa experiência.

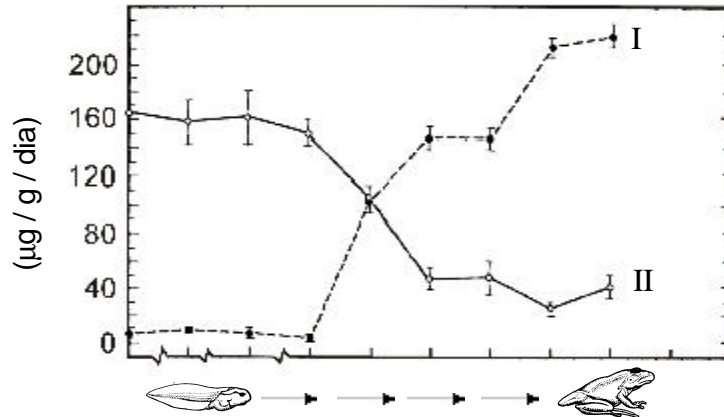


Com relação à velocidade de incorporação de ^{14}C à glicose dessas algas, explique seu aumento no início da 2ª etapa, bem como, seu posterior decréscimo.

5ª Questão: (1,0 ponto)

Durante o processo de metamorfose, ocorrem marcantes mudanças no girino. No decorrer desse período evolutivo, em que acaba tornando-se capaz de viver em terra, além das diferenças morfológicas, também se alteram os produtos nitrogenados que excreta, conforme indicado no gráfico a seguir.

Produtos nitrogenados excretados, a 25 °C, durante os vários estágios de desenvolvimento de girinos de *Rana catesbeiana*

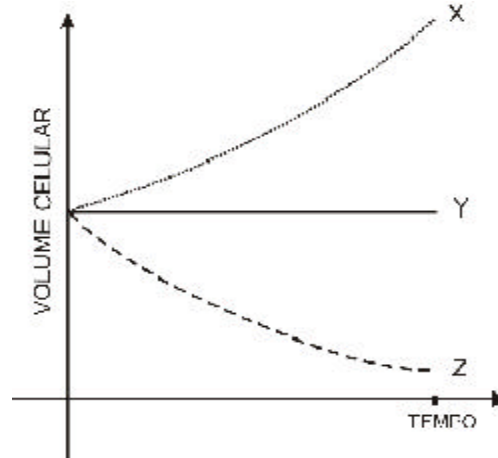


Adaptado de FRIEDEN, Earl, LIPNER, Harry. *Endocrinologia Bioquímica dos Vertebrados*. Tradução por José Reinaldo Magalhães e Maria Teresa Araújo Silva. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. e Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

- Identifique os produtos nitrogenados representados nas curvas indicadas por I e II.
- Explique por que no decorrer do processo representado no gráfico ocorre mudança no perfil dos produtos nitrogenados excretados.

6ª Questão: (1,0 ponto)

Três amostras idênticas de células animais foram colocadas, cada uma, respectivamente, nas soluções X, Y e Z cujas concentrações salinas são distintas. A variação do volume celular, acompanhada ao longo de certo tempo, está representada no gráfico abaixo.



Classifique, quanto à tonicidade, as soluções X, Y e Z. Justifique sua resposta.

7ª Questão: (1,5 ponto)

Um pesquisador, a fim de estudar características do aparelho digestivo de um porco relacionadas à digestão de amido, coletou amostras constituídas por volumes iguais de secreção do estômago, duodeno e cólon do animal. Cada amostra foi colocada em um tubo. Esses três tubos — referidos por X, Y e Z, contendo, também, soluções de amido em igual concentração e volume — foram incubados a 37 °C. Removeram-se volumes iguais da mistura de cada tubo, respectivamente, no início da incubação ($t = t_0$), em um segundo momento da incubação ($t = t_1$) e ao final da incubação ($t = t_2$). Nesses três instantes, as misturas retiradas foram coradas com uma solução de iodo que dá cor azul na presença de amido e amarela em sua ausência.

O quadro informa a coloração apresentada pelas misturas, após serem coradas, nos três instantes mencionados.

TUBO	INSTANTES (t)		
	t_0	t_1	t_2
X	azul (****)	azul (****)	azul (****)
Y	azul (****)	azul (****)	azul (****)
Z	azul (****)	azul (**)	amarela

(* representa a intensidade da cor azul)

- Identifique a porção do tubo digestivo de onde provém a secreção colocada no tubo Z. Justifique sua resposta.
- Determine a cor que seria observada no tubo Z ao final dessa experiência, caso a secreção nele contida fosse aquecida a 100 °C antes do início da incubação. Justifique sua resposta.

8ª Questão: (1,0 ponto)

Um geneticista, adotando o mesmo critério utilizado para a montagem de cariótipo da espécie humana, montou o cariótipo de certa espécie animal desconhecida, conseguindo formar dez pares de cromossomos, restando, além desses, dois cromossomos de tamanhos distintos.

Considere o padrão de determinação de sexo, nessa espécie desconhecida, igual ao do humano e determine:

- quantos cromossomos existem, respectivamente, nos óvulos, nos espermatozóides e nas células musculares dessa espécie animal;
- o sexo a que pertence o animal da espécie em questão, justificando sua resposta.