

BIOLOGIA

COLE AQUI A ETIQUETA.

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO.

Leia atentamente as instruções que se seguem.

1- Este caderno contém **seis** questões, constituídas de itens e subitens, abrangendo um total de **quatorze** páginas, numeradas de 2 a 15.

Antes de começar a resolver as questões, verifique se seu caderno está **completo**.

Caso haja algum problema, solicite a **substituição** deste caderno.

2- Esta prova vale **100** pontos, assim distribuídos:

- Questões 01, 03, 05 e 06: **16** pontos cada uma.
- Questões 02 e 04: **18** pontos cada uma.

3- **NÃO escreva seu nome nem assine nas folhas desta prova.**

Escreva seu **número de inscrição** completo nos espaços reservados para esse fim.

4- Leia cuidadosamente cada questão da prova e escreva a resposta, **A LÁPIS**, nos espaços correspondentes.

Só será corrigido o que estiver dentro desses espaços. **NÃO** há, porém, obrigatoriedade de preenchimento **total** desses espaços.

5- Não escreva nos espaços reservados à correção.

6- Ao terminar a prova, entregue este caderno ao aplicador.

FAÇA LETRA LEGÍVEL

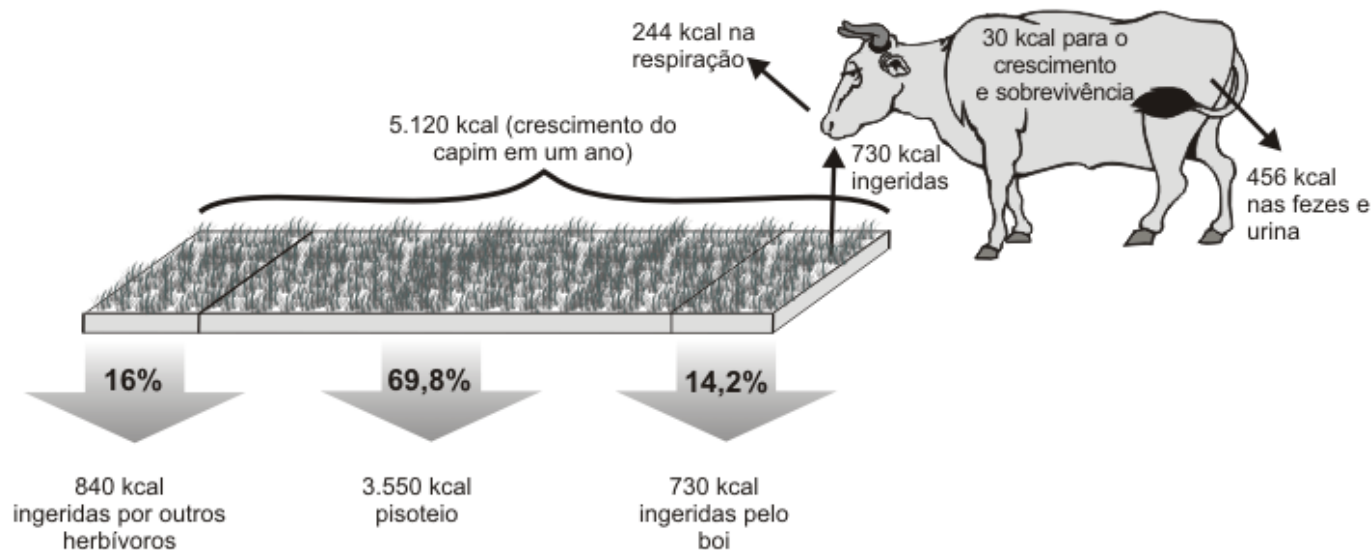
Duração desta prova: **TRÊS HORAS.**

ATENÇÃO: Terminada a prova, após a entrega do caderno, você deve retirar-se imediatamente do prédio, onde lhe é vedado, a partir de então, permanecer nos corredores, usar as instalações sanitárias ou quaisquer aparelhos eletrônicos, inclusive celulares.



QUESTÃO 01

Observe estas figuras, em que estão representadas a produtividade anual de 1 m² de pasto e a quantidade de alimento que um boi consome por m² nesse período:



Considerando as informações dessas figuras e outros conhecimentos sobre o assunto, faça o que se pede.

1. **NOMEIE**, na sequência em que acontecem, as transformações de energia que se verificam na cadeia alimentar representada nessas figuras.

2. O pisoteio no pasto faz com que 69,8% da energia produzida pelo capim **não** seja utilizada pelo gado.

A) **CITE uma** estratégia que pode ser usada para reduzir o impacto resultante do pisoteio no pasto.

B) **EXPLIQUE** como os materiais pisoteados pelo gado retornam ao ciclo biogeoquímico.

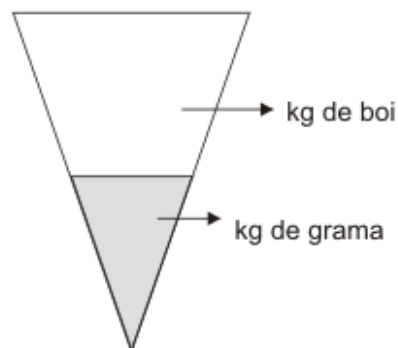
3. **IDENTIFIQUE** a relação ecológica que se estabelece, de modo geral, entre o gado e outros herbívoros. **JUSTIFIQUE** sua resposta.

Relação ecológica: _____

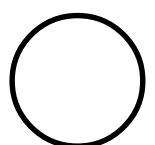
Justificativa: _____

4. **FORMULE** uma hipótese para explicar por que cerca de 63% da energia que o gado obtém do capim é perdida nas fezes.

5. No ambiente do pasto, a pirâmide de biomassa costuma ser invertida, como representado nesta figura:



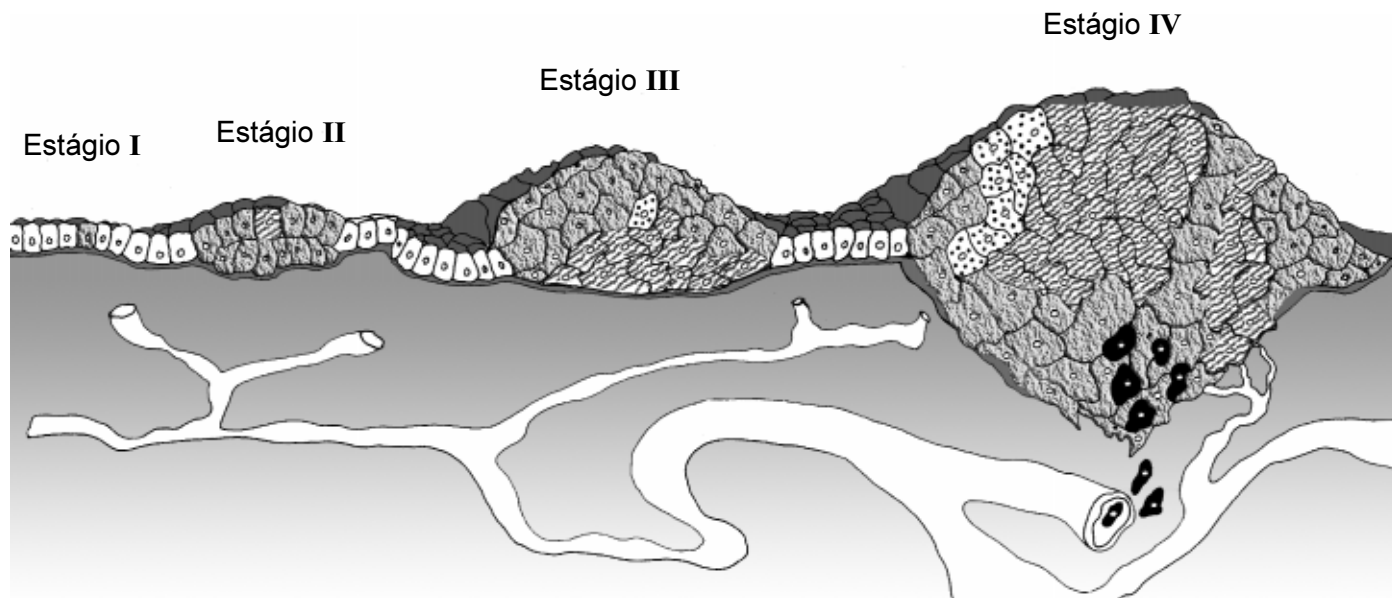
EXPLIQUE por que isso ocorre.



QUESTÃO 02

Atualmente, o câncer é considerado, entre as doenças mais freqüentes, a segunda causa de morte.

Analise esta figura em que os estágios, numerados de I a IV, representam o desenvolvimento de um tumor, ao longo do tempo, numa mesma área:

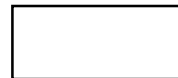


1. Com base nas informações dessa figura, **CITE três** alterações celulares envolvidas na formação do estágio IV.

Alteração celular: _____

Alteração celular: _____

Alteração celular: _____

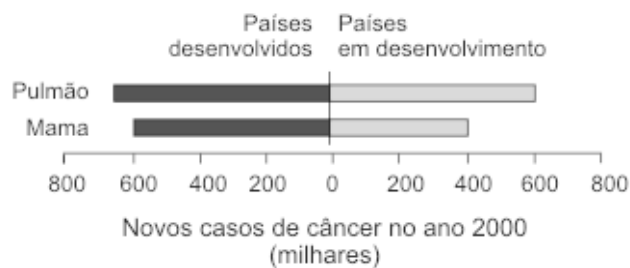


2. Sabe-se que o câncer também pode ser causado por fatores ambientais.

Analise estes gráficos:

I

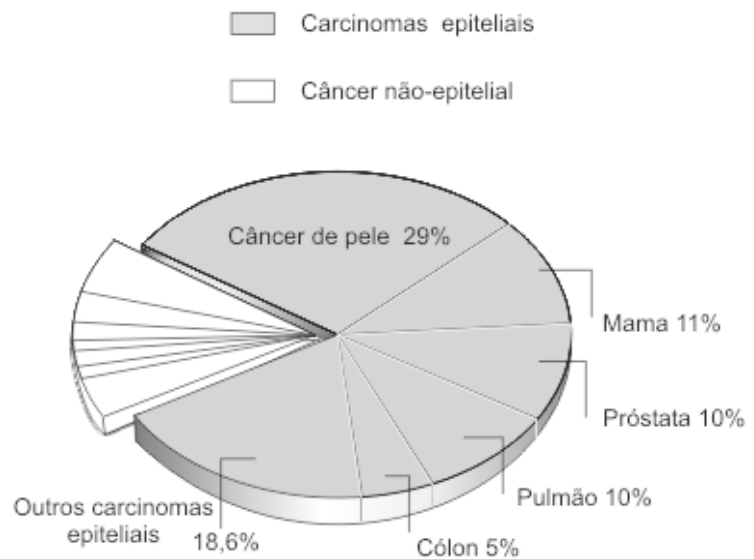
Incidência de câncer em países desenvolvidos e em desenvolvimento



FONTE: Cancer epidemiology in the last century and the decade. *Nature*, v. 411, 17 May 2001. p. 393. (Adaptado)

II

Frequência de incidência de diferentes tipos de câncer no ser humano adulto



FONTE: The age of cancer. *Nature*, v. 408, 9 Nov. 2000. p. 250. (Adaptado)

Com base nas informações desses gráficos, faça o que se pede.

A) Considerando o gráfico I e as condições gerais das pessoas que vivem nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, **CITE um** comportamento que pode explicar

a) as diferentes incidências de câncer de mama.

b) a semelhança de incidências de câncer de pulmão.

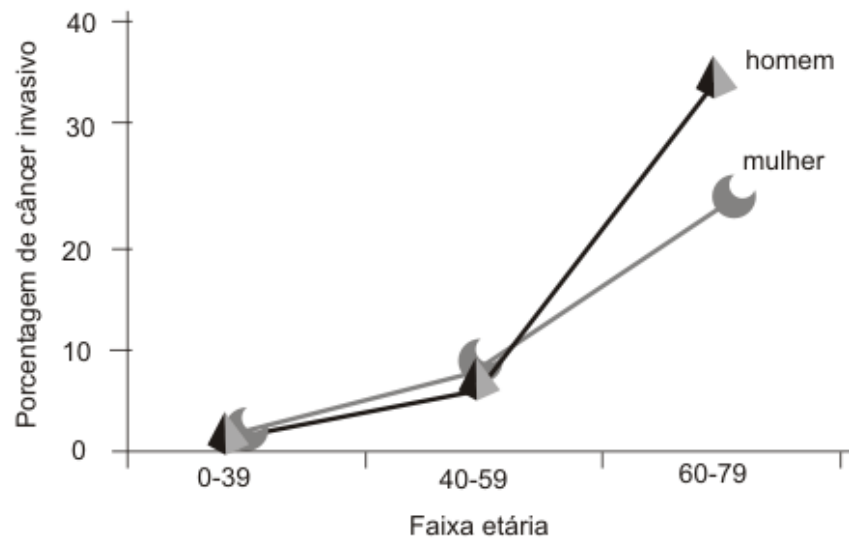
B) Considerando-se o gráfico II, observa-se que o câncer de pele representa 29% do total.

Para prevenir essa doença, recomenda-se evitar exposição direta ao Sol no horário de 10h às 16h.

EXPLIQUE essa recomendação.

C) **EXPLIQUE** por que a **maior** incidência de alterações malignas ocorre no tecido epitelial.

3. Analise este gráfico:



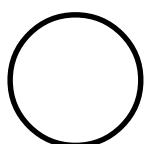
FONTE: The age of cancer. *Nature*, v. 408, 9 Nov. 2000. p. 248. (Adaptado)

A) **DÊ** um título a esse gráfico.

B) **FORMULE** uma hipótese que explique a **maior** incidência de câncer na terceira idade.

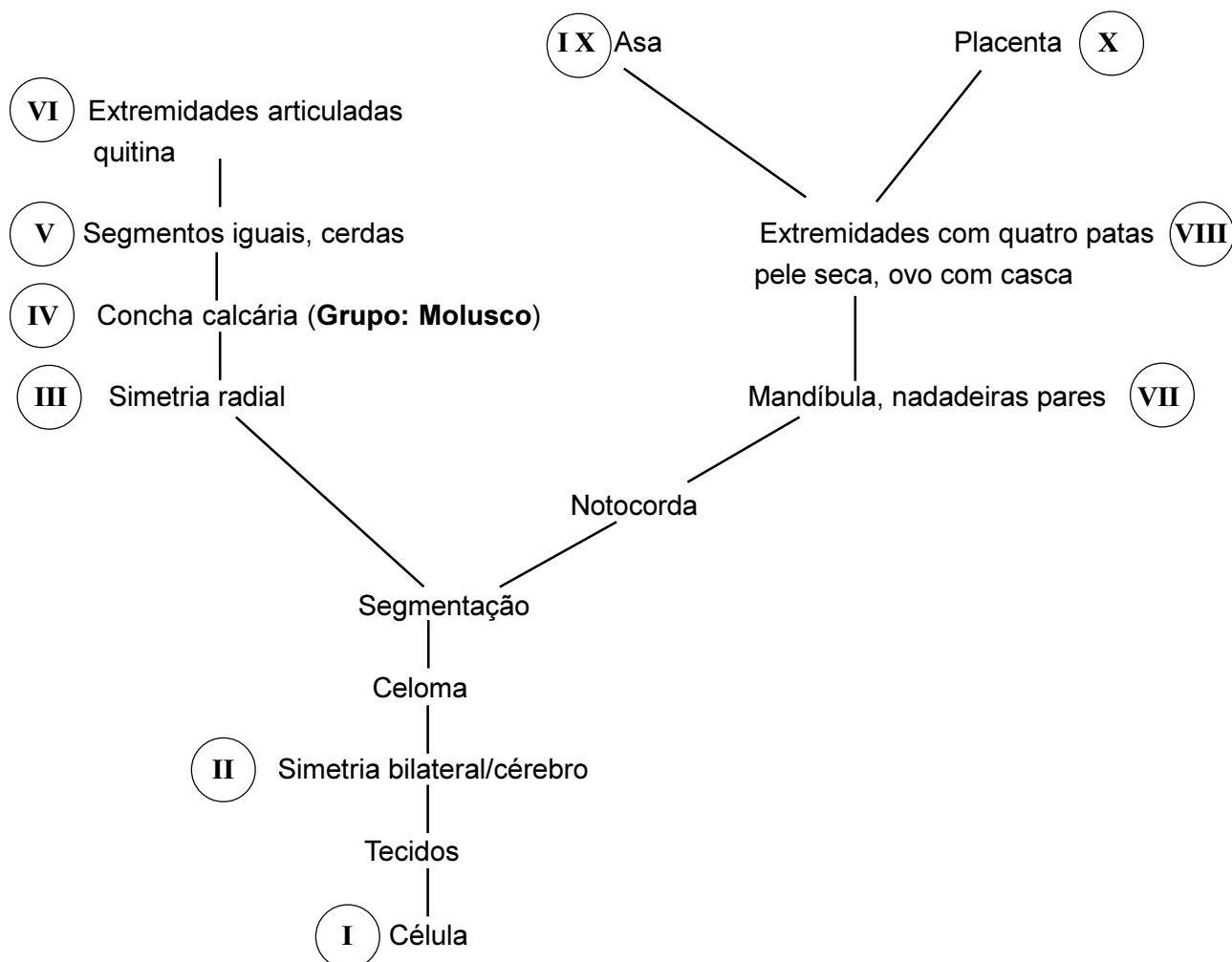
4. Embora seja uma doença genética, o câncer nem sempre é hereditário.

EXPLIQUE essa afirmativa.



QUESTÃO 03

Analise este esquema:



Nesse esquema, observa-se que uma seqüência de características morfológicas possibilita a elaboração de uma árvore evolutiva simplificada de alguns grupos de seres vivos.

Com base nas informações desse esquema e em outros conhecimentos sobre o assunto, faça o que se pede.

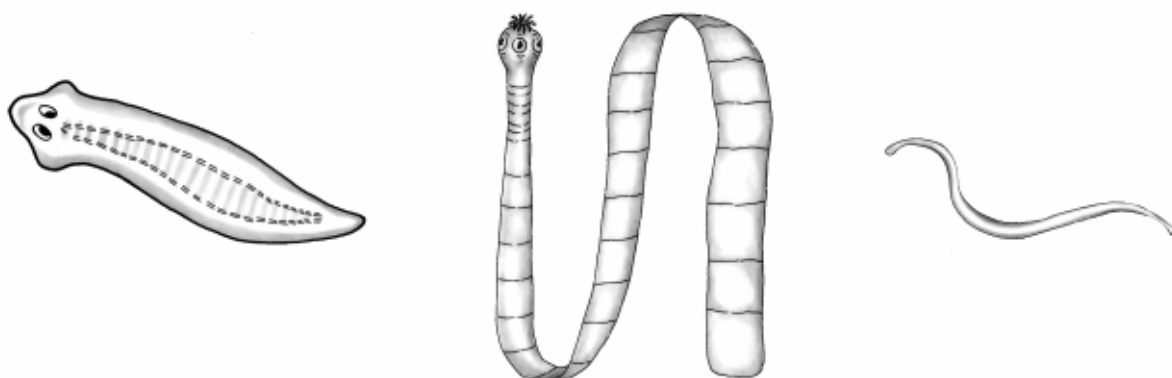
1. Em relação a I, **CITE** o grupo que

A) apresenta o agente causador de uma doença transmitida pelo barbeiro e/ou por transfusão sanguínea.

B) é produtor na rede alimentar.

C) contém plasmídio.

2. Observe estes desenhos:



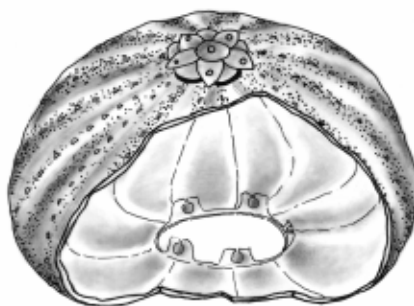
A) **CITE** o número do grupo representado na árvore evolutiva que indica a posição desses animais.

B) O risco da presença de um representante desse grupo na carne exige controle da Vigilância Sanitária. **JUSTIFIQUE** essa exigência com base no ciclo de vida desse representante.

3. Observe estas estruturas de sustentação de representantes de alguns grupos da árvore evolutiva:



A



B



C

CITE o nome do grupo que apresenta a estrutura

A: _____

B: _____

C: _____

4. **EXPLIQUE** a importância adaptativa da regulação da temperatura corporal dos representantes do grupo X da árvore evolutiva.

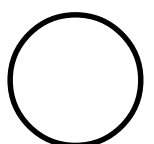
5. Leia este trecho de música:

Ei pintassilgo
Oi pintarroxo
Melro, uirapuru
Ai, chega-e-vira
Engole-vento
Saíra, inhambu
Foge asa-branca
Vai, patativa
.....

Chico Buarque de Holanda, *Passaredo*.

Considerando os seres nomeados nesse trecho, **ARGUMENTE a favor de** ou **contra** essa afirmativa:

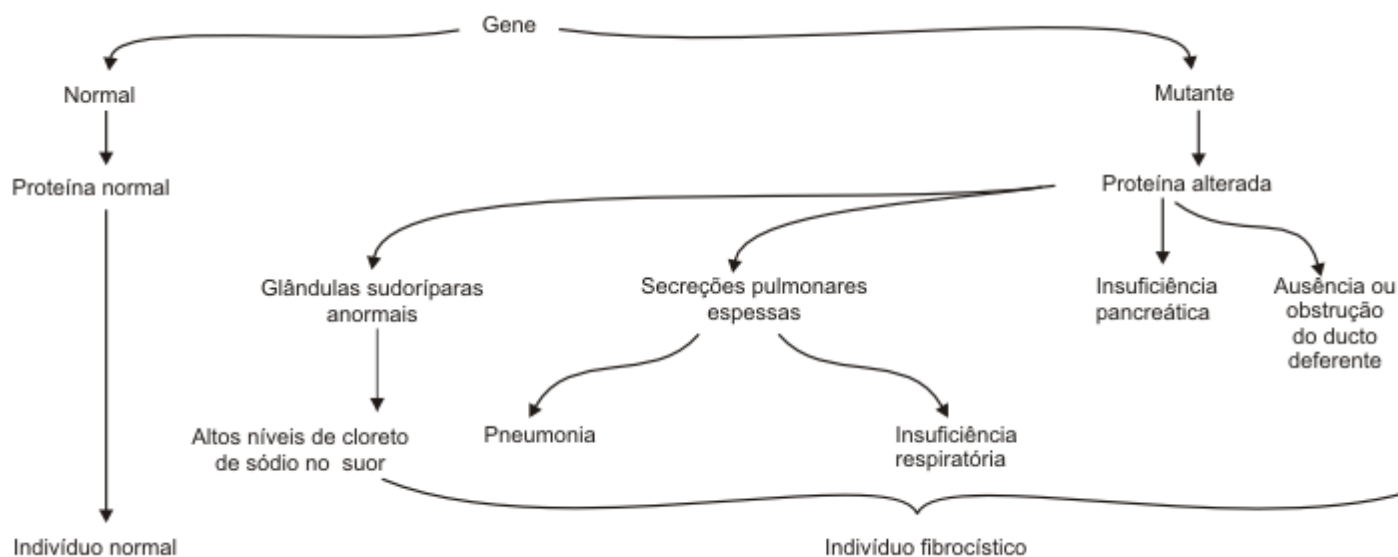
“A presença da asa é uma característica adaptativa importante.”



QUESTÃO 04

A fibrose cística é a mais comum entre as doenças genéticas graves da infância. No Brasil, a sobrevivência de pacientes com essa doença é, em média, de 12 anos.

Analisar este esquema:



Considerando as informações desse esquema e outros conhecimentos sobre o assunto, faça o que se pede.

1. **EXPLIQUE** a importância das enzimas produzidas pelo pâncreas para o desenvolvimento normal do indivíduo.

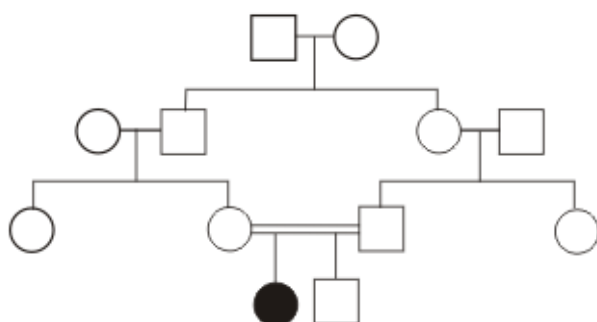
2. **EXPLIQUE** por que as secreções pulmonares espessas aumentam a incidência de pneumonia nos indivíduos fibrocísticos.

3. Atualmente, estão descritas cerca de 1.000 mutações no gene da fibrose cística. Entre essas, a mais comum é a Δ F508 – ou seja, a ausência do aminoácido fenilalanina na posição 508 da cadeia polipeptídica.

A) Na mutação Δ F508, o número de nucleotídeos envolvidos é _____.

B) **EXPLIQUE**, do ponto de vista genético, por que pacientes com fibrose cística podem apresentar diferentes expressões fenotípicas da doença.

4. Analise este heredograma:



LEGENDA

○ □ Normal
● Fibrose cística

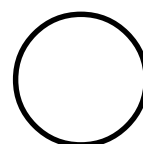
Com base nas informações desse heredograma,

A) **DETERMINE** o tipo de parentesco que existe entre III.2 e III.3.

B) **DETERMINE** a probabilidade de IV.2, ao se casar com uma pessoa heterozigota, ter criança com fibrose cística.

(Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

5. **EXPLIQUE** por que se observa um aumento na incidência da fibrose cística em populações isoladas.



QUESTÃO 05

Observe esta figura, em que estão representados alguns aspectos da organização estrutural de um tecido:

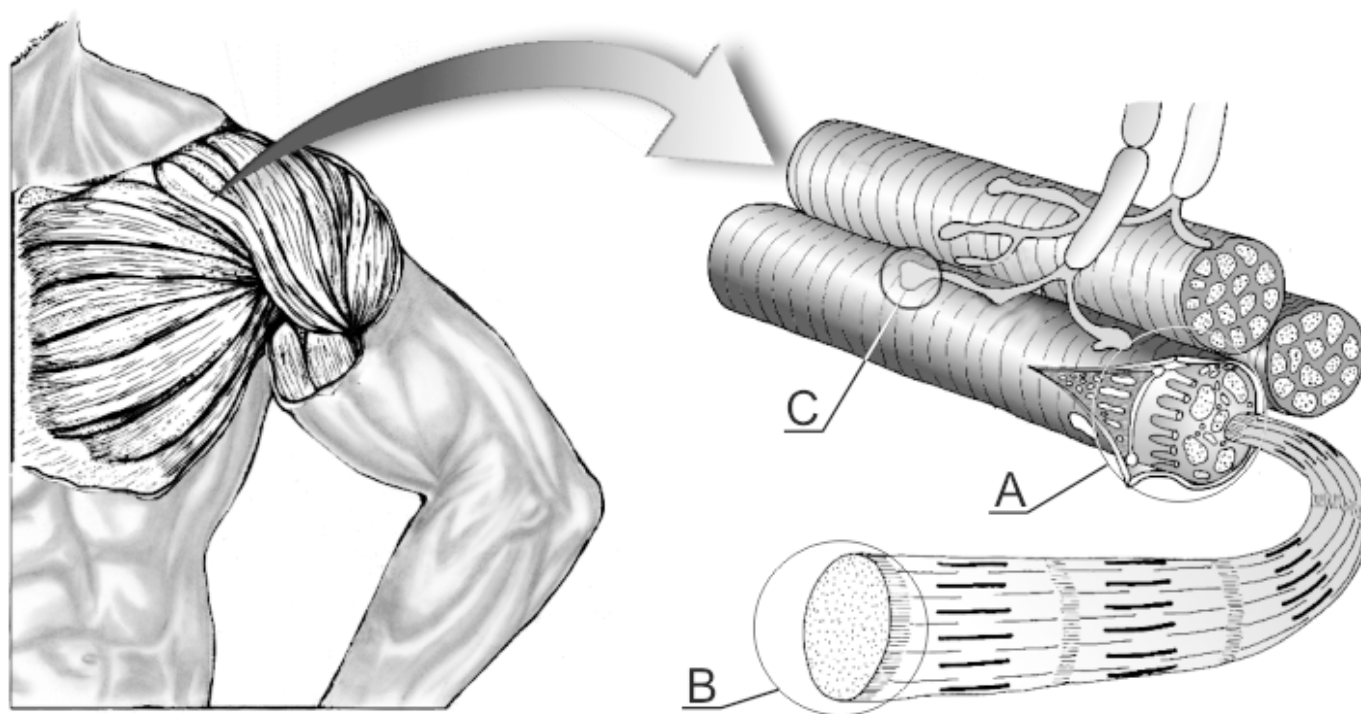


Figura I

Considerando as informações dessa figura e outros conhecimentos sobre o assunto,

1. **NOMEIE** a célula assinalada com **A**.

2. **EXPLIQUE** a importância da estrutura **B** para a função da célula **A**.

3. Observe esta figura, em que está representado um detalhe da região C, assinalada na figura I:

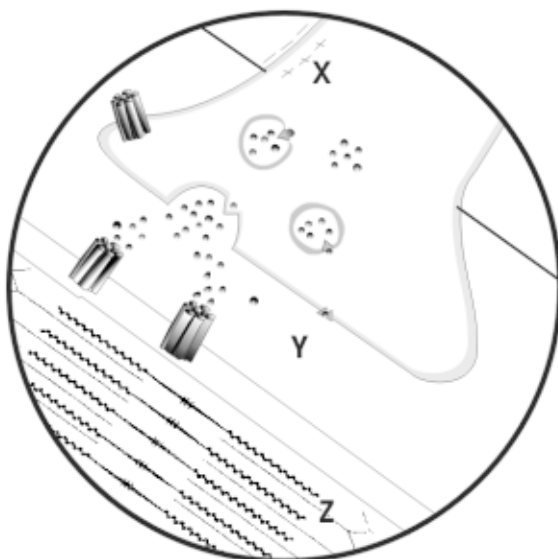


Figura II

Atualmente, a aplicação de BOTOX – toxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum* – tem sido utilizada para diminuição de rugas de expressão na região superior da face. Geralmente, seu efeito dura alguns meses.

Considerando a seqüência de eventos representados na figura II, **CITE** a provável etapa – X, Y ou Z – de atuação do BOTOX.

JUSTIFIQUE sua resposta.

Etapa: _____

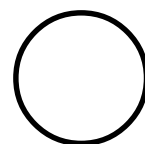
Justificativa: _____

4. **CITE uma** vantagem evolutiva associada ao fato de os neurotransmissores serem encontrados no interior de vesículas envolvidas por membrana.

5. De cada 10 pessoas que “levantam peso” em sessões de musculação, apenas cinco se tornam musculosas a ponto de fazer diferença notável. Alguns freqüentadores de academia ingerem anabolizantes, ou “bombas”, para aumentar a retenção de nitrogênio no corpo.

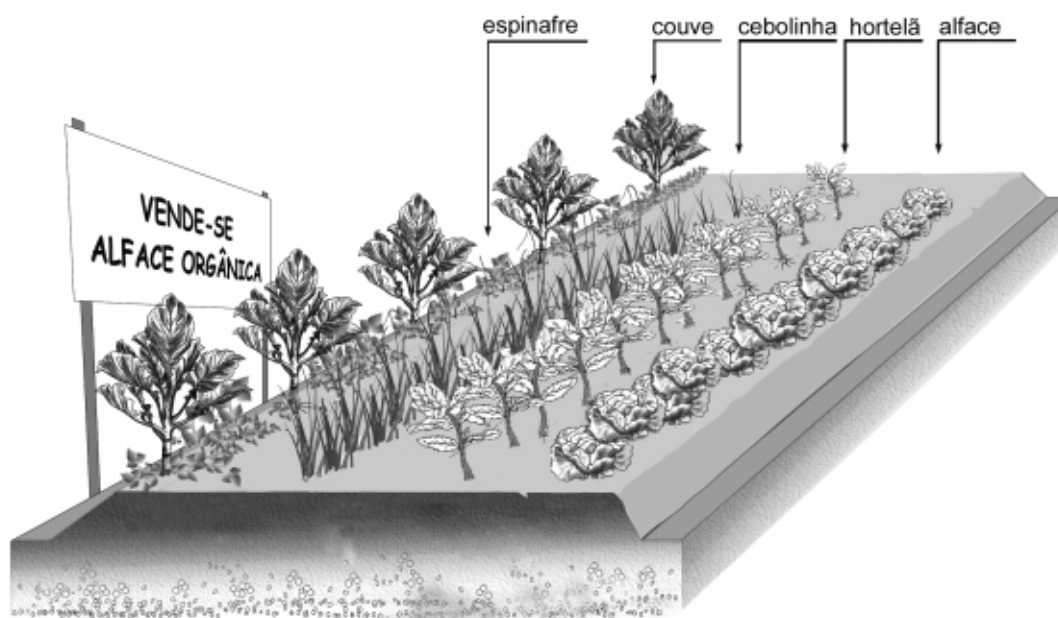
A) **EXPLIQUE** como a retenção de nitrogênio está associada ao aumento da massa muscular.

B) **CITE um** prejuízo para o organismo resultante do uso abusivo de anabolizantes.



QUESTÃO 06

Observe esta figura, em que está representada a distribuição de plantas em uma horta:



1. Considerando as interações descritas a seguir, que favorecem o aumento da produtividade da horta, faça o que se pede.

- A) Ervas – como cebolinha e hortelã – protegem couves e alfaces do ataque de pequenos herbívoros – como pulgões e lagartas.

EXPLIQUE o mecanismo de ação dessa proteção.

- B) Crescendo ao redor dos pés de couve, o espinafre melhora as condições abióticas do ambiente.

CITE dois componentes abióticos alterados pelo espinafre e **EXPLIQUE** os mecanismos envolvidos em cada uma dessas alterações.

Componente abiótico 1: _____

Mecanismo de alteração: _____

Componente abiótico 2: _____

Mecanismo de alteração: _____

2. A placa colocada na horta anuncia: "Vende-se alface orgânica".

A) **EXPLIQUE** o que o horticultor quer dizer com o termo "orgânica".

B) **EXPLIQUE** o significado científico desse termo.

3. Numa parte do canteiro, o horticultor observou que algumas verduras apresentavam cor amarelada, gancho apical virado para baixo e caule longo e fino como representado nesta figura:



CITE o fator que favorece o aparecimento de plantas com essas características.

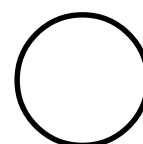
JUSTIFIQUE sua resposta.

Fator: _____

Justificativa: _____

4. Muitos cultivos – como, por exemplo, o de hortelã na horta – são mantidos por clonagem do vegetal.

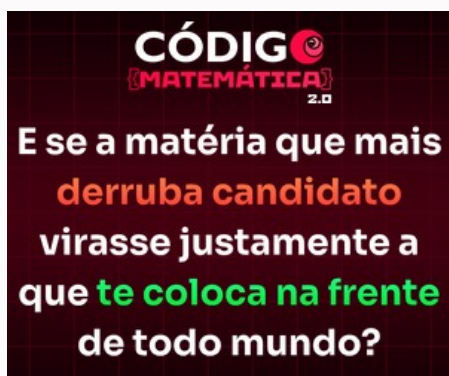
EXPLIQUE um método de obtenção de clone vegetal.



Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

