

FUVEST 1994 – Segunda fase – Biologia (06/01/1994)

QUESTÃO 01

As fontes primárias dos elementos carbono e nitrogênio que compõem as moléculas dos seres vivos são, respectivamente, o gás carbônico e o gás nitrogênio.

- a) *Que organismos são capazes de fixar esses elementos?*
- b) *Por meio de que processo celular se dá a fixação do carbono?*

RESOLUÇÃO:

- a) O gás carbônico é fixado pelos vegetais clorofilados e por bactérias quimiossintetizantes. O gás nitrogênio é assimilado por bactérias e algas azuis (cianofíceas) fixadoras.
- b) O carbono é fixado através da fotossíntese e da quimiossíntese.

QUESTÃO 02

No processo de fabricação do pão, um ingrediente indispensável é o fermento, constituído por organismos anaeróbicos facultativos.

- a) *Qual a diferença entre o metabolismo energético das células que ficam na superfície da massa e o metabolismo energético das células que ficam no seu interior?*
- b) *Por que o fermento faz o pão crescer?*

RESOLUÇÃO:

- a) As células que ficam na superfície da massa realizam a *respiração aeróbica*, isto é, a “quebra” de glicose com o auxílio do oxigênio. As células que ficam no interior da massa executam a *fermentação alcoólica* (“quebra” de glicose sem o auxílio do oxigênio).
- b) O fermento ocasiona o crescimento da massa graças à produção de gás carbônico.

Comentário:

O item (a) poderia também se referir à diferença na quantidade de energia liberada através da “quebra” da glicose – maior na respiração celular, menor na fermentação alcoólica.

QUESTÃO 03

Os seguintes eventos ocorrem em células das ilhotas de Langerhans do pâncreas:

- I. secreção de hormônio no sangue;*
 - II. produção de proteína pelos ribossomos;*
 - III. transporte de proteína ao aparelho de Golgi.*
- a) *Em que ordem esses eventos ocorrem?*
 - b) *Que hormônios são produzidos nessas células?*

RESOLUÇÃO:

- a) Inicialmente há síntese de proteínas (II), que são transportadas ao complexo de Golgi (III). A seguir, ocorre secreção de hormônio no sangue (I). A ordem em que os eventos ocorrem, portanto, é II, III, I.
- b) Os hormônios são a insulina e o glucagon.

QUESTÃO 04

Fungos, minhocas e urubus têm hábitos alimentares que permitem reuni-los num mesmo grupo.

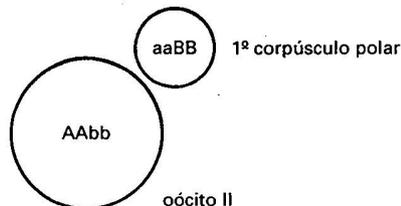
- a) Que papel esses organismos desempenham nas cadeias alimentares de que participam?
 b) Qual a importância de sua atividade para o ambiente?

RESOLUÇÃO:

- a) Fungos = decompositores
 Minhocas = detritívoras
 Urubus = necrófagos, ou seja, comedores de matéria orgânica em decomposição.
 b) Promovem a reciclagem de nutrientes no ambiente.

QUESTÃO 05

Considere a figura abaixo que representa o resultado da primeira divisão meiótica de uma célula feminina.



- a) Indique o genótipo do embrião formado a partir da fecundação do óvulo resultante dessa célula por um espermatozóide de um macho recessivo para os dois pares de genes considerados.
 b) Quais os possíveis genótipos de outros filhos do mesmo casal?

RESOLUÇÃO:

- a) O genótipo do embrião será *Aabb*.
 b) O genótipo da mãe é *AaBb*, e o do pai é *aabb*. Os gametas formados e os possíveis genótipos dos descendentes estão indicados na tabela:

	mãe	Ab	AB	aB	ab
pai	ab	Aabb	AaBb	aaBb	aabb

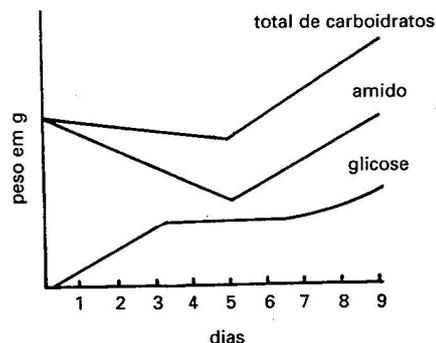
Comentário:

O enunciado da questão não indica se os pares de genes (A, a) e (B, b) estão no mesmo cromossomo (ligação gênica) ou em cromossomos diferentes (segregação independente). A resposta acima foi elaborada admitindo-se a primeira hipótese.

QUESTÃO 06

Um lote de sementes, plantadas em solo úmido, começou a germinar. O gráfico abaixo representa as variações nas quantidades de amido, glicose e total de carboidratos medidas em amostras de sementes do lote, em um período de 9 dias após o início da germinação.

- a) Que processo metabólico é responsável pelas variações que ocorrem até o 5º dia?
 b) E após o 5º dia?



RESOLUÇÃO:

- a) O processo metabólico é a respiração celular. Nesse processo ocorre consumo de glicose, formada a partir da hidrólise do amido, determinando a diminuição do total de carboidratos.
 b) Após o 5º dia, a fotossíntese promove o aumento do total de carboidratos.

QUESTÃO 07

Diversas espécies de seres vivos se reproduzem assexuadamente quando o ambiente é favorável e estável. Quando as condições ambientais se tornam desfavoráveis, esses organismos passam a se reproduzir sexuadamente. Justifique a importância de mudança do tipo de reprodução na sobrevivência dessas espécies.

RESOLUÇÃO:

As espécies bem adaptadas a um ambiente estável garantem, através da reprodução assexuada, baixa variabilidade, o que mantém suas características. Em condições ambientais desfavoráveis, a ocorrência de reprodução sexuada ocasiona maior variabilidade na espécie; isso aumenta a probabilidade de alguns indivíduos sobreviverem, adaptando a espécie ao novo ambiente.

QUESTÃO 08

Uma anomalia genética autossômica recessiva é condicionada por uma alteração da seqüência do DNA. Um homem portador dessa anomalia apresenta a seqüência timina-citosina-timina enquanto sua mulher, que é normal, apresenta a seqüência timina-adenina-timina. A análise do DNA de um filho do casal mostrou que ele é portador tanto da seqüência de bases do pai quanto da mãe.

- a) O filho terá a doença? Por quê?
- b) Qual a probabilidade de um outro filho do casal apresentar as duas seqüências iguais à da mãe?

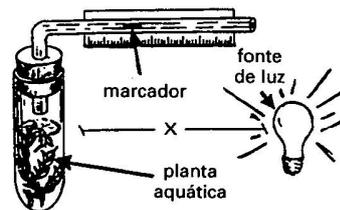
RESOLUÇÃO:

- a) Não, porque, como a anomalia é recessiva, ela necessitará da presença de duas seqüências alteradas para se manifestar.
- b) A probabilidade é zero. Como o pai é portador da anomalia, ele apresenta duas cópias da seqüência alterada; assim, ele enviará obrigatoriamente uma cópia desta seqüência para todos os filhos.

QUESTÃO 09

Um fisiologista, trabalhando com uma montagem semelhante à da figura abaixo, posicionou a fonte luminosa a uma distância x do tubo de ensaio, atingindo o ponto de compensação fótico do vegetal.

- a) Como passa a comportar-se o marcador do sistema nessa situação?
- b) Aproximando-se a fonte luminosa da montagem, que gás passa a ser liberado no interior do tubo? Que processo metabólico é responsável pela produção desse gás?



RESOLUÇÃO:

- a) O marcador permanece na mesma posição.
- b) Aproximando-se a fonte luminosa da montagem, há liberação de oxigênio produzido pela fotossíntese.

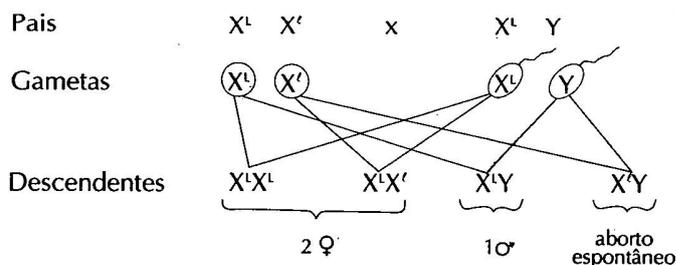
QUESTÃO 10

Uma mulher é portadora de um gene letal ligado ao sexo, que causa aborto espontâneo. Supondo que quinze de suas gestações se completem, qual o número esperado para crianças do sexo masculino, entre as que nascerem? Justifique sua resposta.

RESOLUÇÃO:

Em 15 gestações bem sucedidas, esperam-se 5 crianças do sexo masculino. Isso se justifica pela observação da descendência que essa mulher poderá ter:

L — gene para sobrevivência
 l — gene letal



QUESTÃO 11

A tabela abaixo apresenta resultado do exame de sangue de três pacientes adultos, do sexo masculino, e os valores considerados normais para indivíduos clinicamente saudáveis.

	Eritrócitos nº/mm ³	Leucócitos nº/mm ³	Plaquetas nº/mm ³
Paciente I	7.500.000	560	2.500.000
Paciente II	5.100.000	6.100	2.600.000
Paciente III	2.200.000	5.000	500.000
Padrão	4.600.000	4.300	1.500.000
	a 6.200.000	a 10.000	a 5.000.000

- a) Quem tem dificuldades na coagulação do sangue? Que informação, contida na tabela, foi usada para responder?
 b) Quem tem problema no transporte do oxigênio? Que informação, contida na tabela, foi usada para responder?

RESOLUÇÃO:

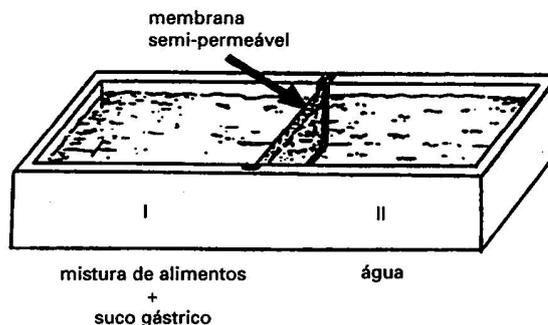
- a) O paciente III tem problemas com a coagulação sanguínea, pois possui plaquetas em quantidade bem menor do que o valor-padrão apresentado na tabela.
 b) O paciente III também tem problema no transporte de oxigênio por ter um número de eritrócitos baixo, em relação ao valor-padrão.

Comentário:

O número de plaquetas apresentado pela tabela é absurdo, uma vez que o valor-padrão correto é de 150.000 a 500.000 plaquetas por mm³.

QUESTÃO 12

Utilizou-se, para uma montagem experimental, um recipiente dividido em duas partes, separadas por membrana de seletividade semelhante à da membrana plasmática (figura abaixo).



Uma mistura de alimentos formada por clara de ovo, leite, amido de milho e óleo de soja foi introduzida na parte I do recipiente, mantida à temperatura constante de 37°C, em meio com pH ao redor de 2. A essa mistura acrescentou-se suco gástrico. A parte II do recipiente foi preenchida com água também a 37°C.

- a) Que tipo de substância pode ser encontrada na parte II do recipiente depois de algum tempo?
 b) Que condições experimentais deveriam ser alteradas para que fosse possível encontrar glicerol na parte II do frasco?

RESOLUÇÃO:

- a) Sais minerais e algumas vitaminas (hidrossolúveis).
 b) Substituir o suco gástrico da parte I por suco pancreático e manter o pH ao redor de 8.

Cortesia: Resoluções Anglo Vestibulares