

Escola Prof. Reynaldo dos Santos

Vila Franca de Xira

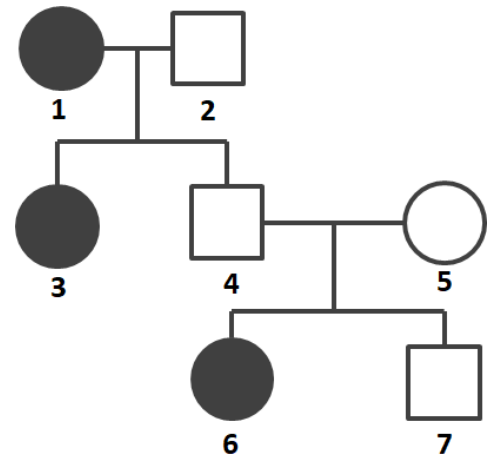
Biologia - 12º ano - Teste de Avaliação

Março 2019

Unidade 2: Hereditariedade e alterações no material genético

Leia atentamente o texto e as questões que se seguem e indique a resposta ou a letra da opção correta no local indicado na folha de respostas no final.

1. A Fenilcetonúria (PKU do inglês PhenylKetonUria) é uma doença genética rara caracterizada por defeito da enzima fenilalanina hidroxilase (PAH). Esta proteína catalisa o processo de conversão (hidroxilização) da fenilalanina (aminoácido) em tirosina, elemento importante na síntese da melanina. A doença que afeta aproximadamente um em cada dez mil indivíduos da população caucasiana. As pessoas com PKU (fenilcetonúria) possuem uma mutação no gene da PAH (fenilalanina hidroxilase) localizado no cromossoma 12. Essa mutação pode acontecer em qualquer uma das milhares de bases de ADN dentro do gene e mutações diferentes têm efeitos desiguais na enzima. A figura ao lado representa uma família onde foi detetada esta doença em alguns elementos. Os indivíduos a escuro representam os doentes e os círculos mulheres.



1.1. A fenilcetonúria é uma doença...

- a) Recessiva e ligada ao sexo
- b) Dominante e ligada ao sexo
- c) Recessiva e autossómica
- d) Dominante e autossómica

1.2. A probabilidade do casal 1 e 2 terem filhas sem mutação no gene PAH é de...

- a) 50%
- b) 25%
- c) 75%
- d) 37,5%

1.3. A PKU é originada por mutações _____ e os indivíduos afetados têm _____ de fenilalanina

- a) ...génicas...excesso...
- b) ...génicas...falta...
- c) ...cromossómicas...excesso...
- d) ...cromossómicas...falta

2. Quando dois pares de genes alelos se localizam em locus diferentes num mesmo par de cromossomas homólogos, dizemos que se trata dum caso de ...

- a) homozigotia
- b) linkage
- c) heterozigotia
- d) aneuploidia

3. Um casal em que o homem tem sangue ARh+ e a mulher ABRh+, tiveram um filho de sangue BRh-.
- 3.1. Qual a probabilidade deste casal ter outro filho do mesmo grupo sanguíneo do primeiro? (indique o valor em percentagem)
- 3.2. Quanto aos pais da mulher deste casal, podemos afirmar que nenhum deles pode ser...
- Do grupo A
 - Do grupo AB
 - Do grupo O
 - Rh negativo
4. O albinismo nas plantas, ou seja, a incapacidade de sintetizar clorofila, é um carácter recessivo em muitas espécies. Uma planta de tabaco heterozigótica para albinismo é autofecundada, e 600 de suas sementes são postas para germinar. Teoricamente, _____ sementes levarão a plantas albinas e _____ terão o genótipo parental.
- ...150...150
 - ...450...300
 - ...150...300
 - ...450...150

5. Dois genes alelos atuam na determinação da cor das sementes de uma planta: **A**, dominante, determina a cor púrpura e **a**, recessivo, determina a cor amarela. A tabela ao lado apresenta resultados de vários cruzamentos feitos com diversas linhagens dessa planta. Apresentam genótipo **Aa** as linhagens:
- I e II
 - II e III
 - II e IV
 - I e IV

| Cruzamento | Resultado |
|------------|--------------------------|
| I x aa | 100% púrpura |
| II x aa | 50% púrpura; 50% amarelo |
| III x aa | 100% amarelo |
| IV x Aa | 75% púrpura; 25% amarelo |

6. Um homem com visão normal casa com uma mulher daltónica e têm um rapaz daltónico.
- 6.1. Qual era a probabilidade de terem uma rapariga daltónica? (apresente o valor em percentagem)
- 6.2. Se o filho deste casal casar com um mulher com visão normal...
- Não poderão ter qualquer filho daltónico, seja ele rapaz ou rapariga
 - Não existe qualquer probabilidade de terem uma rapariga daltónica
 - Não existe qualquer probabilidade de terem um rapaz daltónico
 - Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira

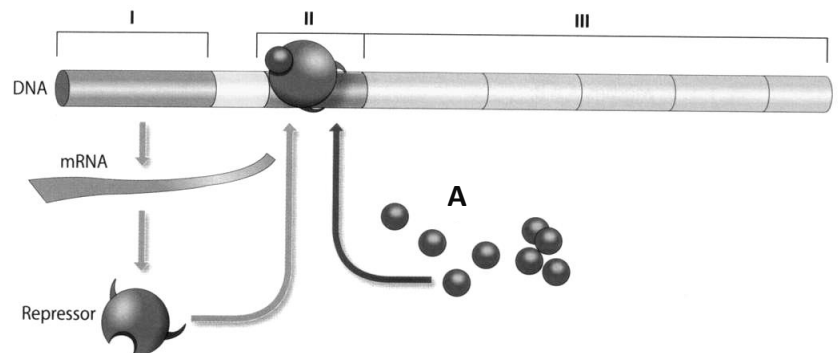
7. A síndrome do sexo masculino XX é uma condição congénita intersexual rara, em que um indivíduo com um genótipo feminino tem características fenotipicamente masculinas que podem variar entre os casos. Em 90% desses indivíduos, a síndrome é causada pela troca de segmentos desiguais entre os cromossomas X e Y durante a meiose, e resulta no cromossoma X contendo o gene SRY, que se encontra normalmente no cromossoma Y. Quando o X com o gene SRY combina com um X normal da mãe durante a fertilização, o resultado é um macho XX.

Tenha em atenção as afirmações que se seguem, relacionadas com o caso descrito no texto acima.

- I. A síndrome XX, em 90% dos casos, não é causada por uma mutação mas sim por um crossing-over normal.
- II. A síndrome tem início numa anomalia ocorrida durante a meiose na formação de óvulos ou espermatozoides.
- III. A síndrome XX é prova de que a informação para o sexo masculino não está nos genes do cromossoma Y

- a) A afirmação I é verdadeira e as restantes falsas
- b) A afirmação II é verdadeira e as restantes falsas
- c) As afirmações I e III são verdadeiras e a afirmação II é falsa
- d) As afirmações I e II são verdadeiras e a afirmação III é falsa
- e) Todas as afirmações são verdadeiras
- f) Todas as afirmações são falsas

8. A figura ao lado refere-se a um mecanismo de regulação genética em procariontes, estudado nas aulas.



8.1. Qual a substância representada pela letra A?

8.2. As regiões I e II da figura são respetivamente...

- a) Os genes regulador e operador
- b) Os genes promotor e operador
- c) Os genes operador e regulador
- d) Os genes regulador e promotor

8.3. No esquema representado...

- I. O controlo da expressividade dá-se ao nível da tradução.
- II. O elemento proveniente do meio ativa a expressão.
- III. A DNA polimerase encontra-se ligada ao promotor.

- a) I e II são falsas e III é verdadeira
- b) Todas as afirmações são falsas
- c) I e III são verdadeiras e II é falsa
- d) I é falsa e II e III são verdadeiras

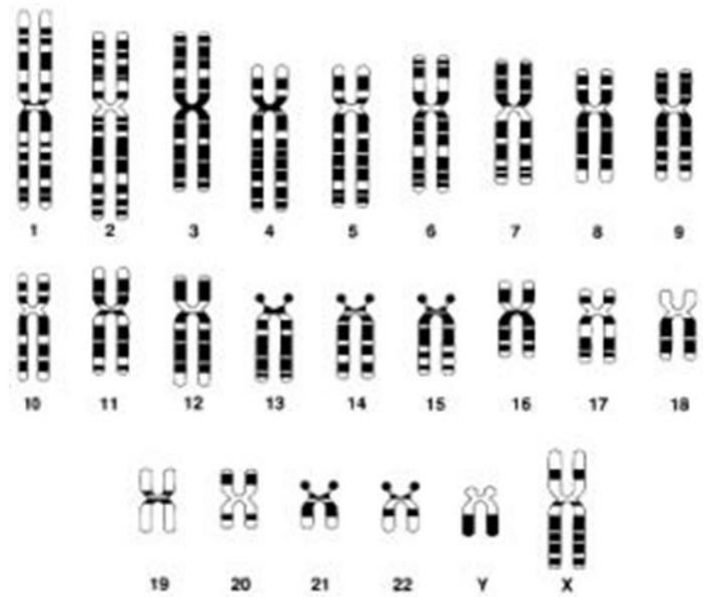
9. A figura ao lado mostra o cariótipo encontrado numa célula humana.

9.1. A célula cujo cariótipo está na figura é...

- a) Um óvulo
- b) Um espermatozoide
- c) Uma célula somática masculina
- d) Uma célula somática feminina

9.2. O núcleo da célula que originou a imagem do cariótipo da figura encontrava-se em...

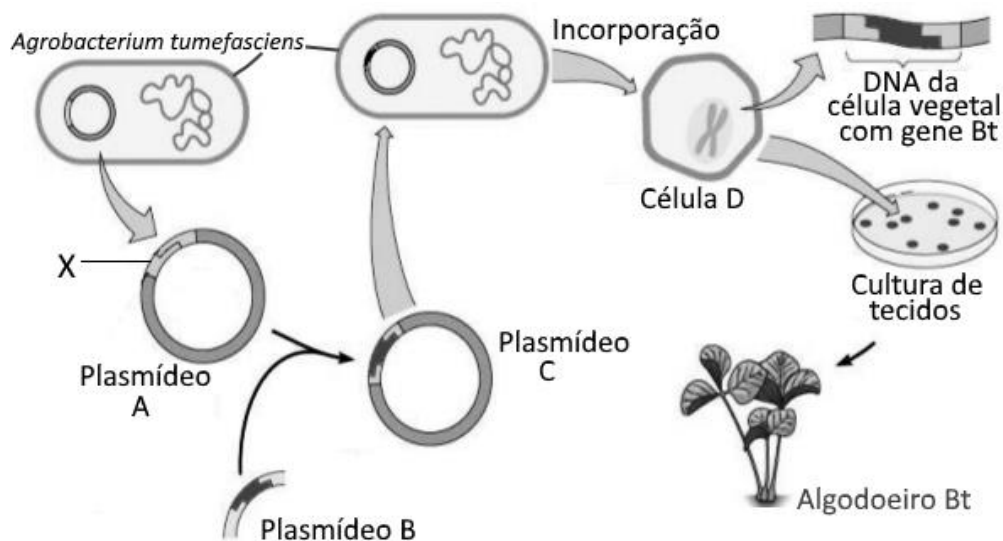
- a) Metáfase I
- b) Metáfase II
- c) Prófase I
- d) Prófase II



9.3. Esta célula poderá originar uma mutação cromossómica _____ classificada como _____.

- a) ...estrutural...euploidia
- b) ...estrutural...aneuploidia
- c) ...numérica...euploidia
- d) ...numérica...aneuploidia

10. A biotecnologia moderna baseia-se fortemente nas técnicas que utilizam engenharia genética. Nesse sentido, é possível afirmar que os maiores avanços da biotecnologia ocorreram através de ferramentas e métodos da engenharia genética, com a manipulação intencional de genes, células e tecidos de forma controlada para formar organismos geneticamente melhorados e a recombinação de DNA. Um exemplo da aplicação da biotecnologia é o Algodão Bt. O *Bacillus thuringiensis* é uma bactéria que produz uma endotoxina que é inseticida. Esta toxina quando ingerida por um inseto do grupo das borboletas faz com que ele fique paralisado e morra. O gene responsável pela produção da endotoxina é isolado e inserido no genoma do algodoeiro. Isso evita que o algodoeiro seja atacado por esse tipo de insetos. A imagem abaixo exemplifica o processo de obtenção do algodoeiro BT.



10.1. No processo para obtenção de Algodoeiro BT da figura, o *Agrobacterium tumefaciens* atua como...

- a) Vector
- b) Fornecedor do gene da toxina
- c) Enzima de restrição
- d) Inibidor

10.2. O local X da figura indica...

- a) A localização do gene da toxina
- b) O DNA complementar
- c) O local de atuação da enzima de restrição
- d) O gene da enzima da restrição

10.3. Do *Bacillus thuringiensis* provem...

- a) A Célula D
- b) O Plasmídeo C
- c) O Plasmídeo B
- d) O Plasmídeo A

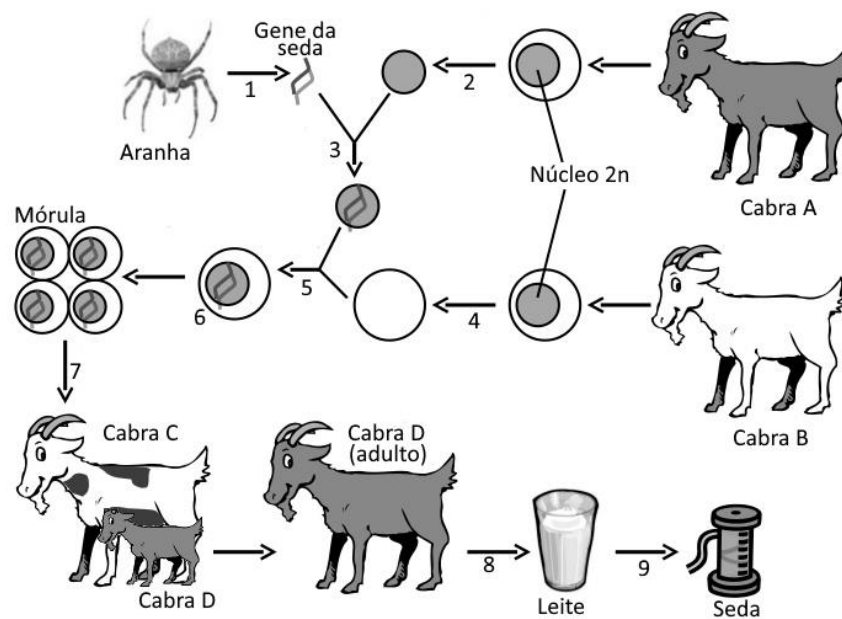
10.4. No processo biotecnológico em causa _____ necessário a obtenção de DNA Complementar pois o gene da toxina _____ ser sujeito a processamento.

- a) ...não é...não pode...
- b) ...não é...pode...
- c) ...é...pode...
- d) ...é...não pode...

10.5. Uma das vantagens da obtenção de plantas deste tipo é...

- a) A redução da poluição do solo
- b) A melhor qualidade do algodão
- c) O aumento da biodiversidade
- d) A acessibilidade do algodoeiro para todos os países subdesenvolvidos

11. Seda de aranha é uma fibra proteica formada por biopolímeros secretados por glândulas especializadas ligadas às fieiras das aranhas. Embora muitas espécies de aranhas não construam teias, todas as espécies conhecidas produzem um ou mais tipos de seda, tendo sido demonstrado que algumas espécies produzem pelo menos sete tipos daquele material. A seda das aranhas inclui uma larga diversidade de fibras, com características excepcionais de resistência mecânica, leveza, extensibilidade e elasticidade, sendo um dos materiais mais resilientes que se conhece. Apesar de terem sido descritos métodos de recolha mecânica da seda, a inabilidade de domesticar aranhas para produzir quantidades suficientes de proteínas, conduziu ao desenvolvimento de estratégias alternativas de produção, utilizando a tecnologia do DNA recombinante por manipulação genética de genes isolados nas glândulas sericígenas, visando produzir biomateriais com grande potencial para uso em medicina e engenharia. A imagem ao lado mostra o processo de obtenção dum animal geneticamente modificado a que poderíamos chamar de cabra-aranha.



11.1. As enzimas de restrição foram aplicadas...

- a) apenas no DNA da cabra A
- b) apenas no DNA da aranha
- c) no DNA da aranha, no da cabra A e na fusão 3
- d) no DNA da aranha e no da cabra A

11.2. A cabra-aranha D terá semelhanças genéticas com...

- a) As Cabras A e B
- b) A aranha e a Cabra A
- c) A aranha e as Cabras A e B
- d) A aranha e as Cabras A, B e C

11.3. O processo 1 para a obtenção do gene da seda deve incluir a técnica _____ para anular os efeitos do processamento, aplicando a enzima _____ ao RNA da aranha.

- a) ...do DNA recombinante...de restrição...
- b) ...do DNA complementar...de restrição...
- c) ...do DNA recombinante...transcritase reversa...
- d) ...do DNA complementar...transcritase reversa...



Escola Prof. Reynaldo dos Santos

Vila Franca de Xira

Março 2019

Biologia • 12º ano • Teste de Avaliação

Unidade 2: Hereditariedade e alterações no material genético

Classificação:

NOME: _____ nº _____ turma: _____

| Cot. | Item | Resposta |
|------|-------|----------|
| 0,8 | 1.1. | |
| 0,8 | 1.2. | |
| 0,8 | 1.3. | |
| 0,8 | 2. | |
| 0,8 | 3.1. | |
| 0,8 | 3.2. | |
| 0,8 | 4. | |
| 0,8 | 5. | |
| 0,8 | 6.1. | |
| 0,8 | 6.2. | |
| 0,8 | 7. | |
| 0,8 | 8.1. | |
| 0,8 | 8.2. | |
| 0,8 | 8.3. | |
| 0,8 | 9.1. | |
| 0,8 | 9.2. | |
| 0,8 | 9.3. | |
| 0,8 | 10.1. | |
| 0,8 | 10.2. | |
| 0,8 | 10.3. | |
| 0,8 | 10.4. | |
| 0,8 | 10.5. | |
| 0,8 | 11.1. | |
| 0,8 | 11.2. | |
| 0,8 | 11.3. | |