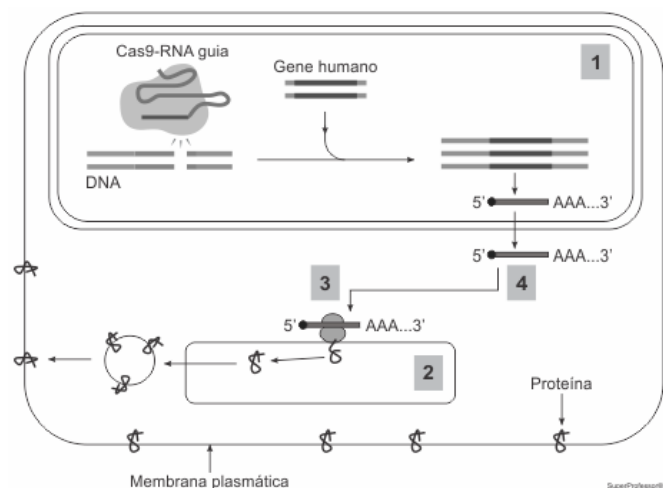


1. (Ufpr) Vacinas utilizam diferentes estratégias para induzir imunidade contra uma determinada doença. No caso da COVID-19, diversas vacinas funcionam por meio da transferência de RNAm (RNA mensageiro) associado a proteínas virais.

O RNAm transferido possibilitará imunidade contra a COVID-19 no indivíduo que recebeu a vacina, pois, em um primeiro momento, causará:

- redução da carga viral.
- aumento da síntese de RNA.
- produção de uma proteína viral.
- redução do número de leucócitos.
- produção de anticorpos contra o RNAm viral.

2. (Ufpr) Em 2022, foi realizado o primeiro transplante de um coração de porco geneticamente modificado para um humano vivo. Para isso, cientistas utilizaram a técnica de edição gênica CRISPR-Cas9, que permite modificar o DNA das células. Nesse processo, a enzima Cas9, guiada por um RNA específico, realiza um corte preciso, possibilitando a inserção de genes humanos. A produção das proteínas codificadas por esses genes e a inativação de algumas proteínas suínas pela mesma técnica reduzem a chance de rejeição do órgão transplantado. A figura a seguir ilustra o fluxo da informação genética na célula do porco, desde a edição do DNA até a produção da proteína humana.



- 1 = Nucléolo; 2 = Ribossomo; 3 = Transcrição; 4 = RNA ribossomal
- 1 = Citosol; 2 = Complexo de Golgi; 3 = *Splicing*; 4 = RNA transportador

c) 1 = Núcleo; 2 = Complexo de Golgi; 3 = Transcrição; 4 = RNA mensageiro

d) 1 = Núcleo; 2 = Retículo endoplasmático; 3 = Tradução; 4 = RNA mensageiro

e) 1 = Citosol; 2 = Retículo endoplasmático; 3 = Tradução; 4 = RNA transportador

3. (Unesp) Através da leitura, a alma que se esconde na combinação das letras do alfabeto (como um código genético) pode então passar do livro para o leitor e habitá-lo, evoluindo. É uma mistura semelhante à que se dá com o genoma. Em vez de uma fusão de dois gametas para criar um novo ser, há duas almas que se fundem para criar um novo ser.

(Afonso Cruz. O vício dos livros, 2024.)

No excerto, a expressão “um código genético” pode ser substituída, mantendo-se o mesmo significado, por:

- “na relação entre um anticódon e uma proteína”.
- “na relação entre um códon e um anticódon”.
- “na relação entre um genoma e um anticódon”
- “na relação entre um códon e um aminoácido”
- “na relação entre um gameta e um aminoácido”.

4. (Ufrgs) Leia o enunciado abaixo.

Considere a característica referente à pelagem em cães, longa ou curta, como determinada por uma herança mendeliana clássica autossômica dominante, onde o alelo “L”, dominante, codifica para pelagem longa, e o alelo “l”, recessivo, codifica para pelagem curta. Um outro gene hipotético, em cães, apresenta um padrão de herança letal recessivo, no qual a variante letal “a”, quando em homozigose, impede o desenvolvimento normal dos embriões, os quais são reabsorvidos antes dos 20 dias de gestação. Leve em conta que tanto os embriões heterozigotos “Aa” quanto os embriões homozigotos “AA” apresentarão desenvolvimento embrionário normal e serão viáveis.

Em relação à prole nascida viva, esperada a partir de um cruzamento de dois animais duplo heterozigotos para as características acima apresentadas, é correto afirmar que

- 50% dos filhotes do sexo masculino possuirão pelagem longa, pois esses indivíduos são hemizigotos para a característica.
- 1/4 dos filhotes apresentará pelagem curta, independentemente do sexo.

- c) 50% da prole será heterozigota para a característica letal recessiva, independentemente do sexo.
 d) 3/4 dos filhotes de sexo feminino serão homozigotos AA.
 e) apenas 25% das fêmeas apresentarão pelagem longa.

5. (Uea) Lucas percebeu certo dia que tinha dificuldade para distinguir algumas cores, especialmente os tons de vermelho e verde.

Após consulta médica, foi diagnosticado com daltonismo, uma condição mais comum entre os homens. A médica explicou que essa característica é herdada por meio de um alelo localizado em um cromossomo sexual, o que explica a maior frequência no sexo masculino.

O alelo que determina o tipo de daltonismo de Lucas

- a) é autossômico dominante, herdado do pai ou da mãe.
 b) é dominante e está localizado no cromossomo X.
 c) está localizado no cromossomo Y herdado do pai.
 d) é autossômico recessivo, herdado exclusivamente da mãe.
 e) é recessivo e está localizado no cromossomo X.

6. (Ufpr) Em uma determinada espécie de plantas, a altura é associada a dois genes com segregação independente, cada um com dois alelos. O gene A tem os alelos A (dominante) e a (recessivo), enquanto o gene B tem os alelos B (dominante) e b (recessivo). A altura da planta é associada à interação entre esses dois genes, de acordo com as seguintes regras:

Genótipos AABB e AaBB resultam em planta alta.

Genótipos AABb e AaBb resultam em planta de altura mediana.

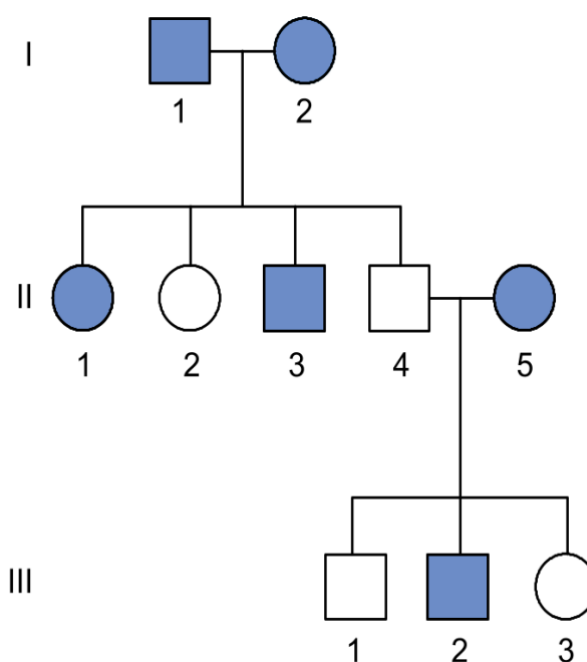
Genótipos AAbb, Aabb, aaBB ou aaBb resultam em planta baixa.

Genótipo aabb resulta em planta muito baixa.

Considerando as informações apresentadas, assinale a alternativa que informa corretamente qual é a probabilidade de se obter uma planta de altura mediana na descendência do cruzamento de duas plantas heterozigotas para ambos os genes (AaBb × AaBb).

- a) 1/2
 b) 1/4
 c) 3/4
 d) 6/16
 e) 9/16

7. (Fcmscsp) As pessoas em destaque no heredograma apresentam uma condição genética que afeta a estrutura óssea.



De acordo com o heredograma, essa condição genética é caracterizada como uma herança

- a) dominante ligada ao sexo.
 b) autossômica recessiva.
 c) recessiva ligada ao sexo.
 d) autossômica dominante.
 e) mitocondrial.

8. (Uea) A primeira lei de Mendel considera a herança de apenas um caráter, determinado por um par de genes alelos que se separam durante a formação dos gametas. O albinismo é uma condição genética caracterizada pela ausência de melanina e ocorre quando uma pessoa tem dois alelos recessivos para esse gene.

De acordo com os princípios da primeira lei de Mendel, o nascimento de uma criança albina pode ocorrer no seguinte cruzamento:

- $Aa \times AA$.
- $AA \times AA$.
- $AA \times aa$.
- $Aa \times Aa$.
- $AA \times Aa$.

9. (Uea) Em um dos seus experimentos envolvendo reprodução de ervilhas, Mendel deixou que plantas duplo-heterozigotas da geração F1 se autofecundassem. Os resultados obtidos permitiram verificar que a hereditariedade da textura da semente não dependia da cor que ela apresentava, e vice-versa.

Esses dados fundamentaram a segunda lei de Mendel, que é caracterizada pela

- mutação gênica do DNA principal.
- segregação independente dos cromossomos.
- ligação gênica de alelos.
- permutação dos cromossomos homólogos.
- hibridização do cromossomo sexual.

10. (Puccamp Medicina) Nos Estados Unidos, anualmente, nasce um bebê a cada 3.200 com a fibrose cística (FC). Porém, mais de 99% das crianças afetadas possuem ambos os pais sem a doença.

A fibrose cística é considerada uma das doenças monogênicas letais mais comuns, e mais de 10 milhões de pessoas possuem uma forma do gene relacionado à FC com mutação, localizado no braço longo do cromossomo 7.

(ADKISON, Linda R. e BROWN, Michael D. *Genética*. Trad. Luciane Faria de Souza Pontes et al. Rio de Janeiro: Elsevier's, 2008)

Considerando as informações acima, a FC é um tipo de distúrbio genético

- autossômico codominante.
- autossômico dominante.
- ligado ao cromossomo sexual X.
- ligado ao cromossomo sexual Y.
- autossômico recessivo.

11. (Uea-sis 3) Em uma determinada raça de cão, ocorre a formação de pelos brancos no corpo e de pelos pretos em torno de um dos olhos, sendo que tal característica é um tipo de herança restrita ao sexo. Considere que um macho de pelos brancos no corpo e pelos pretos em torno de um dos olhos foi cruzado com uma fêmea de pelos brancos no corpo e gerou um filhote macho e um filhote fêmea. A probabilidade de o filhote macho e de o filhote fêmea apresentarem o mesmo fenótipo do pai é de, respectivamente,

- zero e 100%.
- 50% e 50%.
- 100% e zero.
- 50% e 100%.
- 100% e 50%.

12. (Provão Paulista 2) Marta desconhece seu tipo sanguíneo. Buscando descobrir com ajuda de seus conhecimentos de genética, pesquisou os tipos sanguíneos de alguns de seus familiares. A tabela a seguir sintetiza as informações coletadas.

Familiar	Relação com Marta	Tipo sanguíneo
Juliana	mãe de Marta	O +
Lauro	pai de Marta	AB +
Rita	irmã de Marta	A –
Aldo	marido de Marta e pai de Paula	A –
Paula	filha de Marta	B +

A partir das informações presentes na tabela, considera-se que o provável tipo sanguíneo de Marta seja

- O –
- B +
- AB +
- AB –
- A +



13. (Fcmscsp) A fibrose cística é uma doença autossômica recessiva monogênica que afeta, sobretudo, alguns órgãos do sistema digestório e respiratório, prejudicando a qualidade de vida das pessoas portadoras dos alelos recessivos. Um homem, sem fibrose cística, tem apenas uma irmã, que é a única pessoa da família com a doença. Ele é casado com uma mulher cujo irmão tem fibrose cística e também é o único da família com a doença. A probabilidade de que este casal tenha um primeiro descendente com fibrose cística, independentemente do sexo biológico, é de

- a) 0,36.
- b) 0,11.
- c) 0,25.
- d) 0,29.
- e) 0,17.

14. (Pavão – Autoral) O albinismo oculocutâneo tipo 1 é uma condição genética humana caracterizada pela ausência total de melanina na pele, cabelos e olhos. Essa condição é causada por mutações no gene da tirosinase, localizado no cromossomo 11. Em termos genéticos, indivíduos com essa forma de albinismo possuem dois alelos recessivos (aa), enquanto indivíduos com pigmentação normal podem ser homocigotos dominantes (AA) ou heterocigotos (Aa), conhecidos como portadores.

Fonte: National Organization for Albinism and Hypopigmentation (NOAH). "Information Bulletin: What is Albinism?", 2023.

Um casal, ambos com pigmentação de pele normal, teve um primeiro filho albino. Diante desse quadro, a probabilidade de que esse casal tenha uma segunda criança e que ela seja do sexo masculino e apresente pigmentação de pele normal é de:

- a) 1/8.
- b) 3/8.
- c) 1/4.
- d) 3/4.
- e) 1/2.

15. (Pavão – Autoral) Na planta conhecida como maravilha (*Mirabilis jalapa*), a cor das flores não segue o padrão de dominância completa observado por Mendel em suas ervilhas. Quando uma linhagem pura de flores vermelhas é cruzada com uma linhagem pura de flores brancas, todos os descendentes da geração F1 apresentam flores rosas. Esse fenômeno indica que o alelo para a cor vermelha não mascara completamente o alelo para a cor branca no estado heterocigoto.

Fonte: RAVEN, P. H. et al. Biologia Vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

Um botânico realizou o cruzamento entre duas plantas de maravilha com flores rosas. Ao analisar a descendência desse cruzamento, a proporção fenotípica esperada para as cores das flores é de:

- a) 100% de flores rosas.
- b) 3 vermelhas para 1 branca.
- c) 2 vermelhas para 2 brancas.
- d) 1 vermelha : 2 rosas : 1 branca.
- e) 9 vermelhas : 3 rosas : 4 brancas.

GABARITO

1C	2D	33	4B	5E	6D	7D	8D	9B	10E
11C	12B	13B	14B	15D					