PRIMEIRA LEI DE MENDEL

exercícios

DIGENAL
CERQUEIRA

1. (UEA 2020) Durante um curso de genética, os estudantes realizaram diversos cruzamentos utilizando a mosca *Drosophila melanogaster*. O alelo que condiciona asa longa (V) é dominante sobre o alelo que condiciona asa vestigial (v). Diversos cruzamentos entre machos e fêmeas, ambos com asas longas, geraram 8 760 indivíduos com asas longas e 2 920 indivíduos com asas curtas.
Tal resultado está diretamente relacionado

a) à manifestação do fenótipo recessivo nos heterozigotos.
b) à dominância incompleta da característica.
c) ao fato de os alelos estarem ligados ao cromossomo sexual
d) ao fato de os indivíduos cruzados produzirem gametas 100% dominantes.
e) ao fato de os indivíduos cruzados serem heterozigotos.

2. (UECE 2019.2) Um dos conceitos utilizados para a compreensão de genética diz que a propriedade de um alelo de produzir o mesmo fenótipo tanto em condição homozigótica quanto em condição heterozigótica é causada por um gene

a) homozigoto.
b) dominante.
c) recessivo.
d) autossomo.

3. (Unesp 2022) A figura apresenta a radiografia da mão de uma menina portadora de polidactilia, uma anomalia genética que consiste na alteração quantitativa anormal dos dedos das mãos (quirodáctilos) ou dos pés (pododáctilos).

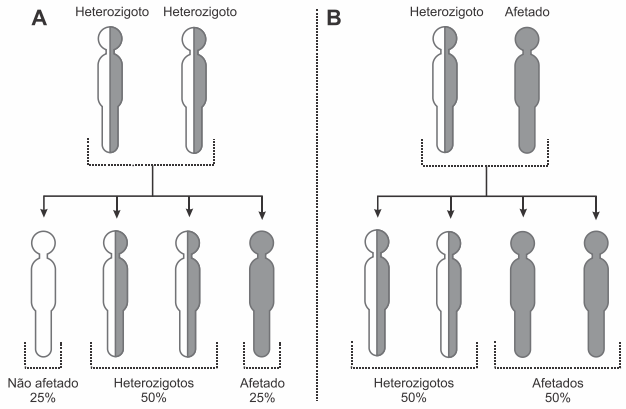
(https://brasilescola.uol.com.br)

Na família dessa menina, seu pai e seus avós paternos são portadores da mesma característica, mas não sua tia e seu tio, únicos irmãos de seu pai. A mãe e o único irmão dessa menina não apresentam essa característica.

O tipo de herança dessa característica e a probabilidade de que os pais da menina tenham um terceiro filho do sexo biológico masculino e com polidactilia são:

a) autossômica dominante e 50%.
b) autossômica dominante e 25%.
c) ligada ao sexo dominante e 50%.
d) ligada ao sexo recessiva e 25%.
e) autossômica recessiva e 25%.

4. (Ufu 2021) A representação abaixo apresenta o padrão de herança do Xeroderma Pigmentoso (XP), uma condição genética caracterizada por extrema sensibilidade aos raios ultravioleta (UV), que resulta em um risco aumentado para o desenvolvimento do câncer de pele.



OLIVEIRA, Ana Helena Sales. Os genes do xeroderma pigmentoso e a sensibilidade ao sol. *Revista Genética na escola*, v.16, n.1, 2021, p. 28-37.

Em relação ao referido padrão de herança, analise as afirmações.

I. O XP tem a probabilidade de se manifestar em 25% dos descendentes de um casal saudável heterozigótico que apresenta um alelo alterado.
II. O XP afeta homens e mulheres em proporções diferenciadas, pois é uma doença genética autossômica cujo padrão de herança em todos os *loci* do XP é o recessivo.
III. É necessária a presença de um alelo alterado no mesmo *locus* para que uma pessoa desenvolva a doença.
IV. A probabilidade de manifestar a doença é aumentada para 50% se o casal for composto por um indivíduo heterozigótico e um indivíduo afetado pela doença.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmativas corretas.

a) Apenas II e IV.
b) Apenas I e III.
c) Apenas II e III.
d) Apenas I e IV.

5. (Ufpr 2021) Ervilhas lisas e rugosas foram estudadas por Gregor Mendel e a característica ervilha rugosa é dita recessiva, uma vez que esse fenótipo não ocorre no heterozigoto, que sempre exibe ervilhas lisas. A mutação presente no alelo recessivo, que determina ervilhas rugosas, é uma inserção de 800 pares de bases na região codificadora de aminoácidos do gene que codifica a enzima ramificadora de amido, gene SBE1. A inserção é transcrita juntamente com a região codificadora do gene e passa a fazer parte do RNA mensageiro.

(Texto adaptado do artigo "Dominante ou Recessivo?", de Regina Célia Mingroni Netto, Genética na Escola, v. 7, n. 2, 2012.)

A respeito do assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. A proteína traduzida a partir do alelo recessivo é uma enzima ramificadora de amido não funcional.
2. O alelo dominante é transcrito e traduzido, enquanto no alelo recessivo a tradução está bloqueada.
3. O fenótipo recessivo só pode se manifestar em homozigose, pois há o bloqueio da sua tradução pela presença do alelo dominante.
4. Nos heterozigotos, mesmo com metade da quantidade da enzima funcional, a ramificação do amido ocorre normalmente e não há alterações perceptíveis na forma dos grãos de ervilha.

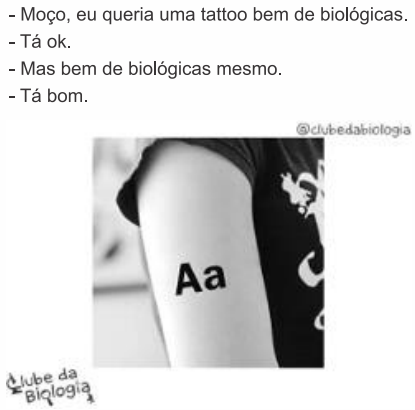
Assinale a alternativa correta.

a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
c) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

6. (Uece 2019) Um dos conceitos utilizados para a compreensão de genética diz que a propriedade de um alelo de produzir o mesmo fenótipo tanto em condição homozigótica quanto em condição heterozigótica é causada por um gene

a) homozigoto.
b) dominante.
c) recessivo.
d) autossomo.

7. (Ufrgs 2018) Observe a ilustração abaixo, que indica o genótipo de uma característica monogênica Mendeliana em um indivíduo.



Adaptado de: <https://clubedabiologia.wordpress.com/>. Acesso em: 26. set. 2017.

Com relação ao que aparece na ilustração, é correto afirmar que

a) o indivíduo é heterozigoto para a característica monogênica indicada e pode formar 50% dos gametas A e 50% dos gametas a.
b) caso esse indivíduo tenha um filho gerado com outra pessoa de igual genótipo, a probabilidade de o filho ser heterozigoto é de 25%.
c) esse genótipo é um exemplo de expressão de uma característica recessiva.
d) quatro células haploides serão formadas na proporção de $1:2:1$, ao final da meiose II desse indivíduo.
e) as letras representam alelos para características diferentes e ocupam lócus diferentes nos cromossomos homólogos.

8. (Uece 2018) O albinismo é caracterizado pela ausência de pigmentos na pele e estruturas epidérmicas, em função da incapacidade de produção da melanina. O gene alelo recessivo não produz a forma ativa da enzima que catalisa a síntese da melanina.

Considerando-se o fato de um homem e uma mulher possuírem pigmentação da pele normal, sendo ele filho de um pai normal homozigoto e uma mãe albina, e ela filha de um pai albino e uma mãe normal homozigoto, é correto afirmar que a probabilidade de esse casal ter uma filha albina é de

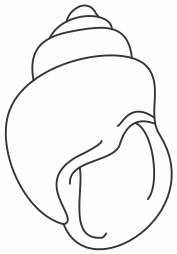
a) $1/8$.
b) $1/2$.
c) $1/6$.
d) $1/4$.

9. (Ufjf-pism 3 2018) Até o início século XX a explicação mais aceita para a hereditariedade era a de que os gametas eram formados por partículas provindas de várias regiões do corpo e na fecundação eles se fundiam, misturando assim as características dos pais em um novo indivíduo. Mendel postulou que fatores, ou elementos, eram responsáveis pela transmissão de tais características e que eles são recebidos dos pais, via gametas.

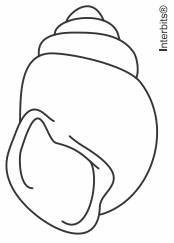
Marque a alternativa que representa de forma **CORRETA** as explicações de Mendel para a hereditariedade e os conceitos atuais da genética.

a) Os genes correspondem ao que Mendel denominou fatores que se unem durante a fecundação, gerando um indivíduo com as características intermediárias do pai e da mãe.
b) Ao herdar dos pais dois alelos diferentes para uma mesma característica hereditária, um indivíduo pode ter manifestada apenas uma variável: o fenótipo dominante.
c) Na formação dos gametas, os alelos para uma mesma característica, herdados de pai e mãe, se separam independentemente nas células diploides.
d) Em um indivíduo, cada característica hereditária é condicionada por um alelo, resultante da associação de diferentes genes oriundos da fusão dos gametas do pai e da mãe.
e) Na segunda fase da meiose, ocorre o pareamento dos genes alelos em cromossomos homólogos na placa equatorial da célula, para a formação de gametas.

10. (Unicamp 2018) Para um determinado caráter, fenótipo é o conjunto de características que o organismo exibe como fruto de seu genótipo. No entanto, no molusco hermafrodita *Lymnaea peregra*, ocorre algo diferente. Neste animal, há dois tipos de fenótipo da concha (ver figura a seguir), que não são determinados pelo genótipo do próprio indivíduo. A prole formada pela fertilização de óvulos vindos de um parental com genótipos AA ou Aa tem conchas dextrógiras; já a prole formada pela fertilização de óvulos vindos de um parental aa tem conchas levógiras.



Concha dextrógira



Concha levógira

Se óvulos de um molusco Aa forem fertilizados por espermatozoides de um molusco aa, as probabilidades de ocorrência de indivíduos Aa dextrógiros, Aa levógiros, aa dextrógiros e aa levógiros na prole resultante são, respectivamente,

a) $1/4, 1/4, 1/4$ e $1/4$.
b) $1/2, 0, 0$ e $1/2$.
c) $1/2, 0, 1/2$ e 0.
d) $1, 0, 0$ e 0.

Gabarito:

Resposta da questão 1: (Baixa)
[E]

Pais fenotipicamente iguais que geram filhos diferentes deles indicam que o genótipo dos pais é heterozigoto e que os filhos fenotipicamente diferentes são homozigotos recessivos.

Resposta da questão 2: (Baixa)
[B]

Alelos dominantes são aqueles que manifestam sua característica estando em homozigose ou em heterozigose, enquanto os alelos recessivos só se manifestam quando em homozigose.

Resposta da questão 3: (Média)
[B]

A observação da família revela que a polidactilia é determinada por herança autossômica dominante. O caráter se manifesta em ambos os sexos e não salta gerações.
O genótipo do pai polidáctilo da menina é Pp, o genótipo da mãe normal é pp, portanto a probabilidade de terem uma criança do sexo masculino e polidáctilo é igual a:
P(homem e Pp) = 0,50 x 0,50 = 0,24 = 25%.

Resposta da questão 4: (Média)
[D]

[I] Correta. O Xeroderma Pigmentoso (XP) tem a probabilidade de se manifestar em 25% (aa) dos descendentes de um casal heterozigótico (Aa), de acordo com o cruzamento abaixo:

♀ \ ♂	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

[II] Incorreta. O Xeroderma Pigmentoso (XP) é uma herança autossômica recessiva, afetando homens e mulheres na mesma proporção.
[III] Incorreta. Para que a pessoa desenvolva a doença, é necessária a presença de dois alelos alterados, cada um no mesmo *locus* dos cromossomos homólogos.
[IV] Correta. A probabilidade de manifestar a doença (aa) é aumentada para 50% se o casal for composto por um indivíduo heterozigótico (Aa) e um afetado pela doença (aa), de acordo com o cruzamento abaixo:

♀ \ ♂	A	a
a	Aa	aa
a	Aa	aa

Resposta da questão 5: (Média)
[C]

A tradução do alelo recessivo produz uma enzima ramificadora do amido não funcional. A presença de um alelo dominante no genótipo da planta é suficiente para produzir a enzima funcional.

Resposta da questão 6: (Média)
[B]

A propriedade genética do alelo de um gene produzir o mesmo fenótipo, quando ocorre em homozigose ou heterozigose, é denominada dominância completa.

Resposta da questão 7:
[A]

A tatuagem mostra um genótipo heterozigoto (Aa) determinante de característica monogênica com dois alelos, o dominante A e o recessivo a. A formação dos gametas ocorre na proporção de 50% A e 50%a.

Resposta da questão 8: (Média)
[A]

Alelos: a (albinismo) e A (normalidade)

Pais: $Aa \times Aa$

$$P(\varphi\ aa) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Resposta da questão 9: (Elevada)
[B]

[A] Incorreta. Os genes correspondem ao que Mendel denominou como fatores, porém, após a fecundação as características dos indivíduos serão definidas de acordo com a relação e interação entre os alelos, dominância, recessividade, codominância, dentre outros.
[C] Incorreta. Os alelos para uma mesma característica se separam independentemente nas células haploides, que são os gametas "n".
[D] Incorreta. Cada característica hereditária é condicionada por um par de alelos, um proveniente da mãe e outro do pai.
[E] Incorreta. O pareamento dos cromossomos homólogos ocorre na metáfase primeira fase da meiose, para separação; na segunda fase da meiose, ocorre a separação das cromátides-irmãs.

Resposta da questão 10: (Elevada)
[C]

Segundo o texto, o fenótipo dos descendentes, concha dextrógiras ou levógira é determinado exclusivamente por herança materna, independentemente do genótipo paterno. Dessa forma, se a fêmea com concha dextrógira (Aa) se acasalar com um macho aa com concha levógira, os filhotes têm 50% de probabilidade genotípica Aa e 50% aa porém todos com concha dextrógira. Não há possibilidade de descendentes com concha levógira.

DIGENAL
CERQUEIRA

Biologia

PROF. DIGENAL