1**.** (Uefs) Em tomateiros, os genes *a* e *c* encontram-se ligados. O cruzamento entre um tomateiro de genótipo e outro de genótipo originou plantas adultas em proporção genotípica de   e 

A distância entre os genes e nos cromossomos do tomateiro é

a) 7 UR.

b) 14 UR.

c) 43 UR.

d) 50 UR.

e) 86 UR.

**Resposta:**

[B]

Os genes ligados ou em ligação gênica estão localizados no mesmo cromossomo e tendem a ir juntos para o mesmo gameta, mas durante a meiose pode ocorrer quebra e troca de pedaços entre cromossomos homólogos, através do *crossing-over*, que originará gametas recombinantes. Os recombinantes são a menor taxa de proporção produzida, no caso,   e 

2**.** (Upe-ssa 3)



Um pesquisador tenta descobrir se pares de genes alelos, que atuam em duas características para cor (colorido -  e incolor -  e aspecto (liso -  e rugoso -  do grão do milho, se situam em pares de cromossomos homólogos ou no mesmo cromossomo (*Linkage*). Ele efetuou o cruzamento de um duplo-heterozigoto com um duplo-recessivo, ou seja,



Assinale a alternativa que resulta na CORRETA 

a) Distribuição independente, de acordo com a 1ª Lei de Mendel, apresentando  genótipos e  fenótipos: coloridos/rugosos e incolores/lisos.

b) Distribuição independente, de acordo com a 2ª Lei de Mendel, apresentando as proporções  coloridos/lisos,  incolores/rugosos,  coloridos/rugosos e  incolores/lisos.

c) *Linkage* com *crossing-over* apresentando  genótipos e  fenótipos coloridos/lisos e incolores/rugosos.

d) *Linkage* sem *crossing-over* apresentando as proporções 

e) *Linkage* com  genótipos e  fenótipos com dois tipos parentais em alta frequência, sem *crossing* e dois tipos recombinantes em baixa frequência com *crossing-over*.

**Resposta:**

[E]

A distribuição independente relaciona-se à 2a Lei de Mendel. Não é possível definir as proporções sem as quantidades passadas no enunciado. Portanto, são apresentados  genótipos e  fenótipos em *Linkage* com  genótipos, sendo que dois serão parentais (sem *crossing-over*) e dois recombinantes (com *crossing-over*), representados abaixo:

O duplo-heterozigoto em *Linkage*, produzirá os seguintes gametas



O duplo-recessivo  produzirá apenas  genótipo igual ao de um gameta parental do duplo-heterozigoto



Produzindo, assim,

 (parental) /  (parental) /  (recombinante) /  (recombinante)

3**.** (Ueg) O processo de divisão celular é extremamente importante nos processos biológicos. Durante a prófase da primeira divisão da meiose, os cromossomos homólogos podem passar por permutações entre si (recombinação ou *crossing over*), gerando gametas com uma combinação de alelos diferentes das combinações existentes nos cromossomos dos pais. A soma desses recombinantes é chamada de taxa ou frequência de recombinação. A figura a seguir exemplifica um caso de três genes   e  situados em um par de cromossomos homólogos.



Sobre as taxas de recombinação entre esses *loci*, verifica-se que a taxa de recombinação entre

a)   e  é randomizada e inespecífica.

b)  e  é maior que entre  e 

c)  e  é equivalente à taxa entre  e 

d)  e  é menor que entre  e 

**Resposta:**

[B]

A taxa de recombinação entre dois genes situados no mesmo cromossomo é diretamente proporcional à distância entre os mesmos. Dessa forma, a taxa de recombinação (*crossing over*) entre os genes  e  é maior do que entre os genes  e 

4**.** (Acafe) Um cruzamento entre uma fêmea duplo-heterozigota (AaBb) com um macho duplo recessivo revelou a seguinte proporção genotípica entre os descendentes: 40% AaBb, 40% aabb, 10% Aabb, 10% aaBb.

Assim, assinale a alternativa **correta**.

a) Não há evidência que tenha ocorrido permutação na formação dos gametas.

b) A segregação observada dos genes está de acordo com a Segunda Lei de Mendel.

c) Os resultados indicam que os genes estão em ligação, a uma distância de 20 UR.

d) O arranjo dos genes alelos na fêmea é trans (AB/ab).

**Resposta:**

[C]

Pelos dados do resultado do cruzamento, verificamos que os gametas recombinantes são Ab e aB pois são os que estão em menor quantidade 10% cada um. Para o cálculo da distância entre os genes devemos somar as porcentagens de gametas recombinantes, o que resulta em 20%. A distância dos genes no cromossomo será de 20 UR (unidades de recombinação).

5**.** (Unicamp) Considere um indivíduo heterozigoto para dois locos gênicos que estão em *linkage*, ou seja, não apresentam segregação independente. A representação esquemática dos cromossomos presentes em uma de suas células somáticas em divisão mitótica é:

a) 

b) 

c) 

d) 

**Resposta:**

[A]

A representação esquemática dos cromossomos duplicados que apresentam os genes A e B ligados e em heterozigose está indicada corretamente na alternativa [A].

6**.** (Fgv) Em experimentos envolvendo cruzamentos de moscas *Drosophila melanogaster*, cujos alelos apresentam ligação gênica, estudantes analisaram insetos selvagens, insetos com asas vestigiais e insetos com corpo escuro.

As características fenotípicas e genotípicas estão ilustradas no quadro a seguir.



O cruzamento entre moscas duplo heterozigotas, *VE/ve*, com duplo recessivas, *ve/ve*, para essas características gerou cerca de 4 800 descendentes.

Admitindo-se que não ocorreu permutação entre os alelos, espera-se que o número de descendentes selvagens; com asas vestigiais; com corpo escuro; e com asas vestigiais e corpo escuro seja, respectivamente, em torno de

a) 3 600; 450; 450 e 300.

b) 2 700; 900; 900 e 300.

c) 2 400; 0; 0 e 2 400.

d) 2 400; 1 200; 1 200 e 0.

e) 1 200; 1 200, 1 200 e 1 200.

**Resposta:**

[C]

Pais:    

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | VE | ve |
| ve | VE | ve |
| ve | ve |

Filhos: 50% VE/ve e 50% ve/ve

Portanto, são esperados 2400 filhos selvagens e 2400 filhos com asas vestigiais e corpo escuro.

7**.** (Unicamp) Considere um indivíduo heterozigoto para três genes. Os alelos dominantes A e B estão no mesmo cromossomo. O gene C tem segregação independente dos outros dois genes. Se não houver *crossing-over* durante a meiose, a frequência esperada de gametas com genótipo abc produzidos por esse indivíduo é de

a) 1/2.

b) 1/4.

c) 1/6.

d) 1/8.

**Resposta:**

[B]

O genótipo heterozigoto é representado por AB/ab Cc. Dessa forma, considerando o princípio da segregação independente, serão formados quatro tipos de gametas: ABC, ABc, abC e abc. A frequência do gameta abc é, portanto, igual a ¼.

8**.** (Uel) Na cultura do pepino, as características de frutos de cor verde brilhante e textura rugosa são expressas por alelos dominantes em relação a frutos de cor verde fosco e textura lisa. Os genes são autossômicos e ligados com uma distância de 30 u.m. (unidade de mapa de ligação).

Considere o cruzamento entre as plantas duplo heterozigotas em arranjo cis para esses genes com plantas duplo homozigotas de cor verde fosca e textura lisa.

Com base nas informações e nos conhecimentos sobre o tema, considere as afirmativas a seguir, com as proporções esperadas destes cruzamentos.

I - 15% dos frutos serão de cor verde fosco e textura rugosa.

II - 25% dos frutos serão de cor verde fosco e textura lisa.

III - 25% dos frutos de cor verde brilhante e textura lisa.

IV - 35% dos frutos serão de cor verde brilhante e textura rugosa.

Assinale a alternativa CORRETA.

a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

b) Somente as afirmativas II e III são corretas.

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

**Resposta:**

[A]

9**.** (Unifesp) Considere dois genes e seus respectivos alelos:  e   e 

Em termos de localização cromossômica, explique o que significa dizer que esses dois genes

a) segregam-se independentemente na formação dos gametas.

b) estão ligados.

**Resposta:**

a) Os genes estão localizados em cromossomos diferentes.



b) Os genes estão em *Linkage*, ou seja, estão localizados no mesmo cromossomo.



10**.** (Ufrj) Um pesquisador está estudando a genética de uma espécie de moscas, considerando apenas dois locos, cada um com dois genes alelos:

loco 1 - gene A (dominante) ou gene a (recessivo);

loco 2 - gene B (dominante) ou gene b (recessivo).

Cruzando indivíduos AABB com indivíduos aabb, foram obtidos 100% de indivíduos AaBb que, quando cruzados entre si, podem formar indivíduos com os genótipos mostrados na Tabela 1.

Sem interação entre os dois locos, as proporções fenotípicas dependem de os referidos locos estarem ou não no mesmo cromossomo.

Na Tabela 2, estão representadas duas proporções fenotípicas (casos 1 e 2) que poderiam resultar do cruzamento de dois indivíduos AaBb.



Identifique qual dos dois casos tem maior probabilidade de representar dois locos no mesmo cromossomo. Justifique sua resposta.

**Resposta:**

O caso 2, que ocorre quando os dois locos estão no mesmo cromossomo, com permuta gênica entre eles. A proporção fenotípica 9:3:3:1 (caso 1) só ocorre quando os dois locos estão em cromossomos diferentes.

11**.** (Ufpel) Uma determinada espécie vegetal apresenta variação para cor da flor - roxo e branco -, cor do hipocótilo - roxo e verde - e pilosidade no cálice da flor - com (piloso) e sem (glabro). A cor roxa da flor e do hipocótilo e a presença de pilosidade são dominantes. Em todos os cruzamentos realizados entre plantas fenotipicamente diferentes e após avaliações em várias gerações segregantes, foi observado que todas as plantas que apresentavam flores roxas, o hipocótilo era roxo e todas as plantas que apresentavam flores de cor branca, o hipocótilo era verde (situação 1). Entretanto, ao cruzarem um duplo heterozigoto para os caracteres cor da flor e pilosidade no cálice da flor com um duplo-recessivo, foi observada na progênie a seguinte proporção (situação 2):



Com base no texto e em seus conhecimentos é correto afirmar que

a) a primeira situação pode representar um caso de pleiotropia e a segunda mostra um caso de ligação gênica.

b) a primeira situação pode representar um caso de pleiotropia e a segunda evidencia uma segregação independente dos genes.

c) a primeira situação evidencia ligação gênica e a segunda mostra a segregação independente dos genes.

d) em ambas as situações ficou evidenciado o efeito pleiotrópico entre os genes.

e) em ambas as situações ficou evidenciada a ligação gênica, sendo que na segunda, a ligação é mais forte do que na primeira, o que mostra uma distância menor entre os genes.

**Resposta:**

[A]

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 02/01/2021 às 16:40

**Nome do arquivo:** LINKAGE 2021

**Legenda:**

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

**Q/prova Q/DB Grau/Dif. Matéria Fonte Tipo**

1 181139 Elevada Biologia Uefs/2018 Múltipla escolha

2 168341 Elevada Biologia Upe-ssa 3/2017 Múltipla escolha

3 147507 Média Biologia Ueg/2015 Múltipla escolha

4 132780 Elevada Biologia Acafe/2014 Múltipla escolha

5 121598 Média Biologia Unicamp/2013 Múltipla escolha

6 126182 Média Biologia Fgv/2013 Múltipla escolha

7 100746 Média Biologia Unicamp/2011 Múltipla escolha

8 84145 Não definida Biologia Uel/2009 Múltipla escolha

9 73499 Não definida Biologia Unifesp/2007 Analítica

10 62876 Não definida Biologia Ufrj/2006 Analítica

11 68557 Não definida Biologia Ufpel/2006 Múltipla escolha