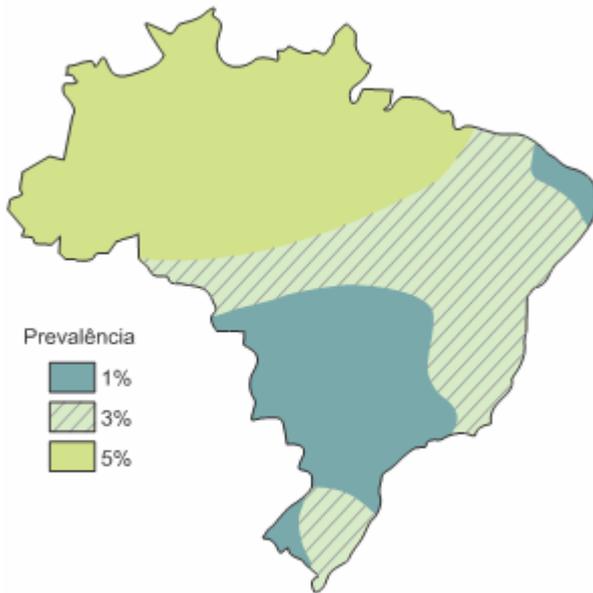


Exercício 1

(FUVEST 2022) A deficiência na enzima G6PD é uma condição recessiva ligada ao cromossomo X, que pode ser diagnosticada no teste do pezinho expandido. Pessoas com deficiência nesta enzima são suscetíveis à anemia hemolítica ao serem expostas à cloroquina ou primaquina, drogas amplamente prescritas por médicos no tratamento da malária. No Brasil, a prevalência de deficiência em G6PD na população geral varia de acordo com as áreas mostradas no mapa:



Dombrowski, J G et al. (2017), *Malar J*, 16:253, doi:10.1186/s12936-017-1889-6 e Monteiro, W M et al. (2014), *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 109:5, 553-568, doi:10.1590/0074-0276140123. Adaptados.

Indique a afirmação correta sobre a segurança da prescrição de cloroquina nesse contexto.

Note e adote:

População de três regiões brasileiras: Norte = 18 milhões; Nordeste = 58 milhões; Centro-Oeste = 17 milhões.

- a) Não é necessário fazer o teste do pezinho expandido em filhos de casais da região Nordeste do Brasil que apresentem deficiência da G6PD, já que menos de 3% dos testes serão positivos.
- b) Aproximadamente 8,5 milhões de pessoas da região Centro-Oeste do Brasil têm somente um alelo recessivo para a deficiência em G6PD, sendo assintomáticas.
- c) Cerca de 900 mil pessoas da região Norte do Brasil podem desenvolver anemia hemolítica devido ao tratamento com cloroquina, sendo a maioria do sexo masculino.
- d) Descendentes de casais que não apresentam deficiência em G6PD têm mais de 25% de chance de possuírem o alelo recessivo e podem ser tratados com cloroquina em áreas onde a malária não seja endêmica.
- e) Os pacientes do sexo masculino devem ser investigados quanto à presença de anemia hemolítica na família paterna caso vivam em regiões onde a malária é endêmica.

Exercício 2

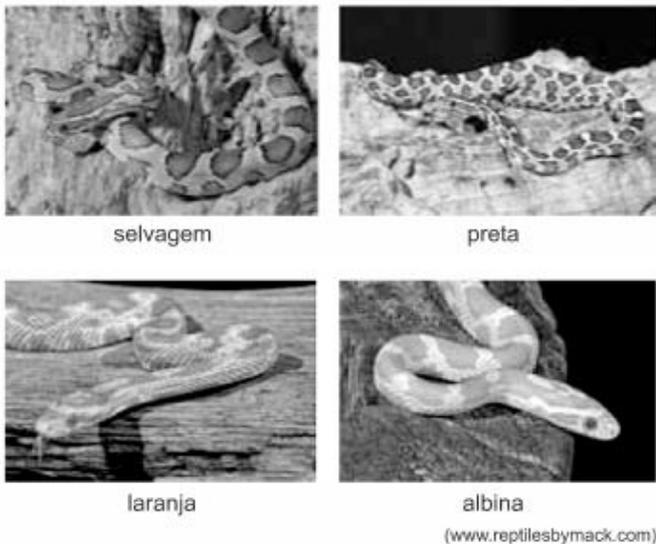
(UEMG 2016) Ana Júlia está super preocupada porque ouviu dizer que, sendo ela Rh⁻ (negativo) e seu namorado Emílio Rh⁺ (positivo), não poderiam se casar e nem ter filhos, porque, senão, todos eles nasceriam com a doença hemolítica eritroblastose fetal, que os mataria logo após o nascimento.

Do ponto de vista biológico, o melhor aconselhamento que poderia ser dado a Ana Júlia seria:

- a) Não se preocupe porque a informação está totalmente incorreta. Risco de nascerem bebês com a doença hemolítica eritroblastose fetal só existiria se vocês dois fossem Rh⁻ (negativo).
- b) Realmente, o que você ouviu dizer está correto e vocês não podem ter filhos, porque todos eles apresentariam a doença hemolítica eritroblastose fetal e morreriam, durante a gestação, ou logo após o parto.
- c) Não se preocupe porque a informação está completamente errada. O risco de nascer criança com a doença hemolítica eritroblastose fetal não está relacionado com o fator Rh, mas com o fator ABO, podendo ocorrer quando o pai for do grupo AB e a mãe do grupo O.
- d) Realmente, essa situação favorece a ocorrência de eritroblastose fetal em bebês que sejam Rh⁺ (positivo). Porém vocês podem perfeitamente se casarem e terem filhos, desde que seja feito um pré-natal adequado, com acompanhamento médico, que deverá tomar todas as medidas de profilaxia ou tratamento, se for necessário.

Exercício 3

(UNESP 2016) Na cobra do milharal, os alelos A/a e B/b regulam a coloração da pele. O pigmento preto é determinado pelo alelo dominante A, enquanto o alelo recessivo a não produz esse pigmento. O pigmento laranja é determinado pelo alelo dominante B, enquanto o alelo b não produz esse pigmento. A cobra selvagem produz os pigmentos preto e laranja. Cobras pretas produzem apenas pigmento preto. Cobras laranja produzem apenas pigmento laranja. Existem ainda cobras albinas, que não produzem os dois pigmentos. As figuras apresentam os quatro fenótipos possíveis de coloração da pele.

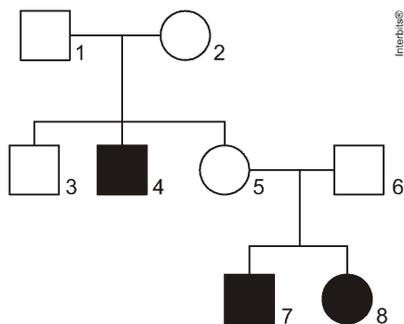


Assinale a alternativa na qual os genótipos representam, respectivamente, uma cobra selvagem e uma cobra albina.

- a) AaBb e aabb
- b) aaBb e aabb
- c) AaBb e AAbb
- d) aaBB e Aabb
- e) Aabb e aaBb

Exercício 4

(UEPA 2014) A simbologia técnica é uma das formas de comunicação usada pelo ser humano. Na representação simbólica da família a seguir, observa-se a presença de indivíduos normais para a visão e míopes. Ao analisar o heredograma, conclui-se que:



- a) os casais 1-2 e 5-6 são híbridos.
- b) os indivíduos do sexo masculino são heterozigotos.
- c) os indivíduos do sexo feminino são recessivos.
- d) o indivíduo de número 5 é homozigoto dominante.
- e) o casal 5-6 tem probabilidade nula de ter descendentes normais.

Exercício 5

(UFRGS) Com relação ao processo conhecido como *crossing-over*, podemos afirmar que o mesmo:

- a) diminui a variabilidade genética.
- b) separa cromátides homólogas.
- c) corrige a recombinação gênica.
- d) aumenta a variabilidade genética.
- e) troca cromossomos entre genes homólogos.

Exercício 6

(UEA 2017) Em uma espécie animal, a cor e o tamanho dos pelos são determinados por genes autossômicos situados em cromossomos que se segregam independentemente. Pelos pretos são determinados pelo alelo dominante B e pelos brancos são determinados pelo alelo recessivo b. Já os pelos longos são determinados pelo alelo dominante C, enquanto pelos curtos são determinados pelo alelo recessivo c. O cruzamento de um casal dessa espécie animal gerou uma prole cujas proporções dos descendentes foram de 9/16 de animais com pelos pretos e longos, 3/16 de animais com pelos pretos e curtos, 3/16 de animais com pelos brancos e longos, e 1/16 de animais com pelos brancos e curtos. Considerando a proporção da prole, o casal utilizado no cruzamento apresenta o genótipo

- a) bbCC.
- b) bbCc.
- c) BbCc.
- d) BBcc.
- e) BbCC.

Exercício 7

(UPE-SSA 3 2018)



A acondroplasia é a causa mais comum de nanismo em humanos. É um distúrbio causado por mutações específicas no gene do receptor 3 do fator de crescimento do fibroblasto (*gene FGFR3*). A ativação constitutiva desse gene inibe inadequadamente a proliferação de condrócitos na placa de crescimento, acarretando o encurtamento dos ossos longos, assim como a diferenciação anormal de outros ossos. Indivíduos acondroplásicos são heterozigóticos Dd e pessoas normais são dd. O alelo D em homozigose leva à morte ainda no período embrionário. No mundo, a frequência do alelo D é baixa em relação ao alelo d. Pais normais podem gerar uma criança acondroplásica por mutação nova.

Fontes: <http://www.minhavidia.com.br/saude/temas/acondroplasia>
(Adaptado) <https://saude.umcomo.com.br/artigo/o-nanismo-hereditario-21253.html>

Sobre isso, é **CORRETO** afirmar que

- a) a frequência do alelo d é maior que a do alelo D na população mundial, pois a ação da seleção natural sobre o alelo *FGFR3* mutado não é suficiente para suplantiar o surgimento de mutações recorrentes no mesmo sítio, nas populações humanas.
- b) para que o indivíduo apresente o fenótipo normal, faz-se necessária a presença de dois alelos *FGFR3* mutados, pois a

inativação do gene inibe a proliferação dos condrócitos na placa de crescimento.

c) em relacionamentos nos quais um dos genitores é afetado por acondroplasia, o risco de recorrência em cada criança é de 25% pois a acondroplasia é um distúrbio autossômico dominante, visto haver mais homens acondroplásicos que mulheres.

d) em relacionamentos nos quais ambos os genitores apresentam estatura normal, a probabilidade de nascer uma criança de estatura normal é de 50%, pois a acondroplasia é um distúrbio autossômico recessivo.

e) em relacionamentos, em que ambos os genitores são afetados por acondroplasia, a probabilidade de ocorrer um abortamento é de 25% por causa da letalidade, na qual os dois alelos *FGFR3* mutados, DD, são necessários para causar a morte.

Exercício 8

(UECE 2017) Os genes letais foram identificados, em 1905, pelo geneticista francês Lucien Cuénot. A acondroplasia é uma forma de nanismo humano condicionada por um alelo dominante D que prejudica o desenvolvimento ósseo. Pessoas que apresentam a acondroplasia são heterozigotas e pessoas normais são homozigotas recessivas. Assinale a opção que corresponde ao genótipo em que o gene é considerado letal.

- a) DD.
- b) Dd.
- c) dd.
- d) D₋.

Exercício 9

(PUCSP 2011) Uma determinada doença humana segue o padrão de herança autossômica, com os seguintes genótipos e fenótipos:

AA – determina indivíduos normais.

AA₁ - determina uma forma branda da doença.

A₁A₁- determina uma forma grave da doença.

Sabendo-se que os indivíduos com genótipo A₁A₁ morrem durante a embriogênese, qual a probabilidade do nascimento de uma criança de fenótipo normal a partir de um casal heterozigótico para a doença?

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

Exercício 10

(UERJ 2013) A hemofilia A, uma doença hereditária recessiva que afeta o cromossoma sexual X, é caracterizada pela deficiência do fator VIII da coagulação.

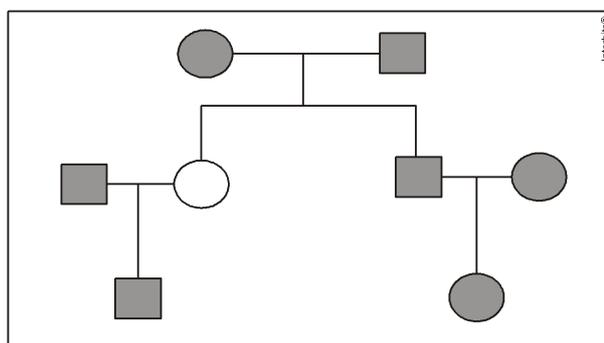
Considere a primeira geração de filhos do casamento de um homem hemofílico com uma mulher que não possui o gene da hemofilia.

As chances de que sejam gerados, desse casamento, filhos hemofílicos e filhas portadoras dessa doença, correspondem, respectivamente, aos seguintes percentuais:

- a) 0% – 100%
- b) 50% – 50%
- c) 50% – 100%
- d) 100% – 100%

Exercício 11

(UECE 2014) Observe o heredograma a seguir.



A partir do heredograma acima, pode-se concluir acertadamente que se trata de um tipo de herança

- a) recessiva.
- b) dominante.
- c) intermediária.
- d) interativa.

Exercício 12

(PUCRJ 2007) Uma característica genética recessiva presente no cromossomo Y é:

- a) poder ser herdada do pai ou da mãe pelos descendentes do sexo masculino e do feminino.
- b) só poder ser herdada a partir do pai por seus descendentes do sexo masculino.
- c) só poder ser herdada a partir do pai por seus descendentes do sexo feminino.
- d) só poder ser herdada a partir da mãe por seus descendentes do sexo masculino.
- e) só poder ser herdada a partir da mãe por seus descendentes do sexo feminino.

Exercício 13

(UFG 2009) Após seu retorno à Inglaterra, Darwin casou-se com sua prima Emma, com quem teve dez filhos, dos quais três morreram. Suponha que uma dessas mortes tenha sido causada por uma doença autossômica recessiva. Nesse caso, qual seria o genótipo do casal para esta doença?

- a) Aa e Aa.
- b) AA e aa
- c) AA e Aa.
- d) AA e AA.
- e) aa e aa.

Exercício 14

(UERJ) Em determinado tipo de camundongo, a pelagem branca é condicionada pela presença do gene "A", letal em homozigose. Seu alelo recessivo "a" condiciona pelagem preta.

Para os filhotes vivos de um cruzamento de um casal de heterozigotos, esperam-se as seguintes proporções de camundongos de pelagem branca e preta, respectivamente:

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

Exercício 15

(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 homocigótica quanto em condição heterocigótica é causada por um gene

- a) homocigoto.
- b) dominante.
- c) recessivo.
- d) autossomo.

Exercício 16

(CEFET MG 2015) Um estudo sugeriu que os mosquitos *Anopheles gambiae* eram especialmente atraídos por sangue do tipo O, positivo ou negativo. Para chegar a essa conclusão, pesquisadores expuseram pares de voluntários com tipos sanguíneos diferentes a 20 mosquitos fêmeas. Eles notaram que, na maioria das vezes, os mosquitos alimentavam-se preferencialmente do sangue das pessoas com fenótipo O.

Disponível em: <<http://www.megacurioso.com.br>>. Acesso em 21 abr. 2015. (Adaptado).

A chance dos descendentes de um homem O positivo nascerem, seguramente, menos propensos ao ataque desses insetos é ele casando-se com uma mulher de sangue

- a) A positivo.
- b) O positivo.
- c) O negativo.
- d) B negativo.
- e) AB positivo.

Exercício 17

(IFPE 2017) A doação de sangue é um ato voluntário e solidário. Em cada doação, são coletados aproximadamente 450 ml de sangue, que correspondem a menos de 10% do volume sanguíneo total de um adulto, por esse motivo só é permitida a doação por pessoas acima de 50kg. Isso não afeta nossa saúde, pois o plasma é repostado em algumas horas, as plaquetas se restabelecem em alguns dias, e as hemácias demoram alguns meses.

HEMOPE. Esclarecendo dúvidas. Disponível em: <<http://www.hemope.pe.gov.br/queroserdoadorescladuvistas.php#1>>. Acesso: 03 out. 2016.

Os fenótipos do sistema sanguíneo ABO são determinados por um gene com alelos múltiplos. Sobre a herança dos grupos sanguíneos na espécie humana, é CORRETO afirmar:

- a) um casal formado por um homem com sangue do tipo O e uma mulher com sangue tipo B pode ter um filho com sangue do tipo AB.
- b) com relação à dominância, o tipo sanguíneo A é dominante sobre o tipo sanguíneo B, e ambos são dominantes sobre o tipo O.

c) um casal formado por um homem com sangue do tipo A e uma mulher com sangue tipo B pode ter um filho com sangue do tipo O.

d) uma pessoa com sangue do tipo AB pode doar para pessoas dos tipos A, B, AB e O, por ser considerado um doador universal.

e) uma pessoa com sangue do tipo O recebe sangue de pessoas dos tipos A, B, AB e O, por ser considerado um receptor universal.

Exercício 18

(PUCRS) Pelo que se conhece da disposição dos genes dos cromossomos, é de se esperar que a frequência de permutação entre dois genes esteja na dependência.

- a) da distância entre eles.
- b) do comprimento da zona centromérica.
- c) da existência do fenômeno da pleiotropia.
- d) do tipo de polimeria existente.
- e) da ausência de nucleotídeos covalentes.

Exercício 19

(UEPA 2015) As perícias médico-legais na investigação de paternidade podem ser divididas em não genéticas e genéticas. Os principais e mais tradicionais métodos utilizados na investigação genética da paternidade pelo sangue são por intermédio do sistema ABO, sistema MN, sistema Rh e sistema HLA. Considerando o sistema ABO, em que a mãe tem sangue grupo O, o pai do grupo AB e os filhos com sangue dos grupos A, B e O, analise as afirmativas abaixo.

- I. A criança do grupo O é filha do casal.
- II. A criança do grupo O não é filha do casal.
- III. As crianças dos grupos A e B são filhas do casal.
- IV. Nesta situação a mãe é heterocigota.
- V. Nesta família pode ter ocorrido adoção, ou troca de bebês na maternidade, ou adultério por parte da mãe.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

- a) I, II e III
- b) I, III e IV
- c) II, III e V
- d) III, IV e V
- e) I, II, III, IV e V

Exercício 20

(UECE 2016) De acordo com a pesquisadora Rosana Nogueira Pires da Cunha (2000), não existe uma única causa para a miopia. Nesse sentido, a etiologia dessa doença pode ser genética ou ambiental, sendo, segundo a autora, três fatores importantes para o seu desenvolvimento: relação entre o esforço visual para perto e uma fraca acomodação; predisposição hereditária e relação entre a pressão intraocular e debilidade escleral. Quanto à predisposição hereditária, a miopia autossômica recessiva é característica de comunidades com alta frequência de consanguinidade, estando também relacionada a alguns casos esporádicos. Em três gerações de uma amostra da população chinesa analisada, pesquisadores estabeleceram que o desenvolvimento da miopia segue um modelo poligênico e multifatorial, no qual a influência genética permanece constante,

enquanto a influência ambiental mostra-se aumentada nas três últimas gerações.

(Rosana Nogueira Pires da Cunha, Myopia in children. Arq. Bras. Oftalmol. vol.63, nº3. São Paulo, Junho, 2000).

No caso de miopia autossômica recessiva, a probabilidade de nascer uma criança míope de um casal normal, heterozigoto para essa forma de predisposição hereditária para a miopia é de

- a) 0,25.
- b) 0,75.
- c) 0,45.
- d) 0,50.

Exercício 21

UNESP 2016) Sílvio e Fátima têm três filhos, um deles fruto do primeiro casamento de um dos cônjuges. Sílvio é de tipo sanguíneo ABRh⁻ e Fátima de tipo ORh⁺. Dentre os filhos, Paulo é de tipo sanguíneo ARh⁺, Mário é de tipo BRh⁻ e Lucas é de tipo AB Rh⁺.

Sobre o parentesco genético nessa família, é correto afirmar que

- a) Paulo e Mário são irmãos por parte de pai e por parte de mãe, e Lucas é filho de Sílvio e não de Fátima.
- b) Lucas e Mário são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.
- c) Paulo e Lucas são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.
- d) Paulo e Mário são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.
- e) Lucas e Mário são irmãos por parte de pai e por parte de mãe, e Paulo é filho de Sílvio e não de Fátima.

Exercício 22

(UEA 2020) Gregor Mendel realizou seus estudos sobre hereditariedade por meio de cruzamentos entre plantas produtoras de ervilhas com diferentes características, as quais ele classificou como dominantes e recessivas. Ao cruzar plantas duplo heterozigotas (AaBb) para as características (fenótipos) cor e textura da semente, Mendel obteve a respectiva proporção para os fenótipos condicionados pelos genótipos A_B_, A_bb, aaB_, aabb:

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

Exercício 23

(UEPA 2012) A maior parte dos motoristas pode não notar uma faixa branca no meio de alguns semáforos de São Paulo. Essa medida, implantada pela Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), faz a diferença quando os condutores dos veículos são daltônicos, ou seja, possuem dificuldades para diferenciar as cores vermelho e verde, podendo sofrer graves acidentes de trânsito.

(Adaptado de <http://www.zap.com.br/revista/carros/tag/daltonico/>. Acesso: 09.09.2011)

Quanto à anomalia em destaque no texto, analise as afirmativas:

- I. É uma herança recessiva ligada ao cromossomo sexual X.
- II. É uma herança dominante ligada ao cromossomo sexual Y.
- III. Apresenta uma distinta interpretação genotípica e respectivos fenótipos para o gênero masculino e feminino.
- IV. Os homens transmitem o gene dessa anomalia para todos os filhos do gênero masculino.
- V. Descendentes de mulheres daltônicas do gênero masculino são todos daltônicos.

De acordo com as afirmativas acima, a alternativa correta é:

- a) I, II e IV
- b) I, III e V
- c) II, IV e V
- d) III, IV e V
- e) I, II, III, IV e V

Exercício 24

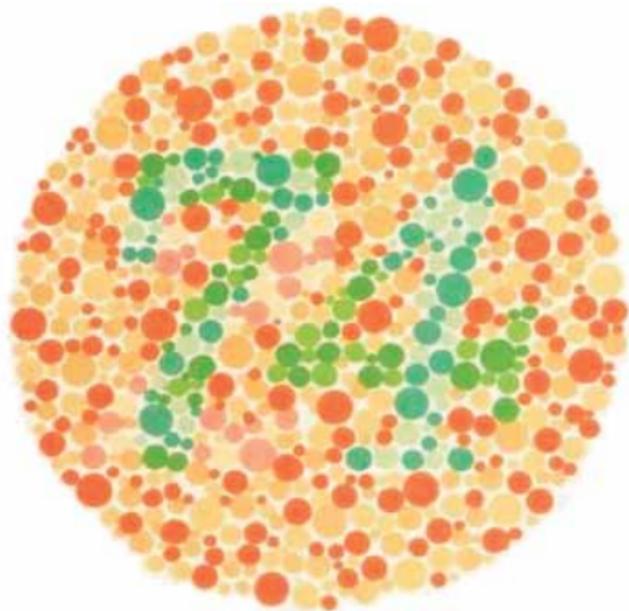
(FATEC 2000) A surdez pode ser uma doença hereditária ou adquirida. Quando hereditária, depende da homozigose de apenas um dos dois genes recessivos, (d) ou (e). A audição normal depende da presença de pelo menos dois genes dominantes diferentes (D) e (E), simultaneamente. Um homem surdo casou-se com uma surda. Tiveram 9 filhos, todos de audição normal.

Assim, podemos concluir que o genótipo dos filhos é:

- a) ddEE.
- b) DdEe.
- c) Ddee.
- d) DDee.
- e) DDEE.

Exercício 25

(UEA 2020) Um dos testes iniciais para verificação da ocorrência do daltonismo consiste na identificação de números em imagens coloridas, como o ilustrado na figura.



(<http://portaldaoftalmologia.com.br>)

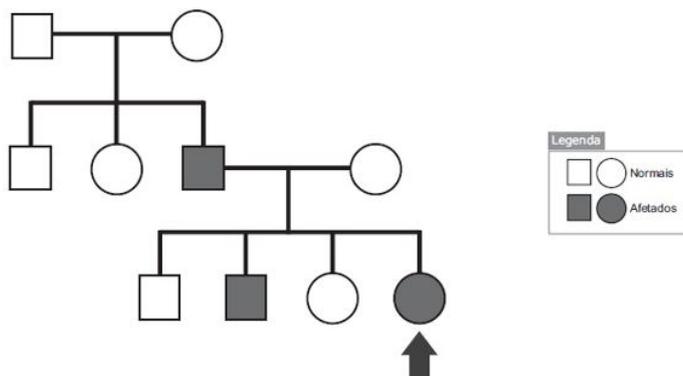
Caso a pessoa identifique o número 74, ela não apresenta daltonismo. Caso a pessoa identifique o número 21, ela é provavelmente daltônica para as cores vermelha e verde. O diagnóstico final, no entanto, depende de outros procedimentos médicos.

O daltonismo é classificado e estudado no ensino médio como uma herança genética do tipo

- alelos múltiplos.
- ligada ao sexo.
- dominância simples.
- codominância.
- epistasia.

Exercício 26

(UFSM 2014)



A figura representa o heredograma de uma família em que ocorre o daltonismo. A pessoa identificada com uma seta se trata de

- uma mulher afetada que tem os dois cromossomos X com o gene recessivo para daltonismo.
- uma mulher afetada que tem apenas um dos cromossomos X com o gene recessivo para daltonismo.
- um homem que terá descendentes afetados, já que o daltonismo está ligado ao cromossomo X.
- uma mulher que não terá descendentes afetados pelo daltonismo, o qual está ligado ao cromossomo Y.

e) um homem, já que não existem mulheres afetadas, pois o daltonismo está ligado ao cromossomo Y.

Exercício 27

(UDESC 2012) Relacione os conceitos dos verbetes, utilizados na genética, da primeira coluna com o significado da segunda coluna.

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Genótipo | () Expressa-se mesmo em heterozigose. |
| 2. Fenótipo | () Pareiam-se durante a meiose. |
| 3. Alelo dominante | () Conjunto de características morfológicas e fisiológicas funcionais do indivíduo. |
| 4. Alelo recessivo | () Local ocupado pelos genes nos cromossomos. |
| 5. Cromossomos homólogos | () Constituição genética dos indivíduos. |
| 6. Lócus gênico | () Expressa-se apenas em homozigose. |

Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo.

- 4 – 6 – 5 – 2 – 1 – 3
- 3 – 5 – 6 – 2 – 1 – 4
- 3 – 5 – 1 – 6 – 2 – 4
- 3 – 5 – 2 – 6 – 1 – 4
- 4 – 3 – 1 – 5 – 6 – 2

Exercício 28

(PUCRS 2010) Para responder à questão, considere as quatro premissas a seguir

- Genes transmitidos por cromossomos diferentes.
- Genes com expressão fenotípica independente.
- Modo de herança com dominância.
- Padrão de bialelismo.

Um cruzamento diíbrido entre dois indivíduos duplo heterozigotos teria como resultado a proporção fenotípica de

- 1:2:1.
- 1:2:2:1.
- 1:3:3:1.
- 3:9:3.
- 9:3:3:1.

Exercício 29

(UDESC 2014) Assinale a alternativa correta quanto à hemofilia.

- É uma herança dominante ligada ao sexo e transfere-se de pai para neto, por meio do filho.
- É uma doença de herança autossômica dominante.
- A doença é causada por uma anomalia hereditária que se deve à presença de um gene recessivo ligado ao sexo.
- A doença é de herança ligada ao sexo, com gene dominante localizado no cromossomo Y.
- A transmissão da doença é autossômica recessiva e promove uma anomalia correspondente a uma trissomia parcial.

Exercício 30

(MACKENZIE) A figura a seguir representa _____ , que ocorre na _____ e tem como consequência _____.



A alternativa que preenche correta e respectivamente os espaços anteriores é:

- a) o crossing-over; metáfase da mitose; a variabilidade genética.
- b) o pareamento de cromátides-irmãs; anáfase I da meiose; a troca de genes alelos.
- c) o crossing-over; prófase I da meiose; a variabilidade genética.
- d) a segregação de cromossomos homólogos; anáfase I da meiose; a formação de células haploides.
- e) o pareamento de cromossomos homólogos; metáfase da mitose; a formação de gametas.

Exercício 31

(UNICAMP 2011) TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

As mutações gênicas e recombinações gênicas são os principais acontecimentos biológicos responsáveis pela variabilidade genética nas populações da maioria das espécies de seres vivos.

As recombinações gênicas ocorrem

- a) a partir da segregação independente dos cromossomos e da permutação (ou crossing-over).
- b) em divisões celulares, apenas em tecidos que tenham uma neoplasia ou um tumor se desenvolvendo.
- c) em animais que tenham reprodução sexuada, em gametófitos, mas não em esporófitos.
- d) na divisão II da meiose e são responsáveis pela diversidade de tipos de óvulos e espermatozoides.

Exercício 32

(ACAFE 2015) Pesquisas recentes sugerem que a visão de múltiplas cores teria surgido entre primatas como uma vantagem na detecção e na fuga de predadores. Porém, o daltonismo também teria sua utilidade na busca por alimentos.

<http://cienciahoje.uol.com.br> Sobrevivência colorida. (Adaptado), 29/08/2014.

Acerca das informações acima e dos conhecimentos relacionados ao tema, assinale a alternativa correta.

- a) O daltonismo é uma perturbação da percepção visual caracterizada pela incapacidade de diferenciar todas ou algumas cores. Nos seres humanos é mais comum entre as mulheres, por localizar-se no cromossomo X.
- b) O daltonismo em humanos está na dependência de um gene recessivo localizado no cromossomo X, por isso denominado de herança ligada ao sexo.

c) De acordo com a teoria sintética da evolução, a mutação, a seleção e a recombinação são fatores que aumentam a variabilidade genética nas populações.

d) A vantagem dos primatas que apresentam a visão múltipla das cores na detecção e na fuga de predadores está de acordo com as ideias de Lamarck, quando propôs a teoria da Seleção Natural.

Exercício 33

(IMED 2015) Sabe-se que determinada doença hereditária que afeta humanos é causada por uma mutação de caráter dominante em um gene localizado em um cromossomo autossomo. Três indivíduos foram investigados e abaixo estão os alelos encontrados para este locus:

Indivíduo	Alelos encontrados para o locus	Fenótipo
1	Alelo 1 e Alelo 1	Normal
2	Alelo 2 e Alelo 2	Afetado
3	Alelo 1 e Alelo 2	Afetado

Sabendo dessas informações, assinale a alternativa correta:

- a) O alelo 1 é dominante sobre o alelo 2.
- b) O alelo 2 é dominante sobre o alelo 1.
- c) Os dois alelos são codominantes.
- d) Os indivíduos 2 e 3 são heterozigotos.
- e) O indivíduo 3 é homozigoto.

Exercício 34

(UFU 2015) O quadro abaixo apresenta a distribuição de cinco alelos cujas combinações fenotípicas são responsáveis pela cor do olho em uma certa espécie de abelha.

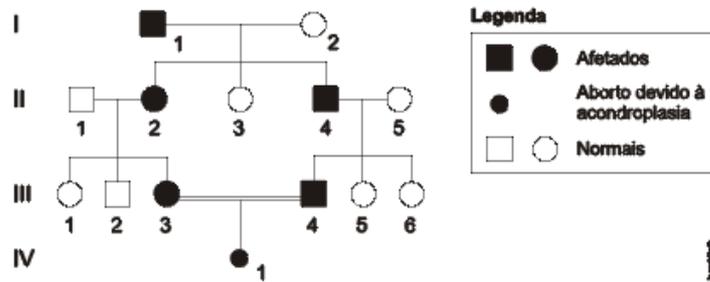
Padrão de Coloração	Genótipo
Marrom	$b^m b$
Neve	$b^n b^n$
Pérola	$b^p b^n$
Neve	$b^n b^c$
Amarelo	bb
Creme	$b^c b$
Marrom	$b^m b^p$
Pérola	$b^p b^c$
Creme	$b^c b^c$
Marrom	$b^m b$
Neve	$b^n b$

Com base nas informações do quadro, qual a ordem de dominância dos diferentes alelos?

- a) $b^p > b^m > b^n > b^c > b$.
- b) $b^m > b^p > b^n > b^c > b$.
- c) $b^m > b^p > b^c > b > b^n$.
- d) $b^p > b > b^c > b^n > b^m$.

Exercício 35

(UPE 2011 - Adaptada) O heredograma abaixo representa o padrão de segregação para Acondroplasia, uma das formas de nanismo humano, condicionada por um gene, que prejudica o crescimento dos ossos durante o desenvolvimento. Essa doença genética humana apresenta letalidade, se ocorre em homocigose (AA).



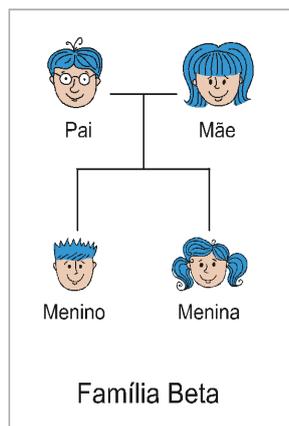
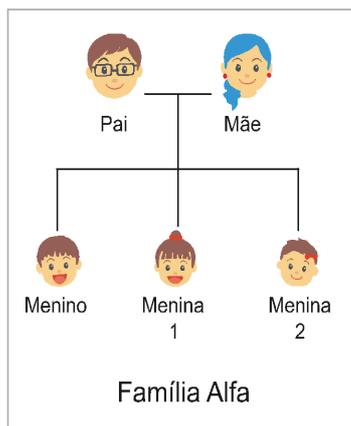
Com relação à figura, analise as afirmativas com verdadeiras ou falsas

- () o padrão de herança do caráter em estudo é autossômico dominante.
- () os indivíduos I1 e I2 são homocigotos dominantes para o caráter.
- () o casal III3 e III4 possui a probabilidade de que, independente do sexo, $\frac{1}{2}$ de seus filhos nascidos vivos possam ser normais e $\frac{1}{2}$ portadores da doença.
- () o indivíduo IV1 representa um aborto, e seu genótipo é AA, que, em condição homocigótica, tem efeito tão severo que causa a morte do portador ainda durante o desenvolvimento embrionário.
- () todos os acondroplásicos nascidos vivos desta genealogia são heterocigotos.

- a) VFFVV
- b) VVFVV
- c) VVFFF
- d) VVVVV
- e) FFFVV

Exercício 36

(UERJ 2014) Analisando-se a genealogia das famílias Alfa e Beta, observa-se que na família Alfa apenas a mãe tem cabelos azuis, enquanto na família Beta todos têm cabelos dessa cor.



Admita que a característica cabelo azul siga os princípios descritos por Mendel para transmissão dos genes.

Com base nas genealogias apresentadas, a herança genética para cor azul do cabelo é classificada como:

- a) holândrica
- b) pleiotrópica

- c) mitocondrial
- d) autossômica

Exercício 37

(UFRGS 2015) TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A(s) questão(ões) a seguir refere(m)-se aos enunciados e ao quadro abaixo.

O quadro apresenta a distribuição dos 4 diferentes alelos do gene A cujas combinações genotípicas são responsáveis pelos padrões de coloração da pelagem de algumas raças caninas.

Raça	Padrão de coloração	Genótipo
Doberman	tan	$a^t a^t$
Collie	dourada	$a^y a^y$
Collie	dourada	$a^y a^t$
Pastor de Shetland	preta	$a a$
Pastor de Shetland	tan	$a^t a$
Pastor de Shetland	dourada	$a^y a$
Eurasier	preta	$a a$
Eurasier	prateada	$a^w a^w$
Eurasier	prateada	$a^w a^t$
Eurasier	dourada	$a^y a^w$
Eurasier	prateada	$a^w a$

Adaptado de Dreger D.L.; Schmutz, S. M. A SINE insertion causes the Black- and- tan and Saddle Tan Phenotypes in dom estie dogs. Journal of Heredity, volume 102, supplement 1, September/ October 2011, S11-S18.

Com base no quadro, a hierarquia de dominância dos diferentes alelos é

- a) $a^w > a > a^y > a^t$.
- b) $a^y > a^t > a > a^w$.
- c) $a^t > a^y > a^w > a$.
- d) $a^y > a^w > a^t > a$.
- e) $a^w > a^y > a > a^t$.

Exercício 38

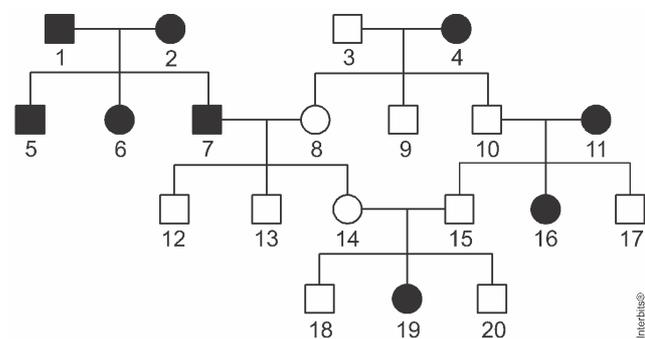
(FAC. ALBERT EINSTEIN 2017) A fenilcetonúria, também conhecida como PKU, é uma doença genética humana caracterizada pela incapacidade de metabolizar o aminoácido fenilalanina. Como consequência, há acúmulo de fenilalanina no organismo, o que interfere negativamente no desenvolvimento cerebral e provoca deficiência intelectual. É um tipo de distúrbio que afeta crianças de ambos os sexos, que, na maioria das vezes, nascem de pais normais. O diagnóstico, quando realizado precocemente pelo teste do pezinho, é útil para se estabelecer uma dieta planejada que previne a deficiência intelectual. Considerando essas informações, pode-se inferir que os fenilcetonúricos

- a) são heterozigotos e devem seguir uma dieta com algumas restrições lipídicas.
- b) são homozigotos e devem seguir uma dieta com algumas restrições proteicas.
- c) podem ser heterozigotos ou homozigotos e sua dieta deve ser rica em proteínas.
- d) podem ser heterozigotos ou homozigotos e devem evitar proteínas e lipídios.

Exercício 39

(UFPR 2015) A narcolepsia é um distúrbio de sono que acomete a espécie humana e outros animais. Com o objetivo de investigar a causa da doença, pesquisadores da Universidade de Stanford (EUA) introduziram cães narcolépticos em sua colônia de animais saudáveis e realizaram cruzamentos, alguns deles representados no heredograma abaixo. Os animais 1, 2, 4 e 11 são os animais narcolépticos introduzidos na colônia. Após anos de pesquisa concluíram que nos cães a transmissão da narcolepsia é resultante da ação de um par de alelos.

A partir dessas informações, responda:

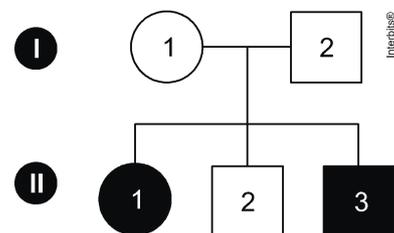


Qual é a probabilidade de um filhote do casal formado pelos animais 13 e 16 nascer com narcolepsia?

- a) 0%.
- b) 25%.
- c) 50%.
- d) 75%.
- e) 100%.

Exercício 40

(UFSM 2012) Estudos genéticos recentes mostram que famílias tendem a "agrupar" incapacidades ou talentos relacionados à arte, como surdez para tons ou ouvido absoluto (reconhecem distintos tons musicais). No entanto, alguns indivíduos são surdos devido à herança autossômica recessiva.



Observando esse heredograma, que representa um caso de surdez recessiva, é correto afirmar:

- a) Os pais são homozigotos recessivos.
- b) Os indivíduos afetados II-1 e II-3 são heterozigotos.

- c) Os pais são homozigotos dominantes.
- d) O indivíduo II-2 pode ser um homem heterozigoto.
- e) Os indivíduos I-2 e II-2 são homens obrigatoriamente heterozigotos.

Exercício 41

(UECE 2019) Em heredogramas, o casamento consanguíneo é representado por

- a) um traço horizontal que liga os membros do casal.
- b) dois traços horizontais e paralelos que ligam os membros do casal.
- c) um traço vertical que liga os membros do casal.
- d) três traços horizontais e paralelos que ligam os membros do casal.

Exercício 42

(UERJ 2004) Em cães, latir ou não latir durante a corrida são características definidas por um par de genes alélicos. O mesmo ocorre para os caracteres orelhas eretas ou orelhas caídas. Latir enquanto corre e possuir orelhas eretas são características dominantes, enquanto não latir durante a corrida e possuir orelhas caídas são recessivas.

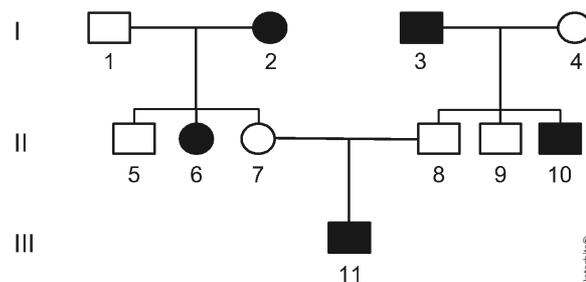
Considere o cruzamento entre um casal de cães heterozigotos para ambos os pares de alelos.

Neste caso, a probabilidade de que nasçam filhotes que latem enquanto correm e que possuem orelhas caídas é, aproximadamente, de:

- a) 6,2%
- b) 18,7%
- c) 31,2%
- d) 43,7%

Exercício 43

(UDESC 2012) No heredograma abaixo, a cor clara nos símbolos representa indivíduos normais e a cor escura representa indivíduos afetados por uma doença genética.



Assinale a alternativa correta, quanto à representação dos indivíduos nesse heredograma.

- a) São heterozigotos os indivíduos 2, 3, 6, 10 e 11.
- b) São homozigotos os indivíduos 2, 3, 6, 10 e 11.
- c) São heterozigotos apenas os indivíduos 5, 7, 8 e 9.
- d) São homozigotos apenas os indivíduos 6, 10 e 11.
- e) São homozigotos apenas os indivíduos 5, 7, 8 e 9.

Exercício 44

(UNESP) A talassemia é uma doença hereditária que resulta em anemia. Indivíduos homozigotos MM apresentam a forma mais grave, identificada como talassemia maior e os heterozigotos MN, apresentam uma forma mais branda chamada de talassemia

menor. Indivíduos homocigotos NN são normais. Sabendo-se que todos os indivíduos com talassemia maior morrem antes da maturidade sexual, qual das alternativas a seguir representa a fração de indivíduos adultos, descendentes do cruzamento de um homem e uma mulher portadores de talassemia menor, que serão anêmicos?

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

Exercício 45

(IFCE 2019) O ônibus chega, Júlia embarca. Ela senta do lado da janela e vê o coletivo deslizando em sua faixa preferencial enquanto os carros ficam retidos pelo engarrafamento tão comum naquele horário. Na rádio, Nando Reis canta “Espatódea” (que ele compôs para sua filha Zoé). Júlia sorri. Ela acha fofo o relacionamento do cantor com os filhos. Além de “Espatódea”, ele compôs uma música para o seu filho Sebastião (“O mundo é bão Sebastião”).

Além das músicas, Nando Reis compartilha com os filhos algumas informações genéticas. Sabendo disso, é **correto** afirmar que

- a) as mitocôndrias de Sebastião são da mesma linhagem genética das mitocôndrias do cantor. Já as mitocôndrias de Zoé são da mesma linhagem genética das mitocôndrias da mãe.
- b) se o músico possuir um alelo recessivo para um gene que se encontra em seu cromossomo X, obrigatoriamente seu filho Sebastião possui aquele alelo recessivo.
- c) as mitocôndrias de Zoé e Sebastião são da mesma linhagem genética das mitocôndrias do cantor.
- d) as mitocôndrias de Zoé são da mesma linhagem genética das mitocôndrias do cantor. Já as mitocôndrias do Sebastião são da mesma linhagem genética das mitocôndrias da mãe.
- e) se o músico possuir um alelo recessivo para um gene que se encontra em seu cromossomo X, obrigatoriamente sua filha Zoé possui aquele alelo recessivo.

Exercício 46

(UECE 2017) Atente ao seguinte enunciado: “Por ser um tom exótico ou diferente, o cabelo ruivo sempre foi motivo de fascínio para historiadores, poetas, artistas e cientistas”.

Fonte: Pierce, B. A. *Genética - Um Enfoque Conceitual*. 5ª edição. Guanabara Koogan, 2016. p. 780.

Considerando as bases genéticas da hereditariedade, relacione corretamente os conceitos apresentados a seguir, com as afirmações correspondentes, numerando a Coluna II de acordo com a Coluna I.

- | | |
|--------------------|---|
| Coluna I | Coluna II |
| 1. Genótipo | () Pessoas com cabelos ruivos apresentam maior concentração de feomelanina (pigmento vermelho ou amarelo). |
| 2. Fenótipo | () A maioria das pessoas com cabelo ruivo carrega duas cópias defeituosas do gene MC1R. |
| 3. Heredograma | () Estudos sobre como os genes são passados de geração para geração e sobre como fatores, a exemplo da dominância, influenciam na definição da cor do cabelo ainda são realizados. |
| 4. Hereditariedade | () O cabelo ruivo é uma característica pouco observada nas árvores |

genealógicas.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) 2, 1, 4, 3.
- b) 4, 3, 2, 1.
- c) 1, 4, 2, 3.
- d) 3, 2, 1, 4.

Exercício 47

(UFU 2015) Uma espécie de tomateiro apresenta os genes A, D, E e F, ligados a um determinado cromossomo, que determinam a cor e textura das folhas, a morfologia do fruto e as cores do caule. As frequências de crossing-over encontradas nos cruzamentos testes para dois pares de genes foram:

Entre F – E = 14%	Entre D – A = 11%
Entre F – D = 9%	Entre F – A = 20%
Entre D – E = 5%	Entre E – A = 6%

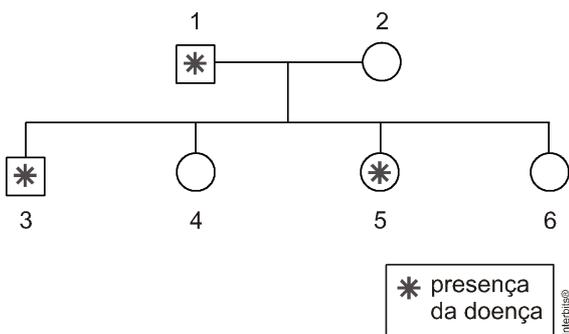
Qual é a sequência desses genes localizados no mesmo cromossomo?

- a) EFAD.
- b) DEFA.
- c) AFED.
- d) FDEA.

Exercício 48

(UERJ 2011) A doença de von Willebrand, que atinge cerca de 3% da população mundial, tem causa hereditária, de natureza autossômica dominante. Essa doença se caracteriza pela diminuição ou disfunção da proteína conhecida como fator von Willebrand, o que provoca quadros de hemorragia.

O esquema abaixo mostra o heredograma de uma família que registra alguns casos dessa doença.



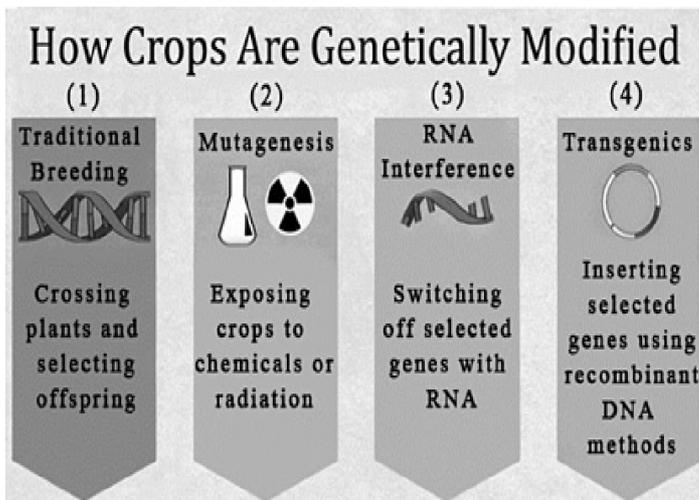
Admita que os indivíduos 3 e 4 casem com pessoas que não apresentam a doença de Von Willebrand.

As probabilidades percentuais de que seus filhos apresentem a doença são, respectivamente, de:

- a) 50 e 0
- b) 25 e 25
- c) 70 e 30
- d) 100 e 50

Exercício 49

(UNICAMP 2015)



(Adaptado de <http://randomrationality.com/tag/biotech/>. Acessado em 16/07/2014.)

Qual das técnicas descritas no infográfico acima foi utilizada por Gregor Mendel (1822-1884) em seus experimentos?

- (1).
- (2).
- (3).
- (4).

Exercício 50

(UECE 2020) Em relação à hemofilia, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir:

- () A pessoa com hemofilia não produz um fator necessário para a coagulação sanguínea.
- () O principal tipo de hemofilia humana é causado por uma mutação recessiva ligada ao cromossomo X.
- () Os homens hemofílicos herdam a mutação das mães, mas nunca a transmitem aos filhos.
- () Todas as pessoas afetadas pela hemofilia são do sexo masculino.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- V, V, V, F.
- V, F, V, F.
- F, V, F, V.
- F, F, F, V.

Exercício 51

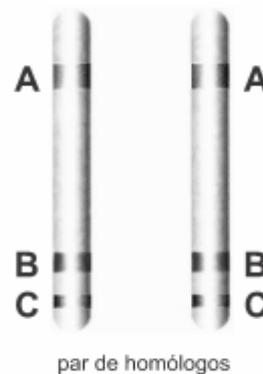
(PUCCAMP) Em aves, existe uma anomalia que se caracteriza pelo encurtamento das asas. Quando aves anômalas heterozigóticas são cruzadas, originam uma descendência com indivíduos anômalos e normais numa proporção de 2 :1, respectivamente. A partir desses dados, é possível deduzir que o alelo que condiciona a anomalia é

- letal em homozigose.
- letal recessivo.
- pleiotrópico.
- hipostático.
- epistático.

Exercício 52

(UEG 2015) 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 (A, B e C) situados em um par de cromossomos homólogos.



GEWANDSZNAJDER, F.; LINHARES, S. *Biologia hoje*. São Paulo: Ática, vol.3, 2014, p. 73.

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

- A, B e C é randomizada e inespecífica.
- A e C é maior que entre A e B.
- A e B é equivalente à taxa entre B e C.
- A e B é menor que entre B e C.

Exercício 53

(UNESP 2013) No romance Dom Casmurro, de Machado de Assis, Bentinho vive uma incerteza: Ezequiel, seu filho com Capitu, é mesmo seu filho biológico ou Capitu teria cometido adultério com Escobar?

O drama de Bentinho começa quando, no velório de Escobar, momentos houve em que os olhos de Capitu fitaram o defunto, quais os da viúva. Escobar havia sido o melhor amigo de Bentinho e fora casado com Sancha, com quem tivera uma filha.

Suponha que, à época, fosse possível investigar a paternidade usando os tipos sanguíneos dos envolvidos. O resultado dos exames revelou que Bentinho era de sangue tipo O Rh⁻, Capitu era de tipo AB Rh⁺ e Ezequiel era do tipo A Rh⁻. Como Escobar já havia falecido, foi feita a tipagem sanguínea de sua mulher, Sancha, que era do tipo B Rh⁺, e da filha de ambos, que era do tipo AB Rh⁻.

Com relação à identificação do pai biológico de Ezequiel, a partir dos dados da tipagem sanguínea, é correto afirmar que

- permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos de Sancha e de sua filha indicam que Escobar ou tinha sangue tipo O Rh⁺, e nesse caso ele, mas não Bentinho, poderia ser o pai, ou tinha sangue tipo AB Rh⁻, o que excluiria a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.
- permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos dos envolvidos não permitem excluir a possibilidade de Bentinho ser o pai de Ezequiel, assim como não permitem excluir a possibilidade de Escobar o ser.

- c) permaneceria a dúvida, pois, no que se refere ao sistema ABO, os resultados excluem a possibilidade de Escobar ser o pai e indicam que Bentinho poderia ser o pai de Ezequiel; mas, no que se refere ao sistema RH, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho ser o pai e indicam que Escobar poderia sê-lo.
- d) seria esclarecida a dúvida, pois, tanto no sistema ABO quanto no sistema RH, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho, mas não de Escobar, ser o pai de Ezequiel.
- e) seria esclarecida a dúvida, pois os tipos sanguíneos de Ezequiel e da filha de Sancha indicam que eles não poderiam ser filhos de um mesmo pai, o que excluiria a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.

Exercício 54

(UNISC 2016) Uma mulher com sangue tipo AB deu à luz uma criança com sangue tipo B. Dois homens reivindicam a paternidade. Um tem sangue tipo A e o outro tipo B. Considerando estes dados, qual alternativa está correta?

- a) Somente o indivíduo com sangue tipo B pode ser o pai da criança.
- b) Somente o indivíduo com sangue tipo A pode ser o pai da criança.
- c) Devido à incerteza acerca do genótipo de cada homem, qualquer um deles poderia ser o pai da criança.
- d) Nenhum dos dois indivíduos poderia ser o pai da criança.
- e) O indivíduo com sangue tipo A pode ser o pai da criança somente se possuir o genótipo homocigoto $I^A I^A$.

Exercício 55

(UFRGS 2006) Na cebola, a presença de um alelo dominante C determina a produção de bulbo pigmentado; em cebolas cc, a enzima que catalisa a formação de pigmento não é produzida (cebolas brancas). Outro gene, herdado de forma independente, apresenta o alelo B, que impede a manifestação de gene C. Homocigotos bb não têm a manifestação da cor do bulbo impedida.

Quais as proporções fenotípicas esperadas do cruzamento de cebolas homocigotas coloridas com cebolas BBcc?

- a) 9/16 de cebolas brancas e 7/16 de cebolas coloridas.
- b) 12/16 de cebolas brancas e 4/16 de cebolas coloridas.
- c) 13/16 de cebolas brancas e 3/16 de cebolas coloridas.
- d) 15/16 de cebolas brancas e 1/16 de cebolas coloridas.
- e) 16/16 de cebolas brancas.

Exercício 56

(UECE 2015) A probabilidade de heterocigotos a partir de um cruzamento entre indivíduos heterocigotos é de

- a) 100%
- b) 50%
- c) 25%
- d) 75%

Exercício 57

(UCS 2014) Considerando que, em dois pares de genes AB e ab, em arranjo cis, durante a gametogênese (meiose) das células reprodutoras de um indivíduo, ocorra uma taxa de permutação de 24%, os gametas formados serão: AB _____%; Ab _____%; aB _____%; ab _____%.

Assinale a alternativa que completa correta e respectivamente as lacunas acima.

- a) 26; 24; 24; 26
- b) 02; 48; 48; 02
- c) 24; 26; 26; 24
- d) 38; 12; 12; 38
- e) 48; 2; 2; 48

Exercício 58

(UCS 2012) Alelos são pares de genes responsáveis pela expressão de determinadas características num organismo. Em cobaias de laboratório, foram identificados alelos que controlam a coloração do pelo, seguindo o padrão abaixo.

Cobaia 1: AA – coloração cinza

Cobaia 2: Aa – coloração cinza

Cobaia 3: aa – coloração branca

A partir desse padrão, analise as afirmações abaixo.

- Considerando um cruzamento das cobaias 1 X 2 a chance de obtenção de um indivíduo cinza é de _____.
- Considerando um cruzamento das cobaias 2 X 3 a chance de obtenção de um indivíduo branco é de _____.
- A coloração branca só aparece em indivíduos _____.

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas acima.

- a) 100% – 50% – homocigóticos recessivos
- b) 50% – 50% – homocigóticos recessivos
- c) 75% – 25% – heterocigóticos dominantes
- d) 25% – 50% – heterocigóticos recessivos
- e) 100% – 50% – homocigóticos dominantes

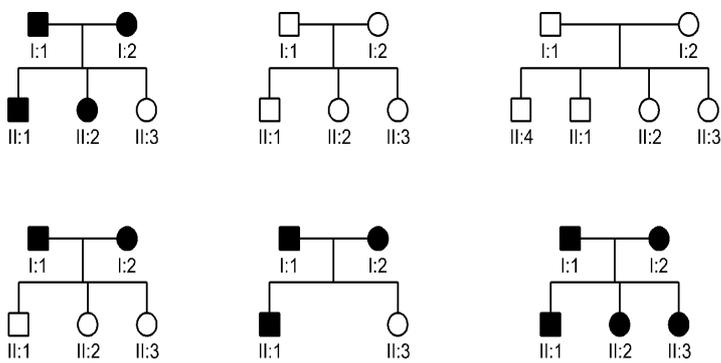
Exercício 59

(COL. NAVAL 2014) O albinismo é um distúrbio genético humano causado por um gene autossômico recessivo. Indivíduos albinos são caracterizados pela ausência parcial ou total de pigmento na pele, no cabelo e nos olhos. Essas características seguem os padrões de herança decorrentes da 1ª lei de Mendel. Os símbolos “A” e “a” representam os alelos dominante e recessivo, respectivamente. Assinale a opção que apresenta a probabilidade de nascimento de uma criança de pele com pigmentação normal, descendente de uma mulher Albina e um homem heterocigoto de pele com pigmentação normal. Considere que o casal já tem um filho albino.

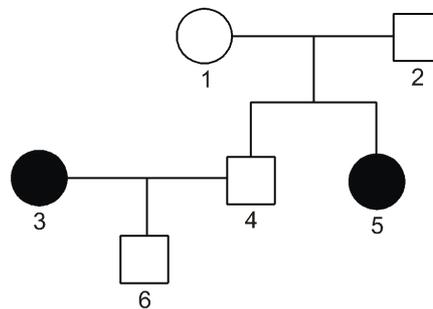
- a) 0%.
- b) 25%.
- c) 50%.
- d) 75%.
- e) 100%

Exercício 60

(UFPR 2010) Considere os seguintes cruzamentos entre humanos:



HEREDOGRAMA HUMANO



Com base nesses cruzamentos, é correto afirmar que a anomalia presente nos indivíduos assinalados em preto é causada:

- por um gene autossômico dominante.
- por um gene dominante ligado ao cromossomo X.
- por um gene autossômico recessivo.
- pela ação de um par de genes recessivos ligados ao cromossomo Y.
- pela ação de dois pares de genes dominantes com interação epistática.

Exercício 61

(MACKENZIE 2001) Em galinhas, a cor da plumagem é determinada por 2 pares de genes. O gene C condiciona plumagem colorida enquanto seu alelo c determina plumagem branca. O gene I impede a expressão do gene C, enquanto seu alelo i não interfere nessa expressão. Com esses dados, conclua-se que se trata de um caso de:

- epistasia recessiva.
- herança quantitativa.
- pleiotropia.
- co-dominância.
- epistasia dominante.

Exercício 62

(ACAFE 2014) 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.

- Não há evidência que tenha ocorrido permutação na formação dos gametas.
- A segregação observada dos genes está de acordo com a Segunda Lei de Mendel.
- Os resultados indicam que os genes estão em ligação, a uma distância de 20 UR.
- O arranjo dos genes alelos na fêmea é trans (AB/ab).

Exercício 63

(UNISC 2012) No herodograma abaixo, a característica representada em negrito é dominante ou recessiva e qual o genótipo do indivíduo número 6, respectivamente?

- Dominante – homocigótico
- Recessiva – homocigótico
- Dominante – heterocigótico
- Recessiva – heterocigótico
- Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

Exercício 64

(UECE 2016) As doenças ligadas à genética são muitas e variadas, e algumas dessas patologias aparentam não ter muita importância, uma vez que não são quantitativamente significativas, como é o caso da polidactilia. Há uma variação muito grande em sua expressão, desde a presença de um dedo extra, completamente desenvolvido, até a de uma simples saliência carnosa. Distinguem-se dois tipos de polidactilia: a pós-axial, do lado cubital da mão ou do lado peroneal do pé, e a pré-axial, do lado radial da mão ou tibial do pé.

(<http://fisiounec2015.blogspot.com.br/2011/05/polidactilia.html>).

No que concerne à polidactilia, é correto afirmar que

- se trata de uma hereditariedade autossômica dominante, onde somente um sexo é afetado.
- se trata de uma hereditariedade autossômica dominante, que se manifesta em heterocigóticos e afeta tanto indivíduos do sexo masculino quanto do sexo feminino.
- os indivíduos do sexo feminino a transmitem em maior proporção do que os indivíduos do sexo masculino.
- os filhos normais de um indivíduo com polidactilia terão, por sua vez, todos os seus filhos saudáveis.

Exercício 65

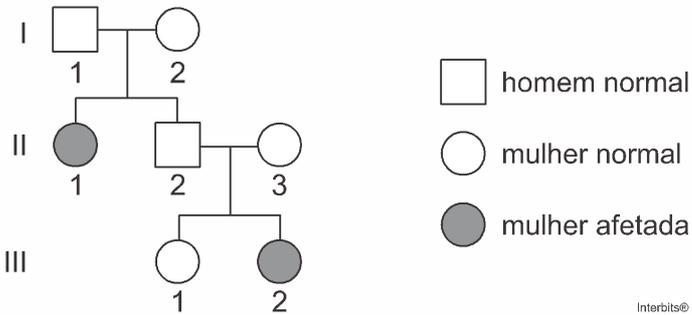
(IFCE 2019) O daltonismo é um distúrbio da visão que interfere na percepção das cores e, na quase totalidade dos casos, tem causa genética. O alelo responsável pelo distúrbio é recessivo e está ligado ao cromossomo sexual X.

Beatriz é uma mulher daltônica que se casou com Humberto, homem de visão normal. Sobre esse casal, é **correto** afirmar que

- Beatriz, obrigatoriamente, é filha de pai daltônico.
- Humberto, obrigatoriamente, é filho de pai de visão normal.
- espera-se que 50% dos filhos homens do casal sejam daltônicos.
- é esperado que 50% das filhas mulheres do casal sejam daltônicas.
- o casal tem 0% de chance de ter um filho homem daltônico, visto que o pai tem visão normal.

Exercício 66

(FAC. ALBERT EINSTEIN 2016) No heredograma abaixo, as pessoas indicadas por II1 e III2 são afetadas por uma dada característica:



Após a análise do heredograma, é correto afirmar tratar-se de característica

- recessiva e ligada ao sexo, e a probabilidade de o casal indicado por II2 e II3 ter uma criança do sexo masculino com a característica é de $\frac{1}{2}$.
- dominante e ligada ao sexo, e a probabilidade de o casal indicado por II2 e II3 ter uma criança do sexo masculino com a característica é de $\frac{1}{2}$.
- autossômica dominante e, supondo que a mulher indicada por II1 se case com um homem afetado pela característica, a probabilidade de esse casal ter filhos com a característica é de $\frac{3}{4}$.
- autossômica recessiva, e a probabilidade de a mulher indicada por III1 ser heterozigótica é de $\frac{2}{3}$.

Exercício 67

(UECE 2016) A probabilidade de que o cruzamento $AabbCc \times aaBBcc$ origine um descendente de genótipo $aaBbCC$ é dada por:

- $P = 0,125$.
- $P = 0,5$.
- $P = 1$.
- $P = 0,333\dots$

Exercício 68

(UERJ 2016) Em algumas raças de gado bovino, o cruzamento de indivíduos de pelagem totalmente vermelha com outros de pelagem totalmente branca produz sempre indivíduos malhados, com pelagem de manchas vermelhas e brancas.

Admita um grupo de indivíduos malhados, cruzados apenas entre si, que gerou uma prole de 20 indivíduos de coloração totalmente vermelha, 40 indivíduos com pelagem malhada e 20 indivíduos com coloração inteiramente branca.

O resultado desse cruzamento é exemplo do seguinte fenômeno genético:

- epistasia
- pleiotropia
- dominância
- codominância

Exercício 69

(UNISINOS 2016) Em 1906, os geneticistas britânicos L. Doncaster e G. H. Raynor, estudando os cruzamentos entre mariposas magpie (asas escuras x asas claras), encontraram os seguintes cruzamentos recíprocos:

- fêmeas com asas claras X machos com asas escuras = toda a prole com asas escuras.
- fêmeas com asas escuras X machos com asas claras = toda a prole feminina com asas claras e toda prole masculina com asas escuras.

A partir desses resultados, podemos afirmar que se trata de um caso de:

- diíbrido.
- codominância herança.
- herança autossômica dominante.
- herança autossômica recessiva.
- herança ligada ao sexo.

Exercício 70

(PUCRJ 2000) Em genética, o fenômeno da interação gênica consiste no fato de:

- uma característica provocada pelo ambiente, como surdez por infecção, imitar uma característica genética, como a surdez hereditária.
- vários pares de genes não alelos influenciarem na determinação de uma mesma característica.
- um único gene ter efeito simultâneo sobre várias características do organismo.
- dois pares de genes estarem no mesmo par de cromossomos homólogos.
- dois cromossomos se unirem para formar um gameta.

Exercício 71

(UFPR 2020) Considere o cruzamento parental entre dois indivíduos de linhagens puras e contrastantes para duas características: pelos pretos e longos x pelos brancos e curtos. A geração F1 era constituída por 100% de indivíduos com pelos pretos e longos. Considerando que as características de cor e comprimento dos pelos são condicionadas cada uma por um gene e que esses genes têm segregação independente, a proporção esperada entre 240 indivíduos da F2 é:

- 135 pelos pretos e longos – 45 pelos pretos e curtos – 45 pelos brancos e curtos – 15 pelos brancos e longos.
- 180 pelos pretos e longos – 60 pelos brancos e curtos.
- 135 pelos pretos e longos – 45 pelos pretos e curtos – 45 pelos brancos e longos – 15 pelos brancos e curtos.
- 180 pelos pretos e curtos – 60 pelos pretos e longos.
- 135 pelos pretos e curtos – 105 pelos brancos e longos.

Exercício 72

(FUVEST 2018) Nos cães labradores, a cor da pelagem preta, chocolate ou dourada depende da interação entre dois genes, um localizado no cromossomo 11 (alelos B e b) e o outro, no cromossomo 5 (alelos E e e). O alelo dominante B é responsável pela síntese do pigmento preto e o alelo recessivo b, pela produção do pigmento chocolate. O alelo dominante E determina a deposição do pigmento preto ou chocolate nos pelos; e o alelo e impede a deposição de pigmento no pelo.

Dentre 36 cães resultantes de cruzamentos de cães heterozigóticos nos dois locos com cães duplo-homozigóticos

recessivos, quantos com pelagem preta, chocolate e dourada, respectivamente, são esperados?

- a) 0,0 e 36.
- b) 9,9 e 18.
- c) 18,9 e 9.
- d) 18,0 e 18.
- e) 18,18 e 0.

Exercício 73

(MACKENZIE 2016) A distrofia muscular de Duchenne é uma doença provocada por um gene recessivo presente no cromossomo X e é caracterizada pela degeneração progressiva e atrofia dos músculos esqueléticos e leva à morte antes do final da adolescência, impedindo que os indivíduos afetados se reproduzam.

A esse respeito, considere as seguintes afirmativas:

- I. A frequência dessa doença é maior em homens do que em mulheres.
- II. Homens afetados são filhos de mulheres heterozigotas.
- III. Mulheres portadoras podem ter filhos homens afetados.

Assinale:

- a) se todas as afirmativas forem corretas.
- b) se somente as afirmativas I e II forem corretas.
- c) se somente a afirmativa I for correta.
- d) se somente as afirmativas II e III forem corretas.
- e) se somente a afirmativa II for correta.

Exercício 74

(UFRGS 2011) As flores de uma determinada planta podem ser brancas, vermelhas ou creme. A cor branca (ausência de deposição de pigmento) é condicionada por alelo recessivo (aa). O alelo A determina a deposição de pigmento. O alelo dominante B produz pigmento vermelho, enquanto seu recessivo, a cor creme. Cruzando-se plantas heterozigotas para os dois genes entre si, a probabilidade de obtermos uma planta branca é de:

- a) 3/16
- b) 4/16
- c) 7/16
- d) 9/16
- e) 12/16

Exercício 75

(UEPB 2011) Sobre a eritroblastose fetal ou doença hemolítica do recém-nascido são apresentadas algumas proposições. Coloque V para as verdadeiras e F para as falsas.

- () A eritroblastose fetal só ocorre quando mulheres Rh⁻ já sensibilizadas geram criança Rh⁺.
- () A sensibilização pode ocorrer por transfusão de sangue Rh⁺ ou gestação anterior de uma criança Rh⁺.
- () A sensibilização ocorre durante a gestação, em decorrência da passagem de sangue da mãe para o filho e vice-versa.
- () Atualmente, a eritroblastose fetal é prevenida injetando-se na mãe Rh⁻ soro contendo anti-Rh logo após o nascimento do primeiro filho Rh⁺.

() A frequência observada de eritroblastose fetal é menor que a esperada; um dos motivos para essa redução é a incompatibilidade do grupo sanguíneo do sistema ABO entre mãe e feto.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- a) F – F – V – V – F
- b) V – F – F – V – V
- c) V – V – F – V – V
- d) F – V – F – V – F
- e) V – F – V – F – V

Exercício 76

(UECE 2017) Gregor Mendel propôs explicações sobre regras que definem como as características hereditárias são herdadas. É correto afirmar que

- a) a lei da segregação dos fatores ou primeira lei foi formulada depois que Mendel observou o desaparecimento do caráter recessivo em F1 e seu reaparecimento em F2 na proporção de 1 dominante para 3 recessivos.
- b) de acordo com a lei da segregação independente ou segunda lei de Mendel os fatores para duas ou mais características segregam-se no híbrido, ou seja, alelos de genes diferentes segregam da mesma maneira.
- c) a ervilha foi escolhida como material de estudo porque é de fácil cultivo, possui ciclo de vida curto, produz descendência fértil e pela facilidade para realizar polinização artificial e identificar as variedades por características distintas.
- d) ao estudar 3 características, simultaneamente, Mendel obteve uma distribuição dos tipos de fenótipos em F2 na proporção de 27:9:9:9:3:3:3:1 e concluiu que as leis que propôs eram válidas para até 2 características.

Exercício 77

(UFPR 2008) Os seres vivos são acometidos por várias doenças, que podem ter diversas origens. A exostose múltipla é uma anomalia que se caracteriza por lesões nos ossos e ocorre tanto em seres humanos quanto em cavalos. Segundo os pesquisadores que a estudaram, é determinada por um gene autossômico dominante. Considere um macho afetado, filho de uma fêmea normal, que seja cruzado com uma fêmea também normal. A probabilidade desse cruzamento produzir um descendente (macho ou fêmea) normal é de:

- a) 100%
- b) 75%
- c) 50%
- d) 25%
- e) 0%

Exercício 78

(UECE 2019) A hemofilia é uma enfermidade recessiva ligada ao cromossomo X e a calvície é uma característica autossômica dominante no homem e recessiva na mulher. Sabendo disso, considere o cruzamento entre os seguintes fenótipos:

Cruzamento 1: X^HX^h x X^hY

Cruzamento 2: X^CX^c x X^CY^C

Assim, é correto afirmar que os genótipos de uma filha hemofílica do Cruzamento 1 e de um filho calvo do Cruzamento 2 são, respectivamente,

- a) $(X^H X^h)$ e $(X^{CY^C}$ ou X^{CY^c})
- b) $(X^H X^H)$ e $(X^{CY^C}$ ou X^{CY^c})
- c) $(X^h X^h)$ e $(X^{CY^C}$ ou X^{CY^c})
- d) $(X^h X^h)$ e $(X^{CY^C}$ ou X^{CY^c})

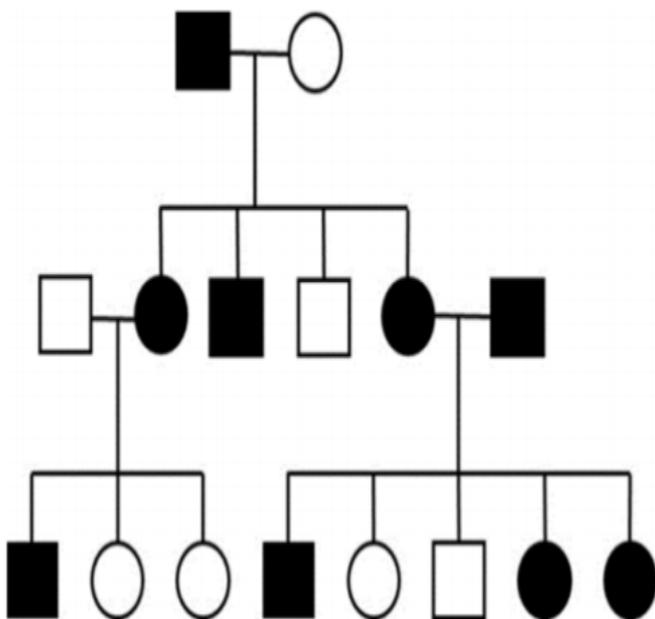
Exercício 79

(UEA 2017) Em 1858, Darwin e Wallace apresentaram o mecanismo evolutivo: seleção sobre a variabilidade existente a cada geração de seres vivos. Contudo, não apresentaram uma explicação plausível para a origem dessa variabilidade. Essa explicação começou a ser delineada no início dos anos 1990, com

- a) a Lei do uso e desuso e a descoberta do mecanismo de ação dos genes.
- b) a Teoria cromossômica da herança e a compreensão das Leis de Mendel.
- c) a descoberta dos íntrons e o mecanismo de reprodução assexuada.
- d) o Teorema de Hardy-Weinberg e a compreensão do mecanismo de propagação vegetativa.
- e) a Lei da transmissão dos caracteres adquiridos e a descoberta do código genético.

Exercício 80

(UNICAMP 2021) A doença de Huntington, que é progressiva e degenerativa do sistema nervoso central, compromete significativamente a capacidade motora e cognitiva. O heredograma a seguir representa o padrão de herança entre os indivíduos, sendo os indivíduos doentes representados em preto, e os indivíduos não doentes, em branco. Homens são representados pelos quadrados e mulheres, pelos círculos.



Considerando as informações apresentadas, é correto afirmar que a doença de Huntington:

- a) é herdada de forma autossômica dominante.

- b) é herdada de forma autossômica recessiva.
- c) apresenta herança ligada ao cromossomo X.
- d) apresenta herança ligada ao cromossomo Y.

Exercício 81

(UEL 2009) 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.

Exercício 82

(Fatec 2016) Durante a Idade Média, era comum o procedimento chamado de transfusão braço a braço, no qual uma pessoa tinha uma de suas artérias do braço conectada diretamente, por meio de um tubo, à veia de outra pessoa. Muitos pacientes faleciam ao receber a transfusão de sangue dessa forma, devido ao desconhecimento, na época, das complicações relacionadas à incompatibilidade de sangues no sistema ABO.

Considere que um médico desse período estivesse com um paciente necessitando urgentemente de uma transfusão de sangue e que havia cinco indivíduos à disposição para fazer a doação, via transfusão braço a braço. Suponha que os tipos sanguíneos das pessoas envolvidas nessa situação eram os seguintes:

	Tipo sanguíneo
Paciente	A
Indivíduo 1	O
Indivíduo 2	AB
Indivíduo 3	B
Indivíduo 4	B
Indivíduo 5	A

Se o médico tivesse de escolher, aleatoriamente, um dos cinco indivíduos para realizar a transfusão, a probabilidade de que o paciente recebesse um sangue compatível, com relação ao sistema ABO, seria de

- a) 20%
- b) 40%
- c) 60%

- d) 80%
- e) 100%

Exercício 83

(FUVEST-ETE 2022) A cor da abobrinha é determinada por interação gênica epistática dominante. Considere que o loco B controla a cor (amarelo é dominante sobre verde) e o loco E impede a expressão do loco B.

Assinale a alternativa que relaciona corretamente o genótipo e a cor da abobrinha:

- a) bbee, amarela.
- b) bbEe, amarela.
- c) bbEE, amarela.
- d) Bbee, verde.
- e) BbEe, verde.

Exercício 84

(UESC 2011) O trabalho de Mendel não encontrou, em sua época, um único cientista que o compreendesse a ponto de nele descobrir uma das maiores obras de toda a ciência. Parece certo que o ambiente científico não estava preparado para receber a grande conquista. Mendel constitui, por isso, um dos mais belos (e tristes) exemplos de homem que andou à frente de seu tempo, conhecendo fatos e elaborando leis que a sua época ainda não podia compreender. Além disso, era um gênio que não tinha condições de se tornar um figurão da ciência: era sacerdote, tinha publicado um único trabalho bom e era professor substituto de escola secundária.

FREIRE-MAIA, Newton. Gregor Mendel: vida e obra. São Paulo: T. A. Queiroz, 1995.

Considerando-se o trabalho desenvolvido por Mendel a partir dos cruzamentos com espécimes de ervilhas-de-cheiro (*Pisum sativum*) e a pouca repercussão obtida entre os cientistas da época, é possível afirmar:

- a) Um dos conceitos utilizado por Mendel na elaboração da 1ª Lei antecipava o conhecimento sobre meiose como um processo reducional de divisão celular.
- b) A utilização de conceitos lamarckistas, em seus experimentos, é o principal motivo que impediu a compreensão do trabalho mendeliano pela comunidade científica da época.
- c) A precisão dos resultados obtidos por Mendel foi consequência do conhecimento prévio obtido por ele sobre a importância do DNA como molécula responsável pela hereditariedade.
- d) A falta de reconhecimento do trabalho de Mendel, à sua época, foi devido às dificuldades impostas pelos cientistas fixistas em não aceitarem concepções evolucionistas como a transmissão de características genéticas ao longo das gerações.
- e) O cruzamento da geração parental resultava em uma descendência com proporção genotípica de 3:1 como consequência da segregação independente dos fatores mendelianos.

Exercício 85

(UEA 2017) Dois irmãos gêmeos univitelinos de pele clara moravam em Gramado (RS). Um dos irmãos se mudou para

Fortaleza (CE), onde começou a praticar surfe, exposto frequentemente ao Sol. O irmão que permaneceu em Gramado dificilmente ficava exposto ao Sol e somente praticava esportes em ambientes fechados. Passado um ano, os irmãos se reencontraram e a diferença entre o tom de pele de ambos ficou evidente. Com relação à síntese de melanina, essa diferença deve-se ao fato de os irmãos apresentarem

- a) genótipos iguais que levam à síntese de diferentes quantidades de melanina, dependendo da interação desses genótipos com o ambiente.
- b) genótipos diferentes que levam à síntese de diferentes quantidades de melanina, dependendo da interação desses genótipos com o ambiente.
- c) genótipos diferentes que levam à síntese da mesma quantidade de melanina, independentemente das condições do ambiente.
- d) genótipos iguais que levam à síntese da mesma quantidade de melanina, independentemente das condições do ambiente.
- e) genótipos iguais que sofrem mutações que levam à síntese da mesma quantidade de melanina, para adaptar a pele ao tipo de ambiente.

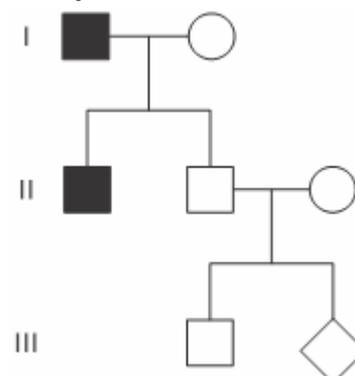
Exercício 86

(UFRN 2013) A fibrose cística é uma doença hereditária causada por alelos mutantes, autossômicos, recessivos. Em uma família hipotética, um dos genitores apresentava o fenótipo, enquanto que o outro não. Esses genitores tiveram dois descendentes: um apresentou o fenótipo e o outro não. Com relação ao genótipo dessa família,

- a) ambos genitores seriam heterozigotos, um descendente seria homozigoto recessivo, e o outro, heterozigoto.
- b) um dos genitores e um dos descendentes são homozigotos recessivos, e os outros dois, genitor e descendente, são heterozigotos.
- c) ambos genitores seriam homozigotos recessivos, um descendente seria homozigoto recessivo e o outro, heterozigoto.
- d) um dos genitores seria homozigoto recessivo, enquanto que o outro genitor e os descendentes seriam heterozigotos.

Exercício 87

(UEMG 2017) Analise o heredograma sobre a herança da distrofia muscular de Duchenne, uma doença degenerativa, determinada por gene recessivo, ligado ao cromossomo X representado a seguir. Os indivíduos I.1 e II.1 são afetados pela herança.

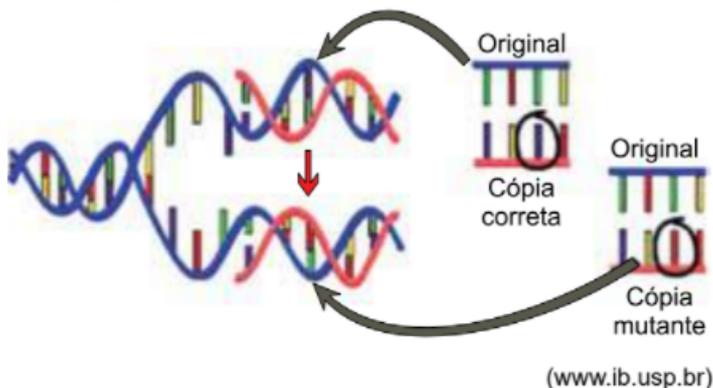


A probabilidade do descendente III.2 ser uma menina afetada será de:

- a) 0%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 100%

Exercício 88

(UEA 2019) Durante o processo de duplicação da molécula de DNA podem ocorrer pequenas falhas que geram cópias mutantes da fita original, como ilustra a figura a seguir.



Tais mutações são transmitidas aos descendentes quando ocorrem

- a) nas células sanguíneas, independentemente de serem prejudiciais ou benéficas.
- b) nas células musculares, caso sejam benéficas.
- c) nas células uterinas, caso sejam prejudiciais.
- d) nas células epiteliais, independentemente de serem prejudiciais ou benéficas.
- e) nas células germinativas, independentemente de serem prejudiciais ou benéficas.

Exercício 89

(MACKENZIE 2012) Uma mulher daltônica:

- a) poderá ter filhos do sexo masculino não daltônicos.
- b) somente terá filhas daltônicas.
- c) é obrigatoriamente filha de pai daltônico.
- d) um de seus avós é certamente daltônico.
- e) poderá ser heterozigota para o gene do daltonismo.

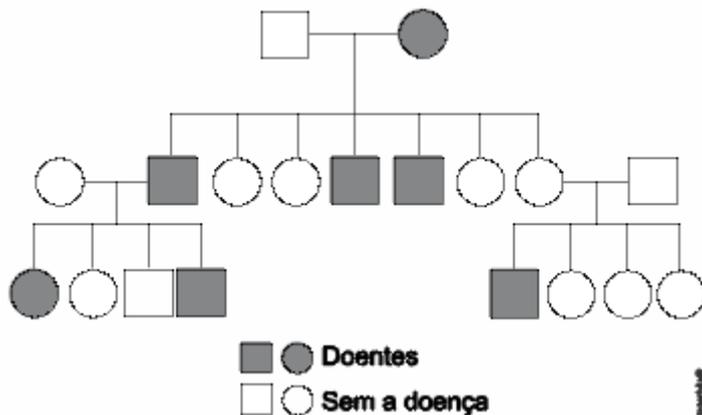
Exercício 90

(UEFS 2018) Genes zigóticos são expressos durante o desenvolvimento embrionário. Em moscas *Drosophila melanogaster* existe um gene zigótico que é letal em homozigose recessiva. Um cruzamento entre moscas heterozigotas para o gene zigótico letal gerou 120 moscas adultas. Dentre essas 120 moscas adultas, o número esperado de moscas heterozigotas é

- a) 30.
- b) 40.
- c) 60.
- d) 80.
- e) 120.

Exercício 91

(FAMERP 2019) Analise o heredograma que apresenta uma família com algumas pessoas afetadas por uma doença.



A partir do heredograma, conclui-se que a doença em questão é determinada por gene

- a) dominante ligado ao cromossomo X.
- b) mitocondrial.
- c) recessivo ligado ao cromossomo Y.
- d) dominante autossômico.
- e) recessivo ligado ao cromossomo X.

Exercício 92

(UFTM 2012) Cães labradores podem apresentar pelagem chocolate, dourada e preta. Essas cores de pelagem são condicionadas por dois pares de alelos. O alelo dominante B determina a produção de pigmento preto e o alelo recessivo b determina a produção de pigmento chocolate. Outro gene, I, determina a deposição de pigmento, enquanto o seu alelo recessivo i atua como epistático sobre os genes B e b, determinando a pelagem dourada.



(www.estimacao.com.br)

Uma fêmea chocolate foi cruzada com um macho dourado e tiveram três filhotes, um de cada cor, como os da foto. O genótipo do macho dourado e o do filhote preto são, respectivamente,

- a) Bbii e Bbli.
- b) bbii e BBli.
- c) Bbii e Bbll.
- d) bbii e bbli.
- e) bbii e Bbli.

Exercício 93

(FMP 2020) O cruzamento teste, usado em genética, é uma maneira de verificar se um indivíduo com um fenótipo dominante apresenta homozigose ou heterozigose para essa característica. Em um cruzamento teste, o indivíduo com fenótipo dominante é cruzado com um indivíduo com fenótipo recessivo.

Se o indivíduo testado apresenta heterozigose, a proporção fenotípica dos indivíduos resultantes do cruzamento teste é

- a) 100% fenótipo dominante
- b) 75% fenótipo dominante e 25% fenótipo recessivo
- c) 25% fenótipo dominante e 75% fenótipo recessivo
- d) 100% fenótipo recessivo
- e) 50% fenótipo dominante e 50% fenótipo recessivo

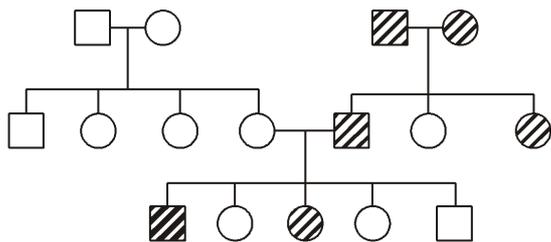
Exercício 94

(UECE 2007) Sabe-se que em porquinhos da Índia o padrão "pelos lisos" domina sobre o padrão "pelos arrepiados", enquanto a cor negra domina sobre a cor branca, estando os genes determinantes destas características situados em pares de cromossomos homólogos diferentes. Cruzando-se porquinhos com padrão liso e de coloração negra, ambos heterozigotos para os dois 'loci', pode-se afirmar, corretamente, que a razão fenotípica de porquinhos arrepiados e brancos é de

- a) 9:16
- b) 3:8
- c) 3:16
- d) 1:16

Exercício 95

(UEMG 2014) Considere, a seguir, a recorrência de uma hereditária.



De acordo com o heredograma e outros conhecimentos sobre o assunto, é CORRETO afirmar que

- a) normalidade ocorre na ausência do gene dominante.
- b) casais afetados têm somente filhos afetados.
- c) indivíduo normal não pode ter filhos afetados.
- d) qualquer homozigose torna o indivíduo normal.

Exercício 96

(PUCMG) O cruzamento de dois indivíduos, um com genótipo AaBb e outro com genótipo aabb resultou numa F1 com as seguintes proporções:

- AaBb = 35%
- aabb = 35%
- Aabb = 15%
- aaBb = 15%

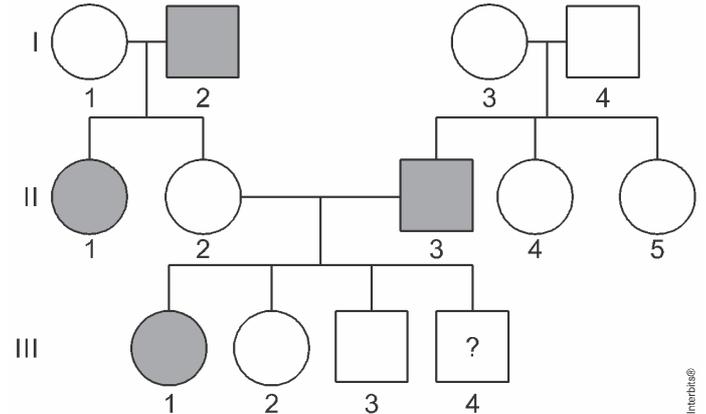
Com esses resultados, pode-se concluir que os genes "a" e "b":

- a) estão em um mesmo braço do cromossomo.
- b) seguem as leis do diíbrido.

- c) constituem um caso de interação gênica.
- d) são pleiotrópicos.
- e) são epistáticos.

Exercício 97

(PUCRS 2016) A Fibrose Cística é um distúrbio autossômico recessivo que se manifesta quando o indivíduo herda dois alelos não funcionais do gene CFTR. Segundo o heredograma abaixo, qual a probabilidade de o indivíduo III.4 ter a doença?



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

Exercício 98

(UFPI 2003) Como exemplo de característica na espécie humana, determinada por genes localizados no cromossomo Y, ou seja, por genes holândricos, temos:

- a) a diferenciação dos testículos.
- b) o aparecimento do corpúsculo de Barr.
- c) a hemofilia.
- d) o daltonismo.
- e) o albinismo.

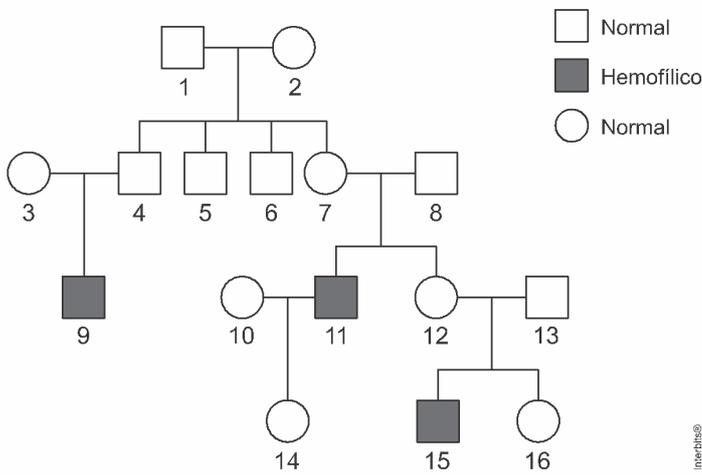
Exercício 99

(UFPR 2011) Admita que dois genes, A e B, estão localizados num mesmo cromossomo. Um macho AB/ab foi cruzado com uma fêmea ab/ab. Sabendo que entre esses dois genes há uma frequência de recombinação igual a 10%, qual será a frequência de indivíduos com genótipo Ab/ab encontrada na descendência desse cruzamento?

- a) 50%
- b) 25%
- c) 30%
- d) 100%
- e) 5%

Exercício 100

(ACAFE 2015) Hemofilia é um grupo de doenças genéticas e hereditárias que prejudicam a capacidade de coagulação sanguínea, favorecendo hemorragias. Observe a genealogia a seguir e assinale a alternativa correta.



- a) Como afetou somente homens, é uma herança restrita ao sexo.
- b) 3 e 7 são obrigatoriamente heterozigotas.
- c) Homens normais podem ter filhas afetadas.
- d) 13 pode ser portador do gene da hemofilia.

Exercício 101

(EBMSP 2016) Um casal suspeitou que sua filha fora trocada na maternidade e solicitou a investigação do caso, sabendo que os registros do hospital indicavam o nascimento de seis meninas na mesma data. Para esclarecer a suspeita, inicialmente, foram realizados exames de sangue para o sistema ABO e fator RH em todas as meninas. Designando-se por 1 a suposta filha do casal e por 2, 3, 4, 5 e 6 as demais crianças, obteve-se os resultados apresentados a seguir.

	Mãe	Pai	1	2	3	4	5	6
ABO	A	AB	O	B	B	A	AB	AB
RH	-	-	-	+	-	-	-	+

Considerando-se essas informações e os conhecimentos sobre genética, é correto afirmar:

- a) A mãe deverá ser heterozigota para o sistema ABO se a criança 3 for a filha do casal.
- b) Será necessário realizar um exame de DNA com as crianças 1, 3, 4 e 5 para determinar qual delas é a filha do casal já que, pelos resultados apresentados, não é possível excluir a filiação de nenhuma delas.
- c) A mãe com tipo sanguíneo A e o pai com tipo sanguíneo AB não podem ter filhos com tipo sanguíneo B, por isso a criança 2 não pode ser a filha do casal.
- d) O casal em questão só poderá ter filhos com sangue A ou AB.
- e) Considerando a mãe heterozigota para o sistema ABO, a possibilidade de o casal ter uma criança com tipo sanguíneo AB é de 50%.

Exercício 102

(UECE 2019) Leia atentamente o seguinte excerto: “Numa pesquisa de opinião, divulgada em janeiro, pela revista Time, 49% dos entrevistados responderam que não se submeteriam a um teste genético para saber quais as doenças que provavelmente viriam a se manifestar no futuro, enquanto 50% responderam que sim”.

Sobre as doenças congênitas e hereditárias, é correto afirmar que

- a) doença congênita é caracterizada por transmitir-se de geração em geração, isto é, de pais a filhos. As principais são diabetes, hemofilia, hipertensão e obesidade.
- b) doença hereditária é adquirida antes do nascimento ou até o primeiro mês de vida, seja qual for a causa. O teste do pezinho pode detectar esses tipos de doenças.
- c) doença hereditária é resultante de doenças transmitidas por genes, e pode se manifestar desde o nascimento ou surgir posteriormente.
- d) nem toda doença hereditária é congênita, mas todas as doenças congênitas são hereditárias.

Exercício 103

(UFU 2015) Em uma determinada raça de cão há três possibilidades de cores de pelo: preta, amarela e marrom. O alelo M é responsável pela cor preta, e seu alelo recessivo, pela cor marrom. O gene E, não alélico de M, condiciona o depósito de pigmento preto ou marrom no pelo. Já o alelo recessivo (e) impede esse depósito, originando o pelo amarelo.

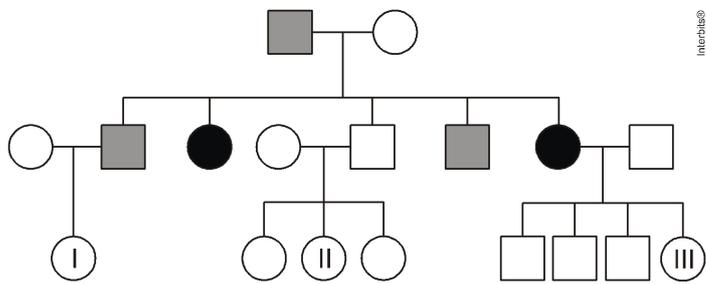
No cruzamento entre dois cães dessa raça, um de pelo preto heterozigoto para os dois pares de genes e outro marrom descendente de uma mãe amarela, espera-se na descendência uma proporção fenotípica de:

- a) 6 pretos: 2 amarelos.
- b) 3 pretos: 3 marrons: 2 amarelos.
- c) 3 pretos: 5 marrons.
- d) 4 pretos: 3 marrons: 1 amarelo.

Exercício 104

(FMP 2014) No ano de 2013, a atriz Angelina Jolie chocou o mundo ao anunciar que havia feito uma dupla mastectomia preventiva, por possuir mutação no gene BRCA1. O gene BRCA1 codifica uma proteína supressora de tumores, que impede a proliferação anormal de células e facilita a morte de células defeituosas. Assim, pessoas com mutações nesse gene têm 85% de chance de desenvolver, principalmente, câncer de mama ou de ovário, sendo esses muito agressivos. Essa mutação tem característica autossômica dominante, porém homens com essa mutação têm bem menos chance de desenvolver câncer de mama.

A figura a seguir ilustra o heredograma de uma família hipotética que possui tal mutação, sendo os indivíduos acometidos de câncer marcados em preto, e os portadores, em cinza. Os indivíduos brancos até a segunda geração foram testados geneticamente e não possuem a mutação.



Considere que os indivíduos da terceira geração do heredograma se recusam a fazer o teste, e ainda não têm idade para ter manifestado a doença, se for o caso.

As chances de as mulheres I, II e III terem a mutação são de, respectivamente,

- 100%, 25% e 50%
- 50%, 100% e 50%
- 50%, 0% e 50%
- 50%, 0% e 25%
- 0%, 50% e 75%

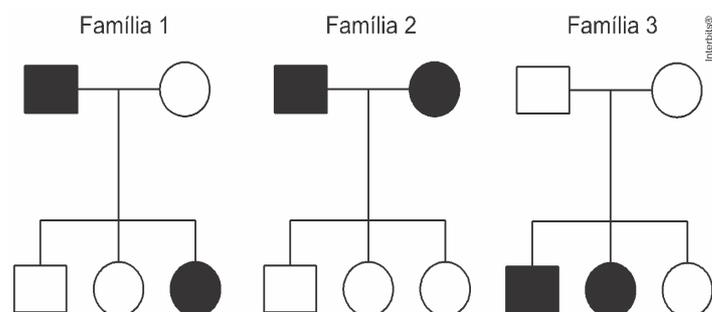
Exercício 105

(UPF 2017) Carlos e Juliana, ambos com visão normal, tiveram três filhos: um menino daltônico com tipo sanguíneo AB, um menino com visão normal e tipo sanguíneo O e uma menina com visão normal e tipo sanguíneo B. Considerando o fenótipo dos filhos, podemos concluir que:

- Juliana é portadora de um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Carlos não tem esse alelo; Carlos tem tipo sanguíneo AB e Juliana tem tipo sanguíneo B.
- Juliana é portadora de um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Carlos não tem esse alelo; um deles tem tipo sanguíneo A e o outro tem tipo sanguíneo B.
- Carlos tem um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Juliana não tem esse alelo; um deles tem tipo sanguíneo A e o outro tem tipo sanguíneo B.
- Carlos e Juliana tem um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo; ambos têm tipo sanguíneo AB.
- Juliana é portadora de um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Carlos não tem esse alelo; Carlos tem tipo sanguíneo O e Juliana tem tipo sanguíneo AB.

Exercício 106

(IFSUL 2015) Os heredogramas a seguir estão representando, nos símbolos escuros, indivíduos com características autossômicas. Os círculos representam as mulheres e os quadrados, os homens.



Considerando a não ocorrência de mutação, e a análise dos heredogramas acima, qual alternativa apresenta informação INCORRETA?

- Os descendentes da família 3 são todos homocigotos.
- O genótipo dos pais da família 3 é heterocigoto.
- A família 2 apresenta uma doença dominante.
- Os dados da família 1 são insuficientes para a determinação da recessividade ou dominância da doença.

Exercício 107

(UNIOESTE 2012) Em abóboras, a cor do fruto é determinada por dois genes de segregação independente: os genótipos CC e Cc produzem frutos brancos, enquanto cc é necessário para produção de fruto colorido, cuja cor é determinada pelo segundo gene: cor amarela (VV e Vv) ou verde (vv). Do cruzamento de duas plantas brancas, heterocigotas para os dois loci, CcVv, serão produzidas:

- 12/16 de plantas com frutos coloridos.
- 1/16 de plantas com frutos amarelos.
- 3/4 de plantas com frutos brancos.
- 3/16 de plantas com frutos verdes.
- apenas plantas com frutos brancos.

Exercício 108

(UFRGS 2015) TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO: O quadro apresenta a distribuição dos 4 diferentes alelos do gene A cujas combinações genotípicas são responsáveis pelos padrões de coloração da pelagem de algumas raças caninas

Raça	Padrão de coloração	Genótipo
Doberman	tan	$a^t a^t$
Collie	dourada	$a^y a^y$
Collie	dourada	$a^y a^t$
Pastor de Shetland	preta	$a a$
Pastor de Shetland	tan	$a^t a$
Pastor de Shetland	dourada	$a^y a$
Eurasier	preta	$a a$
Eurasier	prateada	$a^w a^w$
Eurasier	prateada	$a^w a^t$
Eurasier	dourada	$a^y a^w$
Eurasier	prateada	$a^w a$

Assinale a alternativa correta, considerando que o gene K é epistático em relação ao gene A de tal forma que, na presença de K, todos os cães têm a cor do pelo preta; e que o genótipo kk permite a expressão dos diferentes alelos do gene A.

- O cruzamento entre cães KK $a^y a^w$ X Kk $a^y a^w$ somente resulta cães com cor do pelo preta.
- Os cães apresentados no quadro são homocigotos dominantes para o gene K.
- O cruzamento entre cães kk prateados pode acarretar cães dourados.
- A cor de pelo preta somente pode ser obtida em cães homocigotos para os dois genes citados.
- O cruzamento entre di-híbridos Kkay a resulta em 9/16 animais pretos.

Exercício 109

(UFPR 2018) Em uma espécie de mamíferos, a cor da pelagem é influenciada por dois genes não ligados. Animais AA ou Aa são marrons ou pretos, dependendo do genótipo do segundo gene. Animais com genótipo aa são albinos, pois toda a produção de pigmentos está bloqueada, independentemente do genótipo do segundo gene. No segundo gene, o alelo B (preto) é dominante com relação ao alelo b (marrom). Um cruzamento entre animais AaBb irá gerar a seguinte proporção de prole quanto à cor da pelagem:

- 9 pretos – 3 marrons – 4 albinos.
- 9 pretos – 4 marrons – 3 albinos.
- 3 pretos – 1 albino.
- 1 preto – 2 marrons – 1 albino.
- 3 pretos – 1 marrom.

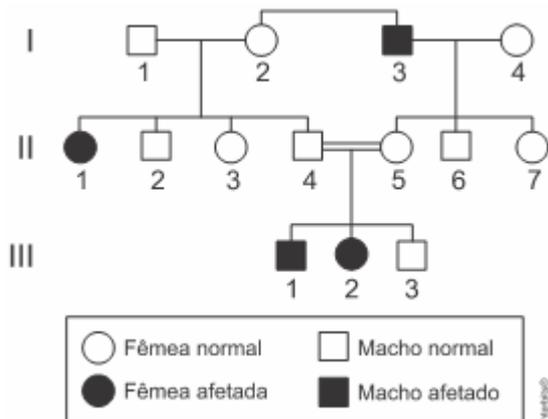
Exercício 110

(FCMSCSP 2021) Com o objetivo de descobrir o grupo sanguíneo do sistema ABO a que pertencia, Pablo fez alguns testes com o sangue de dois amigos, Guilherme e Leonardo, que eram dos grupos A e B, respectivamente. Pablo separou o plasma de seu sangue e o misturou, em uma lâmina, com uma gota do sangue de Guilherme. Na outra lâmina, Pablo misturou o plasma do seu sangue com uma gota do sangue de Leonardo. Após alguns minutos, ocorreu aglutinação apenas na lâmina que recebeu a gota do sangue de Guilherme. A partir desse resultado, conclui-se que Pablo pertence ao grupo sanguíneo

- AB e apresenta aglutininas anti-A e anti-B.
- B e apresenta aglutinina anti-A.
- O e apresenta aglutininas anti-A e anti-B.
- A e apresenta aglutinina anti-B.
- AB e não apresenta aglutininas anti-A e anti-B.

Exercício 111

(FUVEST-ETE 2022) A sindactilia bovina é uma condição hereditária caracterizada pela fusão dos dedos das patas dianteiras e/ou traseiras. Esse fenótipo está associado à mutação no gene *LRP4*. A seguinte genealogia apresenta a herança de uma forma de sindactilia entre bovinos de uma fazenda de pequeno porte:



Considerando que cromossomos XX e XY em bovinos definem, respectivamente, fêmeas e machos, o padrão de herança da sindactilia bovina é

- mitocondrial.
- ligada ao X recessiva.
- ligada ao X dominante.
- autossômica recessiva.

e) autossômica dominante.

Exercício 112

(FUVEST-ETE 2022) A via de síntese de um pigmento do pelo de cães da raça *poodle* envolve duas enzimas, G e R, expressas por genes que não são ligados e possuem dois alelos cada. Os alelos mutantes (g e r, respectivamente) são recessivos e produzem enzimas não funcionais. A via enzimática está representada a seguir:



No exemplo dado, o que determina a cor do pelo em *poodles*?

- Penetrância reduzida.
- Epistasia.
- Expressividade variável.
- Pleiotropia.
- Alelos múltiplos.

Exercício 113

(UEFS 2017) A partir de um heterozigoto AaBb em trans, e sabendo-se que a distância entre os seus genes é de 8 morganídeos, o percentual possível de gametas AB, considerando-se que houve permutação, é de:

- 46%
- 23%
- 8%
- 4%
- 2%

Exercício 114

(PUCPR 2016) Leia o fragmento de texto a seguir:

Faixa etária para doar sangue deve ser ampliada

Documento, em consulta pública, propõe que jovens com 16 e 17 anos e idosos entre 65 e 68 anos sejam incluídos na faixa etária para doar sangue.

O Ministério da Saúde quer ampliar o número de doações de sangue no Brasil. Para isso, colocou em consulta pública, nesta quarta-feira, dia 2 de junho, proposta que permite que jovens de 16 a 17 anos (mediante autorização dos pais) e idosos de 65 a 68 anos possam ser doadores de sangue. Atualmente, somente pessoas com idade entre 18 e 65 anos estão autorizadas a doar. O texto da medida – que faz parte da nova Política de Procedimentos Hemoterápicos – pode ser lido na página do Ministério da Saúde e receber sugestões da população até o dia 2 de agosto.

Atualmente, no Brasil, são coletadas por ano, em média, 3,5 milhões de bolsas de sangue. O índice brasileiro de doadores é de aproximadamente 1,8% da população. De acordo com parâmetros da Organização Mundial de Saúde (OMS), para manter os estoques regulares é necessário que 1% a 3% da população faça isso regularmente (...).

Disponível em:

<<http://www.bancodesangue.com.br/website/content/bancosangue/noticias/118>>. Acesso em 08/05/2015.

Pelo baixo índice de doadores, é comum ouvirmos que um banco de sangue de uma cidade está solicitando sangue para um determinado procedimento médico. Imagine que um determinado banco de sangue veicula a seguinte solicitação: “O banco de sangue necessita, com a máxima urgência, de sangue tipo A positivo”. Considerando seus conhecimentos sobre os grupos sanguíneos, a pessoa que precisa da transfusão desse sangue pode possuir tipo sanguíneo e fator Rh dos tipos:

- a) A; Rh negativo.
- b) AB; Rh positivo.
- c) O; Rh positivo.
- d) O; Rh negativo.
- e) AB; Rh negativo.

Exercício 115

(UFG 2013) Os dados a seguir relatam características fenotípicas e genotípicas de um fruto de uma determinada espécie vegetal, bem como o cruzamento entre os indivíduos dessa espécie.

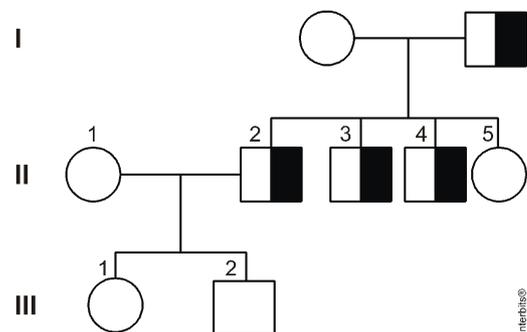
- I. A característica cor vermelha do fruto é dominante e a característica cor amarela do fruto é recessiva.
- II. Na geração parental ocorreu o cruzamento entre um indivíduo homocigoto de fruto vermelho e um homocigoto de fruto amarelo, originando a geração F1.
- III. Dois indivíduos dessa geração F1 cruzaram entre si.

Com base nos dados apresentados, a probabilidade de se obter frutos vermelhos em heterocigose em F2 é:

- a) 0
- b) 1/4
- c) 1/2
- d) 3/4
- e) 1

Exercício 116

(UFG 2012) Um estudo genético revelou a presença de uma mutação no estado heterocigoto em vários membros de uma mesma família, como mostrado a seguir.



Pela análise do heredograma, quantos indivíduos são obrigatoriamente heterocigotos e qual é a probabilidade de nascer um filho portador da mutação genética indicada no cruzamento entre II-1 (homocigoto dominante) e II-2?

- a) 5 indivíduos e 1/2
- b) 5 indivíduos e 1/4
- c) 4 indivíduos e 3/4
- d) 4 indivíduos e 1/2
- e) 4 indivíduos e 1/4

Exercício 117

(UECE 2014) A fração que representa a heterocigose no cruzamento entre monócibridos do modelo mendeliano é

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

Exercício 118

(IFBA 2016) As pessoas com albinismo, infelizmente, sofrem muito preconceito. A reportagem intitulada “Violência e preconceito: a perseguição aos albinos na África do Sul” relata a situação enfrentada por estas pessoas e suas famílias, como podemos observar na fala da mãe de um menino albino, moradores da região: “Eu posso lidar com os problemas de pele, de visão e até de preconceito, apesar de machucar. Mas me apavoro em pensar que meus filhos são alvos de caçadores”. A representante do Departamento de Educação Básica da África do Sul garante que o governo já está tentando reverter essa realidade através de um programa social.

Disponível em:

<http://operamundi.uol.com.br/conteudo/noticias/29322/violencia-e-preconceito-aos-albinos-na-africa-do-sul>
Acesso em 09.09.2015.

Sobre a doença albinismo, considere as afirmativas.

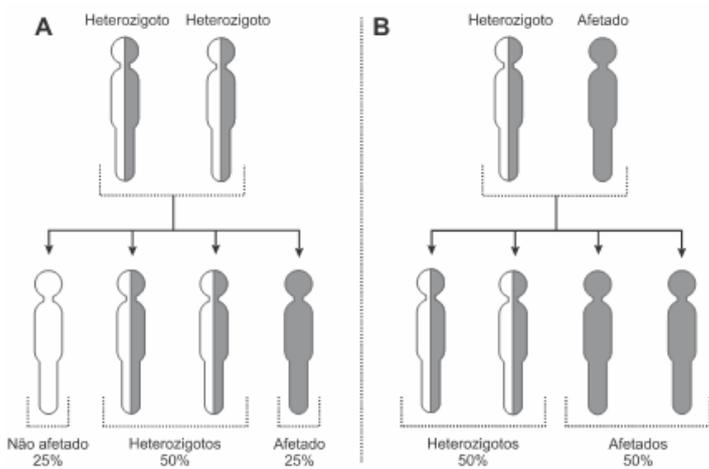
- I. A consanguinidade, ou seja, o cruzamento entre indivíduos aparentados, pode aumentar a probabilidade de o filho deste casal possuir o albinismo.
- II. O albinismo é uma característica geneticamente determinada com padrão de herança autossômico recessivo, ou seja, para portar a doença, a pessoa deve herdar dois alelos com mutação, um do pai e outro da mãe.
- III. O albinismo é uma condição cuja causa é uma mutação genética que resulta em pouca ou nenhuma produção de colágeno, que é o pigmento produzido pelas células chamadas de melanócitos encontradas na pele e nos olhos.

Dentre as afirmações relativas ao albinismo, assinale:

- a) se somente I estiver correta.
- b) se somente I e II estiverem corretas.
- c) se somente I e III estiverem corretas.
- d) se somente II e III estiverem corretas.
- e) se I, II e III estiverem corretas.

Exercício 119

(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.

Exercício 120

(UFPE 2010 - Adaptada) O avanço nas técnicas de diagnóstico de doenças genéticas tem levado algumas pessoas a realizar procedimentos radicais para prevenir o aparecimento dos sintomas, como, por exemplo, a extração cirúrgica das mamas para evitar o câncer. A propósito desse tema, analise o que é afirmado a seguir com V para verdadeiro e F para falso.

- () As pessoas podem carregar em seus genótipos alelos recessivos deletérios; mas estes somente se manifestam quando em condição de homozigose.
- () Casamentos entre parentes de primeiro grau podem produzir anormalidades genéticas, pois o casal tem maior chance de possuir um mesmo alelo deletério.
- () O diagnóstico de alelos recessivos, em condição heterozigótica para Anemia Falciforme, em ambos os componentes de um casal, geralmente os encoraja a ter filhos após o aconselhamento genético.
- () Se um alelo deletério é dominante, mas apenas a homozigose leva o indivíduo à morte, este alelo comporta-se como um "alelo letal recessivo" na determinação da sobrevivência.
- () A probabilidade de um casal não aparentado, ambos heterozigóticos para um alelo recessivo deletério, ter filhos com alguma doença associada a esse gene é 0%.

- a) VVVVF
- b) VVFVF
- c) FFFVF
- d) FVFVF
- e) FFFFF

Exercício 121

(UFES 2004) Numa dada espécie de papagaio, existem quatro variedades: verdes, azuis, amarelos e brancos. Os papagaios verdes são os únicos normalmente encontrados na natureza. Os azuis carecem de pigmento amarelo; os amarelos carecem de grânulos de melanina, e os brancos não têm nem melanina azul nem pigmento amarelo nas penas. Quando se cruzam papagaios verdes silvestres com os de cor branca, geram-se papagaios verdes na primeira geração (F1). O cruzamento da F1 gera os quatro tipos de cores na F2.

Considerando-se que os genes para a melanina e o pigmento amarelo se encontram em cromossomos diferentes, a frequência esperada de cada um dos tipos de papagaio é:

- a) 9 papagaios brancos; 3 verdes; 3 amarelos; 1 azul.
- b) 4 papagaios amarelos; 2 verdes; 1 azul; 1 branco.
- c) 9 papagaios verdes; 3 amarelos; 3 azuis; 1 branco.
- d) 1 papagaio verde; 1 amarelo; 1 azul; 1 branco.
- e) 9 papagaios azuis; 4 amarelos; 4 brancos; 1 verde.

Exercício 122

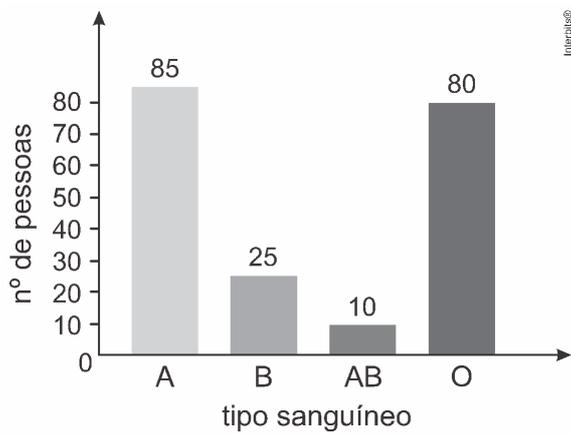
(Ufal 2010) Em galináceos, foram observados quatro tipos de cristas: rosa, ervilha, simples e noz. Quando aves homozigóticas de crista rosa foram cruzadas com aves de crista simples, foram obtidas 75% de aves com crista rosa e apenas 25% com crista simples em F2. Do cruzamento de aves homozigóticas de crista ervilha com aves de crista simples foram obtidas 75% de aves com crista ervilha e apenas 25% com crista simples, também em F2.

Quando aves homozigóticas de crista rosa foram cruzadas com aves homozigóticas de crista ervilha, todos os descendentes F1 apresentaram um novo tipo de crista, o tipo noz. Na F2, produzida a partir do cruzamento de indivíduos F1, foi observado que, para cada 16 descendentes, nove apresentavam crista noz, três, crista rosa, três, crista ervilha e apenas um apresentava crista simples. Esses dados indicam que, na herança da forma da crista nessas aves, tem-se um caso de:

- a) Pleiotropia, em que quatro alelos de um loco estão envolvidos.
- b) Interação gênica entre alelos de dois locos distintos.
- c) Epistasia dominante e recessiva.
- d) Herança quantitativa.
- e) Alelos múltiplos.

Exercício 123

(PUCSP 2016) Na figura abaixo é mostrado o número de diferentes tipos sanguíneos do sistema ABO, em 200 pessoas analisadas:



Após a análise dos dados, pode-se afirmar que as hemácias de APENAS

- 90 dessas pessoas poderiam ser doadas para um receptor portador de aglutinogênios A e B.
- 25 dessas pessoas poderiam ser doadas para um receptor portador de aglutinina anti-A.
- 85 dessas pessoas poderiam ser doadas para um receptor portador de aglutinogênio A.
- 80 dessas pessoas poderiam ser doadas para um receptor portador de aglutininas anti-A e anti-B.

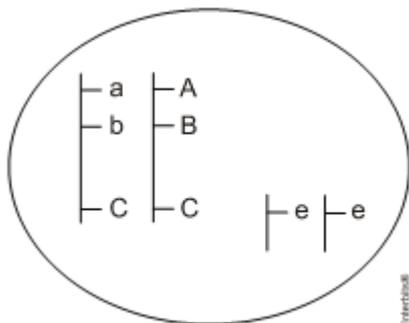
Exercício 124

(UCS 2015) Os grupos sanguíneos do sistema MN, caracterizado por dois tipos de aglutinogênios nas hemácias, o antígeno M e o antígeno N, produzem 3 tipos de fenótipos. Assinale a alternativa que corresponde aos possíveis genótipos.

- A; AB; O
- $Ag^M Ag^M$; $Ag^M Ag^N$; $Ag^N Ag^N$
- Anti-A, Anti-B; Anti-AB
- Anti-M; Anti-MN; Anti-NN
- Aglutina em contato com antígeno M; Aglutina em contato com antígeno N. Não aglutina

Exercício 125

(UFRGS 2005) O esquema a seguir refere-se a uma célula diploide que, durante a meiose, sofrerá permutação entre os genes A e B.



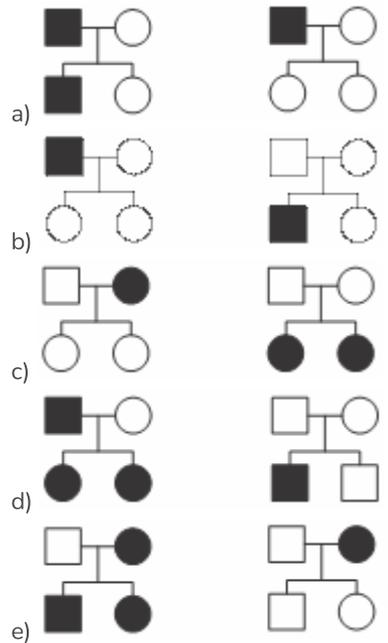
Assinale a alternativa que apresenta todos os tipos de gametas normais que podem ser formados por essa célula.

- AbCe; abCe; aBCe; ABCe
- AbC; e; aBC; e
- AbCe; ABCe
- AbCe; aBCe
- AabCe; AaBCe; AbCe; aBCe

Exercício 126

(FUVEST 2017) Nos heredogramas apresentados nas alternativas, ocorrem pessoas que têm alterações na formação do esmalte dos dentes (■ e ●).

Os heredogramas em que as alterações do esmalte dos dentes têm herança ligada ao cromossomo X, dominante e recessiva, estão representados, respectivamente, em



Exercício 127

(UECE 2015) Em relação à anomalia gênica autossômica recessiva albinismo (aa) qual será a proporção de espermatozoides que conterá o gene A em um homem heterozigoto?

- 25%
- 75%
- 100%
- 50%

Exercício 128

(UFPB 2011) A anemia falciforme é uma doença monogênica que afeta a hemoglobina, fazendo com que as hemácias que a contêm apresentem formato de foice, o que prejudica o transporte de oxigênio.

Com a chegada da população africana no Brasil, ocorreu um aumento na frequência do alelo recessivo condicionante da anemia falciforme na população. Esse fato ocorreu, porque, na África, o alelo para a anemia falciforme apresenta alta frequência, pois indivíduos com traço falcêmico (heterozigotos) desenvolvem resistência à malária, doença endêmica dessa região.

A partir do exposto, considere a seguinte situação: Álvaro e Leda, um casal brasileiro, ambos portadores do traço falcêmico, procuraram aconselhamento genético para saber a probabilidade de terem uma menina portadora de anemia falciforme.

Nessas circunstâncias, a probabilidade de nascer uma criança do sexo feminino com anemia falciforme é de:

- 25%
- 12,5%

- c) 50%
- d) 30%
- e) 15%

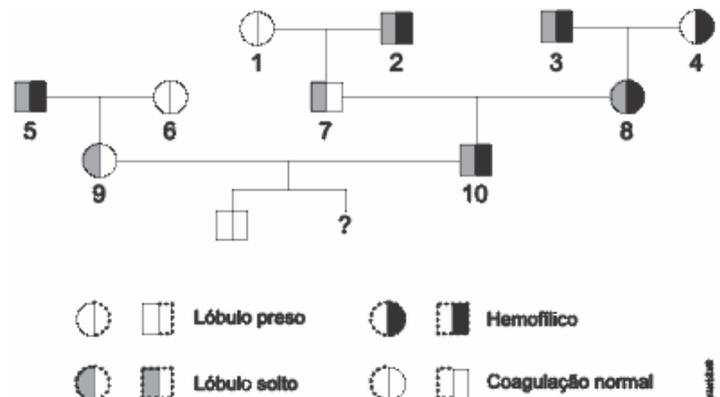
Exercício 129

(PUCCAMP 2016) Um homem tem surdez congênita devido a um alelo recessivo em homozigose no gene A. Ele se casou com uma mulher com surdez congênita de herança autossômica recessiva devido a um alelo recessivo no gene B. O filho do casal nasceu com audição normal. O genótipo dessa criança é:

- a) aaBB.
- b) aaBb.
- c) AaBb.
- d) Aabb.
- e) aabb.

Exercício 130

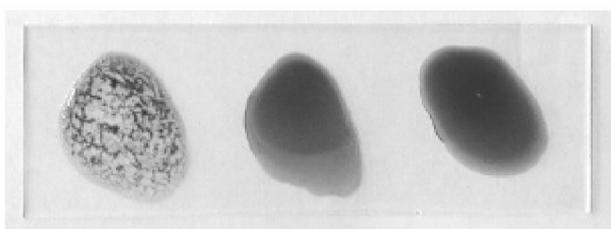
(UNIOESTE 2019) Sabe-se que, na espécie humana, o formato do lóbulo da orelha é uma característica hereditária determinada por um par de alelos, do qual o alelo recessivo é responsável pelo lóbulo preso ou aderente. A hemofilia é um distúrbio da coagulação sanguínea, o qual é condicionado por um alelo recessivo localizado no cromossomo X. Analise o heredograma abaixo e responda qual é a probabilidade do segundo filho homem do casal 9X10 nascer com o lóbulo da orelha preso e ser hemofílico.



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

Exercício 131

(FGV 2016) A imagem da lâmina a seguir mostra um resultado obtido em teste de tipagem sanguínea humana para os sistemas ABO e Rh. O método consiste, basicamente, em pingar três gotas de sangue da mesma pessoa sobre três gotas de reagentes: anti-A, anti-B e anti-Rh.



anti-A anti-B anti-Rh

(www.joseferreira.com.br. Adaptado)

O resultado obtido nessa lâmina permite afirmar que o sangue da pessoa testada é do tipo

- a) A Rh⁺ pois apresenta aglutinogênios A e Rh em suas hemácias.
- b) B Rh⁺ pois apresenta aglutininas anti-A em seu plasma.
- c) B Rh⁺ pois apresenta aglutinogênios B e Rh em suas hemácias.
- d) ARh⁺ pois apresenta aglutininas anti-B e anti-Rh em seu plasma.
- e) A Rh⁻ pois apresenta aglutinogênios A em suas hemácias.

Exercício 132

(MACKENZIE 2011) A fibrose cística e a miopia são causadas por genes autossômicos recessivos. Uma mulher míope e normal para fibrose cística casa-se com um homem normal para ambas as características, filho de pai míope. A primeira criança nascida foi uma menina de visão normal, mas com fibrose. A probabilidade de o casal ter outra menina normal para ambas as características é de:

- a) 3/8.
- b) 1/4
- c) . 3/16.
- d) 3/4.
- e) 1/8.

Exercício 133

(INSAPER 2019) O alelo dominante K é autossômico e condiciona pelagem amarela nos ratos, sendo letal ainda na fase embrionária quando em homozigose. Já o alelo recessivo k condiciona pelagem selvagem (marrom).

Considerando um cruzamento entre parentais amarelos, a probabilidade de nascimento de uma fêmea marrom é de

- a) 1/8.
- b) 1/3.
- c) 1/4.
- d) 1/9.
- e) 1/6.

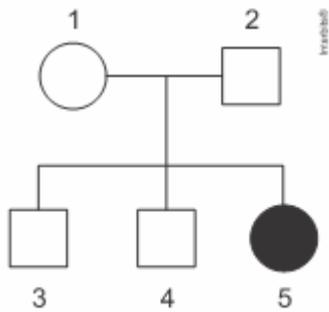
Exercício 134

(ACAFE 2016) Mudança de sexo em lagartos. Lagartos australianos que mudam de sexo em função do clima foram descritos em um estudo publicado em 01/07/2015 na revista Nature. As análises mostram que onze indivíduos nascidos de ovos incubados em temperaturas mais altas tinham um conjunto de cromossomos do sexo masculino, mas formaram indivíduos do sexo feminino. Estes indivíduos passaram facilmente de uma identidade de gênero controlada geneticamente a uma identidade controlada pela temperatura. Os pesquisadores também observaram que quando essas fêmeas de sexo invertido acasalam com os machos, o sexo de sua prole é inteiramente determinado pela temperatura de incubação dos ovos.

Fonte: Biologia - Secretaria do Estado do Paraná, 02/07/2015.
Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/noticias>



Essa característica é condicionada por um gene autossômico e pode estar presente em homens e em mulheres. Sobre tal característica, considere o heredograma abaixo, no qual apenas o indivíduo 5 apresenta a linha de cabelo conhecida como “bico de viúva”.



Os genótipos dos indivíduos 1 e 5 são, respectivamente,

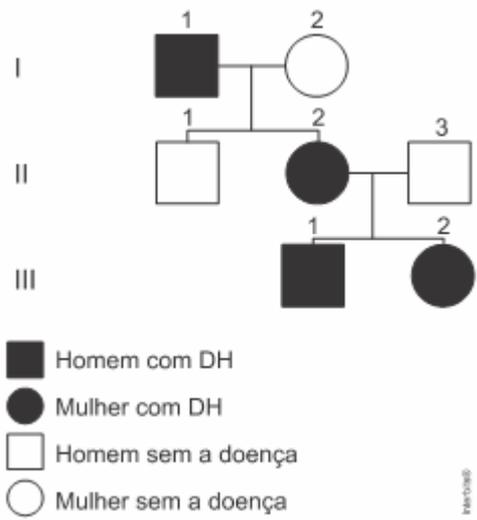
- a) heterozigoto e homozigoto recessivo
- b) homozigoto dominante e heterozigoto
- c) homozigoto dominante e homozigoto recessivo
- d) homozigoto recessivo e heterozigoto
- e) heterozigoto e homozigoto dominante

Exercício 139

(G1 - COL. NAVAL 2021) A Doença de Huntington (DH) é uma doença neurodegenerativa do cérebro, herdada geneticamente (de caráter autossômico dominante), que se caracteriza pela perda da coordenação motora, alterações psiquiátricas, déficit cognitivo e demência progressiva. A DH é causada pela mutação no gene de uma proteína que todos possuímos, a huntingtina. A DH atinge homens e mulheres e, de modo geral, os primeiros sintomas aparecem lenta e gradualmente entre os 30 e 50 anos, mas pode atingir também crianças e idosos. Apesar de não haver cura para a DH no momento, alguns tratamentos ajudam a controlar os sintomas e a melhorar a qualidade de vida daqueles que possuem a doença.

Adaptado de *Revista Neurociências*, 2011; 19 (4): 724-734.

Considere o heredograma abaixo para uma família que possui indivíduos que apresentam a DH e assinale a opção correta.



- a) Filhos que tenham um dos pais afetados pela DH têm 25% de chances de herdar o gene alterado e poderão desenvolver a doença em algum momento da vida.
- b) Se o indivíduo III.1 tiver filhos eles irão desenvolver a doença, pois trata-se de um indivíduo com genótipo homozigoto.
- c) O indivíduo II.1 poderá transmitir o alelo alterado para seus filhos.
- d) O casal da segunda geração (II.2 e II.3) não poderá gerar filhos sem a doença.
- e) O homem da primeira geração (I.1) apresenta a doença e possui genótipo heterozigoto.

Exercício 140

(UFU 2016) Nos camundongos, o gene e, recessivo, produz pelos encrespados, e seu alelo dominante, pelos normais. Em outro par de genes alelos, o gene recessivo a produz fenótipo albino, enquanto seu alelo dominante produz fenótipo selvagem. Quando camundongos diíbridos foram cruzados com camundongos albinos e de pelos encrespados, foram obtidos 79 camundongos de pelos encrespados e selvagens, 121 com pelos encrespados e albinos, 125 de pelos normais e selvagens e 75 com pelos normais e albinos.

Qual esquema representa a posição dos genes no diíbrido?

- a)
- b)
- c)
- d)

Exercício 141

(FGV 2012) Um criador de cães labradores cruzou machos pretos com fêmeas de mesma cor e obteve filhotes pretos, chocolate (marrons) e dourados (amarelos). Trata-se de um caso

de epistasia recessiva associada ao alelo e, que impede a deposição de pigmento no pelo, condicionando pelagem dourada. O alelo E permite a pigmentação. A coloração preta é condicionada pelo alelo dominante B, e a chocolate, pelo seu alelo recessivo b.

A proporção fenotípica esperada para cães pretos, chocolate e dourados, respectivamente, no cruzamento entre um macho preto, EeBb, e uma fêmea dourada, eeBb, é

- a) 3 : 1 : 4
- b) 9 : 3 : 4
- c) 3 : 4 : 1
- d) 9 : 4 : 3
- e) 4 : 1 : 3

Exercício 142

(UEPA 2012) A música Ebony and Ivory, escrita por Paul McCartney e apresentada em 1982 com Stevie Wonder, trata de um assunto fundamental: a igualdade entre as pessoas, considerando que características como a cor da pele, olhos, cabelos são heranças genéticas e, por isso, não podem ser motivo para discriminação.

(Texto Modificado: Bio: Volume único, Sônia Lopes, 2008).

Quanto às palavras em destaque no texto, leia atentamente as afirmativas e identifique as Falsas (F) e as Verdadeiras (V).

- () I. Indivíduos heterozigotos do tipo sanguíneo A e B podem ter filhos do tipo sanguíneo O.
- () II. A Síndrome de Down é uma anomalia correspondente a uma trissomia do cromossomo 22.
- () III. As crianças que apresentam eritroblastose fetal são descendentes de mãe Rh negativo.
- () IV. Na Polialelia são encontrados mais de dois alelos por locus cromossômico.
- () V. A trissomia XXY determina a síndrome de Klinefelter.
- () VI. A hemofilia é uma doença determinada por um gene dominante ligado ao cromossomo X.

A sequência correta é:

- a) V, V, F, V, V, F
- b) V, F, V, V, V, F
- c) F, V, F, V, F, V
- d) F, V, V, F, V, F
- e) V, F, V, F, V, V

Exercício 143

(UFG 2010) No homem, a acondroplasia é uma anomalia genética, autossômica dominante, caracterizada por um tipo de nanismo em que a cabeça e o tronco são normais, mas os braços e as pernas são curtos. A letalidade dessa anomalia é causada por um gene dominante em dose dupla. Dessa forma, na descendência de um casal acondroplásico, a proporção fenotípica esperada em F1 é:

- a) 100% anões.
- b) 100% normais.
- c) 33,3% anões e 66,7% normais.
- d) 46,7% anões e 53,3% normais.

e) 66,7% anões e 33,3% normais.

Exercício 144

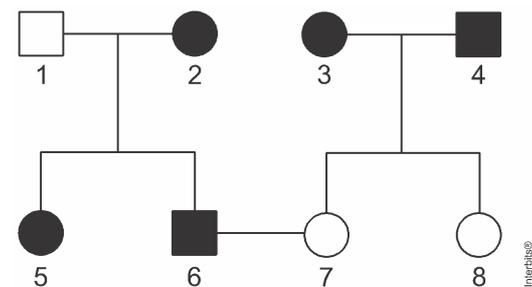
(UFPA 2013) A eritroblastose fetal, ou doença hemolítica perinatal, consiste na destruição das hemácias do feto (Rh+) pelos anticorpos da mãe (Rh-) que ultrapassam lentamente a placenta. Devido a uma destruição maciça das hemácias, o indivíduo torna-se anêmico, e a hemoglobina presente no plasma é transformada, no fígado, em bilirrubina.

Em relação a essa condição, é correto afirmar:

- a) A mãe (Rh-) só produzirá anticorpos anti-Rh se tiver uma gestação de uma criança Rh+ com passagem de hemácias para a circulação materna.
- b) A mãe (Rh-) poderá produzir anticorpos anti-Rh devido a uma gestação de uma criança Rh+ cujas hemácias passaram para a circulação materna, comumente, por ocasião do parto, ou se receber uma transfusão de sangue incompatível (Rh+).
- c) A mãe produzirá anticorpos anti-Rh que podem atingir todos os seus filhos Rh+, incluindo o feto que primeiro induziu a produção desses anticorpos.
- d) No caso de mulheres Rh- que já tenham tido uma gestação anterior Rh+ e estejam novamente grávidas, é ministrada uma dose da vacina Rhogam por volta da 28ª semana de gestação e outra até 72 horas após o parto, o que evita, assim, que essa criança, caso seja Rh+, tenha eritroblastose fetal.
- e) O tratamento de bebês que nascem com o problema pode incluir uma transfusão total de sangue. O bebê recebe sangue RH+, que já não terá mais suas hemácias destruídas pelos anticorpos da mãe presentes no recém-nascido.

Exercício 145

(MACKENZIE 2017) No heredograma abaixo, os indivíduos marcados apresentam uma determinada condição genética.



Assinale a alternativa correta.

- a) Os indivíduos 3, 4, 5 e 6 são obrigatoriamente heterozigotos.
- b) O casal 3x4 tem 50% de chance de ter filhos normais.
- c) Se o indivíduo 5 se casar com um homem normal, terá 25% de chance de ter filhos afetados.
- d) O indivíduo 3 pode ser filho de pais normais.
- e) Um dos pais do indivíduo 2 é obrigatoriamente normal.

Exercício 146

(UPE 2016) Rose pagou regamente a um laboratório de Genética Animal para fazer uma clonagem de sua gata calico de pelagem tricolor (branca com manchas amarelas e pretas). O cromossomo X porta o alelo CB para a cor preta ou o alelo CA para a cor amarela, e a cor branca é condicionada por outro gene. Rose ficou decepcionada ao receber o clone, pois a gatinha, apesar de

compartilhar o mesmo DNA da sua mascote Marie, não apresentava variação de pelagem idêntica.



Marie - mascote
Fonte: <http://www.reddit.com> Acesso em: julho 2015.



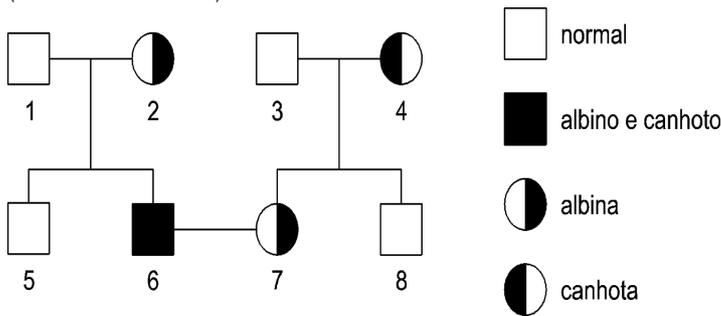
Clone - gatinha
Fonte: <http://www.fanpop.com> Acesso em: julho 2015.

Qual alternativa explica o ocorrido?

- A gatinha é diferente da mãe biológica (Marie), pois a gata que a gestou possui genoma distinto, contribuindo com um dos X.
- A inativação do X fez a gatinha heterozigota expressar um dos alelos em certas áreas do corpo, e o outro alelo, nas demais regiões, de forma aleatória.
- Para haver sucesso na clonagem, o espermatozoide e o óvulo precisariam ter sido de um tio e de Marie, respectivamente, para que os cromossomos X possuíssem alelos diferentes.
- Como a herança é multifatorial, além dos genes implicados, a dieta deveria ter sido cuidadosamente planejada para se obter o mesmo padrão de pelagem.
- A condensação dos cromossomos X ocorre após o primeiro ano de idade, logo o padrão da pelagem só estará definido após esse período.

Exercício 147

(MACKENZIE 2010)



Assinale a alternativa correta a respeito do heredograma acima.

- O indivíduo 1 pode ser homocigoto para o albinismo.
- O casal 1X2 tem 50% de probabilidade de ter uma criança destra e normal para o albinismo.
- Um dos pais do indivíduo 4 é obrigatoriamente canhoto.
- Todos os filhos do casal 6X7 serão albinos.
- Os indivíduos 1 e 8 têm obrigatoriamente o mesmo genótipo.

Exercício 148

(UFLA 2003) Considere as proposições seguintes.

- O enunciado da Primeira Lei de Mendel diz que os alelos de um gene separam-se durante a formação dos gametas.
- O enunciado da Segunda Lei de Mendel diz que quando dois ou mais genes estão envolvidos, cada um atua e segrega independentemente dos demais.

III. A fase da meiose, responsável pela ocorrência da Segunda Lei de Mendel, é a Anáfase I.

Assinale:

- se somente I e II estiverem corretas.
- se somente I e III estiverem corretas.
- se somente I estiver correta.
- se somente II e III estiverem corretas.
- se I, II e III estiverem corretas.

Exercício 149

(UPF 2014) O quadro abaixo trata dos tipos de herança de genes localizados em cromossomos sexuais. Associe corretamente os tipos de herança da primeira coluna com sua respectiva descrição e exemplo, na segunda coluna.

Tipos de herança	Descrição e exemplos
a) Herança restrita ao sexo	() Está relacionada a genes localizados na porção não homóloga do cromossomo X. () Hipertricose auricular. () Está relacionada a genes localizados na parte homóloga dos cromossomos X e Y, ou nos autossomos, cuja dominância ou recessividade é influenciada pelo sexo do portador.
b) Herança pelo sexo	() Calvície. () Está relacionada a genes localizados na porção do cromossomo Y sem homologia com o cromossomo X.
c) Herança ligada ao sexo	() Daltonismo.

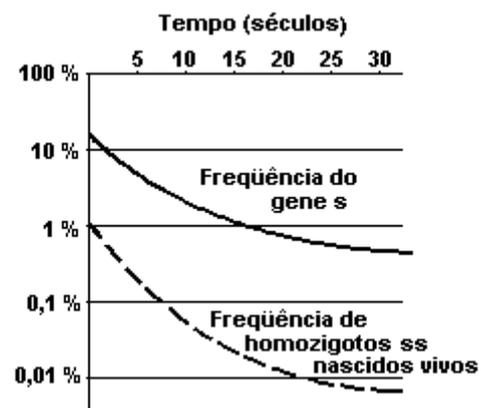
A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- b - a - c - c - b - a.
- c - a - b - b - a - c.
- a - b - c - b - c - a.
- b - a - c - b - c - a.
- c - a - b - c - a - b.

Exercício 150

(FUVEST) O gráfico a seguir mostra a dinâmica das frequências do gene *s*, o qual determina a doença chamada siclêmia ou anemia falciforme. Os homocigotos siclêmicos morrem precocemente devido à severa anemia; os heterocigotos sofrem de uma forma branda da anemia mas, por outro lado, são mais resistentes à malária que os indivíduos normais.

O gráfico refere-se ao período posterior à erradicação da malária. Qual a explicação para o comportamento das curvas do gráfico?



- a) Diminuição da frequência de mutação de S para s.
- b) Seleção contra os portadores do gene s.
- c) Aumento da frequência de mutação de S para s.
- d) Cruzamentos preferenciais entre pessoas anêmicas.
- e) Cruzamentos preferenciais entre portadores de malária.

Exercício 151

(UFRGS) Os seguintes conceitos genéticos foram escritos por um aluno que estava com dúvidas sobre a matéria e que pediu a um professor qualificado que os conferisse:

I - Os genes em um mesmo cromossomo tendem a ser herdados juntos e são denominados "genes ligados".

II - Quando uma característica particular de um organismo é governada por muitos pares de genes, que possuem efeitos similares e aditivos, nós dizemos que esta característica é uma característica poligênica.

III - Quando três ou mais alelos, para um dado "locus", estão presentes na população, dizemos que este "locus" possui alelos múltiplos.

IV - Um organismo com dois alelos idênticos para um "locus" em particular é considerado homocigoto para este "locus", enquanto um organismo com dois alelos diferentes para um mesmo "locus" é considerado heterocigoto para este "locus".

V - A aparência de um indivíduo com respeito a uma dada característica herdada é chamada de fenótipo.

Quais afirmativas o professor diria que estão corretas?

- a) Apenas II, III e IV
- b) Apenas I, II, III e IV
- c) Apenas I, II, III e V
- d) Apenas II, III, IV e V
- e) I, II, III, IV e V

Exercício 152

(UEL 2000) Em camundongos, o alelo dominante E condiciona pelos normais e o alelo recessivo e, pelos encrespados. O alelo dominante A determina pelagem selvagem e o alelo recessivo a, albina. Os indivíduos F₁, obtidos a partir de cruzamentos EEAAxeeeaa, ao serem cruzados com animais duplo-recessivos, originaram os seguintes descendentes:

- 160 com pelos normais e albinos
- 160 com pelos encrespados e selvagens
- 40 com pelos normais e selvagens
- 40 com pelos encrespados e albinos

Assinale a alternativa que contém as porcentagens corretas de cada tipo de gameta produzido pelos indivíduos F₁.

- a) EA = 10; Ea = 40; eA = 40; ea = 10.
- b) EA = 20; Ea = 30; eA = 30; ea = 20.
- c) EA = 25; Ea = 25; eA = 25; ea = 25.
- d) EA = 30; Ea = 20; eA = 20; ea = 30.
- e) EA = 40; Ea = 10; eA = 10; ea = 40.

Exercício 153

(UDESC 2016) A *Drosophila melanogaster* (mosca de frutas) possui em um dos seus cromossomos dois genes (A e B) que se encontram a uma distância de 28 U.R (Unidades de

recombinação). Considere um macho desta espécie com o genótipo AaBb em posição *trans*. Espera-se que ele produza espermatozoides com os genes AB, em um percentual de:

- a) 33%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%
- e) 14%

Exercício 154

(MACKENZIE 2016) Uma mulher pertencente ao grupo sanguíneo A, Rh⁻, cujo pai era doador universal para ambos os grupos sanguíneos, casa-se com um homem pertencente ao grupo ABRh⁺ que teve eritroblastose fetal ao nascer. A probabilidade de um filho desse casal poder ser doador de sangue para a mãe é de

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

Exercício 155

(UFRGS 2016) Quando todas as filhas de um indivíduo, afetado por uma determinada anomalia genética, têm o mesmo fenótipo que o pai e nenhum filho é afetado, o mais provável padrão de herança é:

- a) ligado ao X dominante.
- b) ligado ao X recessivo.
- c) autossômico dominante.
- d) autossômico recessivo.
- e) extranuclear.

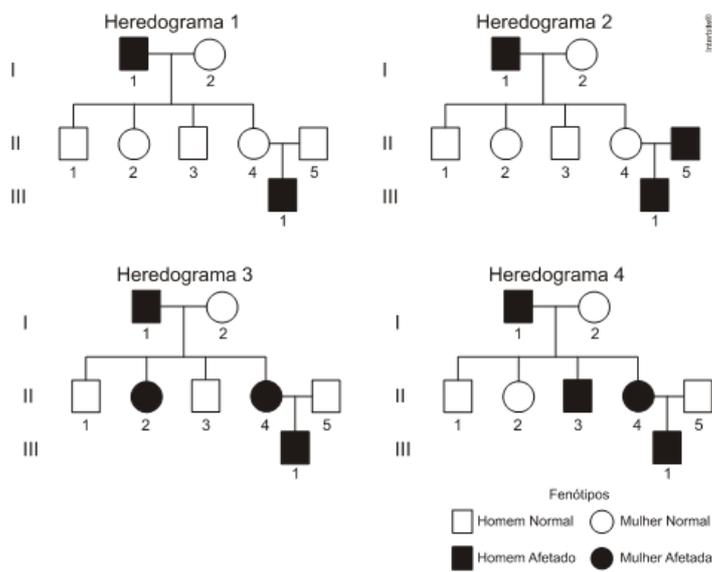
Exercício 156

(MACKENZIE 2013) Um homem daltônico e normal para a miopia tem uma filha também daltônica, mas míope. Sabendo que a mãe da menina não é míope, assinale a alternativa correta.

- a) A mãe é certamente daltônica.
- b) A menina é homocigota para ambos os genes.
- c) A miopia é condicionada por um gene dominante.
- d) Todos os filhos do sexo masculino desse homem serão daltônicos.
- e) Essa menina poderá ter filhos de sexo masculino não daltônicos.

Exercício 157

(UFJF 2012) Em relação aos Heredogramas 1, 2, 3 e 4 apresentados abaixo, é CORRETO afirmar que os padrões de herança são, respectivamente:



- a) Ligado ao X dominante; Autossômico dominante; Ligado ao X recessivo; Autossômico recessivo.
 b) Ligado ao X recessivo; Autossômico recessivo; Ligado ao X dominante; Autossômico dominante.
 c) Ligado ao X recessivo; Ligado ao X dominante; Autossômico dominante; Autossômico recessivo.
 d) Autossômico dominante; Ligado ao X dominante; Autossômico recessivo; Ligado ao X recessivo.
 e) Autossômico recessivo; Ligado ao X recessivo; Autossômico dominante; Ligado ao X dominante.

Exercício 158

(PUCSO 2014) Imagine que, em um dado mamífero, a cor da pelagem seja determinada por três alelos:

- Alelo P– determina pelagem preta
 Alelo C– determina pelagem cinza
 Alelo B– determina pelagem branca

Considere que o alelo P é dominante sobre o B e que há dominância do alelo C sobre os alelos P e B.

Em um experimento, envolvendo cinco cruzamentos, foram utilizados animais com os três tipos de pelagem. Os cruzamentos e seus resultados são apresentados na tabela abaixo.

Cruzamento	Macho	Fêmea	Descendentes
I	Branco	X Branca	100% Branco
II	Branco	X Cinza	50% Cinza e 50% Branco
III	Cinza	X Preta	100% Cinza
IV	Preto	X Preta	75% Preto e 25%Branco
V	Preto	X Branca	100% Preto

Se machos de pelagem cinza provenientes do cruzamento II forem acasalados com fêmeas de pelagem preta provenientes do cruzamento V, espera-se que entre os descendentes

- a) 50% tenham pelagem cinza e 50% branca.
 b) 50% tenham pelagem cinza e 50% preta.
 c) 75% tenham pelagem cinza e 25% branca.
 d) 75% tenham pelagem cinza e 25% preta.
 e) 25% tenham pelagem preta, 50% cinza e 25% branca.

Exercício 159

(FURG) Mendel, nas primeiras experiências sobre hereditariedade, trabalhou com apenas uma característica de cada vez. Posteriormente, ele acompanhou a transmissão de dois caracteres ao mesmo tempo, e os resultados levaram-no a concluir que: “fatores para dois ou mais caracteres são transmitidos para os gametas de modo totalmente independente”. Esta observação foi enunciada como “2a Lei de Mendel” ou “Lei da Segregação Independente”, a qual não é válida para os genes que estão em ligação gênica ou “linkage”, isto é, genes que estão localizados nos mesmos cromossomos. Observando as seguintes proporções de gametas produzidos pelo diíbrido AaBb em três situações distintas.

- I - AB (25%); Ab (25%); aB (25%); ab (25%),
 II - AB (50%); ab (50%),
 III - AB (40%); Ab (10%); aB (10%); ab (40%),

pode-se afirmar que:

- a) I e II são situações nas quais os genes segregam-se independentemente.
 b) II e III são situações nas quais ocorre segregação independente e ligação gênica sem "crossing-over", respectivamente.
 c) I e III são situações nas quais ocorre segregação independente e ligação gênica com "crossing-over", respectivamente.
 d) II é uma situação na qual ocorre ligação gênica com "crossing-over".
 e) III é uma situação na qual ocorre ligação gênica sem "crossing-over".

Exercício 160

4. (UFRGS 2020) Na espécie de abóbora *Cucurbita pepo*, a forma do fruto pode ser esférica ou discoide e pode também ocorrer uma variação na cor, apresentando cor de abóbora ou branco-amarelada. O cruzamento de plantas que têm frutos de forma esférica e cor de abóbora, com plantas de frutos de forma discoide e cor branco-amarelada, resultou em uma F1 com o fenótipo discoide e cor de abóbora.

O cruzamento das plantas da geração F1 produziu uma F2 com 224 indivíduos, com os seguintes fenótipos: 126 discoides e cor-de-abóbora; 42 discoides e cor branco-amarelada; 40 esféricas e cor-de-abóbora; 16 esféricas e branco-amarelada.

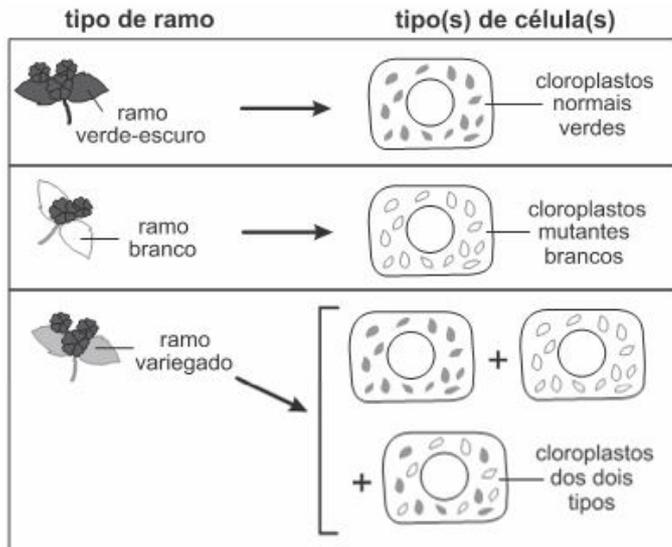
Considerando a proporção fenotípica em F2 é correto afirmar que

- a) as proporções de cor e de forma dos frutos obtidos indicam que existem alelos múltiplos para cada uma das características no genoma da planta.
 b) os resultados demonstram um tipo de herança condicionada por alelos codominantes.
 c) os alelos que condicionam a forma do fruto segregam de forma independente daqueles que condicionam a cor do fruto.
 d) os indivíduos da F1 eram homocigotos dominantes.
 e) cada um dos alelos apresenta expressividade gênica variável.

Exercício 161

(Unicamp 2019) A "maravilha" (*Mirabilis jalapa*) é uma planta ornamental que pode apresentar três tipos de fenótipo: plantas com ramos verde-escuro, plantas com ramos brancos e plantas mescladas. Plantas mescladas possuem ramos verde-escuro, ramos brancos e ramos variegados. Como mostra a figura a seguir, todas as células de ramos verde-escuro possuem

cloroplastos normais (com clorofila). Todas as células de ramos brancos possuem cloroplastos mutantes (sem clorofila). Ramos variegados contêm células com cloroplastos normais, células com cloroplastos mutantes e células com ambos os tipos de cloroplasto.



(Disponível em <http://www.chegg.com/homework-help/>.)

Na formação de sementes, os cloroplastos são herdados apenas dos óvulos. A progênie resultante da fertilização de óvulos de flores presentes em um ramo variegado com pólen proveniente de flores de um ramo verde-escuro conterá

- apenas plantas com ramos de folhas brancas.
- plantas dos três tipos fenotípicos.
- apenas plantas mescladas.
- apenas plantas com ramos de folhas verde-escuro.

Exercício 162

(PUCRS 2014) A doença de Gaucher, autossômica recessiva, afeta o metabolismo dos lipídios. O afetado, se não tratado, tem aumento do fígado e do baço, anemia, diminuição de plaquetas e de glóbulos brancos, desgaste ósseo, fadiga, cansaço e atraso de crescimento. É correto afirmar que um paciente com esta doença transmite o gene defeituoso para

- seus filhos homens, apenas.
- suas filhas mulheres, apenas.
- 25% de sua descendência, apenas.
- 50% de sua descendência, apenas.
- 100% de sua descendência.

Exercício 163

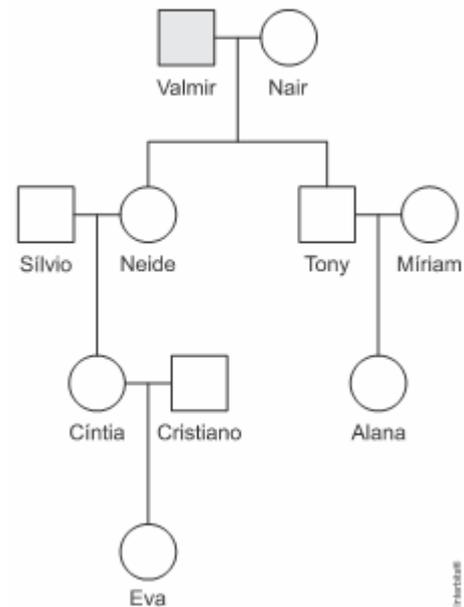
(UCS 2021) As aves, alguns répteis, alguns peixes e alguns insetos, apresentam o sistema ZZ - ZW de determinação cromossômica do sexo. A particularidade, nesse sistema, que o diferencia do sistema de determinação cromossômica do sexo nos humanos, é que o padrão de herança é inverso, isto é, o sexo heterogamético é o feminino. Suponha que a característica da presença de uma listra preta nas penas das aletas do Pinguim-de-Magalhães é determinada por um alelo dominante ligado ao cromossomo sexual.

A partir de um cruzamento entre um animal $Z^{b}Z^{b}$ com um animal $Z^{B}W$, e posteriormente o cruzamento de F_1 entre si, é correto afirmar que

- as fêmeas, em F_1 , nunca terão a listra preta nas penas das aletas.
- todas as fêmeas, em F_2 , terão a listra preta nas penas das aletas.
- metade dos machos, em F_1 , terá a listra preta e metade não terá a listra preta nas penas das aletas.
- nenhuma das fêmeas, em F_2 , terá a listra preta e metade dos machos terá a listra preta nas penas das aletas.
- todos os machos, em F_2 , terão a listra preta nas penas das aletas.

Exercício 164

(FAMERP 2021) Na genealogia a seguir, Valmir apresenta uma doença rara determinada por um alelo cuja herança é ligada ao sexo.



As probabilidades de Cíntia, Alana e Eva serem portadoras do mesmo alelo que determina a doença de Valmir são, respectivamente,

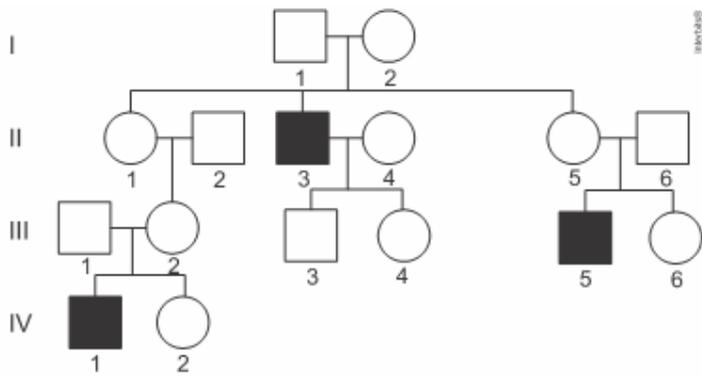
- 25%, 0% e 50%.
- 12,5%, 25% e 50%.
- 50%, 0% e 25%.
- 50%, 50% e 25%.
- 25%, 25% e 12,5%.

Exercício 165

(FMC 2021) Há alguns relatos de alteração na coagulação em pessoas com quadro grave de coronavírus; portanto, é importante que a equipe de saúde esteja ciente de que o paciente possui hemofilia, caso precise de internação.

Disponível em: <https://abrphem.org.br/o-covid19-e-a-hemofilia/>
Acesso em: 22 maio 2020. Adaptado.

A figura a seguir mostra o heredograma de uma família em que apenas os indivíduos do sexo masculino II-3, III-5 e IV-1 são hemofílicos.

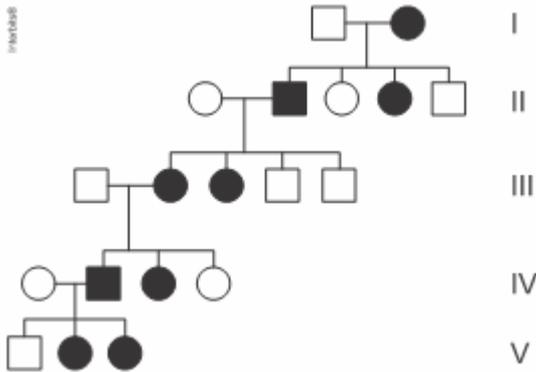


A correta análise do heredograma, conduz à seguinte conclusão:

- A doença é transmitida por herança autossômica recessiva.
- A doença é transmitida por herança autossômica dominante.
- O heredograma é um caso típico de herança sexual ligada ao cromossomo Y.
- Os indivíduos I-1, II-6 e III-1 são normais e portadores do gene mutado.
- As mães I-2, II-1, II-5, III-2 são portadoras do gene mutado, apesar do fenótipo normal.

Exercício 166

(FMC 2021) Observe o heredograma abaixo:



Analisando o heredograma, com cinco gerações, verifica-se que ele é um exemplo clássico de alteração monogênica transmitida por herança

- autossômica recessiva.
- autossômica dominante.
- ligada ao X dominante.
- ligada ao X recessivo.
- ligada ao Y.

Exercício 167

(UPE 2017)



Fonte: http://www.nacozinhabrasil.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/08/800px-Peruvian_com.jpg

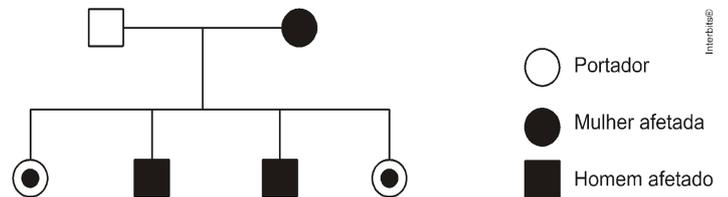
Um pesquisador tenta descobrir se pares de genes alelos, que atuam em duas características para cor (colorido - B e incolor - b) e aspecto (liso - R e rugoso - r) do grão do milho, se situam em pares de cromossomos homólogos ou no mesmo cromossomo

(Linkage). Ele efetuou o cruzamento de um duploheterozigoto com um duplo-recessivo, ou seja, P: AaBb x aabb. Assinale a alternativa que resulta na CORRETA F1.

- Distribuição independente, de acordo com a 1ª Lei de Mendel, apresentando 4 genótipos e 2 fenótipos: coloridos/rugosos e incolores/lisos.
- Distribuição independente, de acordo com a 2ª Lei de Mendel, apresentando as proporções 280 coloridos/ lisos, 290 incolores/rugosos, 17 coloridos/rugosos e 13 incolores/lisos.
- Linkage com crossing-over apresentando 4 genótipos e 2 fenótipos coloridos/lisos e incolores/rugosos.
- Linkage sem crossing-over apresentando as proporções 75% AaBb : 25% aabb.
- Linkage com 4 genótipos e 4 fenótipos com dois tipos parentais em alta frequência, sem crossing e dois tipos recombinantes em baixa frequência com crossing-over.

Exercício 168

(UERN 2013) Os genes são os principais fatores determinantes do sexo, pois neles estão situados os cromossomos sexuais. Por esses cromossomos possuírem também genes para outras características, a transmissão delas guarda alguma relação com o sexo do indivíduo.



Desse modo, o heredograma pode se referir a um tipo de herança relacionada ao sexo, denominada herança

- restrita ao sexo.
- limitada pelo sexo.
- influenciada pelo sexo.
- ligada ao cromossomo Y.

Exercício 169

(UECE 2015) Para que um casal cujo histórico familiar envolve a hemofilia possa vir a ter um filho hemofílico é necessário somente que:

- a mãe seja normal e o pai portador do gene para hemofilia.
- o pai e a mãe sejam portadores do gene para hemofilia.
- o pai seja normal e a mãe portadora do gene para a hemofilia.
- o pai e a mãe sejam normais homocigotos para o gene da hemofilia.

Exercício 170

(UNESP 2017) Uma professora de Biologia explicava a seus alunos que o daltonismo para a cor verde é determinado por um gene recessivo ligado ao sexo.

Paulo e Luísa, um casal de gêmeos que estudava na mesma sala, disseram que eram daltônicos para a cor verde. A professora perguntou se outras pessoas da família também eram daltônicas e os gêmeos responderam que outras duas pessoas tinham o mesmo tipo de daltonismo. Para descobrir quais eram essas

peças, a professora fez mais algumas perguntas aos gêmeos e descobriu que eles não tinham outros irmãos, que seus pais eram filhos únicos e que seus avós ainda eram vivos.

As outras duas pessoas daltônicas da família eram:

- o pai e o avô materno dos gêmeos.
- a mãe e a avó materna dos gêmeos.
- a mãe e a avó paterna dos gêmeos.
- o pai e a mãe dos gêmeos.
- o avô materno e a avó paterna dos gêmeos.

Exercício 171

(UNESP 2014) Dois casais, Rocha e Silva, têm, cada um deles, quatro filhos. Quando consideramos os tipos sanguíneos do sistema ABO, os filhos do casal Rocha possuem tipos diferentes entre si, assim como os filhos do casal Silva. Em um dos casais, marido e mulher têm tipos sanguíneos diferentes, enquanto que no outro casal marido e mulher têm o mesmo tipo sanguíneo. Um dos casais tem um filho adotivo, enquanto que no outro casal os quatro filhos são legítimos. Um dos casais teve um par de gêmeos, enquanto que no outro casal os quatro filhos têm idades diferentes.

Considerando-se os tipos sanguíneos do sistema ABO, é correto afirmar que,

- se o casal Silva tem o mesmo tipo sanguíneo, foram eles que adotaram um dos filhos.
- se o casal Rocha tem tipos sanguíneos diferentes, foram eles que adotaram um dos filhos.
- se o casal Silva tem tipos sanguíneos diferentes, eles não são os pais do par de gêmeos.
- se o casal Rocha tem o mesmo tipo sanguíneo, eles não são os pais do par de gêmeos.
- se o casal que adotou um dos filhos é o mesmo que teve um par de gêmeos, necessariamente marido e mulher têm diferentes tipos sanguíneos.

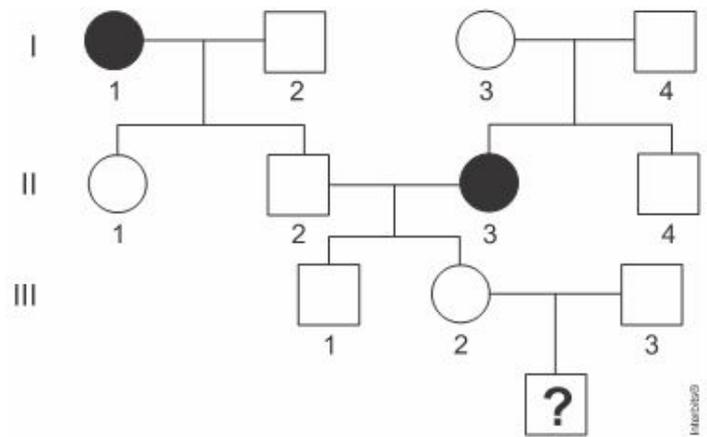
Exercício 172

(UDESC 2016) A altura de uma determinada planta é determinada por dois genes de efeito aditivo, A e B e seus respectivos alelos a e b. Os alelos A e B acrescentam 0,30 m às plantas e os alelos a e b 0,15 m. Ao se cruzarem plantas AABB com plantas AaBb pode-se esperar a frequência entre os descendentes de:

- 25% com 2,40 m; 50% com 2,10 m e 25% com 1,90 m.
- 75% com 2,10 m e 25% com 1,40 m.
- 50% com 1,20 m e 50% com 0,60 m.
- 25% com 1,20 m e 75% com 0,60 m.
- 25% com 1,20 m; 50% com 1,05 m e 25% com 0,90 m.

Exercício 173

(FUVEST 2019) Uma alteração genética é determinada por um gene com herança autossômica recessiva. O heredograma mostra famílias em que essa condição está presente.



O casal III2 e III3 está esperando um menino. Considerando que, nessa população, uma em cada 50 pessoas é heterozigótica para essa alteração, a probabilidade de que esse menino seja afetado é

- 1/100
- 1/200
- 1/1.00
- 1/25.000
- 1/40.000

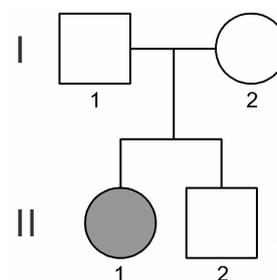
Exercício 174

(UPF 2017) Carlos e Juliana, ambos com visão normal, tiveram três filhos: um menino daltônico com tipo sanguíneo AB, um menino com visão normal e tipo sanguíneo O e uma menina com visão normal e tipo sanguíneo B. Considerando o fenótipo dos filhos, podemos concluir que:

- Juliana é portadora de um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Carlos não tem esse alelo; Carlos tem tipo sanguíneo AB e Juliana tem tipo sanguíneo B.
- Juliana é portadora de um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Carlos não tem esse alelo; um deles tem tipo sanguíneo A e o outro tem tipo sanguíneo B.
- Carlos tem um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Juliana não tem esse alelo; um deles tem tipo sanguíneo A e o outro tem tipo sanguíneo B.
- Carlos e Juliana tem um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo; ambos têm tipo sanguíneo AB.
- Juliana é portadora de um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Carlos não tem esse alelo; Carlos tem tipo sanguíneo O e Juliana tem tipo sanguíneo AB.

Exercício 175

(FUVEST 2016)



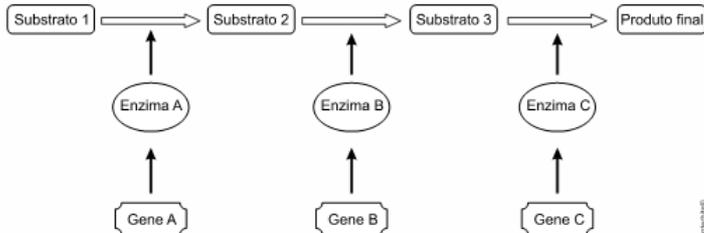
No heredograma acima, a menina II-1 tem uma doença determinada pela homozigose quanto a um alelo mutante de gene localizado num autossomo.

A probabilidade de que seu irmão II-2 clinicamente normal, possua esse alelo mutante é

- a) 0
- b) 1/4
- c) 1/3
- d) 1/2
- e) 2/3

Exercício 176

(FUVEST 2016) No esquema abaixo, está representada uma via metabólica; o produto de cada reação química, catalisada por uma enzima específica, é o substrato para a reação seguinte.



Num indivíduo que possua alelos mutantes que levem à perda de função do gene

- a) A, ocorrem falta do substrato 1 e acúmulo do substrato 2.
- b) C, não há síntese dos substratos 2 e 3.
- c) A, não há síntese do produto final.
- d) A, o fornecimento do substrato 2 não pode restabelecer a síntese do produto final.
- e) B, o fornecimento do substrato 2 pode restabelecer a síntese do produto final.

Exercício 177

(UECE 2014) Em um aconselhamento genético, a chance calculada pelo cientista de um casal portador de uma doença recessiva ter uma criança afetada é de

- a) 75%.
- b) 100%.
- c) 1/8.
- d) 1/4.

Exercício 178

(UERN 2013) A tabela apresenta duas situações isoladas, em que o mesmo genótipo para determinar a cor da pelagem de determinados animais pode apresentar dois fenótipos diferentes, pois são interações gênicas diferentes.

	Animal I	Animal II
Genótipo	Fenótipo I	Fenótipo II
B_ pp	Branco	Branco
bb P_	Preto	Preto
B_ P_	Marrom	Branco
bb pp	Cinza	Cinza

Após a análise da tabela, pode-se concluir que a ocorrência de interações gênicas é muito significativa, pois mostra que os fenótipos resultam de processos complexos envolvendo, muitas vezes, vários pares de genes. Diante do exposto, é correto afirmar que a

- a) o animal I apresenta uma interação epistática dominante, ou seja, um alelo dominante impede o efeito de um alelo de outro gene.
- b) o fato do animal II possuir um gene inibidor dominante, não impede de se encontrar outro exemplo em que o mesmo gene seja recessivo.
- c) os dois animais apresentam interações não epistáticas, em que a proporção 9 : 3 : 3 : 1 indica que agem dois pares de alelos, como ocorre no di-hibridismo clássico mendeliano.
- d) o animal II apresenta uma interação não epistática, em que a presença de dois genes dominantes originam um fenótipo diferente dos fenótipos produzidos por cada par separadamente.

Exercício 179

(UNESP 2015) Fátima tem uma má formação de útero, o que a impede de ter uma gestação normal. Em razão disso, procurou por uma clínica de reprodução assistida, na qual foi submetida a tratamento hormonal para estimular a ovulação. Vários óvulos foram colhidos e fertilizados in vitro com os espermatozoides de seu marido. Dois zigotos se formaram e foram implantados, cada um deles, no útero de duas mulheres diferentes (“barrigas de aluguel”). Terminadas as gestações, duas meninas nasceram no mesmo dia.

Com relação ao parentesco biológico e ao compartilhamento de material genético entre elas, é correto afirmar que as meninas são

- a) irmãs biológicas por parte de pai e por parte de mãe, pois compartilham com cada um deles 50% de seu material genético e compartilham entre si, em média, 50% de material genético.
- b) gêmeas idênticas, uma vez que são filhas da mesma mãe biológica e do mesmo pai e compartilham com cada um deles 50% de seu material genético, mas compartilham entre si 100% do material genético.
- c) gêmeas fraternas, não idênticas, uma vez que foram formadas a partir de diferentes gametas e, portanto, embora compartilhem com seus pais biológicos 50% de seu material genético, não compartilham material genético entre si.
- d) irmãs biológicas apenas por parte de pai, doador dos espermatozoides, com o qual compartilham 50% de seu material genético, sendo os outros 50% compartilhados com as respectivas mães que as gestaram.
- e) irmãs biológicas por parte de pai e por parte de mãe, embora compartilhem entre si mais material genético herdado do pai que aquele herdado da mãe biológica, uma vez que o DNA mitocondrial foi herdado das respectivas mães que as gestaram.

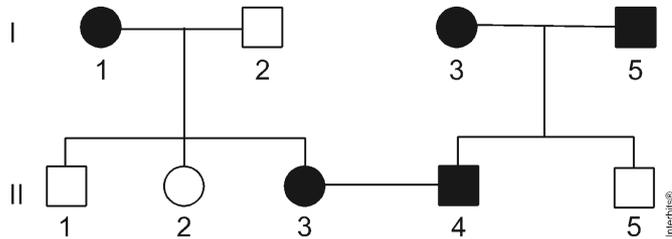
Exercício 180

(UNICAMP 2011) 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.

Exercício 181

(FGV 2013) O heredograma traz informações a respeito da hereditariedade de uma determinada característica fenotípica, indivíduos escuros, condicionada por um par de alelos.

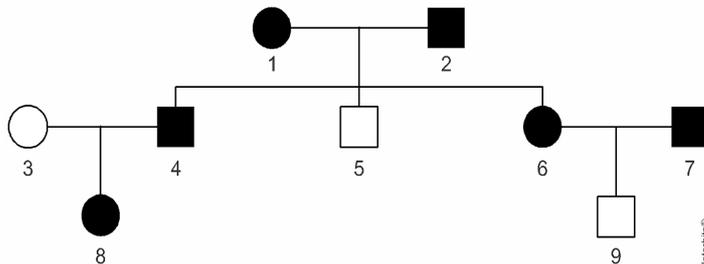


Admitindo que o indivíduo II4 seja homocigoto, a probabilidade de nascimento de uma menina, também homocigota e afetada por tal característica, a partir do casamento entre II3 e II4, é

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

Exercício 182

(FATEC 2015)



O heredograma apresentado mostra a distribuição de certa característica hereditária em uma família composta por 9 indivíduos. Essa característica é determinada por um único par de genes com dominância completa. Os símbolos escuros representam indivíduos que apresentam a característica e os claros, indivíduos que não a possuem.

Com base na análise da figura, está correto afirmar que são heterocigotos, obrigatoriamente, somente os indivíduos

- a) 1, 2, 4, 6, 7 e 8.
- b) 1, 2, 3, 4, 6 e 7
- c) 1, 2, 6, 7 e 8.
- d) 3, 4 e 9.
- e) 3 e 9.

Exercício 183

(UECE 2016) Como dinâmica de aula durante a exposição do assunto genética mendeliana, a professora construiu o seguinte modelo para demonstrar a 2ª Lei de Mendel:

	RV	Rv	rV	rv
RV	RRVV	RRVv	RrVV	RrVv
Rv	RRVv	RRvv	RrVv	Rrvv
rV	RrVV	RrVv	rrVV	rrVv
rv	RrVv	Rrvv	rrVv	rrvv

Se o R é o gene dominante que expressa uma característica semente do tipo lisa; o r o gene recessivo que expressa uma característica semente do tipo rugosa; V o gene dominante que expressa a característica cor verde da semente e v o gene recessivo que expressa a característica cor amarela, então é correto afirmar que:

- a) em um cruzamento do tipo RRVv x RRVV os descendentes serão todos sementes lisas e amarelas.
- b) no cruzamento R_V_ x RRVV pode-se determinar os genótipos possíveis.
- c) todas as sementes verdes do cruzamento RrVv x RrVv são lisas.
- d) a leitura da proporção para o cruzamento exemplificado no quadro acima é de 9 : 3 : 2 : 1

Exercício 184

(UECE 2010) Analise as assertivas a seguir.

I - Em camundongos, quando se cruza um indivíduo preto de genótipo AApp com um branco de genótipo aaPP obtém-se um indivíduo aguti de genótipo AaPp. Cruzando-se os indivíduos heterocigotos de F-1, obtém-se uma progênie de 9/16 aguti; 3/16 preto; e 4/16 brancos. Como a proporção fenotípica do diíbrido está alterada, estamos diante de um caso de epistasia dominante.

II - A proporção fenotípica 9/16 preta-curta; 3/16 preta-longa; 3/16 marrom-curta; e 1/16 marrom longa acontece em porquinhos da índia para a cor da pelagem e o tamanho do pelos. Daí, podemos afirmar corretamente que se trata de um caso de segregação independente do tipo diíbrido.

III - Quando se cruza periquitos de plumagem amarela com periquitos de plumagem azul, ambos puros, obtém-se periquitos de plumagem verde. Quando se cruza os periquitos de F-1 entre si obtém-se uma F-2 com a seguinte proporção fenotípica: 9/16 verdes; 3/16 azuis; 3/16 amarelos; 1/16 brancos. Observa-se que essa proporção é a mesma do diíbrido, porém com classes fenotípicas alteradas para a manifestação, apenas da cor. Portanto, estamos diante de um caso de interação gênica. São verdadeiras as assertivas

- a) I e II apenas.
- b) I e III apenas.
- c) II e III apenas.

d) I, II e III.

Exercício 185

(FUVEST-ETE 2022) A análise genética molecular da população brasileira revelou sua composição principal a partir da população nativa (ameríndios), europeus e africanos. Os testes revelaram que a linhagem materna de cerca de 70% dos brasileiros autodeclarados brancos é africana ou ameríndia e a linhagem paterna é europeia em mais de 50% dos brasileiros autodeclarados pretos.

Adaptado de: <http://www.abc.org.br/2009/09/13/raizes-ancestrais-da-populacao-brasileira/>.

Variantes genéticas no ____ (I) ____ e no ____ (II) ____, presentes em frequências específicas nas populações ameríndias, africanas ou europeias, podem hoje ser comparadas aos alelos do indivíduo brasileiro para estimar, respectivamente, suas ancestralidades materna e paterna.

A alternativa que completa corretamente as lacunas I e II, nessa ordem, é:

- a) Cromossomo X materno; cromossomo Y paterno.
- b) Cromossomo X materno; cromossomo X paterno.
- c) Cromossomo X materno; DNA mitocondrial.
- d) DNA mitocondrial; cromossomo X paterno.
- e) DNA mitocondrial; cromossomo Y paterno.

Exercício 186

(FUVEST-ETE 2022) Há cerca de 30 anos, foi caracterizada, pela primeira vez, uma doença neurológica distinta em 42 homens adultos que habitavam a ilha de Panay, localizada nas Filipinas, cuja gravidade diferia entre gerações da mesma família.

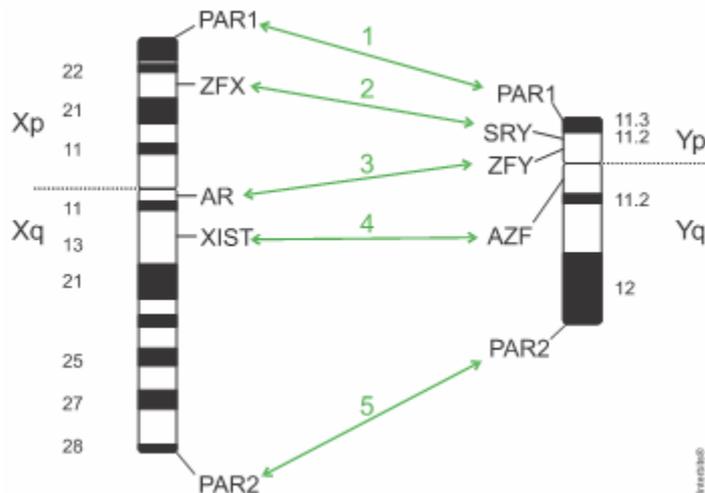
A variante patogênica foi recentemente detectada como expansão de hexanucleotídeos no gene *TAF1* e foram então identificados vários novos indivíduos do sexo masculino e poucos do sexo feminino afetados na ilha.

Entre os fatores que devem justificar a elevada ocorrência dessa doença neurológica entre homens, de forma isolada na ilha de Panay, é INCORRETO assinalar:

- a) Herança ligada ao X.
- b) Efeito fundador.
- c) Isolamento geográfico.
- d) Inativação do cromossomo X.
- e) Quadro clínico grave.

Exercício 187

(FUVEST-ETE 2022) A figura a seguir apresenta permuta entre os cromossomos X e Y à espermatogênese humana, em cinco localizações diferentes (setas numeradas de 1 a 5):



Legenda:

SRY: região determinante do sexo.

AR: gene para receptor de andrógenos.

XIST: transcrito específico para inativação do cromossomo X.

PAR1 e PAR2: região pseudoautossômica 1 e 2.

AZF: gene para fator de azoospermia.

ZFX e ZFY: genes para proteínas dedos de zinco dos cromossomos X e Y, respectivamente.

Qual das permutas representadas deverá ser detectada em indivíduos com gônadas masculinas e cariótipo 46,XX ou gônadas femininas e cariótipo 46,XY?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Exercício 188

(FUVEST-ETE 2022) A infecção pelo vírus SARS-CoV-2, causador de COVID-19, compreende sua entrada na célula por endocitose, a replicação viral intracelular e exocitose de novas partículas virais. A análise restrita à sua internalização celular mostra o papel de proteínas codificadas pelo hospedeiro humano, como apresentado no texto a seguir.

A internalização de SARS-CoV-2 ocorre a partir da interação principal entre a proteína estrutural spike e a proteína humana de superfície ECA2 (enzima conversora de angiotensina 2), com participação de outras proteínas humanas como furina, corina, TMPRSS2, fator de coagulação Xa, etc. O gene para ECA2 mapeia-se no cromossomo X. (...) Dois órgãos com expressão elevada de ECA2 são o intestino e pulmões, sendo que em crianças a expressão é baixa em pulmões. A expressão desta proteína parece mais elevada em homens do que mulheres, o que pode se associar aos níveis de testosterona. Doenças pulmonares crônicas, tabagismo e poluição estão associados com expansão da população de macrófagos alveolares que expressam ECA2. Além disso, diabetes aumenta a expressão de ECA2 e furina.

Texto traduzido e adaptado de Abassi Z et al. (2020). ACE2, COVID-19 infection, inflammation, and coagulopathy: missing pieces in the puzzle. *Front Physiol*. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.574753/>.

Ao ler esse texto, o(a) geneticista poderia levantar a hipótese de que a variabilidade da suscetibilidade à COVID-19 poderia depender de polimorfismos nos genes codificadores de proteínas relacionadas à internalização do SARS-CoV-2 em células humanas, seguindo um padrão de herança

- a) monogênica.
- b) autossômica dominante.
- c) autossômica recessiva.
- d) mitocondrial.
- e) multifatorial.

Exercício 189

(FUVEST-ETE 2022) A via de síntese de um pigmento do pelo de cães da raça *poodle* envolve duas enzimas, G e R, expressas por genes que não são ligados e possuem dois alelos cada. Os alelos mutantes (g e r, respectivamente) são recessivos e produzem enzimas não funcionais. A via enzimática está representada a seguir:



Filhotes dourados são mais procurados para compra em canis, sendo comum criadores cruzarem *poodles* dourados para obterem filhotes dourados. Entretanto, observou-se que cruzamentos de uma fêmea e um macho, ambos dourados, geraram somente filhotes com pelagem da cor ferrugem.

Isso aconteceu porque o cruzamento se deu entre dois genitores

- a) homocigóticos para G e R, respectivamente.
- b) homocigóticos para r, apenas.
- c) heterocigóticos para G e R, respectivamente.
- d) heterocigóticos para G, apenas.
- e) heterocigóticos para R, apenas.

Exercício 190

(UPF 2022)



(Ilustração disponível em: <https://www.hypeness.com.br/1/2018/10/Chocolate-And-White-Labrador-Retriever-Pups-e1540496812643.jpg>. Acesso em 15 set 2021)

A cor da pelagem dos cães da raça Labrador é determinada pelos genes B e E, que interagem por epistasia recessiva. A pelagem preta é determinada pelo alelo B, e a marrom, pelo alelo b. O gene E interfere na cor da pelagem de forma que, em indivíduos homocigotos recessivos para esse gene, não ocorre a deposição de pigmento nos pelos, e eles apresentam pelagem branca

dourada. Considere uma fêmea branca dourada que cruzou com um macho marrom e teve filhotes com pelagem preta e com pelagem marrom, na mesma proporção. Os genótipos da fêmea, do macho, dos filhotes pretos e dos marrons são, respectivamente:

- a) BBee / bbEe / BbEe / Bbee.
- b) BBee / bbEe / bbEe / BBee.
- c) Bbee / BbEe / bbEe / Bbee.
- d) BbEe / bbEe / Bbee / bbEe.
- e) Bbee / bbEE / BbEe / bbEe.

Exercício 191

(PUCSP 2013) O cruzamento entre um heterocigoto AaBb e um homocigoto recessivo aabb produziu uma descendência com as seguintes taxas:

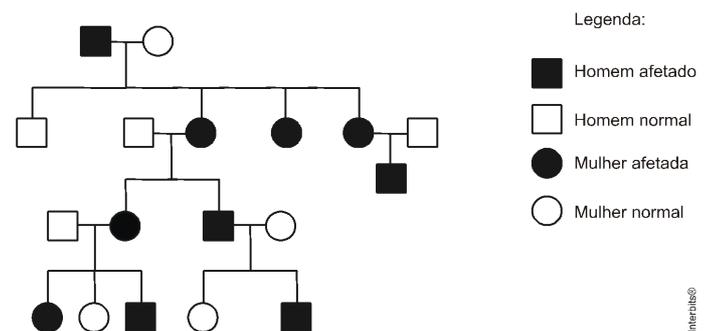
AaBb - 2,5%
Aabb - 47,5%
aaBb - 47,5%
aabb - 2,5%

Em relação ao resultado obtido, foram feitas cinco afirmações. Assinale a única INCORRETA.

- a) O resultado não está de acordo com a segunda lei de Mendel.
- b) No caso de herança mendeliana, o resultado esperado seria de 25% para cada classe de descendente.
- c) Os genes em questão localizam-se no mesmo cromossomo, a uma distância de 5 unidades de recombinação.
- d) O heterocigoto utilizado no cruzamento produziu gametas Ab e aB por permutação ou crossing-over.
- e) O heterocigoto utilizado no cruzamento apresenta constituição TRANS.

Exercício 192

(UFJF 2011) O heredograma abaixo mostra a incidência de uma doença genética em uma família.



Legenda:
 ■ Homem afetado
 □ Homem normal
 ● Mulher afetada
 ○ Mulher normal

Após análise desse heredograma, é correto afirmar:

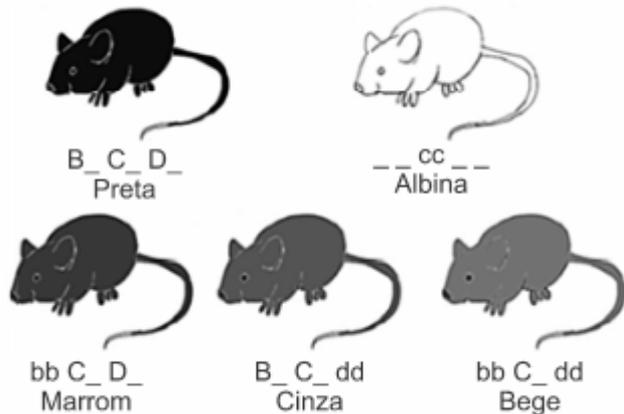
- a) A herança é ligada ao cromossomo X dominante, pois existe pelo menos um membro afetado em cada geração.
- b) A herança é autossômica recessiva, pois mulheres e homens afetados são heterocigotos para a doença.
- c) A herança é ligada ao cromossomo X dominante, e as mulheres têm 50% de chance de transmitir o gene defeituoso para seus filhos.
- d) A herança é autossômica dominante, pois mulheres e homens afetados podem ter filhos afetados em igual proporção.

e) A herança é ligada ao cromossomo X dominante, pois a doença se manifesta somente em homens e mulheres heterozigotos.

Exercício 193

(PUCMG 2015) De acordo com a figura, considere a ocorrência de cinco fenótipos (preta, albina, marrom, cinza e bege) para a cor da pelagem de camundongos, determinados pela interação de três pares de genes alelos com segregação independente. Na figura, os traços indicam que, independentemente do alelo ser dominante ou recessivo, não há alteração fenotípica.

Cor da pelagem de camundongos



De acordo com as informações, é INCORRETO afirmar:

- O cruzamento entre indivíduos marrom com cinza pode produzir descendentes com os cinco fenótipos apresentados.
- Se um casal de camundongos de pelagem preta gerou um filhote albino, a chance de gerar outro filhote albino é de $\frac{1}{4}$.
- Se um casal de camundongos de pelagem preta gerou um filhote albino, a chance de gerar um filhote preto é de $\frac{3}{8}$.
- Um casal de camundongos beges só pode gerar descendentes beges ou albinos.

Exercício 194

(UFJF-PISM 3 2021) Há vários tipos de interação gênica, e dentre os exemplos mais conhecidos está o da forma da crista em algumas raças de galinha, dos experimentos de Bateson e Punnett. Eles observaram quatro tipos básicos de crista (noz, ervilha, rosa e simples), e verificaram que o cruzamento entre galos e galinhas com crista rosa e com crista ervilha produziam outro tipo de crista, que eles chamaram de "noz". Perceberam assim que não havia dominância entre a crista rosa e a crista ervilha. Neste exemplo, a interação entre os genes ocorre, mas em nenhum momento um gene impede a expressão de outro.

Com base nessas informações, assinale a alternativa **CORRETA** que se refere a este tipo de interação gênica.

- Interação não epistática.
- Epistasia dominante.
- Epistasia recessiva.
- Herança poligênica.
- Pleiotropia.

Exercício 195

(Pucmg 2006) Em cães da raça Labrador Retriever, a cor da pelagem é determinada por um tipo de interação gênica epistática de acordo com o esquema a seguir.

Fenótipos	 preta	 chocolate	 amarela
Genótipos	BBEE BbEE BBEe BbEe	bbEE bbEe	BBee Bbee bbee

Sabendo que o cruzamento (geração Parental) entre um macho com fenótipo chocolate e uma fêmea de fenótipo amarela gera apenas filhotes com pelagem preta (geração F1), um criador fez as seguintes afirmações:

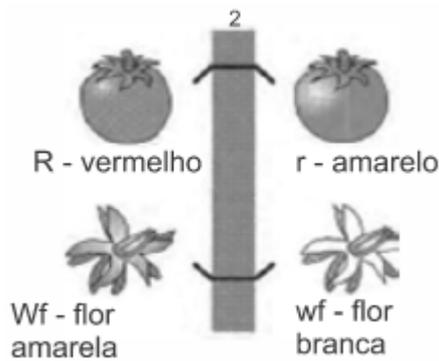
- Todos os filhotes produzidos nesse cruzamento são heterozigotos, enquanto os pais são homozigotos para os dois pares de genes.
- No cruzamento da fêmea parental com qualquer cão de pelagem preta, não se espera a produção de descendentes com fenótipo chocolate.
- No cruzamento da fêmea amarela com um de seus filhotes de F1, espera-se que 50% dos descendentes apresentem pelagem amarela.
- No cruzamento entre os filhotes de F1, espera-se que 25% dos descendentes apresentem pelagem chocolate.

São afirmações CORRETAS:

- I, II e III apenas.
- II, III e IV apenas.
- I, III e IV apenas.
- I, II, III e IV.

Exercício 196

(UPE 2015) O tomate *Solanum lycopersicum* tem 12 pares de cromossomos, e sua flor é hermafrodita, ocasionando percentual de cruzamento natural inferior a 5%. A geração parental foi submetida a cruzamento por meio de uma polinização cruzada artificial, utilizando a parte feminina da flor de uma planta selvagem para cruzamento com a parte masculina de outra, com características recessivas, resultando em uma F1 duplo-heterozigota. No quadro a seguir, observamos: a representação esquemática do cromossomo 2 de tomate com dois genes, seus respectivos alelos e características fenotípicas; os resultados da prole de um cruzamento de tomates duplo-heterozigotos (F1) com duplo-homozigotos.



(Griffiths et al., 2008. Introdução à genética. 9ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Adaptada)

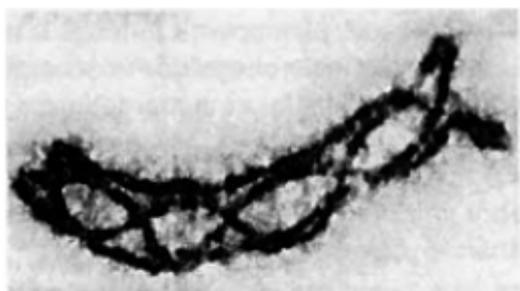
PERCENTUAL F ₂	FENÓTIPO
41%	Fruto vermelho e flor amarela
41%	Fruto amarelo e flor branca
9%	Fruto vermelho e flor branca
9%	Fruto amarelo e flor amarela

Com base nessas informações, conclui-se que

- o cruzamento-teste de plantas duplo-heterozigotas F₁ mostra a formação de quatro tipos de gametas em proporções esperadas para uma distribuição do tipo independente.
- o desvio nas proporções ocorre por causa da ligação entre o gene para a cor do fruto e o gene para a cor das flores que distam 9% centimorgans.
- o resultado de gametas apresentado para a prole F₂ configura arranjo do tipo trans para o cromossomo 2 dos indivíduos da F₁.
- os gametas portadores dos alelos R/Wf e r/wf ocorrem em percentual maior que os não parentais R/wf e r/Wf evidenciando a ligação.
- parte da prole F₂ mostra fenótipo recombinante em maior frequência, indicando que os alelos dos dois genes se recombinaram na F₁, e a distância entre eles é de 18% unidade de recombinação.

Exercício 197

(FGV 2015) As figuras ilustram o processo de crossing-over, que ocorre na prófase I da meiose.



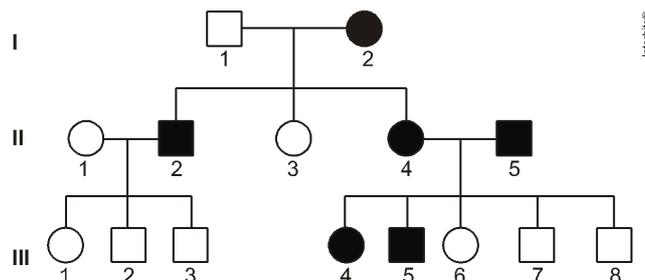
(<http://quizlet.com>. Adaptado)

O aumento da variabilidade genética, gerada por esse processo, ocorre em função da permuta de

- alelos entre cromátides irmãs.
- alelos entre cromátides homólogas.
- não alelos entre cromossomos homólogos.
- não alelos entre cromátides irmãs.
- não alelos entre cromossomos não homólogos.

Exercício 198

(FUVEST 2013) A forma do lobo da orelha, solto ou preso, é determinada geneticamente por um par de alelos.



Lobo da orelha solto: { homem: ■, mulher: ● } Lobo da orelha preso: { homem: □, mulher: ○ }

O hereditograma mostra que a característica lobo da orelha solto NÃO pode ter herança

- autossômica recessiva, porque o casal I-1 e I-2 tem um filho e uma filha com lobos das orelhas soltos.
- autossômica recessiva, porque o casal II-4 e II-5 tem uma filha e dois filhos com lobos das orelhas presos.
- autossômica dominante, porque o casal II-4 e II-5 tem uma filha e dois filhos com lobos das orelhas presos.
- ligada ao X recessiva, porque o casal II-1 e II-2 tem uma filha com lobo da orelha preso.
- ligada ao X dominante, porque o casal II-4 e II-5 tem dois filhos homens com lobos das orelhas presos.

Exercício 199

(PUCMG 2015) Existe uma anomalia genética que acarreta manchas nos dentes, determinada por um gene dominante ligado ao sexo. Considere os cruzamentos: casal I – constituído por um homem afetado e uma mulher normal; casal II – constituído por homem normal e mulher afetada, filha de pai normal.

Sobre a descendência desses casais, é possível afirmar, EXCETO:

- metade dos descendentes do casal I será afetada.
- metade dos descendentes do casal II será afetada.
- 50% das filhas do casal II serão homocigotas para o caráter.
- machos e fêmeas serão igualmente afetados na descendência dos casais I e II.

Exercício 200

(Uem 2013) Sabendo que o tipo de crista em certas variedades de galinhas é condicionado por dois pares de alelos, R/r e E/e – que se segregam independentemente, mas que interagem entre si na produção da forma de crista. A interação entre os alelos dominantes R e E resulta em crista noz; entre o alelo

dominante *R* e o recessivo *e*, resulta em crista rosa; entre o alelo recessivo *r* e o dominante *E*, resulta em crista ervilha; e entre os alelos recessivos *r* e *e*, resulta em crista simples. O cruzamento de uma galinha de crista rosa com um galo de crista ervilha resultou descendentes com crista simples. Com base nessas informações e em seus conhecimentos de genética, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01) A galinha tem o genótipo *Rree*.
- 02) A probabilidade de que esse cruzamento origine uma ave de crista noz é de 25%.
- 04) A probabilidade de que esse cruzamento origine uma ave com genótipo *rrEe* é de 50%.
- 08) O cruzamento entre os descendentes com crista noz resultará em 1/16 de aves com crista simples.
- 16) Quando dois ou mais pares de alelos interagem para expressão de uma característica, pode-se dizer que ocorre epistasia.

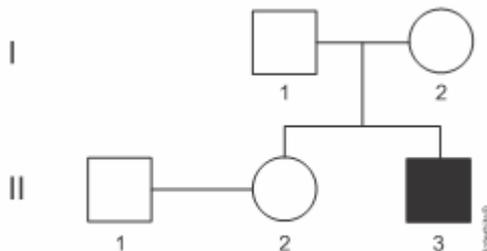
Exercício 201

(UFRGS 2020) Assinale a alternativa correta sobre a síntese de proteínas em células eucarióticas.

- a) O sítio E do ribossomo é ocupado pelo RNA ribossômico, que promove a formação da cadeia polipeptídica.
- b) Os RNA mensageiros têm como função determinar a sequência em que os aminoácidos devem ser unidos para formar os polipeptídeos.
- c) A informação inscrita na sequência de bases do RNA ribossômico é traduzida na sequência de aminoácidos da proteína.
- d) Os RNA ribossômicos capturam aminoácidos livres no citoplasma da célula e os transportam até o núcleo da célula.
- e) A ligação entre os aminoácidos na cadeia polipeptídica em formação é catalisada pelo RNA mensageiro.

Exercício 202

(UFSC 2018) A distrofia muscular do tipo Duchenne é uma doença ligada ao sexo que causa problemas nas células musculares de forma progressiva e letal. Na genealogia abaixo, são mostrados indivíduos normais e um afetado pela doença.



Com base na genealogia e sabendo-se que não ocorreu mutação e nenhum erro de segregação, é correto afirmar que:

- 01) o indivíduo I-1 pode ser heterozigoto para a doença.
- 02) o indivíduo I-2 é homozigoto.
- 04) o casal I-1 e I-2 tem 50% de chance de ter uma filha com a doença.
- 08) o indivíduo II-3 tem 50% de chance de ser heterozigoto.
- 16) a chance de o casal II-1 e II-2 ter um descendente com a doença é de 12,50%.
- 32) o casal II-1 e II-2 não pode ter descendentes com a doença.

Exercício 203

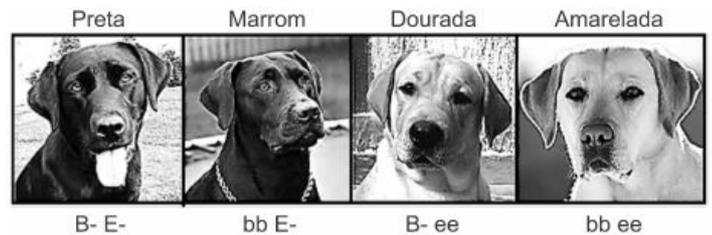
(PUCCAMP 2001) Em determinada espécie vegetal, ocorrem flores vermelhas somente se a planta possuir os alelos dominantes *A* e *B*. Cruzando-se plantas de flores vermelhas com plantas de flores brancas, obtiveram-se 3 plantas de folhas vermelhas para 5 plantas de flores brancas na geração *F*₁.

Os genótipos das plantas com flores vermelhas e brancas da geração parental são, respectivamente,

- a) *AABB* e *AaBb*
- b) *AaBb* e *Aabb*
- c) *AABb* e *aabb*
- d) *aaBb* e *Aabb*
- e) *aabb* e *aabb*

Exercício 204

(PUCMG 2015) Em cães da raça labrador retriever, a cor da pelagem é controlada por dois pares de gene alelos com segregação independente. O alelo *B* controla a cor do pigmento melanina: *B* é preto; *b* é marrom. O alelo *E* é necessário para a deposição dos pigmentos na pele e no pelo. O alelo *e* é epistático sobre o alelo *B*, inibindo a deposição total do pigmento melanina produzido na haste do pelo, embora isso não afete a deposição na pele. A figura apresenta os possíveis genótipos e fenótipos.



Se o cruzamento de um cão marrom com uma fêmea dourada produziu descendentes de pelagem amarelada, é INCORRETO afirmar que, em futuros cruzamentos desse casal, a chance de gerar:

- a) outro descendente amarelado é de 1/4.
- b) uma fêmea de pelagem preta é de 1/8.
- c) um casal de pelagem dourada é de 1/8.
- d) qualquer dos quatro fenótipos é a mesma.

Exercício 205

(FGV 2012) TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

A partir da tabela que contém os resultados da autogamia de um parental heterozigoto e dos indivíduos obtidos em *F*₁, responda as questões. Admita que o número de descendentes originados em cada cruzamento seja estatisticamente igual.

Autogamia de parental heterozigoto	<i>F</i> ₁ Resultados e autogamias	% de homozigose em <i>F</i> ₁	<i>F</i> ₂ Resultados das autogamias de <i>F</i> ₁	% de homozigose em <i>F</i> ₂
<i>Aa</i> x <i>Aa</i>	1. <i>AA</i> x <i>AA</i> 2. <i>Aa</i> x <i>Aa</i> 3. <i>Aa</i> x <i>Aa</i> 4. <i>aa</i> x <i>aa</i>	50	1. <i>AA AA AA AA</i> 2. <i>AA Aa Aa aa</i> 3. <i>AA Aa Aa aa</i> 4. <i>aa aa aa aa</i>	75

Cruzamentos autogâmicos sucessivos correspondem a um método de melhoramento genético pois proporcionam, dentro da população selecionada, a

- a) variabilidade de características heterozigotas.
- b) heterogeneidade de características homozigotas e heterozigotas.
- c) homogeneidade de características heterozigotas.
- d) fixação de características homozigotas dominantes ou recessivas.
- e) uniformidade de características homozigotas e heterozigotas.

Exercício 206

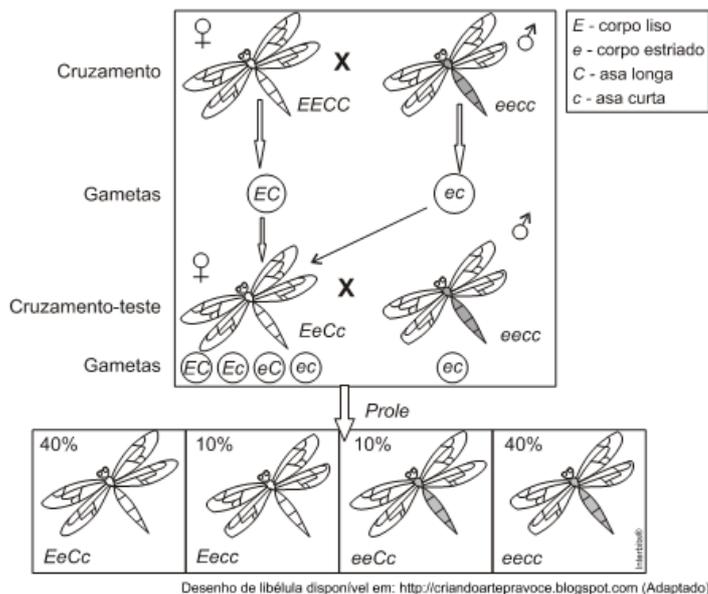
(UFRRJ) Numa certa espécie de milho, o grão colorido é condicionado por um gene dominante B e o grão liso por um gene dominante R. Os alelos recessivos b e r condicionam, respectivamente, grãos brancos e rugosos. No cruzamento entre um indivíduo colorido liso com um branco rugoso, surgiu uma F1, com os seguintes descendentes:
 150 indivíduos que produziam sementes coloridas e lisas,
 150 indivíduos que produziam sementes brancas e rugosas,
 250 indivíduos que produziam sementes coloridas e rugosas e
 250 indivíduos que produziam sementes brancas e lisas.

A partir desses resultados, podemos concluir que o genótipo do indivíduo parental colorido liso e a distância entre os genes B e R são:

- a) BR/br; 62,5 U.R.
- b) BR/br; 37,5 U.R.
- c) Br/bR; 62,5 U.R.
- d) Br/bR; 37,5 U.R.
- e) BR/br; 18,75 U.R.

Exercício 207

(UPE 2013) Observe o esquema a seguir:



Com base no esquema acima, analise as seguintes proposições:

- I. Gametas portadores dos alelos E/C e dos alelos e/c ocorrem em uma proporção maior que a dos gametas portadores dos alelos E/c e e/C, caracterizando um arranjo trans.
- II. Na descendência, as classes que surgem em maior frequência portam as combinações parentais dos alelos, e aquelas em menor frequência são, portanto, as recombinantes, caracterizando uma ligação gênica.

- III. O cruzamento-teste da fêmea duplo-heterozigótica com o macho duplo-homozigoto-recessivo mostra quatro tipos de genótipos na descendência, embora em proporções diversas das esperadas, segundo a lei de segregação independente.
- IV. O fenótipo dos descendentes é determinado pela constituição genética do espermatozoide, visto que o macho é homozigoto recessivo duplo, fornecendo alelos recessivos para os descendentes.

Estão CORRETAS

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I, II e IV.
- d) II e III.
- e) II, III e IV.

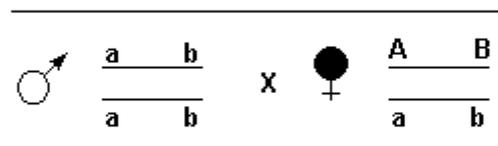
Exercício 208

(MACKENZIE 2016) Uma mulher pertencente ao tipo sanguíneo A casa-se com um homem receptor universal que teve eritroblastose fetal ao nascer. O casal tem uma filha pertencente ao tipo sanguíneo B e que também teve eritroblastose fetal. A probabilidade de esse casal ter uma criança com o mesmo fenótipo da mãe é de:

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

Exercício 209

(UFPE 2005) A frequência de recombinação entre os locos A e B é de 10%. Em que percentual serão esperados descendentes de genótipo AB // ab, a partir de progenitores com os genótipos mostrados na figura?



- a) 5%
- b) 90%
- c) 45%
- d) 10%
- e) 20%

Exercício 210

(UERN 2015) Um homem, portador de aglutinina anti-A e anti-B e Rh negativo, casou-se com uma mulher que não porta aglutinogênio nas hemácias e é Rh positivo. Sabe-se que a mãe dessa mulher não é portadora do fator Rh. Qual a probabilidade desse casal ter uma menina sem aglutinogênio nas hemácias e ser portadora do fator Rh?

- a) 1/2.
- b) 1/4.
- c) 1/8.
- d) 1/16.

Exercício 211

(UEPB 2014) A triagem neonatal, conhecida popularmente como “teste do pezinho”, é um exame obrigatório no Brasil desde a década de 90, consistindo na coleta de sangue do calcanhar de um recém-nascido, entre o terceiro e o oitavo dias de vida, com o objetivo de diagnosticar e prevenir a manifestação de algumas doenças. Dentre estas podemos citar um grupo de doenças hereditárias denominadas por Garrot como “erros inatos do metabolismo”. Analise as proposições a seguir, colocando (V), para as Verdadeiras ou (F), para as Falsas:

() São exemplos de erros inatos do metabolismo a fenilcetonúria, a alcaptonúria e o albinismo tirosinase-negativo, todas causadas por mutações em genes que atuam em diferentes etapas do metabolismo do aminoácido fenilalanina.

() A fenilalanina é um aminoácido essencial para à nossa espécie, ou seja, necessitamos ingerir alimentos que a contenham, pois não somos capazes de sintetizá-la. Todos os outros aminoácidos são considerados não essenciais, sendo sintetizados a partir da fenilalanina.

() A pessoa portadora da condição genética responsável pela fenilcetonúria não produz a enzima que transforma a fenilalanina em tirosina, conseqüentemente, a fenilalanina tende a se acumular no organismo, podendo causar danos às células cerebrais, principalmente na infância.

() A adrenoleucodistrofia é um exemplo de doença relacionada a um erro inato do metabolismo, neste caso, ao metabolismo de lipídios. É transmitida geneticamente por um alelo ligado ao cromossomo Y. A história da descoberta do tratamento dessa doença pode ser vista no filme O óleo de Lorenzo.

() O aminoácido tirosina é utilizado em nossas células para a síntese da melanina, dos hormônios tiroxina e triiodotironina, da adrenalina e da noradrenalina, dentre outros.

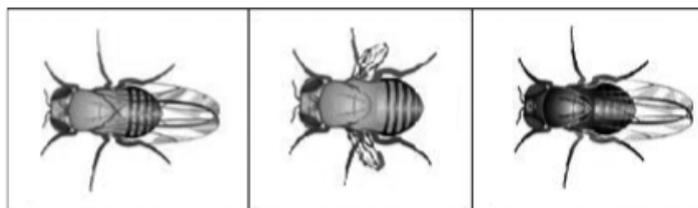
A alternativa que apresenta a sequência correta é:

- a) F – V – V – F – V.
- b) V – F – V – F – V.
- c) V – F – V – F – F.
- d) V – V – F – F – F.
- e) F – V – F – V – F.

Exercício 212

(FGV 2013) 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.



Selvagem V_ E_

Asas vestigiais vv

Corpo escuro ee

(<http://bioinfo.mol.uj.edu.pl/articles/Stozek07>. Modificado)

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.

Exercício 213

(UECE 2018) Os cromossomos sexuais não são completamente homólogos, portanto deve-se esperar que os padrões de herança relacionados ao sexo sejam diferentes daqueles dos cromossomos autossômicos. Em relação à herança de genes localizados nos cromossomos sexuais, é correto afirmar que

- a) na herança ligada ao cromossomo X, os genes estão localizados em uma região homóloga ao cromossomo Y.
- b) na herança limitada ao sexo, os genes expressam-se em ambos os sexos, porém de forma diferente, de acordo com o sexo do portador.
- c) a herança holândrica é determinada por genes que ocorrem no cromossomo Y, fora da região homóloga ao cromossomo X.
- d) a expressão dos genes autossômicos, na herança influenciada pelo sexo, é determinada pela presença ou ausência de hormônios sexuais.

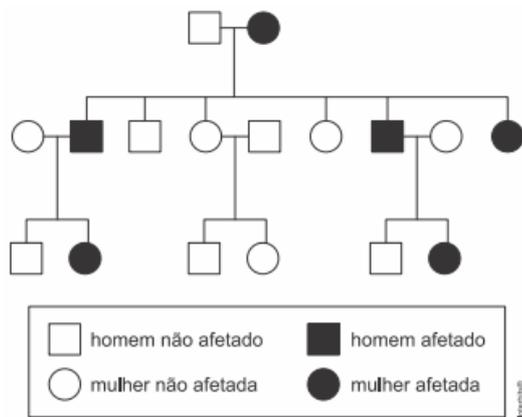
Exercício 214

(FUVEST 2007) Em cães labradores, dois genes, cada um com dois alelos (B/b e E/e), condicionam as três pelagens típicas da raça: preta, marrom e dourada. A pelagem dourada é condicionada pela presença do alelo recessivo e em homozigose no genótipo. Os cães portadores de pelo menos um alelo dominante E serão pretos, se tiverem pelo menos um alelo dominante B; ou marrons, se forem homozigóticos bb. O cruzamento de um macho dourado com uma fêmea marrom produziu descendentes pretos, marrons e dourados. O genótipo do macho é

- a) Ee BB.
- b) Ee Bb.
- c) ee bb.
- d) ee BB.
- e) ee Bb.

Exercício 215

(FUVEST 2020) Analise a seguinte genealogia de uma doença:



Foi levantada a hipótese de que a doença possui padrão de herança dominante ligada ao cromossomo X. O que levou a tal conclusão foi a

- incidência da doença em mulheres e homens.
- transmissão do alelo mutante apenas às filhas de um homem afetado.
- presença de pessoas afetadas em todas as gerações.
- transmissão do alelo mutante às filhas e aos filhos de uma mulher afetada.
- presença de pelo menos um dos genitores afetados.

Exercício 216

(IFSC 2016) Gustavo, Diogo e Joana são irmãos, filhos da mesma mãe e do mesmo pai. Através da tipagem sanguínea, descobriram que Gustavo pode doar sangue para Diogo e Joana; porém, não pode receber sangue de nenhum deles.

Diogo, por sua vez, pode receber sangue de Joana e Gustavo, pois não apresenta nenhuma aglutinina no seu plasma. Já o sangue de Joana possui somente aglutinogênio/antígeno A.

Com base nessas informações, assinale a alternativa CORRETA.

- Diogo pertence ao grupo O.
- Gustavo pertence ao grupo AB.
- Os pais pertencem aos grupos A e B.
- Joana pertence ao grupo B.
- Os pais pertencem aos grupos O e AB.

Exercício 217

(ACAFE 2018) A inteligência é hereditária?

Um amplo estudo publicado em julho de 2017, na revista científica Nature Genetics, comparou os achados previamente relatados de variantes genéticas em 78.308 indivíduos e detectaram variáveis genéticas em 52 genes relacionando-as à capacidade cognitiva. Porém, o impacto desses 52 genes explica apenas 4,8% da variabilidade da inteligência. Assim, fica comprovado que o componente genético não é determinado por um único gene, mas sim pela somatória de componentes genéticos e não genéticos.

Fonte: *Veja*, 22/09/2017. Disponível em: <http://veja.abril.com.br>

Considerando as informações contidas no texto e os conhecimentos relacionados ao tema é correto afirmar, exceto:

- A variação genética, a variação ambiental e a interação genótipo x ambiente determinam a variação fenotípica em uma herança quantitativa.

b) A herança monogênica tem distribuição discreta em uma geração segregante, isto é, os indivíduos podem ser agrupados em classes fenotípicas distintas. Enquanto a herança quantitativa em uma geração segregante tem distribuição contínua.

c) Herança quantitativa ou poligênica é um tipo de herança genética, na qual participam dois ou mais pares de genes que se encontram vinculados, resultando em um efeito acumulativo, cada gene contribuindo com uma parcela para a formação da característica.

d) Herdabilidade é um coeficiente genético que expressa a relação entre a variância genotípica e a variância fenotípica, ou seja, mede o nível da correspondência entre o fenótipo e o genótipo.

Exercício 218

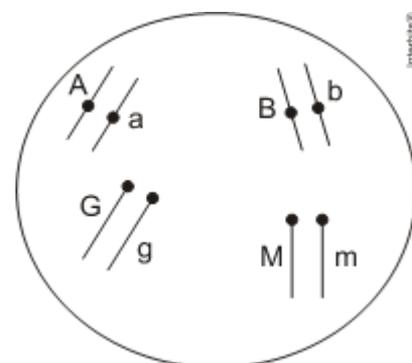
(ACAFE 2017) O termo genética foi aplicado pela primeira vez pelo biólogo inglês William Bateson (1861-1926) para definir o ramo das ciências biológicas que estuda e procura explicar os fenômenos relacionados à hereditariedade.

Assim, a alternativa correta é:

- A penetrância é a expressão percentual com que um gene se manifesta. Sabendo-se que a penetrância do gene para o nanismo acondroplásico é de 80%, pode-se dizer que a probabilidade de um homem heterozigoto, casado com uma mulher normal, ter um filho com este tipo de nanismo é de 80%.
- Epistasia é um tipo de interação gênica em que um gene de determinado locus inibe a manifestação de genes de outro locus. Denomina-se hipostático o gene inibidor e epistático, o gene inibido.
- A capacidade que tem um único par de alelos de produzir diversos efeitos fenotípicos, simultaneamente, no mesmo indivíduo, chama-se pleiotropia.
- Na herança quantitativa, os indivíduos diferem de forma descontínua, apresentando como componentes da variação o genótipo e o ambiente. Dessa forma, toda a variação existente pode ser representada graficamente através de uma curva de Gauss.

Exercício 219

(UFLA 2010) Oitenta células de um animal com a constituição apresentada na figura sofrem meiose.



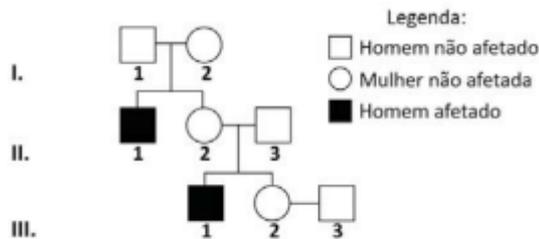
O número de espermatozoides diferentes produzidos por esse animal e o número de espermatozoides com a constituição AbGm será, respectivamente:

- 16 e 40

- b) 8 e 20
- c) 16 e 20
- d) 8 e 40

Exercício 220

(FUVEST 2021) A genealogia a seguir representa uma família em que aparecem pessoas afetadas por adrenoleucodistrofia. A mulher III.2 está grávida e ainda não sabe o sexo do bebê



A relação correta entre o padrão de herança desta forma de adrenoleucodistrofia e probabilidade de que a criança seja afetada é:

- a) Ligado ao X recessivo - 50% caso seja menino
- b) Ligado ao X recessivo - 25% caso seja menino
- c) Ligado ao Y - 100% caso seja menino
- d) Autossômico recessivo - 75% em qualquer caso
- e) Autossômico recessivo - 12,5% em qualquer caso

Exercício 221

(UECE 2019) Atente para o seguinte enunciado: Os sintomas incluem descoordenação motora e demência progressivas devido à perda prematura de neurônios do sistema nervoso central. Manifesta-se por volta dos 40 anos de idade. É hereditária e a chance de um filho(a) da pessoa afetada desenvolver a doença é de 50%.

O enunciado acima descreve uma doença degenerativa rara conhecida como

- a) mal de Alzheimer.
- b) mal de Parkinson.
- c) doença de Huntington.
- d) esclerose múltipla.

Exercício 222

(UNESP 2022) As figuras 1, 2 e 3 apresentam, respectivamente, representantes de três espécies do gênero *Equus*: *E. caballus*, *E. asinus* e *E. zebra*.

Figura 1



(https://monaconatureencyclopedia.com)

Figura 2



(https://commons.wikimedia.org)

Figura 3



(https://pt.wikipedia.org)

Considere um casal de cada uma dessas espécies e o conjunto cromossômico de cada um desses animais. Sobre esses conjuntos cromossômicos afirma-se que

- a) a fêmea de cada espécie tem número diploide de cromossomos diferente do número diploide de cromossomos do macho da respectiva espécie, uma vez que as fêmeas têm dois cromossomos sexuais do tipo X.
- b) macho e fêmea de uma mesma espécie compartilham entre si cromossomos sexuais de mesmo tamanho e morfologia, os quais podem diferir dos cromossomos sexuais das demais espécies.
- c) os machos compartilham entre si cromossomos autossômicos de mesmo tamanho e morfologia, os quais diferem dos cromossomos autossômicos das fêmeas das respectivas espécies.
- d) macho e fêmea de uma mesma espécie compartilham entre si um mesmo número diploide de cromossomos, o qual pode diferir do número diploide de cromossomos das demais espécies.
- e) macho e fêmea de uma mesma espécie não diferem entre si no número, tamanho e morfologia dos cromossomos, mas essas diferenças existem entre animais de espécies diferentes.

Exercício 223

(UNESP 2021) Os sistemas de grupos sanguíneos foram descobertos no início do século XX. Além dos mais conhecidos, o sistema ABO e o sistema Rh, também existe o sistema MN, definido a partir da identificação dos antígenos M e N na superfície das hemácias humanas e condicionados por dois alelos de um gene.

As tabelas mostram os fenótipos e genótipos relacionados a cada sistema.

Fenótipos	Genótipos
A	$I^A I^A$ ou $I^A i$
B	$I^B I^B$ ou $I^B i$
AB	$I^A I^B$
O	ii

Fenótipos	Genótipos
Rh ⁺	RR ou Rr

Rh ⁻	rr
-----------------	----

Fenótipos	Genótipos
M	L ^M L ^M
N	L ^N L ^N
MN	L ^M L ^N

Considere um casal que possua os alelos marcados a seguir.

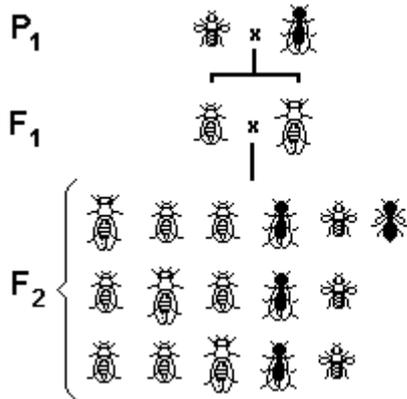
	I ^A	I ^B	i	L ^M	L ^N	R	r
Mulher	X	X		X		X	X
Homem	X		X	X	X		X

Considerando os sistemas ABO, Rh e MN, o primeiro descendente desse casal terá um fenótipo específico que será uma dentre quantas possibilidades?

- 7.
- 16.
- 12.
- 24.
- 8.

Exercício 224

A mosca-de-fruta 'Drosophila melanogaster' pode apresentar asas vestigiais ou longas e corpo cinza ou ébano. Cruzando-se um macho de corpo cinza e asas vestigiais com uma fêmea de corpo ébano e asas longas (parentais - P1) obteve-se F1 que deu origem a F2 através da autofecundação, como mostra a figura a seguir



Após a análise dos resultados dos cruzamentos, foram feitas as afirmativas abaixo.

- A probabilidade de ocorrência do mesmo genótipo dos indivíduos de F1 em F2 é de 4/16.
- Os genes para cor do corpo e pra tipo de asa estão localizados num mesmo cromossoma.
- Em F2, a probabilidade de ocorrência de homozigose dominante é a mesma de homozigose recessiva.
- O gene para corpo ébano só está presente na geração P1 e em parte de F2.
- Os genes para cor do corpo e forma das asas segregam-se independentemente durante a formação dos gametas.

As afirmativas corretas são:

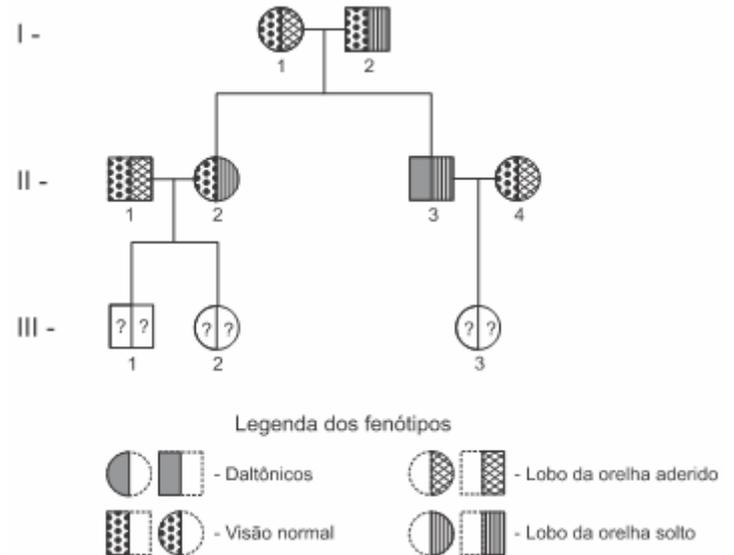
- I, II e IV, apenas.
- I, II e V, apenas.
- I, III e V, apenas.
- II, III e IV, apenas.

e) III, IV e V, apenas.

Exercício 225

9. (UFRGS 2020) O daltonismo é um tipo de cegueira nos seres humanos, referente às cores e condicionado por herança ligada ao X. O lobo solto da orelha, herança autossômica, é um fenótipo dominante em relação ao lobo aderido.

No heredograma a seguir, estão representados os indivíduos com as respectivas características.



Considerando a genealogia apresentada e considerando que o indivíduo II-4 é heterozigoto para daltonismo, a probabilidade de os indivíduos III-1, III-2 e III-3 serem daltônicos e terem lobo da orelha solto, respectivamente, é

- 12,5%, 0% e 25%
- 0%, 12,5% e 25%
- 12,5%, 12,5% e 50%
- 25%, 50% e 75%
- 12,5%, 50% e 75%

Exercício 226

(ACAFE 2015) Na Áustria, no início do século XX, um pesquisador chamado Karl Landsteiner, interessado no estudo sobre transfusão sanguínea, misturou o sangue de diferentes pessoas. O resultado de sua pesquisa foi o melhor possível, pois os perigos devidos a incompatibilidade de sangue entre doador e receptor constituíam, naquela época, uma ameaça muitas vezes mortal. Hoje, os tipos sanguíneos podem ser classificados em vários sistemas, dentre eles o sistema ABO, Rh ou sistema D e sistema MN.

Em relação ao tema é correto afirmar, exceto:

- A incompatibilidade sanguínea em transfusões ocorre devido à reação entre o antígeno do doador e os anticorpos do receptor.
- Um homem do grupo sanguíneo A que apresentou eritroblastose fetal ao nascer, e filho de uma mulher do grupo O. Casou-se com uma mulher do grupo sanguíneo B, cujo pai é O. O casal teve três filhos, sendo que o segundo apresentou eritroblastose fetal ao nascer, e os demais normais. Caso o casal

tenha mais um filho, a probabilidade de ser uma menina O negativo é $\frac{1}{16}$.

c) De acordo com o sistema ABO, indivíduos portadores do alelo IA apresentam na membrana de suas hemácias aglutinina A; portadores do alelo IB apresentam aglutinina B; portadores dos dois alelos (IA e IB) concomitantemente, possuem as duas aglutininas (A e B) os indivíduos que apresentam o alelo i em homozigose (ii) não possuem nenhum tipo de aglutinina.

d) A eritroblastose fetal ocorre devido à incompatibilidade materno-fetal, onde a mãe Rh negativo, após sensibilização, passa anticorpos anti D para o filho Rh positivo.

Exercício 227

(UNESP 2020) Comportamento do casal pode definir sexo do bebê, dizem pesquisadores

Muitas pessoas sonham não só com o nascimento de um bebê, mas com o sexo dele. Não é possível escolher se você vai gerar uma menina ou um menino, mas alguns pesquisadores sugerem que alguns fatores, como fazer sexo exatamente no dia da ovulação, ou a frequência das relações sexuais, aumentariam a chance de ter uma criança de determinado sexo.

(Ivonete Lucirio. <https://universa.uol.com.br>, 06.08.2012. Adaptado.)

A notícia traz hipóteses ainda em discussão entre especialistas, mas o que o conhecimento biológico tem como certo é que, na espécie humana, o sexo da prole é definido no momento da fecundação e depende da constituição cromossômica do

a) espermatozoide, que é definida na meiose I da gametogênese do pai e a mãe não tem participação na determinação do sexo da prole.

b) óvulo, que é definida na meiose II da gametogênese da mãe e o pai não tem participação na determinação do sexo da prole.

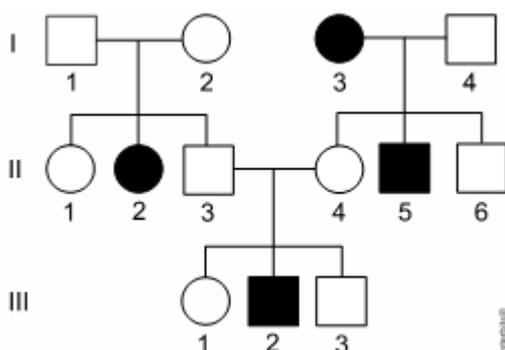
c) espermatozoide, que é definida na meiose II da gametogênese do pai e a mãe não tem participação na determinação do sexo da prole.

d) óvulo e do espermatozoide, que são definidas na meiose II da gametogênese de ambos os genitores e o pai e a mãe participam, conjuntamente, da determinação do sexo da prole.

e) óvulo, que é definida na meiose I da gametogênese da mãe e o pai não tem participação na determinação do sexo da prole.

Exercício 228

(FAMERP 2020) A genealogia ilustra uma família em que as pessoas destacadas apresentam uma doença autossômica monogênica.



A análise dessa genealogia permite concluir que a probabilidade de

- a) os indivíduos I-2, II-5 e III-1 serem heterozigotos é de $\frac{1}{3}$
- b) os indivíduos I-1 e II-4 apresentarem um alelo para a doença é de $\frac{1}{2}$
- c) o próximo filho do casal I-3 e I-4 ser uma criança doente é de $\frac{1}{6}$
- d) o próximo filho do casal II-3 e II-4 ser uma menina doente é de $\frac{1}{8}$
- e) os indivíduos II-1 e III-3 apresentarem um alelo para a doença é de $\frac{1}{4}$

Exercício 229

(FAC. ALBERT EINSTEIN 2017) Nos heredogramas abaixo, o casal indicado por A tem dois filhos e o casal indicado por B, duas filhas. As setas indicam pessoas que apresentam uma dada doença:



Após a análise dos heredogramas, é possível concluir que a doença

- a) é obrigatoriamente devida a um gene recessivo localizado no cromossomo X.
- b) é obrigatoriamente devida a um gene autossômico recessivo.
- c) pode ser devida a um gene dominante, tanto autossômico como localizado no cromossomo X.
- d) pode ser devida a um gene recessivo, tanto autossômico como localizado no cromossomo X.

Exercício 230

(MACKENZIE 2015) Uma mulher pertencente ao tipo sanguíneo A teve uma criança pertencente ao tipo B que sofreu eritroblastose fetal ao nascer. O pai da criança é receptor universal e também teve eritroblastose fetal. A probabilidade desse casal ter uma criança com o mesmo genótipo da mãe é de

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{8}$
- c) $\frac{3}{4}$
- d) $\frac{1}{4}$
- e) 0

Exercício 231

(UEPG 2010) A espécie humana apresenta um par de cromossomos sexuais de forma diferenciada em homens e mulheres. A este par de cromossomos estão relacionadas algumas características genéticas estudadas pela herança ligada ao sexo. A respeito dessa teoria genética, assinale o que for correto.

01) As mulheres têm dois cromossomos sexuais iguais, denominados cromossomos X, enquanto os homens apresentam

apenas um cromossomo X, acompanhado de um cromossomo menor, o cromossomo Y.

02) O daltonismo é causado por um gene localizado no cromossomo X na sua região homóloga ao Y. Essa anomalia afeta mais os homens porque neles basta um gene para condicioná-la, enquanto as mulheres necessitam de dois genes. Apenas filhas de casal onde mulher e homem são daltônicos podem apresentar a anomalia.

04) A hemofilia é uma anomalia condicionada por um gene recessivo localizado no cromossomo Y. Desta forma, apenas os homens podem apresentar a anomalia.

08) Algumas anomalias da espécie humana, como o daltonismo e a hemofilia, localizam-se no cromossomo X.

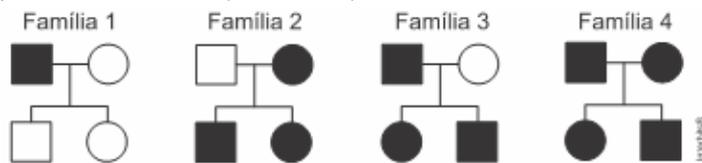
16) Genes encontrados no cromossomo Y condicionam a herança restrita ao sexo, característica exclusiva dos indivíduos do sexo masculino, como a hipertricose.

Exercício 232

(FUVEST 2018) A surdez é geneticamente heterogênea: pode ser causada por mutações em diferentes genes, localizados nos autossomos ou no cromossomo X ou, ainda, por mutações em genes mitocondriais.

Os heredogramas representam quatro famílias, em que ocorrem

peças com surdez (● e ■).



A(s) família(s) em que o padrão de herança permite afastar a possibilidade de que a surdez tenha herança mitocondrial é(são) apenas

- 1.
- 2 e 3.
- 3.
- 3 e 4.
- 4.

Exercício 233

(UFJF 2007) A união permanente dos dedos é uma característica condicionada por um gene autossômico dominante em humanos. Considere um casamento entre uma mulher normal e um homem com essa característica, cujo pai era normal. Sabendo que o percentual daqueles que possuem o gene e que o expressam é de 60%, qual proporção de crianças, oriundas de casamentos iguais a este, pode manifestar essa característica?

- 25%
- 30%
- 50%
- 60%
- 100%

Exercício 234

(MACKENZIE 2017) Um homem daltônico e não polidáctilo, filho de pai e mãe polidáctilos, casa-se com uma mulher polidáctila e de visão normal, cujo pai era daltônico. O casal já tem uma filha normal para ambos os caracteres. A probabilidade desse casal ter um filho com o mesmo fenótipo da irmã é de:

- 1/8
- 1
- zero
- 1/4
- 1/2

Exercício 235

(UFRGS 2006) Conforme correspondência publicada na revista científica "Nature" de agosto de 2005 (p. 776), foi sugerido que a característica de ser ou não bruxo seguiria padrão de segregação mendeliana. Rony, Neville e Draco são bruxos, filhos de pais bruxos, provenientes de famílias bruxas tradicionais. Hermione é bruxa mas filha de trouxas (não bruxos). Simas é bruxo, filho de uma bruxa e de um trouxa. Harry é bruxo, filho de bruxos, sendo sua mãe filha de trouxas.

Com base no texto, considere as seguintes afirmações sobre o caráter bruxo em termos genéticos.

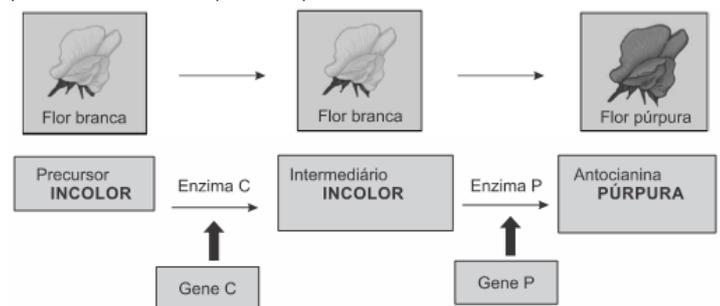
- Harry é menos bruxo que Rony, Neville e Draco.
- Hermione apresenta dois alelos para o caráter bruxo.
- Simas é heterozigoto para o caráter bruxo.

Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas I e III.
- Apenas II e III.
- I, II e III.

Exercício 236

(PUCMG 2015) A cor das flores da ervilha-de-cheiro não é determinada por um único par de alelos como descrito por Mendel. Trata-se de um caso de interação gênica epistática como pode ser deduzida pelo esquema abaixo.



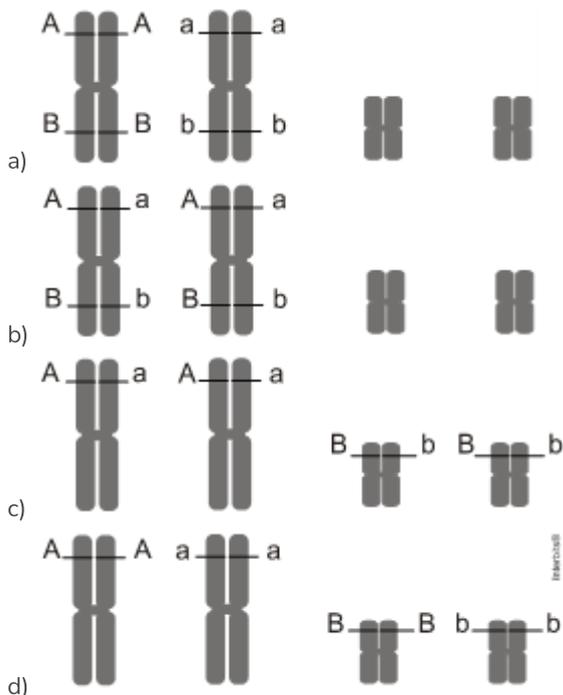
Com base no esquema, assinale a afirmativa INCORRETA.

- O cruzamento de duas plantas com flores púrpuras pode gerar descendentes com flores brancas.
- O cruzamento de duas plantas com flores brancas não pode gerar plantas de flores púrpuras.
- A chance do cruzamento de duas plantas CcPp x CcPp gerar descendentes púrpuras é de 9/16.
- A chance do cruzamento de duas plantas ccPp x Ccpp gerar descendentes púrpuras é de 1/4.

Exercício 237

(UNICAMP 2013) 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:



Exercício 238

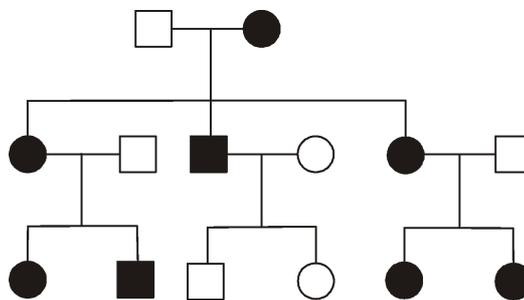
(UDESC 2016) Em uma espécie de inseto, o tamanho e a formação das asas são determinados geneticamente. O gene que “determina o tamanho das asas” (longas, curtas ou intermediárias) possui dois alelos sem relação de dominância entre si. O gene que determina o desenvolvimento das asas também possui dois alelos; o dominante determina o aparecimento das asas, o recessivo a ausência destas. Vários casais de insetos, duplo heterozigoto, são cruzados e obtém-se um total de 2048 descendentes.

Assinale a alternativa que indica, deste total, o número esperado de insetos com asas intermediárias.

- a) 128 insetos
- b) 384 insetos
- c) 768 insetos
- d) 512 insetos
- e) 1024 insetos

Exercício 239

(UEMG 2010) A neuropatia óptica hereditária de Leber (LHON) é uma disfunção do nervo óptico por mutações no DNA, com um modo de transmissão não mendeliano. As formas esporádicas e casos isolados de LHON são numerosos. A LHON afeta geralmente adultos jovens, com início numa idade média situada entre 18 e 35 anos. A perda de visão ocorre geralmente num dos olhos, de forma súbita, levando a uma perda rápida de acuidade visual em menos de uma semana ou, de forma progressiva, ao longo de poucos meses. O heredograma, a seguir, apresenta um caso familiar de LHON.



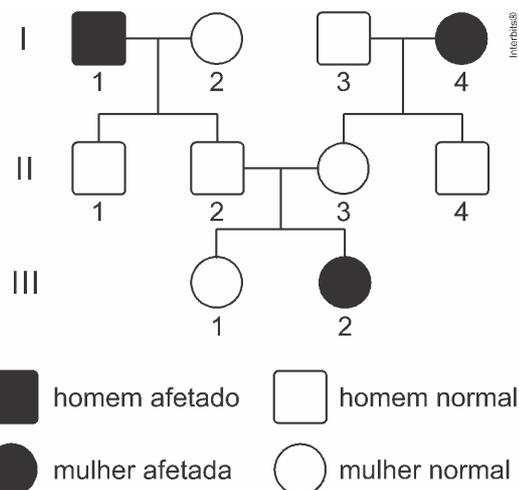
As informações do texto e do heredograma, acima fornecidas, e outros conhecimentos que você possui sobre o assunto permitem afirmar corretamente que

- a) o padrão de transmissão do gene é característico para herança recessiva e ligada ao sexo.
- b) a manifestação da LHON pode ser explicada pela ausência do gene nas crianças.
- c) o heredograma evidencia a LHON como um caso de herança mitocondrial.
- d) um casal com fenótipos como II.5 X II.6 têm 50% de probabilidade de gerar uma criança com o gene para a LHON.

Exercício 240

(ACAFE 2016) A doença de Gaucher possui origem genética e tem sido tradicionalmente classificada em três subtipos, Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3. Apresenta como característica o acúmulo de glucosilceramida nos macrófagos/monócitos. Ocorre devido a uma deficiência da enzima lisossomal β -glicosidase ácida, também conhecida como glicocerebrosidase. Sua tarefa, em indivíduos livres da doença, é realizar a quebra de um substrato lipídico, o glicocerebrosídeo, no interior da célula. Em consequência da alteração no gene responsável por produzir a enzima em questão, sua quantidade é insuficiente e não apresenta capacidade de decompor o substrato na velocidade ideal, passando a acumular-se nos ribossomos.

Na genealogia a seguir, os indivíduos representados por símbolos escuros são afetados pela doença de Gaucher Tipo 1.



Após análise da genealogia e de acordo com os conhecimentos relacionados ao tema, é correto afirmar, exceto:

- a) Enzimas são substâncias orgânicas biocatalisadoras. Alguns fatores influenciam na atividade catalítica das enzimas, tais como:

concentração enzimática, concentração do substrato, potencial hidrogeniônico (pH) e temperatura.

b) Caso a mulher III.1 case com um homem portador da doença de Gaucher Tipo 1, a probabilidade de terem uma menina com a doença é de $\frac{1}{6}$.

c) Os lisossomos são organelas citoplasmáticas membranosas que possuem em seu interior enzimas que realizam, normalmente, a digestão intracelular, porém em casos excepcionais, como, por exemplo, a realizada pelos osteoclastos, a digestão pode ser extracelular.

d) Pela análise da genealogia pode-se concluir que, na doença de Gaucher Tipo 1, o provável padrão de herança envolvido é recessivo, podendo ser autossômico ou ligado ao sexo.

Exercício 241

(FGV 2014) Leia a notícia a seguir.

“Uma equipe de investigadores da Escócia estudou três galináceos ginandromorfos, ou seja, com características de ambos os sexos. A figura mostra um dos galináceos estudados, batizado de Sam, cujo lado esquerdo do corpo apresenta a penugem esbranquiçada e os músculos bem desenvolvidos, como observado em galos. Já no lado direito do corpo, as penas são castanhas e os músculos mais delgados, como é normal nas galinhas. No caso dos galináceos, a determinação sexual ocorre pelo sistema ZW.”

Sam



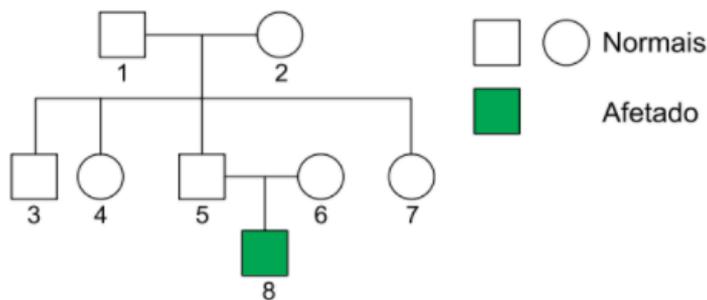
(<http://www.cienciahoje.pt>. Modificado)

Admitindo-se que Sam apresente perfeita diferenciação cromossômica nas células dos lados direito e esquerdo do corpo, e uma gônada de cada lado, é correto afirmar que a gônada do lado

- esquerdo produz espermatozoides, constituídos pelo cromossomo Z, ou pelo cromossomo W.
- esquerdo produz óvulos, constituídos apenas pelo cromossomo Z.
- direito produz espermatozoides, constituídos apenas pelo cromossomo W.
- direito produz óvulos, constituídos pelo cromossomo Z, ou pelo cromossomo W.
- direito produz óvulos, constituídos apenas pelo cromossomo W.

Exercício 242

(UEA 2019) Analise o heredograma.



Sabendo que o indivíduo 8 é afetado por uma característica recessiva e ligada ao sexo que condiciona uma determinada doença, é correto afirmar que:

- os indivíduos 1 e 2 são portadores do alelo recessivo para essa doença.
- a probabilidade de os indivíduos 5 e 6 gerarem um menino doente é de $\frac{1}{4}$.
- o indivíduo 5 é portador do alelo recessivo, mas não manifesta essa doença.
- a probabilidade de os indivíduos 5 e 6 gerarem uma menina doente é de $\frac{1}{2}$.
- caso o indivíduo 8 tenha uma filha, ela será obrigatoriamente doente.

Exercício 243

(EBMSP 2017) A hemofilia, distúrbio hereditário que afeta a coagulação do sangue, é determinada por um gene recessivo ligado ao cromossomo X.

Com base nos conhecimentos sobre genética, é correto afirmar:

- Um casal que não é afetado pela hemofilia não terá filhos hemofílicos.
- A primeira criança de uma mulher heterozigota com um homem normal tem 50% de probabilidade de ser menino e hemofílico.
- Os filhos de um homem hemofílico também serão hemofílicos.
- O segundo filho de uma mulher portadora, mas não afetada pela doença, com um homem normal tem 50% de probabilidade de ser hemofílico.
- Meninas heterozigotas herdaram o gene normal de seus pais e o alterado de suas mães.

Exercício 244

(UESC 2011) O trabalho de Mendel não encontrou, em sua época, um único cientista que o compreendesse a ponto de nele descobrir uma das maiores obras de toda a ciência. Parece certo que o ambiente científico não estava preparado para receber a grande conquista. Mendel constitui, por isso, um dos mais belos (e tristes) exemplos de homem que andou à frente de seu tempo, conhecendo fatos e elaborando leis que a sua época ainda não podia compreender. Além disso, era um gênio que não tinha condições de se tornar um figurão da ciência: era sacerdote, tinha publicado um único trabalho bom e era professor substituto de escola secundária.

FREIRE-MAIA, Newton. *Gregor Mendel: vida e obra*. São Paulo: T. A. Queiroz, 1995.

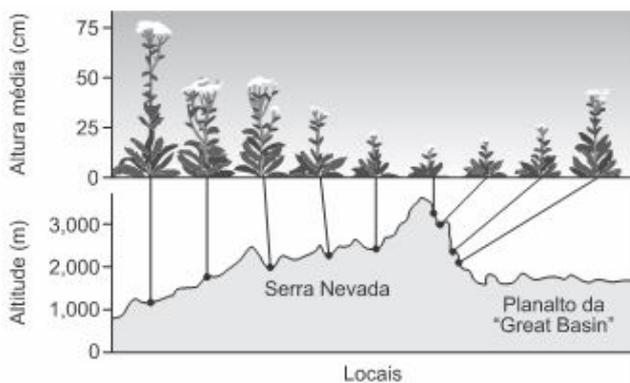
Considerando-se o trabalho desenvolvido por Mendel a partir dos cruzamentos com espécimes de ervilhas-de-cheiro (*Pisum sativum*) e a pouca repercussão obtida entre os cientistas da época, é possível afirmar:

- Um dos conceitos utilizado por Mendel na elaboração da 1ª Lei antecipava o conhecimento sobre meiose como um processo reducional de divisão celular.
- A utilização de conceitos lamarckistas, em seus experimentos, é o principal motivo que impediu a compreensão do trabalho mendeliano pela comunidade científica da época.
- A precisão dos resultados obtidos por Mendel foi consequência do conhecimento prévio obtido por ele sobre a importância do DNA como molécula responsável pela hereditariedade.
- A falta de reconhecimento do trabalho de Mendel, à sua época, foi devido às dificuldades impostas pelos cientistas fixistas em não aceitarem concepções evolucionistas como a transmissão de características genéticas ao longo das gerações.
- O cruzamento da geração parental resultava em uma descendência com proporção genotípica de 3:1 como consequência da segregação independente dos fatores mendelianos.

Exercício 245

(PUCSP 2017) A planta norte-americana conhecida como mil folhas (*Achillea lanulosa*) cresce nas encostas da Serra Nevada. A altura média dos indivíduos varia de acordo com o local, como representado na figura a seguir.

Quando sementes de plantas que crescem nos diferentes locais indicados na figura são levadas ao laboratório e colocadas a germinar em uma mesma estufa, cujas condições ambientais são uniformes e diferentes daquelas encontradas na natureza, as mesmas diferenças de altura média são observadas.



Fonte: Reece e cols. *Biologia de Campbell*. Ed. Artmed, 10 ed., 2015 (adaptado).

Nesse caso, é possível concluir que

- somente a variação nas condições abióticas, especialmente de temperatura, determina as diferenças de altura observadas entre as plantas crescidas em diferentes altitudes.
- as plantas que crescem nas altitudes mais baixas são maiores, enquanto as que crescem em altitudes mais elevadas são menores, e isso reflete diferenças genéticas resultantes de seleção natural.
- as condições ambientais existentes em altitudes elevadas determinam o baixo crescimento das plantas, e esse fenótipo adquirido por essas plantas é repassado aos seus descendentes.

d) essa espécie de planta ajusta seu crescimento às condições ambientais existentes, o que explica os resultados obtidos de germinação das sementes na estufa.

Exercício 246

(PUCMG 2007) As pimentas são originárias das Américas e parece que já eram cultivadas pelos índios entre 5.200 e 3.400 a.C. Das espécies do gênero 'Capsicum', a mais difundida é a 'Capsicum annum', à qual pertence o pimentão. Quatro variedades de pimentões com cores diferentes podem ser produzidas de acordo com o esquema a seguir. Somente alelos dominantes produzem enzimas funcionais.

VERDE	MARROM	AMARELO	VERMELHO
cc rr	cc R_	C_rr	C_R_

O cruzamento de uma planta com pimentões amarelos com uma planta com pimentões marrons gerou descendentes que produzem frutos com os quatro fenótipos.

Analisando as informações acima e de acordo com seus conhecimentos, é INCORRETO afirmar:

- Espera-se do cruzamento parental que a maioria dos descendentes produza frutos vermelhos.
- Do cruzamento parental, espera-se que 1/4 dos descendentes produza frutos amarelos.
- O cruzamento dos descendentes vermelhos produz, em F₂, 1/16 de descendentes verdes.
- O cruzamento de plantas duplo-homozigotas nunca produz diretamente os quatro fenótipos.

Exercício 247

(UEPB 2013) Em cães da raça labrador, o alelo dominante B determina a produção de pigmento de cor preto e o alelo recessivo b determina a produção de pigmento da cor chocolate. Um outro gene "E" está envolvido na determinação da cor da pelagem dos labradores, controlando a deposição de pigmento nos pelos, mas não nas células epidérmicas dos lábios e nariz; assim, o alelo dominante E condiciona a deposição de pigmentos nos pelos, enquanto o alelo recessivo "e" não condiciona essa deposição, atuando sobre B e b. Esses cães podem apresentar três tipos de pelagem: preta, chocolate e dourada.

Utilizando os dados apresentados acima, podemos afirmar que:

- O cruzamento de cães pretos duplo-heterozigóticos (BbEe) produz descendentes pretos (B_E_), chocolates (bbE_) e dourados (__ee) na proporção de 9:3:4, respectivamente.
- Os cães dourados descendentes do cruzamento de labradores duplo-heterozigóticos podem ter genótipos BBee (1/4), Bbee (2/4) ou bbee (1/4), o que resultaria em 3/4 de cães dourados com

lábios e nariz pretos e 1/4 de cães dourados com lábios e nariz marrons.

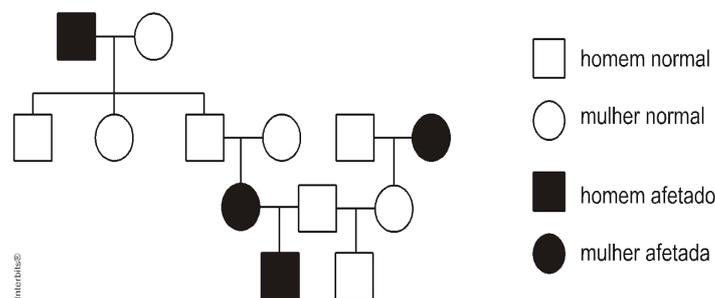
III. É um caso de epistasia recessiva, ou seja, quando um gene, em dose dupla, impede a expressão dos alelos de outro par, que pode ou não estar no mesmo par de cromossomos homólogos.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- a) Apenas I.
- b) I, II e III.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e III.
- e) Apenas II.

Exercício 248

(CEFET MG 2014) O heredograma mostra a ocorrência da fibrose cística em uma determinada família. Essa doença, de caráter autossômico, caracteriza-se por afecção pulmonar crônica, insuficiência pancreática exócrina e aumento da concentração de cloreto no suor.



Analisando-se essa história familiar, é correto afirmar que a probabilidade do indivíduo IV.2 ser portador do gene da fibrose cística é

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

Exercício 249

(UEL 2020) TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Analise a figura abaixo e responda à(s) questão(ões) a seguir.



Museu do amanhã - Exposição Principal: Terra "... associado à pergunta "Quem somos?". Somos matéria, vida e pensamento." – museudoamanha.org.br

1. (UEL 2020) A frase "Vida é Código e Combinação", destacada em uma das Exposições no Museu do Amanhã no Rio de Janeiro, resume muito bem a "vida" do ponto de vista científico. Durante a evolução química, compostos simples se combinaram em face de suas reatividades químicas e das condições adequadas para formar moléculas mais complexas e polímeros, levando à formação dos primeiros micro-organismos.

Com base nas combinações de substâncias químicas e seus efeitos na manutenção da vida, considere as afirmativas a seguir.

I. A síntese de proteínas ocorre por meio de reação de adição entre aminoácidos que possuem grupo funcional amida, formando ligação peptídica.

II. A estrutura do RNA, quando comparada à do DNA, é formada por duas cadeias de proteínas, desoxirriboses e por moléculas de uracila, em vez de timina.

III. A hemoglobina é um complexo metálico que contém cátion ferro coordenado com átomos de nitrogênio. Nesse caso, os átomos de nitrogênio são considerados base de Lewis, e o cátion ferro, ácido de Lewis.

IV. A sequência de nucleotídeos do DNA, em linhas gerais, determina a sequência de nucleotídeos do RNA que, por sua vez, especifica a ordem dos aminoácidos em uma proteína.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV 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 II, III e IV são corretas.

Exercício 250

(FGV 2016) A partenogênese ocorre em óvulos de abelhas rainhas da espécie *Apis mellifera* e consiste em óvulos não fecundados que originam novos indivíduos, sempre machos, denominados zangões.

As fêmeas são sempre operárias ou rainhas, formadas a partir da fecundação entre o espermatozoide do zangão e o óvulo da rainha, sendo esta a única fêmea da colmeia cujo sistema reprodutor é desenvolvido.

O ciclo reprodutivo das abelhas se caracteriza:

- a) por ser haplodiplobionte apenas para fêmeas.
- b) por ser haplodiplobionte para fêmeas e machos.
- c) por ser haplobionte cuja meiose é zigótica nos machos.
- d) pela meiose gamética apenas nas rainhas.
- e) pela meiose gamética nas rainhas e nos zangões.

Exercício 251

(UNICAMP 2011) 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.

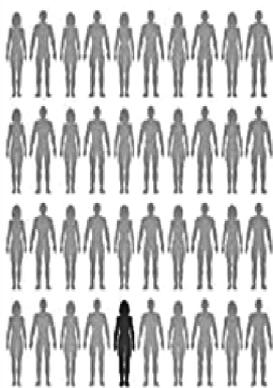
d) 1/8.

Exercício 252

(PUCPR 2015) A amiotrofia muscular espinhal (AME) é uma doença incurável que compromete uma região da medula denominada corno anterior. Nessa região, há neurônios que ligam músculos ao sistema nervoso central. Os portadores dessa doença perdem os movimentos do pescoço para baixo, afetando também músculos respiratórios. O infográfico abaixo foi publicado no jornal Folha de São Paulo e fala sobre os componentes genéticos de um dos tipos de AME:

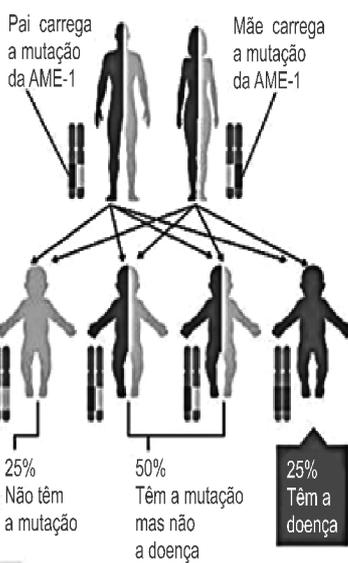
QUEM PODE CONTRAIR

> A AME tipo 1, a mais grave, é genética e ocorre em 1 a cada 20 mil nascimentos



Uma em cada 50 pessoas carrega a mutação

> Quando homem e mulher têm o gene, há 25% de risco de cada filho nascer com a doença



25% Não têm a mutação

50% Têm a mutação mas não a doença

25% Têm a doença

Adaptado de: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/saudeciencia/185373-tratamento-permite-que-bebe-com-sindrome-genetica-comece-a-falar.shtml>>. Acesso em: 14/09/2014.

Com base no infográfico e em seus conhecimentos, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Pais afetados pela AME tipo 1 só podem ter filhos afetados.
- b) Indivíduos heterozigotos não possuem a doença.
- c) A AME tipo 1 é uma doença autossômica recessiva.
- d) A AME tipo 1 não é uma doença ligada ao sexo.
- e) Um casal de heterozigotos tem 25% de chance de ter uma menina afetada pela doença.

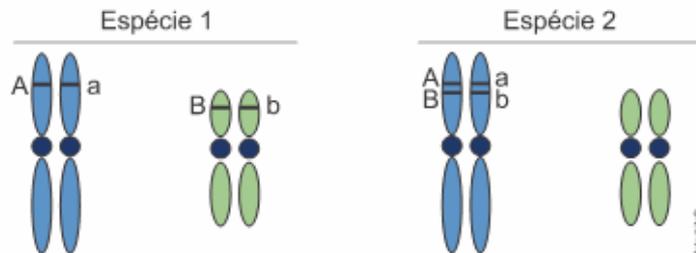
Exercício 253

(FUVEST-ETE 2022) A não penetrância de fenótipo com herança autossômica dominante em um homem, que tem o mesmo genótipo que seu pai e irmãos afetados, pode ser justificada por

- a) heteroplasma nuclear.
- b) mosaicismo somático paterno.
- c) mosaicismo gonadal parental.
- d) efeitos poligênicos.
- e) inativação do cromossomo X.

Exercício 254

(FUVEST-ETE 2022) Duas espécies de mamíferos têm os genes A e B que apresentam, respectivamente, os alelos 'A' ou 'a' e 'B' ou 'b'. Na espécie 1, os genes A e B estão em autossomos diferentes e, na espécie 2, eles estão próximos no mesmo braço de um cromossomo, como ilustrado em células somáticas de indivíduos heterozigóticos, na figura a seguir:



É correto afirmar que, nos gametas da espécie 1 em relação aos da espécie 2, os alelos dos genes A e B

- a) produzirão maior diversidade gamética.
- b) serão ambos recessivos ou dominantes.
- c) segregarão de forma dependente.
- d) serão produto de recombinação entre os dois genes.
- e) serão mais suscetíveis à mutagênese.

Exercício 255

(FMP 2022) Mendel estudou sete características controladas por genes de segregação independente, com expressão dominante e recessiva, como indicado na tabela abaixo.

	FLOR	SEMENTE	VAGEM
Característica	Posição Axial	Cor Branca	Forma Inflada
Característica dominante	Terminal	Púrpura	Comprimida
Característica recessiva	Branca	Baixa	Verde

Considerando-se a hipótese de uma planta com flor axial e branca, de altura alta, heterozigota para as três características, se autofertilizar, qual a probabilidade de nascimento de uma planta com flor terminal, branca e baixa?

- a) 1/4
- b) 1/64
- c) 3/4
- d) 3/16
- e) 3/64

Exercício 256

(UEL 2008) Um agricultor familiar, que é contra o uso de transgênicos, conserva a tradição de seus pais de cultivar e produzir sementes de uma variedade antiga de milho com endosperma branco. O vizinho deste agricultor plantou sementes de um híbrido de milho com locos homozigóticos para endosperma amarelo e para transgênico (que confere resistência a uma praga). As lavouras de milho destes dois agricultores floresceram juntas e houve uma elevada taxa de cruzamento entre elas. Na época da colheita, o agricultor familiar ficou decepcionado ao verificar a presença de sementes com endospermas amarelos e brancos nas espigas da variedade antiga, evidenciando a contaminação com o híbrido transgênico. O agricultor resolveu plantar as sementes destas espigas contaminadas em dois lotes, sendo as sementes amarelas no Lote I e as brancas no Lote II, suficientemente isoladas entre si e de outros lotes de milho.

Quais seriam as frequências esperadas de sementes brancas e não portadoras do gene transgênico produzidas em cada lote, considerando que a cor amarela da semente de milho é dominante e condicionada pelo gene Y (yellow)?

Assinale a alternativa correta.

- a) Frequência 1 no Lote I e 1/16 no Lote II.
- b) Frequência 9/16 no Lote I e 3/16 no Lote II.
- c) Frequência 1/16 no Lote I e 1 no Lote II.
- d) Frequência 1/16 no Lote I e 9/16 no Lote II.
- e) Frequência 3/16 no Lote I e 9/16 no Lote II

Exercício 257

(UNESP 2021) A análise quantitativa dos fenótipos obtidos dos cruzamentos entre plantas de ervilha de cheiro foi crucial para que Gregor Johann Mendel pudesse estabelecer a existência de fatores que se segregavam de forma independente para compor os gametas.

Atualmente, para a análise molecular referente aos fenótipos cor e textura das sementes em ervilhas de cheiro, deve-se investigar o total de _____ de cromossomos homólogos, _____ genes e _____ alelos.

As lacunas no texto são preenchidas, respectivamente, por:

- a) um par – dois – quatro.
- b) um par – quatro – dois.
- c) quatro pares – quatro – oito.
- d) dois pares – quatro – dois.
- e) dois pares – dois – quatro.

Exercício 258

(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.

Exercício 259

(PUCRS 2016) Para responder à questão, analise as afirmações sobre a herança genética.

I. Em um caso de monohibridismo com dominância completa, espera-se que, em um cruzamento entre heterozigotos, as proporções genotípicas e fenotípicas sejam, respectivamente, 1 : 2 : 1 e 3 : 1.

II. Em um cruzamento entre heterozigotos para um par de genes, considerando um caso de “genes letais”, no qual o referido gene é dominante, as proporções genotípicas e fenotípicas não serão iguais.

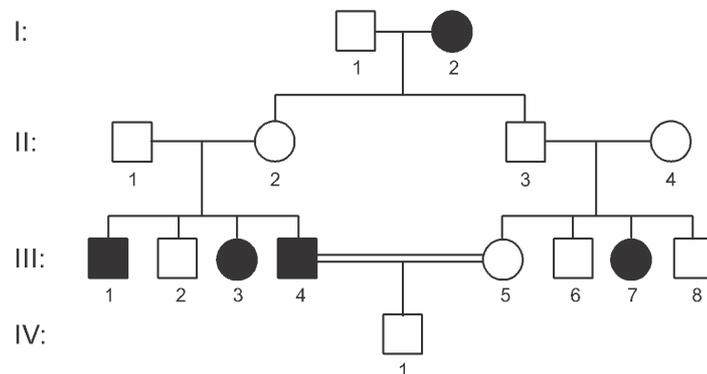
III. No cruzamento entre diíbridos, podemos encontrar uma proporção fenotípica que corresponde a 12 : 3 : 1, o que configura um caso de epistasia recessiva.

Está/Estão correta(s) a(s) afirmativa(s):

- a) I, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Exercício 260

(UEFS 2017)



A partir do heredograma ilustrado de uma família, em que há indivíduos não afetados (círculos e quadrados não pintados) e afetados por uma doença (círculos e quadrados pintados), à luz das leis mendelianas, é correto afirmar:

- a) O indivíduo II-1 é homozigoto.
- b) A possibilidade de III-2 ser heterozigoto é de, aproximadamente, 67%.
- c) O gene responsável pela expressão da característica é holândrico.
- d) O indivíduo III-8 é homozigoto dominante.
- e) O indivíduo IV-1 pode não possuir o gene responsável pela expressão da característica afetada.

Exercício 261

(UEM 2016) Considerando os conceitos de Genética, assinale o que for correto.

01) De acordo com a lei da segregação cada par de alelos presente nas células diploides separa-se na meiose, sendo que cada célula haploide recebe apenas um alelo do par.

02) O termo “herança monogênica” é usado em casos onde apenas um par de alelos de um gene está envolvido na herança da característica, como por exemplo a sensibilidade ao PTC (feniltiocarbamida) na espécie humana.

04) O cruzamento entre dois indivíduos heterozigotos para um gene produzirá descendência de de indivíduos com traço dominante e de com traço recessivo.

08) Alelos múltiplos ocorrem quando um indivíduo heterozigoto apresenta dois alelos diferentes de um gene, não apresentando um fenótipo intermediário, mas sim os dois fenótipos simultaneamente.

16) Epistasia ocorre quando a ação do meio atua de forma a imitar um caráter congênito provocando alguma anomalia no indivíduo afetado.

Exercício 262

(Unicamp 2019) Uma população de certa espécie é constituída apenas por três tipos de indivíduos diploides, que diferem quanto ao genótipo em um loco. No total, há um número N_{AA} de indivíduos com genótipo AA, N_{Aa} de indivíduos com genótipo Aa e N_{aa} de indivíduos com genótipo aa. Considerando apenas o loco exposto no enunciado, a frequência do alelo A nessa população é igual a

- a) $\frac{N_{AA}}{N_{AA} + N_{Aa}}$
- b) $\frac{N_{AA} + N_{Aa}}{N_{AA} + N_{Aa} + N_{aa}}$
- c) $\frac{N_{AA} + N_{Aa}}{2N_{AA} + N_{Aa}}$
- d) $\frac{2N_{AA} + N_{Aa}}{2(N_{AA} + N_{Aa} + N_{aa})}$

Exercício 263

(FAC. PEQUENO PRÍNCIPE 2016) Em Angola, há um número grande de indivíduos com anemia falciforme. Por isso, foram criadas campanhas para conhecimento dos sintomas e tratamento dessa condição, como a mostrada na figura a seguir:



Disponível em: <<http://www.anemiefalciforme-angola.org/homepage/>>. Acesso em: 04/05/2016.

Essa doença é causada por um alelo que condiciona a formação de moléculas anormais de hemoglobina, com pouca capacidade de transporte de oxigênio. As hemácias que não transportam oxigênio normalmente têm um formato semelhante ao de uma foice e, por isso, são chamadas de falciforme.

Os indivíduos homozigotos dominantes são normais, ao passo que os heterozigóticos são ligeiramente anêmicos, mas sobrevivem, embora com menor viabilidade em relação aos homozigóticos dominantes. Os indivíduos homozigotos recessivos morrem de anemia na infância.

Do cruzamento entre um indivíduo normal e outro com anemia falciforme, qual a chance do casal ter uma filha com anemia falciforme?

- a) 0%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%
- e) 100%

Exercício 264

(FGV 2012) A partir da tabela que contém os resultados da autogamia de um parental heterozigoto e dos indivíduos obtidos em F1, responda a questão. Admita que o número de descendentes originados em cada cruzamento seja estatisticamente igual.

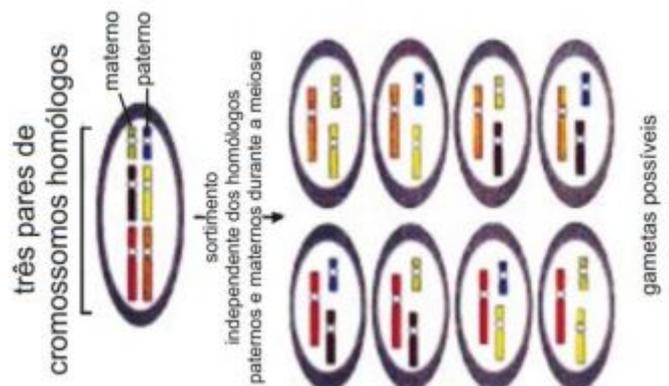
Autogamia de parental heterozigoto	F ₁ Resultados e autogamias	% de homozigose em F ₁	F ₂ Resultados das autogamias de F ₁	% de homozigose em F ₂
Aa x Aa	1. AA x AA 2. Aa x Aa 3. Aa x Aa 4. aa x aa	50	1. AA AA AA AA 2. AA Aa Aa aa 3. AA Aa Aa aa 4. aa aa aa aa	75

A tendência do percentual de homozigose para as próximas gerações autogâmicas é

- a) aumentar e, a partir de F3, manter-se constante.
- b) diminuir e, a partir de F3, manter-se constante.
- c) aumentar em menor proporção a cada geração.
- d) diminuir em maior proporção a cada geração.
- e) manter-se constante.

Exercício 265

(UFF 2004) A diversidade biológica dos seres vivos está relacionada, principalmente, com a reprodução sexuada. O principal evento responsável por essa diversidade ocorre durante a formação dos gametas. A figura a seguir demonstra a distribuição independente de cromossomos maternos e paternos, que ocorre durante a meiose, em um organismo onde o número haploide (n) é igual a 3. Nessas condições, podemos observar que o número possível de gametas (w) em uma espécie é igual a 2ⁿ.



Levando-se em consideração que na espécie humana ocorre a permuta gênica, pode-se afirmar que a melhor expressão para o número (w) de gametas possíveis está representada em:

- a) $w = 2^{23}$
- b) $w > 2^{23}$
- c) $w < 2^{23}$
- d) $w = 2^{13}$
- e) $w = 3 \cdot 2^{13}$

Exercício 266

(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 (quirodactílos) ou dos pés (pododactílos).



(<https://brasilecola.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%.

Exercício 267

(UPE 2014) A determinação do sexo nos seres vivos está condicionada a diversos sistemas que envolvem processos e mecanismos distintos, importantes para a perpetuação e manutenção das espécies. Na maioria dos casos, é determinado por mecanismos genéticos, que caracterizam os sexos opostos. Em alguns grupos de organismos, um par de cromossomos sexuais é diferenciado no cariótipo de indivíduos do sexo feminino e do sexo masculino; em outros, não há diferenças morfológicas entre os cromossomos, embora alguns deles contenham os genes que definem os sexos.

Em relação aos sistemas de determinação do sexo, analise as afirmativas a seguir:

I. Na maioria das espécies, indivíduos sem cromossomo “X” ou “Z” não conseguem sobreviver por possuírem grande quantidade de genes envolvidos em diversas características, enquanto o cromossomo “Y” ou “W” não afeta a sobrevivência por apresentar pouquíssimos genes.

II. Nas espécies dioicas, tais como a maioria dos vertebrados e das plantas com flores, a determinação do sexo por intermédio do sistema XY ocorre no momento da fecundação e depende da ação de genes específicos, que atuam no desenvolvimento do novo organismo, tornando-o macho ou fêmea.

III. No sistema de determinação sexual XY, as fêmeas são capazes de originar apenas um tipo de gameta, com metade dos alossomos e um autossomo sempre X. Já o macho é heterogamético, produzindo gametas com autossomo X ou autossomo Y.

IV. No sistema de determinação XO, as fêmeas são homogaméticas por possuírem cromossomos homólogos (XX), originando apenas um tipo de gameta, e os machos são heterogaméticos por possuírem cromossomos homólogos (X0), originando dois tipos de gametas.

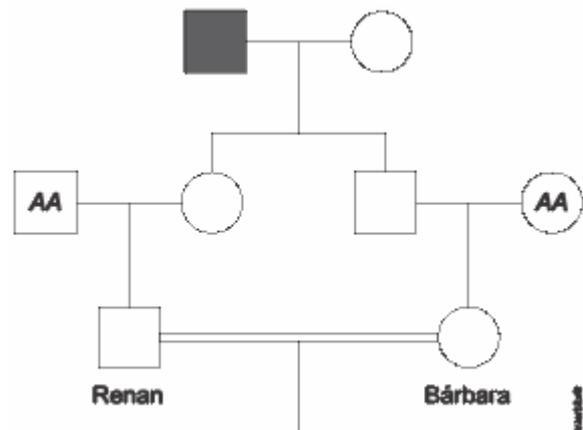
V. No sistema de herança sexual ZW de algumas espécies de répteis e aves, a heterogamia é mostrada pelas fêmeas, por apresentar cromossomos sexuais (ZW), enquanto a homogamia é mostrada pelo macho (ZZ), assim é a fêmea que determina o sexo da prole.

Estão CORRETAS, apenas,

- a) I, II, IV e V.
- b) I, II, III e V.
- c) I, II e V.
- d) I, II, III e IV.
- e) I, II e III.

Exercício 268

(Fac. Albert Einstein - Medicina 2019) Acromatopsia é uma doença autossômica recessiva rara determinada por um par de alelos. Pessoas com essa doença pouco distinguem cores ou não as distinguem, podendo enxergar uma só cor. No heredograma, o avô de Renan e Bárbara apresenta a acromatopsia.



A probabilidade de Renan e Bárbara gerarem um menino com a acromatopsia será de

- a) 1/16
- b) 1/8
- c) 1/32
- d) 1/64
- e) 1/4

Exercício 269

(UNICAMP 2011) O sangue humano costuma ser classificado em diversos grupos, sendo os sistemas ABO e Rh os métodos mais comuns de classificação. A primeira tabela abaixo fornece o percentual da população brasileira com cada combinação de tipo

sanguíneo e fator Rh. Já a segunda tabela indica o tipo de aglutinina e de aglutinogênio presentes em cada grupo sanguíneo.

Tipo	Fator RH	
	+	-
A	34%	8%
B	8%	2%
AB	2,5%	0,5%
O	36%	9%

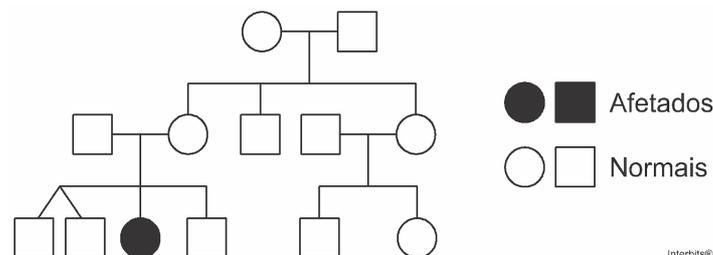
Tipo	Aglutinogênios	Aglutininas
A	A	Anti-B
B	B	Anti-A
AB	A e B	Nenhuma
O	Nenhum	Anti-A e Anti-B

Em um teste sanguíneo realizado no Brasil, detectou-se, no sangue de um indivíduo, a presença de aglutinogênio A. Nesse caso, a probabilidade de que o indivíduo tenha sangue A+ é de cerca de

- 76%.
- 34%.
- 81%.
- 39%.

Exercício 270

(UFMG 2010) Em aconselhamentos genéticos, um dos recursos utilizados é a elaboração de heredogramas, como este:



É INCORRETO afirmar que a análise de heredogramas pode

- determinar o provável padrão de herança de uma doença.
- ilustrar as relações entre os membros de uma família.
- prever a frequência de uma doença genética em uma população.
- relatar, de maneira simplificada, histórias familiares.

Exercício 271

(UFPR 2019) Uma doença genética muito rara tem padrão de herança dominante. Um homem, filho de mãe afetada e pai normal, é afetado pela doença e é casado com uma mulher que não é afetada pela doença. A respeito dos filhos desse casal, é correto afirmar:

- Um filho desse casal tem probabilidade de 75% de ser afetado pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado num cromossomo autossômico.
- Uma filha desse casal tem probabilidade de 100% de ser afetada pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado no cromossomo X.

c) Um filho desse casal tem probabilidade de 50% de ser afetado pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado no cromossomo X

d) Uma filha desse casal tem probabilidade de 25% de ser afetada pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado num cromossomo autossômico.

e) Uma filha desse casal tem 0% de probabilidade de ser afetada pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado no cromossomo X.

Exercício 272

(UEM 2015) A acondroplasia é uma forma de nanismo provocada por um distúrbio de crescimento, devido a uma deficiência de ossificação. A altura média dos adultos afetados é de 130cm para homens e de 120cm para mulheres. Praticamente todos os indivíduos acondroplásicos são heterozigotos. Parte dos homozigotos conhecidos são gravemente afetados e falecem precocemente.

Interpretando as informações dadas e com base nos conhecimentos de genética, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- A acondroplasia é uma anomalia genética condicionada por um alelo dominante.
- O alelo para acondroplasia é letal quando em homozigose.
- Os genes letais podem ser dominantes ou recessivos.
- A probabilidade de um casal acondroplásico ter uma criança heterozigota é de 1/4.
- Um casal heterozigoto tem 25% de chance de ter uma criança homozigota dominante.

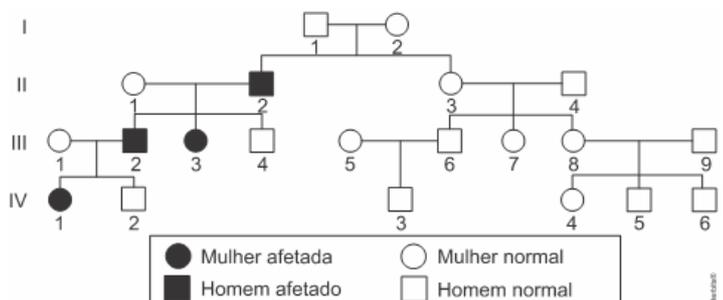
Exercício 273

(UFRGS 2010) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem. A famosa proporção 9 : 3 : 3 : 1 relacionada à Segunda Lei de Mendel refere-se à proporção esperada da de dois indivíduos heterozigóticos quanto a dois pares de genes (AaBb) localizados em de cromossomos.

- genotípica - F2 - diferentes pares
- fenotípica - F1 - diferentes pares
- fenotípica - F2 - um mesmo par
- genotípica - F1 - um mesmo par
- fenotípica - F2 - diferentes pares

Exercício 274

(FUVEST-ETE 2022)



Em relação à genealogia apresentada, é correto afirmar que a herança autossômica

- dominante deve ser excluída, pois a maioria dos indivíduos não é afetada.
- recessiva é mais provável, pois há afetados em um só ramo da família.

- c) não pode ter se originado nos indivíduos I.1 ou I.2, pois não são afetados.
 d) dominante é provável e que a nova mutação se manifestou primeiro em II.2.
 e) não se justifica, pois somente indivíduos do sexo masculino transmitiram a mutação.

Exercício 275

(UNESP 2014) A complexa organização social das formigas pode ser explicada pelas relações de parentesco genético entre os indivíduos da colônia. É geneticamente mais vantajoso para as operárias cuidarem das suas irmãs que terem seus próprios filhos e filhas.

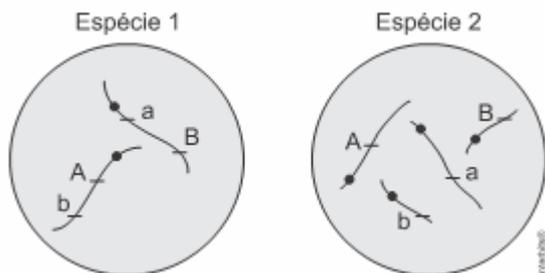
No formigueiro, uma única fêmea, a rainha, que é diploide, põe ovos que, quando fertilizados, se desenvolvem em operárias também diploides. Os ovos não fertilizados dão origem aos machos da colônia. Esses machos, chamados de bitus, irão fertilizar novas rainhas para a formação de novos formigueiros. Como esses machos são haploides, transmitem integralmente para suas filhas seu material genético. As rainhas transmitem para suas filhas e filhos apenas metade de seu material genético.

Suponha um formigueiro onde todos os indivíduos são filhos de uma mesma rainha e de um mesmo bitu. Sobre as relações de parentesco genético entre os indivíduos da colônia, é correto afirmar que

- a) as operárias compartilham com os seus irmãos, os bitus, em média, 50% de alelos em comum, o mesmo que compartilhariam com seus filhos machos ou fêmeas, caso tivessem filhos.
 b) as operárias são geneticamente idênticas entre si, mas não seriam geneticamente idênticas aos filhos e filhas que poderiam ter.
 c) as operárias compartilham entre si, em média, 75% de alelos em comum; caso tivessem filhos, transmitiriam a eles apenas 50% de seus alelos.
 d) os bitus são geneticamente idênticos entre si, mas não são geneticamente idênticos aos seus filhos e filhas.
 e) a rainha tem maior parentesco genético com as operárias que com os seus filhos bitus.

Exercício 276

(UNESP 2018) As figuras representam células de duas espécies animais, 1 e 2. Na célula da espécie 1, dois genes, que determinam duas diferentes características, estão presentes no mesmo cromossomo. Na célula da espécie 2, esses dois genes estão presentes em cromossomos diferentes.



Tendo por base a formação de gametas nessas espécies, e sem que se considere a permutação (*crossing-over*), constata-se a Primeira Lei de Mendel

- a) tanto na espécie 1 quanto na espécie 2, mas a Segunda Lei de Mendel se constata apenas na espécie 1.
 b) apenas na espécie 1, enquanto a Segunda Lei de Mendel se constata apenas na espécie 2.
 c) apenas na espécie 2, enquanto a Segunda Lei de Mendel se constata apenas na espécie 1.
 d) apenas na espécie 2, enquanto a Segunda Lei de Mendel se constata tanto na espécie 1 quanto na espécie 2.
 e) tanto na espécie 1 quanto na espécie 2, mas a Segunda Lei de Mendel se constata apenas na espécie 2.

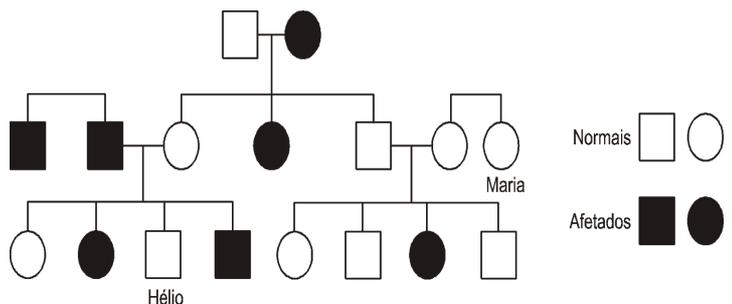
Exercício 277

(UDESC 2015) Um geneticista foi procurado por um casal que desejava ter filhos, mas estava preocupado com a possibilidade de vir a ter um filho com uma determinada doença que ocorria na família de ambos. Após analisar o caso, o geneticista pode determinar que é uma doença que está ligada ao sexo. Sabendo-se que tanto o homem como a mulher não possuem a doença, mas que a mãe dela é heterozigota e o pai normal, a possibilidade deste casal vir a ter um descendente com a anomalia é de:

- a) 50%
 b) 25%
 c) 12,5%
 d) 75%
 e) 33%

Exercício 278

(FATEC 2010) Observe o heredograma a seguir que representa indivíduos albinos (afetados) e com pigmentação normal (normais).



Hélio e Maria vão se casar.

A chance de que o casal tenha uma filha albina, considerando que Maria é filha de pais heterozigotos, é

- a) zero
 b) 1/12.
 c) 1/8.
 d) 1/6.
 e) 1/4.

Exercício 279

(UECE 2019) A probabilidade de um casal ter dois filhos do sexo masculino e a probabilidade de esse mesmo casal ter dois filhos, sendo uma menina e um menino são respectivamente

- a) 1/4 e 1/4
 b) 1/2 e 1/2
 c) 1/2 e 1/4

d) 1/4 e 1/2

Exercício 280

(UEA 2018) Beatriz e Pedro são pais de Renata e Felipe. Todos eles apresentam visão normal com relação ao daltonismo ligado ao sexo. Sabe-se, porém, que o pai de Beatriz é daltônico. Com base nessas informações, é correto afirmar que a probabilidade

- a) de Felipe ser portador do alelo para o daltonismo é 1/2.
- b) de Renata ser portadora do alelo para o daltonismo é 1/4.
- c) de Beatriz e Pedro gerarem um menino daltônico é 1/4.
- d) de Beatriz ser portadora do alelo para o daltonismo é 1/2.
- e) de Beatriz e Pedro gerarem uma menina daltônica é 1/2.

Exercício 281

(UFSC 2018) Uma nova ferramenta de edição genética capaz de mudar completamente o mundo que conhecemos está deixando de ser uma possibilidade e tornando-se realidade. Ela reúne características que surpreendem até mesmo os biólogos mais experientes. Simplificadamente, é possível eliminar partes indesejadas do genoma e, se necessário, inserir novas sequências no local. Nessa técnica, uma nuclease corta as duas fitas da dupla hélice do DNA, abrindo espaço para a inserção, se for o caso, de um novo trecho de DNA, sendo possível também a edição de uma única “letra” no genoma.

Sobre os assuntos relacionados ao texto, é correto afirmar que:

- 01) a “letra” mencionada no texto é uma referência ao tipo de açúcar (ribose ou desoxirribose) presente no DNA.
- 02) as duas fitas do DNA mencionadas no texto são formadas por três sequências paralelas de nucleotídeos.
- 04) os vírus podem atuar de maneira semelhante a uma etapa da técnica, pois a informação presente nos trechos de seu material genético pode ser inserida no DNA da célula hospedeira.
- 08) para a síntese de proteínas, participam do processo apenas o DNA, o RNA mensageiro e o RNA transportador.
- 16) alterações de apenas uma “letra” no gene não podem levar à inativação da proteína formada.
- 32) os alelos são variações na sequência dos nucleotídeos de um gene.

Exercício 282

(UEPG 2015) O alelo para a cor amarela da semente de ervilha é dominante sobre o alelo para cor de semente verde. Por sua vez, o alelo para formato da ervilha lisa é dominante sobre o alelo para formato rugoso. Do cruzamento entre plantas puras com semente lisa e amarela com plantas de semente verde e rugosa foi obtida a geração 1 (F1). Do intercruzamento de plantas da geração 1 (F1), foi obtida a geração 2 (F2). Com relação às proporções genotípicas e fenotípicas esperadas nas gerações F1 e F2, assinale o que for correto.

- 01. A proporção fenotípica da geração 1 (F1) é de 50% de plantas lisas e amarelas e 50% de plantas rugosas e verdes.
- 02. Na geração F2 é esperada uma proporção fenotípica de 9/16 lisas e amarelas, 3/16 lisas e verdes, 3/16 rugosas e lisas e 1/16 rugosas e verdes.
- 04. A proporção genotípica da geração 2 (F2) é de 25% homocigotas dominantes, 50% heterocigotas e 25% homocigotas

recessivas.

08. O genótipo das plantas rugosas e verdes é sempre duplo dominante.

16. Para a geração F1 são esperadas que todas as plantas possuam genótipo duplo heterocigoto (100% dihíbrida).

Exercício 283

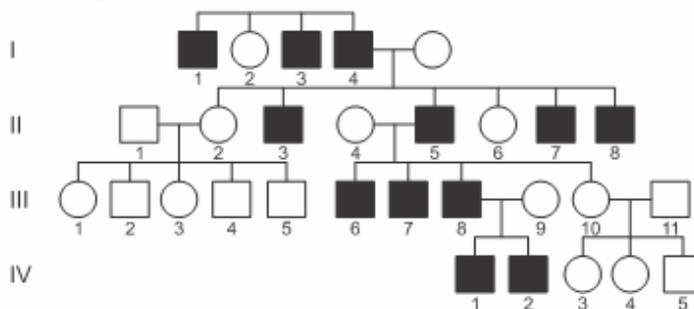
(UEM 2015) Sobre genótipo, fenótipo e meio ambiente, é correto afirmar que:

- 01) Muitas vezes, a influência ambiental pode acarretar a manifestação de um fenótipo diferente daquele programado pelo genótipo.
- 02) O fenótipo é condicionado, também, pelo genótipo. Assim, plantas de genótipos diferentes (AA, Aa) podem ter o mesmo fenótipo.
- 04) Quando dizemos que uma planta de ervilha é heterocigota para a cor da semente, estamos nos referindo ao fenótipo dessa planta.
- 08) Quando um indivíduo tem o fenótipo condicionado pelo alelo recessivo de um gene que sofre pouca ou nenhuma influência ambiental, conclui-se que esse indivíduo é homocigoto quanto ao alelo em questão.
- 16) A codominância é o tipo de ausência de dominância em que o indivíduo heterocigoto expressa, simultaneamente, os dois fenótipos paternos.

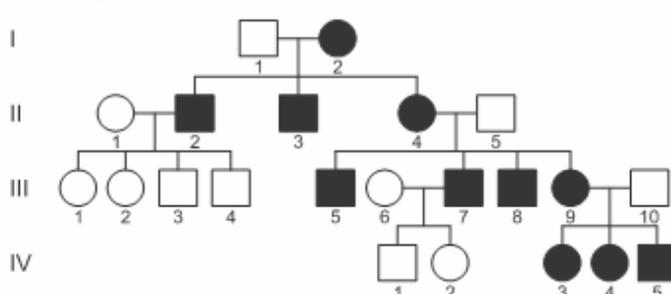
Exercício 284

(UFSC 2020) Cada heredograma abaixo representa uma história familiar relacionada a determinada doença rara do ser humano (cada uma proveniente exclusivamente de um modo de herança diferente, que pode ser autossômico dominante, autossômico recessivo, ligado ao Y, recessivo ligado ao X e mitocondrial). Os indivíduos que possuem uma dessas doenças, independentemente da herança, são destacados nos heredogramas com símbolos cheios.

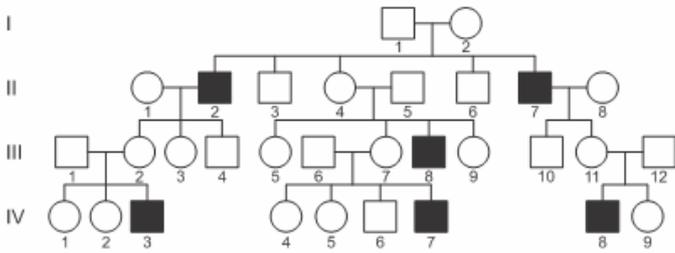
Heredograma A



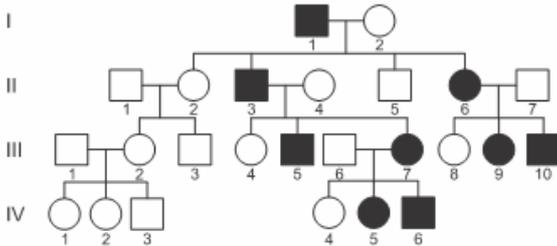
Heredograma B



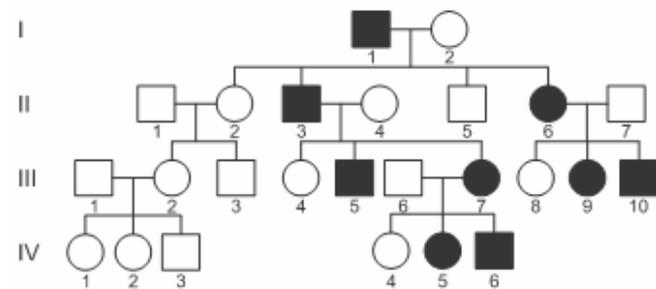
Heredograma C



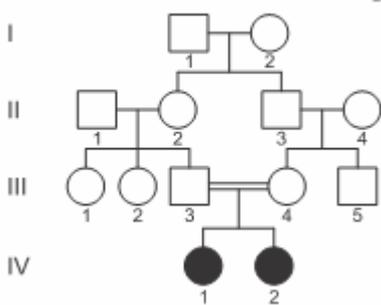
Heredograma D



Heredograma D



Heredograma E



Sobre os heredogramas apresentados e com base nos conhecimentos de Genética, é correto afirmar que:

- 01) o modo mais provável de herança do heredograma B é o mitocondrial, pois se observa a transmissão da doença das mães afetadas para a prole, o que não ocorre em relação aos pais afetados.
- 02) o modo de herança do heredograma E é recessivo ligado ao X, pois apenas indivíduos do sexo feminino são afetados.
- 04) o modo de herança ligado ao Y é observado no heredograma A, porém a doença do heredograma C possui um padrão em que não se descarta a possibilidade de haver esse modo de herança.
- 08) a doença presente no heredograma D pode ter uma herança autossômica dominante ou recessiva, porém é mais provável que seja uma herança autossômica recessiva por se tratar de uma doença rara e pelo fato de os indivíduos sem a doença não serem portadores do alelo raro responsável pela manifestação da doença.

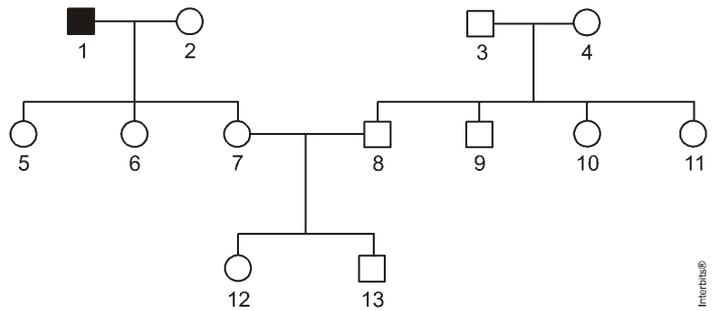
16) o heredograma C possui o modo de herança recessivo ligado ao X, porém não se descarta a possibilidade de ele ser dominante ligado ao X ou autossômico.

32) a probabilidade de a próxima criança do casal III-3 e III-4 do heredograma E ser afetada e ser do sexo feminino é de 25%.

64) é possível que apenas um indivíduo da primeira geração do heredograma E tenha um único alelo raro que foi transmitido aos seus descendentes; o encontro desse alelo é promovido pelo casamento consanguíneo, resultando em indivíduos com a doença na quarta geração.

Exercício 285

(FUVEST 2011) No heredograma abaixo, o símbolo ■ representa um homem afetado por uma doença genética rara, causada por mutação num gene localizado no cromossomo X. Os demais indivíduos são clinicamente normais.



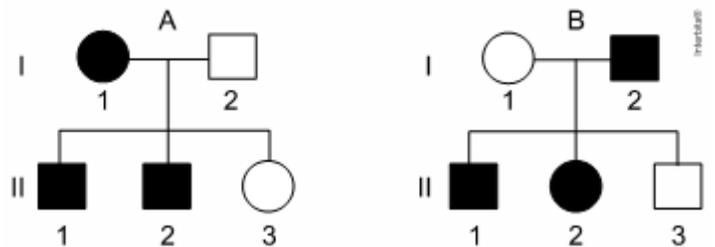
As probabilidades de os indivíduos 7, 12 e 13 serem portadores do alelo mutante são, respectivamente,

- a) 0,5; 0,25 e 0,25.
- b) 0,5; 0,25 e 0.
- c) 1; 0,5 e 0,5.
- d) 1; 0,5 e 0.
- e) 0; 0 e 0.

Exercício 286

(UNESP 2022) Os heredogramas a seguir representam duas famílias, A e B. Na família A, os indivíduos representados por símbolos escuros apresentam daltonismo, uma característica genética de herança recessiva ligada ao sexo. Na família B, os símbolos escuros representam indivíduos portadores de acondroplasia, ou nanismo, uma característica genética de herança autossômica dominante.

Não há histórico de ocorrência de daltonismo na família B, e não há histórico de ocorrência de acondroplasia na família A.

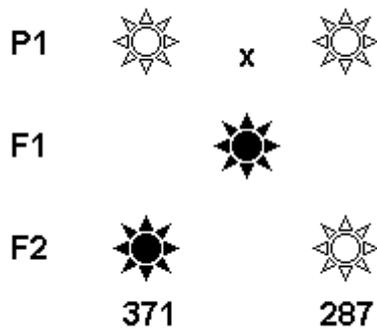


Supondo que a mulher II-3 da família A venha a ter um bebê com o homem II-1 da família B, a probabilidade de a criança ser uma menina que não tenha daltonismo nem acondroplasia e a probabilidade de ser um menino que não tenha daltonismo nem acondroplasia são, respectivamente,

- a) 50% e 25%.
- b) 25% e 12,5%.
- c) 12,5% e 12,5%.
- d) 12,5% e 50%.
- e) 25% e 25%.

Exercício 287

(UFV 2003) O esquema a seguir representa o cruzamento entre duas variedades puras de ervilha-de-cheiro (*Lathyrus odoratus*) de flor branca. A F1 resultante apresentou 100% das ervilhas com flores avermelhadas. Após autofecundação das plantas F1, foram produzidas 371 plantas com flores avermelhadas e 287 com flores brancas, na geração F2.



Análise este padrão de herança e assinale a afirmativa CORRETA:

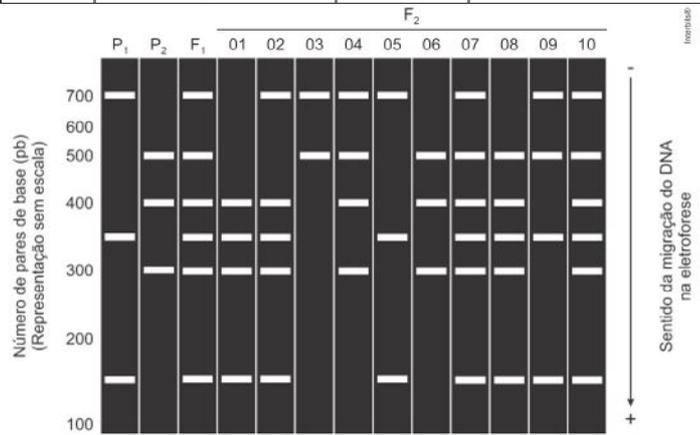
- a) Trata-se de um exemplo típico da primeira Lei de Mendel.
- b) Pelos resultados, deduz-se que é um padrão de herança intermediária.
- c) A proporção fenotípica 9:7 é um padrão de segregação independente.
- d) O gene para a cor avermelhada é co-dominante em relação ao alelo.
- e) O exemplo é de interação gênica já que está envolvido apenas um loco.

Exercício 288

(Ufsc 2019) Com o objetivo de estabelecer conexões entre as leis de Mendel e a Biotecnologia, foram realizados os seguintes procedimentos: 1) cruzamento entre os parentais puros de ervilhas (P1 e P2) contrastantes em relação a duas características para a obtenção da primeira geração (F1); 2) realização da autofecundação de uma planta da F1 para originar a segunda geração (F2); 3) extração do DNA das folhas; 4) seleção dos segmentos de DNA correspondentes aos alelos que condicionam a cor e a forma das sementes; 5) submissão dos segmentos à ação de uma enzima de restrição (resultando em fragmentos, conforme o quadro abaixo); 6) realização de eletroforese (resultando nas faixas claras horizontais que indicam o tamanho dos fragmentos de DNA obtidos, conforme a figura).

Alelos	Expressão dos alelos nas sementes	Número de fragmentos	Tamanho dos fragmentos em pb (pares de bases)
V	condiciona cor amarela	1 (um)	700
v	quando homocigose, condiciona cor verde	2 (dois)	300 e 400
R	condiciona forma lisa		

		2 (dois)	150 e 350
r	quando homocigose, condiciona forma rugosa	1 (um)	500

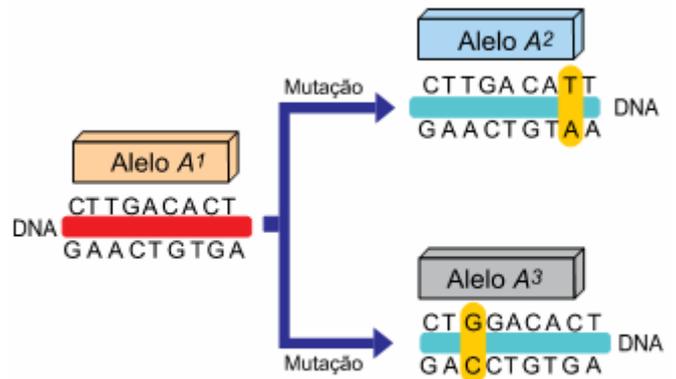


Sobre os dados apresentados, é correto afirmar que:

- 01) na geração F2, as plantas 07 e 10 possuem mais alelos do que as demais plantas da geração F2.
- 02) o parental P1 e a planta 05 da geração F2 possuem o mesmo genótipo.
- 04) na geração F2, apenas a planta 06 possui ervilhas verdes e rugosas.
- 08) na geração F2, as plantas 01 e 08 têm as mesmas características fenotípicas.
- 16) o genótipo da planta 03 na geração F2 é VVRR.
- 32) no cruzamento entre as plantas 04 e 09 da geração F2, a probabilidade de obter plantas com ervilhas verdes e rugosas é de 6,25%.

Exercício 289

(FCMSCSP 2022) A figura ilustra o surgimento de diferentes alelos (A² e A³) a partir de um alelo original A¹, formando uma série de alelos múltiplos ou polialelos.



(José Arnaldo Favaretto. 360ª biologia, 2015.)

Considere um indivíduo adulto sem alterações no número de cromossomos (aneuploidias e euploidias) em suas células somáticas. Quando os cromossomos presentes no núcleo destas células somáticas forem analisados quanto a essa série alélica, é esperado encontrar

- a) mais de três alelos na mesma célula.
- b) os três alelos no mesmo cromossomo.
- c) apenas dois dos alelos no mesmo cromossomo.
- d) apenas dois dos alelos na mesma célula.
- e) os três alelos na mesma célula.

Exercício 290

(FUVEST-ETE 2022) Uma mutação em heterozigose no gene *BRCA2* (cromossomo 13) pode causar câncer de mama até os 70 anos de idade, em 10% e 80% de homens e mulheres, respectivamente. Uma mulher heterozigótica para este alelo no gene *BRCA2*, não afetada por câncer de mama, casou-se com um homem sem histórico familiar dessa doença. A probabilidade de o casal vir a ter um descendente, do sexo masculino ou feminino, que desenvolva câncer de mama até 70 anos de idade é, respectivamente:

- a) 40% e 80%.
- b) 20% e 40%.
- c) 10% e 80%.
- d) 2,5% e 20%.
- e) 1% e 8%.

Exercício 291

(FGV 2016) Uma característica genética de uma espécie animal, cuja determinação sexual obedece ao sistema XY, é condicionada por um par de alelos autossômicos recessivos. Foram cruzados dois indivíduos heterozigotos para essa característica. Sabendo que um dos indivíduos gerados apresenta o mesmo fenótipo dos pais, com relação à característica analisada, a probabilidade de este indivíduo ser homozigoto e do sexo feminino é

- a) 1/2
- b) 1/3
- c) 1/4
- d) 1/6
- e) 1/8

Exercício 292

(UEM 2012) Sobre os conceitos utilizados em genética, é correto afirmar que

- 01) na polialelia um caráter é condicionado por três ou mais genes alelos, que surgem por mutação de um gene original; entretanto, cada indivíduo só pode ter dois alelos de cada vez.
- 02) codominância é o fenômeno em que os alelos de um gene impedem a expressão dos alelos de outro par, que pode ou não estar no mesmo cromossomo.
- 04) penetrância gênica é definida como a porcentagem de indivíduos com determinado genótipo que expressa o fenótipo correspondente.
- 08) um único gene que exerce efeito simultâneo sobre várias características do organismo é denominado de pleiotrópico. Um exemplo para o organismo humano é a fenilcetonúria.
- 16) herança quantitativa é o termo utilizado para descrever situações em que o fenótipo dos indivíduos heterozigóticos é intermediário, em termos quantitativos, entre o fenótipos dos dois homozigóticos.

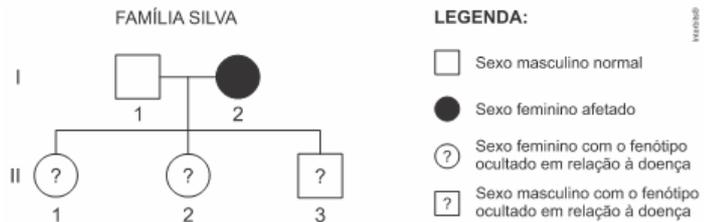
Exercício 293

(UECE 2015) A cada nascimento de um ser humano a probabilidade de ser do sexo feminino ou do sexo masculino é representada corretamente pela seguinte porcentagem:

- a) 100%
- b) 75%
- c) 25%
- d) 50%

Exercício 294

(UFSC 2019)



A doença do indivíduo afetado tem uma herança ligada ao sexo, mas não se conhece se é dominante ou recessiva.

Considerando o heredograma, é correto afirmar que:

- 01) certamente o indivíduo II-3 será afetado.
- 02) os indivíduos I-1 e I-2 podem ser heterozigotos.
- 04) todos os filhos do casal podem ser afetados.
- 08) todos os filhos do casal podem ser normais (sem a doença).
- 16) os indivíduos II-1 e II-2 podem ser afetados.
- 32) a probabilidade de o indivíduo II-1 ser afetado é menor do que 50%.

Exercício 295

(FUVEST-ETE 2022) Cães de raças de grande porte são frequentemente acometidos por displasia coxofemoral, condição que afeta a articulação entre o fêmur e o osso do quadril. Um estudo com 192 cães labradores identificou seis locos de traços quantitativos (QTLs), respectivamente nos cromossomos 1, 2,10,20,22 e 32, associados à predisposição genética a essa doença. Combinados aos QTLs, ingestão calórica excessiva, crescimento acelerado e alta intensidade de atividade física também contribuem para explicar o fenótipo de desestabilização da articulação em labradores.

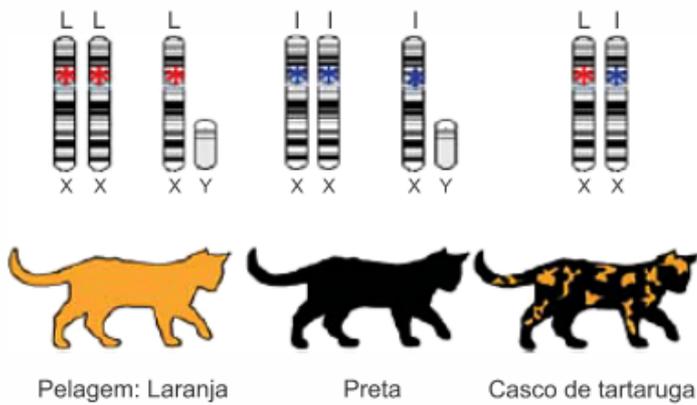
Phavaphutanon, J. *et al.* (2009). Evaluation of quantitative trait loci for hip dysplasia in Labrador Retrievers. *Am. J. Vet. Res.* Disponível em: <https://doi.org/10.2460/ajvr.70.9.1094/>.

É correto afirmar que a displasia coxofemoral em cães labradores é um exemplo de doença com herança

- a) multifatorial.
- b) poligênica.
- c) ligada ao X recessiva.
- d) autossômica recessiva.
- e) autossômica dominante.

Exercício 296

(FUVEST-ETE 2022) Gatos domésticos (*Felis catus*) possuem número diploide de 38 cromossomos, sendo dois deles os cromossomos sexuais X e Y, que determinam o sexo feminino e o sexo masculino, respectivamente. O loco L está presente no cromossomo X e determina a cor da pelagem laranja (L, asterisco vermelho) ou preta (l, asterisco azul), conforme ilustrado a seguir:



Adaptado de: <http://labgenvet.ca/en/cat-genetics-2-0-colours/>.

Uma clínica veterinária recebeu um tutor que se queixava de infertilidade de seu jovem gato macho, com pelagem casco de tartaruga e com testículos pouco desenvolvidos.

Quantos corpúsculos de Barr espera-se encontrar em cada célula diploide do gato (macho), com pelagem casco de tartaruga, e de uma fêmea com mesmo padrão de pelagem, respectivamente?

- a) 0 e 0.
- b) 0 e 1.
- c) 1 e 1.

- d) 1 e 2.
- e) 2 e 2.

Exercício 297

(UCS 2021) Em um experimento hipotético, um pesquisador identificou que uma borboleta apresentava três diferentes fenótipos: borboleta vermelha, borboleta branca e borboleta rosa. As borboletas vermelhas e brancas são homocigotas e as rosas são heterocigotas. Com o intuito de entender o tipo de herança, o pesquisador cruzou as borboletas _____ com as borboletas _____ e obteve uma prole com 50% de borboletas vermelhas. Esse tipo de herança é chamada de _____.

Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas acima.

- a) vermelhas, rosas, dominância incompleta
- b) brancas, vermelhas, dominância completa
- c) rosas, brancas, codominância
- d) vermelhas, brancas, codominância
- e) vermelhas, vermelhas, dominância incompleta

GABARITO

Exercício 1

c) Cerca de 900 mil pessoas da região Norte do Brasil podem desenvolver anemia hemolítica devido ao tratamento com cloroquina, sendo a maioria do sexo masculino.

Exercício 2

d) Realmente, essa situação favorece a ocorrência de eritroblastose fetal em bebês que sejam Rh⁺ (positivo). Porém vocês podem perfeitamente se casarem e terem filhos, desde que seja feito um pré-natal adequado, com acompanhamento médico, que deverá tomar todas as medidas de profilaxia ou tratamento, se for necessário.

Exercício 3

a) AaBb e aabb

Exercício 4

a) os casais 1-2 e 5-6 são híbridos.

Exercício 5

d) aumenta a variabilidade genética.

Exercício 6

c) BbCc.

Exercício 7

e) em relacionamentos, em que ambos os genitores são afetados por acondroplasia, a probabilidade de ocorrer um abortamento é de 25% por causa da letalidade, na qual os dois alelos *FGFR3* mutados, DD, são necessários para causar a morte.

Exercício 8

a) DD.

Exercício 9

b) 1/3

Exercício 10

a) 0% – 100%

Exercício 11

b) dominante.

Exercício 12

b) só poder ser herdada a partir do pai por seus descendentes do sexo masculino.

Exercício 13

a) Aa e Aa.

Exercício 14

c) 2/3 e 1/3

Exercício 15

b) dominante.

Exercício 16

e) AB positivo.

Exercício 17

c) um casal formado por um homem com sangue do tipo A e uma mulher com sangue tipo B pode ter um filho com sangue do tipo O.

Exercício 18

a) da distância entre eles.

Exercício 19

c) II, III e V

Exercício 20

a) 0,25.

Exercício 21

a) Paulo e Mário são irmãos por parte de pai e por parte de mãe, e Lucas é filho de Sílvio e não de Fátima.

Exercício 22

c) 9 : 3 : 3 : 1

Exercício 23

b) I, III e V

Exercício 24

b) DdEe.

Exercício 25

b) ligada ao sexo.

Exercício 26

a) uma mulher afetada que tem os dois cromossomos X com o gene recessivo para daltonismo.

Exercício 27

d) 3 – 5 – 2 – 6 – 1 – 4

Exercício 28

e) 9:3:3:1.

Exercício 29

c) A doença é causada por uma anomalia hereditária que se deve à presença de um gene recessivo ligado ao sexo.

Exercício 30

c) o crossing-over; prófase I da meiose; a variabilidade genética.

Exercício 31

a) a partir da segregação independente dos cromossomos e da permutação (ou crossing-over).

Exercício 32

b) O daltonismo em humanos está na dependência de um gene recessivo localizado no cromossomo X, por isso denominado de herança ligada ao sexo.

Exercício 33

b) O alelo 2 é dominante sobre o alelo 1.

Exercício 34

b) $b^m > b^p > b^n > b^c > b$.

Exercício 35

a) VFFVV

Exercício 36

d) autossômica

Exercício 37

d) $a^y > a^w > a^t > a$.

Exercício 38

b) são homocigotos e devem seguir uma dieta com algumas restrições proteicas.

Exercício 39

c) 50%.

Exercício 40

d) O indivíduo II-2 pode ser um homem heterocigoto.

Exercício 41

b) dois traços horizontais e paralelos que ligam os membros do casal.

Exercício 42

b) 18,7%

Exercício 43

b) São homocigotos os indivíduos 2, 3, 6, 10 e 11.

Exercício 44

d) 2/3

Exercício 45

e) se o músico possuir um alelo recessivo para um gene que se encontra em seu cromossomo X, obrigatoriamente sua filha Zoé possui aquele alelo recessivo.

Exercício 46

a) 2, 1, 4, 3.

Exercício 47

d) FDEA.

Exercício 48

a) 50 e 0

Exercício 49

a) (1).

Exercício 50

a) V, V, V, F.

Exercício 51

a) letal em homozigose.

Exercício 52

b) A e C é maior que entre A e B.

Exercício 53

b) permanecerá a dúvida, pois os tipos sanguíneos dos envolvidos não permitem excluir a possibilidade de Bentinho ser o pai de Ezequiel, assim como não permitem excluir a possibilidade de Escobar o ser.

Exercício 54

c) Devido à incerteza acerca do genótipo de cada homem, qualquer um deles poderia ser o pai da criança.

Exercício 55

e) 16/16 de cebolas brancas.

Exercício 56

b) 50%

Exercício 57

d) 38; 12; 12; 38

Exercício 58

a) 100% – 50% – homozigóticos recessivos

Exercício 59

c) 50%.

Exercício 60

a) por um gene autossômico dominante.

Exercício 61

e) epistasia dominante.

Exercício 62

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

Exercício 63

d) Recessiva – heterozigótico

Exercício 64

b) se trata de uma hereditariedade autossômica dominante, que se manifesta em heterozigóticos e afeta tanto indivíduos do sexo masculino quanto do sexo feminino.

Exercício 65

a) Beatriz, obrigatoriamente, é filha de pai daltônico.

Exercício 66

d) autossômica recessiva, e a probabilidade de a mulher indicada por III1 ser heterozigótica é de $\frac{2}{3}$.

Exercício 67

a) $P = 0,125$.

Exercício 68

d) codominância

Exercício 69

e) herança ligada ao sexo.

Exercício 70

b) vários pares de genes não alelos influenciarem na determinação de uma mesma característica.

Exercício 71

c) 135 pelos pretos e longos – 45 pelos pretos e curtos – 45 pelos brancos e longos – 15 pelos brancos e curtos.

Exercício 72

b) 9,9 e 18.

Exercício 73

a) se todas as afirmativas forem corretas.

Exercício 74

b) $\frac{4}{16}$

Exercício 75

c) V – V – F – V – V

Exercício 76

c) a ervilha foi escolhida como material de estudo porque é de fácil cultivo, possui ciclo de vida curto, produz descendência fértil e pela facilidade para realizar polinização artificial e identificar as variedades por características distintas.

Exercício 77

c) 50%

Exercício 78

d) (X^hX^h) e $(X^{CYC}$ ou X^{CYC})

Exercício 79

b) a Teoria cromossômica da herança e a compreensão das Leis de Mendel.

Exercício 80

a) é herdada de forma autossômica dominante.

Exercício 81

a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

Exercício 82

b) 40%

Exercício 83

e) BbEe, verde.

Exercício 84

a) Um dos conceitos utilizado por Mendel na elaboração da 1ª Lei antecipava o conhecimento sobre meiose como um processo reducional de divisão celular.

Exercício 85

a) genótipos iguais que levam à síntese de diferentes quantidades de melanina, dependendo da interação desses genótipos com o ambiente.

Exercício 86

b) um dos genitores e um dos descendentes são homozigotos recessivos, e os outros dois, genitor e descendente, são heterozigotos.

Exercício 87

a) 0%

Exercício 88

e) nas células germinativas, independentemente de serem prejudiciais ou benéficas.

Exercício 89

c) é obrigatoriamente filha de pai daltônico.

Exercício 90

d) 80.

Exercício 91

e) recessivo ligado ao cromossomo X.

Exercício 92

a) Bbii e Bbli.

Exercício 93

e) 50% fenótipo dominante e 50% fenótipo recessivo

Exercício 94

d) 1:16

Exercício 95

a) normalidade ocorre na ausência do gene dominante.

Exercício 96

a) estão em um mesmo braço do cromossomo.

Exercício 97

b) 1/2

Exercício 98

a) a diferenciação dos testículos.

Exercício 99

e) 5%

Exercício 100

b) 3 e 7 são obrigatoriamente heterozigotas.

Exercício 101

a) A mãe deverá ser heterozigota para o sistema ABO se a criança 3 for a filha do casal.

Exercício 102

c) doença hereditária é resultante de doenças transmitidas por genes, e pode se manifestar desde o nascimento ou surgir posteriormente.

Exercício 103

b) 3 pretos: 3 marrons: 2 amarelos.

Exercício 104

c) 50%, 0% e 50%

Exercício 105

b) Juliana é portadora de um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Carlos não tem esse alelo; um deles tem tipo sanguíneo A e o outro tem tipo sanguíneo B.

Exercício 106

a) Os descendentes da família 3 são todos homozigotos.

Exercício 107

c) 3/4 de plantas com frutos brancos.

Exercício 108

a) O cruzamento entre cães KK ay aw X Kk ay aw somente resulta cães com cor do pelo preta.

Exercício 109

a) 9 pretos – 3 marrons – 4 albinos.

Exercício 110

b) B e apresenta aglutinina anti-A.

Exercício 111

d) autossômica recessiva.

Exercício 112

b) Epistasia.

Exercício 113

d) 4%

Exercício 114

b) AB; Rh positivo.

Exercício 115

c) 1/2

Exercício 116

d) 4 indivíduos e 1/2

Exercício 117

a) 2/4.

Exercício 118

b) se somente I e II estiverem corretas.

Exercício 119

d) Apenas I e IV.

Exercício 120

b) VVFVF

Exercício 121

c) 9 papagaios verdes; 3 amarelos; 3 azuis; 1 branco.

Exercício 122

b) Interação gênica entre alelos de dois locos distintos.

Exercício 123

d) 80 dessas pessoas poderiam ser doadas para um receptor portador de aglutininas anti-A e anti-B.

Exercício 124

b) $Ag^M Ag^M$; $Ag^M Ag^N$; $Ag^N Ag^N$

Exercício 125

a) AbCe; abCe; aBCe; ABCe

Exercício 126

d)

Exercício 127

d) 50%

Exercício 128

b) 12,5%

Exercício 129

c) AaBb.

Exercício 130

b) 1/8

Exercício 131

e) A Rh^- pois apresenta aglutinogênios A em suas hemácias.

Exercício 132

c) . 3/16.

Exercício 133

e) 1/6.

Exercício 134

c) V - V - V - F - V

Exercício 135

b) 3 - 2 - 4 - 1 - 5

Exercício 136

b) 25%

Exercício 137

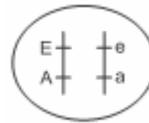
b) 2/3 e 1/3

Exercício 138

a) heterozigoto e homozigoto recessivo

Exercício 139

e) O homem da primeira geração (I.1) apresenta a doença e possui genótipo heterozigoto.

Exercício 140

a)

Exercício 141

a) 3 : 1 : 4

Exercício 142

b) V, F, V, V, V, F

Exercício 143

e) 66,7% anões e 33,3% normais.

Exercício 144

b) A mãe (Rh^-) poderá produzir anticorpos anti-Rh devido a uma gestação de uma criança Rh^+ cujas hemácias passaram para a circulação materna, comumente, por ocasião do parto, ou se receber uma transfusão de sangue incompatível (Rh^+).

Exercício 145

a) Os indivíduos 3, 4, 5 e 6 são obrigatoriamente heterozigotos.

Exercício 146

b) A inativação do X fez a gatinha heterozigota expressar um dos alelos em certas áreas do corpo, e o outro alelo, nas demais regiões, de forma aleatória.

Exercício 147

d) Todos os filhos do casal 6X7 serão albinos.

Exercício 148

a) se somente I e II estiverem corretas.

Exercício 149

b) c - a - b - b - a - c.

Exercício 150

b) Seleção contra os portadores do gene s.

Exercício 151

e) I, II, III, IV e V

Exercício 152

a) EA = 10; Ea = 40; eA = 40; ea = 10.

Exercício 153

e) 14%

Exercício 154

a) 1/4

Exercício 155

a) ligado ao X dominante.

Exercício 156

b) A menina é homocigota para ambos os genes.

Exercício 157

b) Ligado ao X recessivo; Autossômico recessivo; Ligado ao X dominante; Autossômico dominante.

Exercício 158

e) 25% tenham pelagem preta, 50% cinza e 25% branca.

Exercício 159

c) I e III são situações nas quais ocorre segregação independente e ligação gênica com "crossing-over", respectivamente.

Exercício 160

c) os alelos que condicionam a forma do fruto segregam de forma independente daqueles que condicionam a cor do fruto.

Exercício 161

b) plantas dos três tipos fenotípicos.

Exercício 162

e) 100% de sua descendência.

Exercício 163

a) as fêmeas, em F₁, nunca terão a listra preta nas penas das aletas.

Exercício 164

c) 50%, 0% e 25%.

Exercício 165

e) As mães I-2, II-1, II-5, III-2 são portadoras do gene mutado, apesar do fenótipo normal.

Exercício 166

c) ligada ao X dominante.

Exercício 167

e) Linkage com 4 genótipos e 4 fenótipos com dois tipos parentais em alta frequência, sem crossing e dois tipos recombinantes em baixa frequência com crossing-over.

Exercício 168

c) influenciada pelo sexo.

Exercício 169

c) o pai seja normal e a mãe portadora do gene para a hemofilia.

Exercício 170

a) o pai e o avô materno dos gêmeos.

Exercício 171

a) se o casal Silva tem o mesmo tipo sanguíneo, foram eles que adotaram um dos filhos.

Exercício 172

e) 25% com 1,20 m; 50% com 1,05 m e 25% com 0,90 m.

Exercício 173

b) 1/200

Exercício 174

b) Juliana é portadora de um alelo recessivo do gene que codifica para o daltonismo e Carlos não tem esse alelo; um deles tem tipo sanguíneo A e o outro tem tipo sanguíneo B.

Exercício 175

e) 2/3

Exercício 176

c) A, não há síntese do produto final.

Exercício 177

d) 1/4.

Exercício 178

b) o fato do animal II possuir um gene inibidor dominante, não impede de se encontrar outro exemplo em que o mesmo gene seja recessivo.

Exercício 179

a) irmãs biológicas por parte de pai e por parte de mãe, pois compartilham com cada um deles 50% de seu material genético e compartilham entre si, em média, 50% de material genético.

Exercício 180

b) 1/4.

Exercício 181

c) 1/4.

Exercício 182

c) 1, 2, 6, 7 e 8.

Exercício 183

b) no cruzamento R_V_ x RRVV pode-se determinar os genótipos possíveis.

Exercício 184

c) II e III apenas.

Exercício 185

e) DNA mitocondrial; cromossomo Y paterno.

Exercício 186

e) Quadro clínico grave.

Exercício 187

b) 2

Exercício 188

e) multifatorial.

Exercício 189

a) homocigóticos para G e R, respectivamente.

Exercício 190

e) Bbee / bbEE / BbEe / bbEe.

Exercício 191

d) O heterocigoto utilizado no cruzamento produziu gametas Ab e aB por permutação ou crossing-over.

Exercício 192

d) A herança é autossômica dominante, pois mulheres e homens afetados podem ter filhos afetados em igual proporção.

Exercício 193

c) Se um casal de camundongos de pelagem preta gerou um filhote albino, a chance de gerar um filhote preto é de 3/8.

Exercício 194

a) Interação não epistática.

Exercício 195

a) I, II e III apenas.

Exercício 196

d) os gametas portadores dos alelos R/Wf e r/wf ocorrem em percentual maior que os não parentais R/wf e r/Wf evidenciando a ligação.

Exercício 197

b) alelos entre cromátides homólogas.

Exercício 198

b) autossômica recessiva, porque o casal II-4 e II-5 tem uma filha e dois filhos com lobos das orelhas presos.

Exercício 199

d) machos e fêmeas serão igualmente afetados na descendência dos casais I e II.

Exercício 200

01) A galinha tem o genótipo Rree.

02) A probabilidade de que esse cruzamento origine uma ave de crista noz é de 25%.

08) O cruzamento entre os descendentes com crista noz resultará em 1/16 de aves com crista simples.

Exercício 201

b) Os RNA mensageiros têm como função determinar a sequência em que os aminoácidos devem ser unidos para formar os polipeptídeos.

Exercício 202

16) a chance de o casal II-1 e II-2 ter um descendente com a doença é de 12,50%.

Exercício 203

b) AaBb e Aabb

Exercício 204

c) um casal de pelagem dourada é de 1/8.

Exercício 205

d) fixação de características homocigotas dominantes ou recessivas.

Exercício 206

d) Br/bR; 37,5 U.R.

Exercício 207

d) II e III.

Exercício 208

d) 1/4

Exercício 209

c) 45%

Exercício 210

b) 1/4.

Exercício 211

b) V – F – V – F – V.

Exercício 212

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

Exercício 213

c) a herança holândrica é determinada por genes que ocorrem no cromossomo Y, fora da região homóloga ao cromossomo X.

Exercício 214

e) ee Bb.

Exercício 215

b) transmissão do alelo mutante apenas às filhas de um homem afetado.

Exercício 216

c) Os pais pertencem aos grupos A e B.

Exercício 217

c) Herança quantitativa ou poligênica é um tipo de herança genética, na qual participam dois ou mais pares de genes que se encontram vinculados, resultando em um efeito acumulativo, cada gene contribuindo com uma parcela para a formação da característica.

Exercício 218

c) A capacidade que tem um único par de alelos de produzir diversos efeitos fenotípicos, simultaneamente, no mesmo indivíduo, chama-se pleiotropia.

Exercício 219

c) 16 e 20

Exercício 220

b) Ligado ao X recessivo - 25% caso seja menino

Exercício 221

c) doença de Huntington.

Exercício 222

d) macho e fêmea de uma mesma espécie compartilham entre si um mesmo número diploide de cromossomos, o qual pode diferir do número diploide de cromossomos das demais espécies.

Exercício 223

c) 12.

Exercício 224

c) I, III e V, apenas.

Exercício 225

a) 12,5%, 0% e 25%

Exercício 226

c) De acordo com o sistema ABO, indivíduos portadores do alelo IA apresentam na membrana de suas hemácias aglutinina A; portadores do alelo IB apresentam aglutinina B; portadores dos dois alelos (IA e IB) concomitantemente, possuem as duas aglutininas (A e B) os indivíduos que apresentam o alelo i em homozigose (ii) não possuem nenhum tipo de aglutinina.

Exercício 227

a) espermatozoide, que é definida na meiose I da gametogênese do pai e a mãe não tem participação na determinação do sexo da prole.

Exercício 228

d) o próximo filho do casal II-3 e II-4 ser uma menina doente é de $\frac{1}{8}$.

Exercício 229

d) pode ser devida a um gene recessivo, tanto autossômico como localizado no cromossomo X.

Exercício 230

b) $\frac{1}{8}$

Exercício 231

01) As mulheres têm dois cromossomos sexuais iguais, denominados cromossomos X, enquanto os homens apresentam apenas um cromossomo X, acompanhado de um cromossomo menor, o cromossomo Y.

08) Algumas anomalias da espécie humana, como o daltonismo e a hemofilia, localizam-se no cromossomo X.

16) Genes encontrados no cromossomo Y condicionam a herança restrita ao sexo, característica exclusiva dos indivíduos do sexo masculino, como a hipertricose.

Exercício 232

c) 3.

Exercício 233

b) 30%

Exercício 234

a) $\frac{1}{8}$

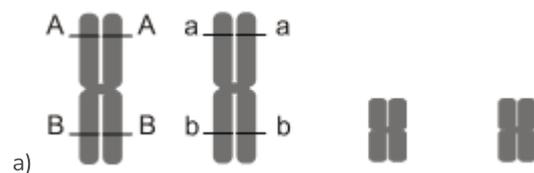
Exercício 235

b) Apenas II.

Exercício 236

b) O cruzamento de duas plantas com flores brancas não pode gerar plantas de flores púrpuras.

Exercício 237



Exercício 238

c) 768 insetos

Exercício 239

c) o heredograma evidencia a LHON como um caso de herança mitocondrial.

Exercício 240

d) Pela análise da genealogia pode-se concluir que, na doença de Gaucher Tipo 1, o provável padrão de herança envolvido é recessivo, podendo ser autossômico ou ligado ao sexo.

Exercício 241

d) direito produz óvulos, constituídos pelo cromossomo Z, ou pelo cromossomo W.

Exercício 242

b) a probabilidade de os indivíduos 5 e 6 gerarem um menino doente é de 1/4.

Exercício 243

d) O segundo filho de uma mulher portadora, mas não afetada pela doença, com um homem normal tem 50% de probabilidade de ser hemofílico.

Exercício 244

a) Um dos conceitos utilizado por Mendel na elaboração da 1ª Lei antecipava o conhecimento sobre meiose como um processo reducional de divisão celular.

Exercício 245

b) as plantas que crescem nas altitudes mais baixas são maiores, enquanto as que crescem em altitudes mais elevadas são menores, e isso reflete diferenças genéticas resultantes de seleção natural.

Exercício 246

a) Espera-se do cruzamento parental que a maioria dos descendentes produza frutos vermelhos.

Exercício 247

b) I, II e III.

Exercício 248

d) 2/3.

Exercício 249

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

Exercício 250

d) pela meiose gamética apenas nas rainhas.

Exercício 251

b) 1/4.

Exercício 252

e) Um casal de heterozigotos tem 25% de chance de ter uma menina afetada pela doença.

Exercício 253

d) efeitos poligênicos.

Exercício 254

a) produzirão maior diversidade gamética.

Exercício 255

e) 3/64

Exercício 256

c) Frequência 1/16 no Lote I e 1 no Lote II.

Exercício 257

e) dois pares – dois – quatro.

Exercício 258

c) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.

Exercício 259

a) I, apenas.

Exercício 260

b) A possibilidade de III-2 ser heterozigoto é de, aproximadamente, 67%.

Exercício 261

01) De acordo com a lei da segregação cada par de alelos presente nas células diploides separa-se na meiose, sendo que cada célula haploide recebe apenas um alelo do par.

02) O termo “herança monogênica” é usado em casos onde apenas um par de alelos de um gene está envolvido na herança da característica, como por exemplo a sensibilidade ao PTC (feniltiocarbamida) na espécie humana.

04) O cruzamento entre dois indivíduos heterozigotos para um gene produzirá descendência de de indivíduos com traço dominante e de com traço recessivo.

Exercício 262

$$\frac{2N_{AA} + N_{Aa}}{2(N_{AA} + N_{Aa} + N_{aa})}$$

d)

Exercício 263

b) 25%

Exercício 264

c) aumentar em menor proporção a cada geração.

Exercício 265

b) $w > 2^{23}$

Exercício 266

b) autossômica dominante e 25%.

Exercício 267

c) I, II e V.

Exercício 268

c) 1/32

Exercício 269

a) 76%.

Exercício 270

c) prever a frequência de uma doença genética em uma população.

Exercício 271

b) Uma filha desse casal tem probabilidade de 100% de ser afetada pela mesma doença do pai, no caso de o gene em questão estar localizado no cromossomo X.

Exercício 272

01) A acondroplasia é uma anomalia genética condicionada por um alelo dominante.

02) O alelo para acondroplasia é letal quando em homozigose.

04) Os genes letais podem ser dominantes ou recessivos.

Exercício 273

e) fenotípica - F2 - diferentes pares

Exercício 274

d) dominante é provável e que a nova mutação se manifestou primeiro em II.2.

Exercício 275

c) as operárias compartilham entre si, em média, 75% de alelos em comum; caso tivessem filhos, transmitiriam a eles apenas 50% de seus alelos.

Exercício 276

e) tanto na espécie 1 quanto na espécie 2, mas a Segunda Lei de Mendel se constata apenas na espécie 2.

Exercício 277

c) 12,5%

Exercício 278

b) 1/12.

Exercício 279

d) 1/4 e 1/2

Exercício 280

c) de Beatriz e Pedro gerarem um menino daltônico é 1/4.

Exercício 281

04) os vírus podem atuar de maneira semelhante a uma etapa da técnica, pois a informação presente nos trechos de seu material genético pode ser inserida no DNA da célula hospedeira.

32) os alelos são variações na sequência dos nucleotídeos de um gene.

Exercício 282

16. Para a geração F1 são esperadas que todas as plantas possuam genótipo duplo heterozigoto (100% dihíbrida).

Exercício 283

01) Muitas vezes, a influência ambiental pode acarretar a manifestação de um fenótipo diferente daquele programado pelo genótipo.

02) O fenótipo é condicionado, também, pelo genótipo. Assim, plantas de genótipos diferentes (AA, Aa) podem ter o mesmo fenótipo.

08) Quando um indivíduo tem o fenótipo condicionado pelo alelo recessivo de um gene que sofre pouca ou nenhuma influência ambiental, conclui-se que esse indivíduo é homozigoto quanto ao alelo em questão.

16) A codominância é o tipo de ausência de dominância em que o indivíduo heterozigoto expressa, simultaneamente, os dois fenótipos paternos.

Exercício 284

01) o modo mais provável de herança do heredograma B é o mitocondrial, pois se observa a transmissão da doença das mães afetadas para a prole, o que não ocorre em relação aos pais afetados.

64) é possível que apenas um indivíduo da primeira geração do heredograma E tenha um único alelo raro que foi transmitido aos seus descendentes; o encontro desse alelo é promovido pelo casamento consanguíneo, resultando em indivíduos com a doença na quarta geração.

Exercício 285

d) 1; 0,5 e 0.

Exercício 286

b) 25% e 12,5%.

Exercício 287

c) A proporção fenotípica 9:7 é um padrão de segregação independente.

Exercício 288

02) o parental P1 e a planta 05 da geração F2 possuem o mesmo genótipo.

04) na geração F2, apenas a planta 06 possui ervilhas verdes e rugosas.

08) na geração F2, as plantas 01 e 08 têm as mesmas características fenotípicas.

Exercício 289

d) apenas dois dos alelos na mesma célula.

Exercício 290

d) 2,5% e 20%.

Exercício 291

d) 1/6

Exercício 292

01) na polialelia um caráter é condicionado por três ou mais genes alelos, que surgem por mutação de um gene original; entretanto, cada indivíduo só pode ter dois alelos de cada vez.

04) penetrância gênica é definida como a porcentagem de indivíduos com determinado genótipo que expressa o fenótipo correspondente.

08) um único gene que exerce efeito simultâneo sobre várias características do organismo é denominado de pleiotrópico. Um exemplo para o organismo humano é a fenilcetonúria.

Exercício 293

a) 100%

Exercício 294

04) todos os filhos do casal podem ser afetados.

08) todos os filhos do casal podem ser normais (sem a doença).

16) os indivíduos II-1 e II-2 podem ser afetados.

Exercício 295

a) multifatorial.

Exercício 296

c) 1 e 1.

Exercício 297

a) vermelhas, rosas, dominância incompleta