



EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES - GENÉTICA

1. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas nas definições a seguir.

- (i) _____ é o conjunto de toda a informação genética de um organismo.
(ii) _____ é um trecho do material genético que fornece instruções para a fabricação de um produto gênico.
(iii) _____ é a constituição de alelos que um indivíduo possui em um determinado loco gênico.
(iv) _____ é a correspondência que existe entre códons e aminoácidos, relativa a uma sequência codificadora no DNA.
- a) (i) Código genético; (ii) Alelo; (iii) Homozigoto; (iv) Gene
b) (i) Genoma; (ii) Gene; (iii) Genótipo; (iv) Código genético.
c) (i) Código genético; (ii) DNA; (iii) Genótipo; (iv) tRNA.
d) (i) Genoma; (ii) Código genético; (iii) Homozigoto; (iv) tRNA.

2. O núcleo de uma célula somática humana, sem ter sofrido

nenhuma mutação, possui quarenta e seis _____. Em cada um deles, existem vários _____, que podem variar entre si de acordo com a sequência, a quantidade e os tipos dos quatro _____ presentes em cada uma das moléculas de DNA.

Assinale a alternativa que preenche respectivamente as lacunas do texto.

- a) cromossomos – nucleotídeos – genes
b) nucleotídeos – cromossomos – genes
c) cromossomos – genes – nucleotídeos
d) genes – cromossomos – nucleotídeos
e) nucleotídeos – genes – cromossomos

3. Genética é uma área da Biologia que estuda os mecanismos da hereditariedade, ou seja, como ocorre a transmissão de características de um indivíduo aos seus descendentes. Em relação aos conceitos básicos de genética, relacione as colunas.

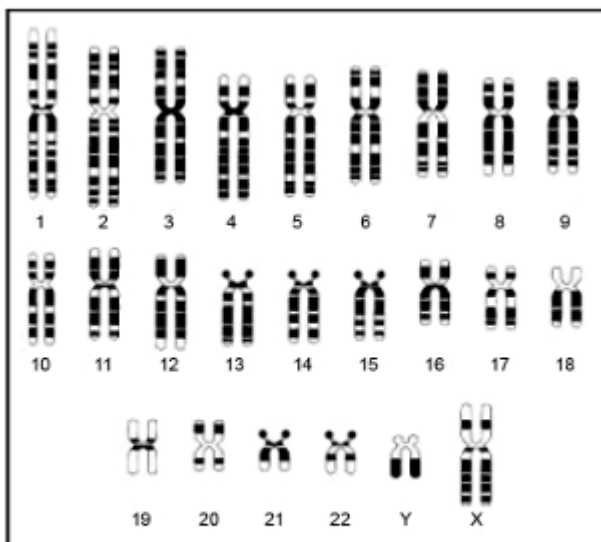
- (1) Gene alelo
(2) Epistasia
(3) Euploidia
(4) Aneuploidia
(5) Polialelia

- () Alteração cromossômica numérica em que todo o conjunto cromossômico é alterado.
- () Condição em que um alelo de um gene bloqueia a expressão dos alelos de outro gene.
- () Alteração cromossômica numérica que afeta, na maioria das vezes, um único par de cromossomos.
- () Forma alternativa de um mesmo gene que ocupa o mesmo locus em cromossomos homólogos.
- () Três ou mais formas alélicas diferentes para um mesmo locus.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

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

4. Analise a imagem que mostra um cariótipo de um indivíduo do sexo masculino.



(<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/cariotipo.htm>. Acesso em 06/08/2018)

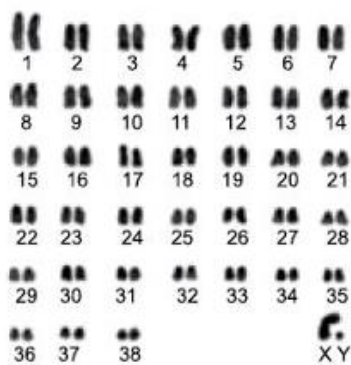
É CORRETO afirmar que estão representados:

- a) 23 pares de cromossomos
- b) 24 cromossomos simples
- c) 48 moléculas de DNA
- d) 46 fitas de DNA

5. As figuras de 1 a 3 apresentam os conjuntos cromossômicos (cariótipos) de machos de três espécies de mamíferos: *Homo sapiens* (homem), *Canis familiaris* (cão) e *Felis catus* (gato), não necessariamente nessa ordem. As figuras 4 e 5 apresentam, respectivamente, os cariótipos de machos de *Bos taurus* (boi) e de *Capra hircus* (bode). Para a elaboração de cariótipos, os cromossomos em metáfase são fotografados e organizados lado a lado, segundo seus pares homólogos.

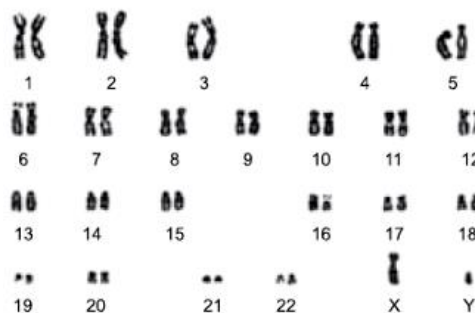
Nessa sequência (de 1 a 5), os cariótipos estão em escalas diferentes.

FIGURA 1



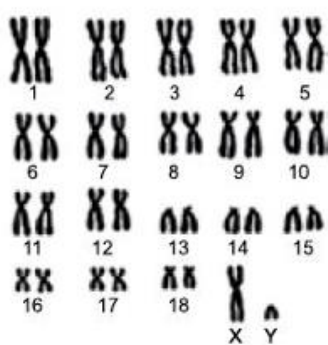
(www.cbra.org.br)

FIGURA 2



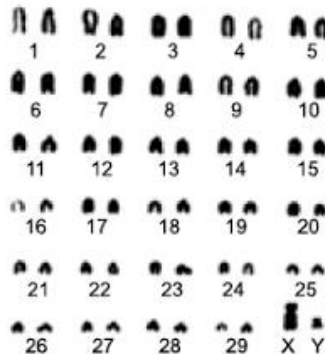
(www.stoodi.com.br)

FIGURA 3



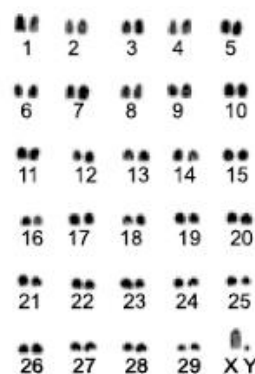
(emmarmingolbyg.blogspot.com)

FIGURA 4



(www.scielo.br)

FIGURA 5



(www.indianjournals.com)

a) Sabendo-se que o gato tem um número cromossômico menor que o do cão, qual o número diploide do *Homo sapiens*, do *Canis familiaris* e do *Felis catus*, respectivamente? Cite uma característica, evidente nos cariótipos, que permite afirmar que os cromossomos apresentados são metafásicos.

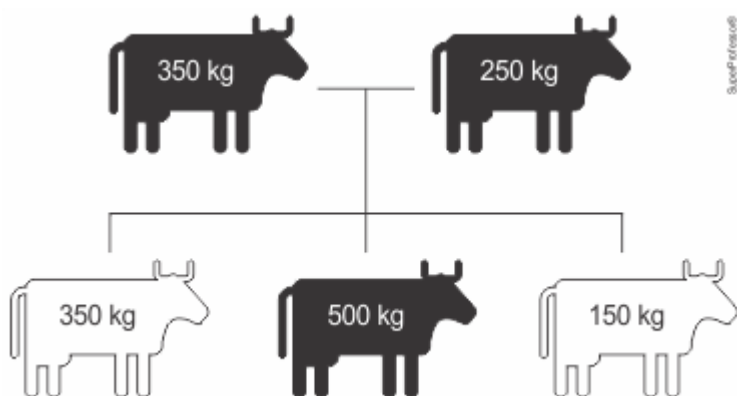
b) As espécies *Bos taurus* e *Capra hircus* apresentam cariótipos muito parecidos, com a mesma ploidia e, à exceção do cromossomo X, têm cromossomos de mesma morfologia. Como se explica o fato de conjuntos cromossômicos tão semelhantes determinarem características fenotípicas tão diferentes quanto aquelas que distinguem os bois dos bodes?

6. (Ufpr) Níveis elevados de LDL (lipoproteína de baixa densidade) no sangue aumentam o risco de doenças cardiovasculares, que estão entre as principais causas de morte no mundo. Esse aumento pode ser causado por maus hábitos alimentares ou por hipercolesterolemia familiar, uma condição genética caracterizada por níveis muito altos de LDL no sangue, independentemente da dieta. Estima-se que essa condição afete mais de 10 milhões de pessoas globalmente. A forma mais comum de hipercolesterolemia familiar envolve mutações no gene *LDLR*, que codifica o receptor de LDL, e está representada no heredograma a seguir, com indivíduos acompanhados de seus respectivos níveis de LDL. Consideram-se aceitáveis os níveis de LDL inferiores a 130 mg/dL.

Considerando os fenótipos e os níveis de LDL dos indivíduos representados no heredograma, é correto afirmar que o padrão de herança observado é:

- autossômico recessivo.
- poligênico ou quantitativo.
- recessivo ligado ao cromossomo X.
- autossômico dominante, com dominância completa.
- autossômico dominante, com dominância incompleta ou codominância.

7. (Unicamp) No heredograma a seguir, são representadas raças de animais heterozigotos (em preto) e homozigotos (em branco). Os heterozigotos apresentam o alelo deletério recessivo e animais contendo dois alelos iguais recessivos têm menor ganho de peso. Os valores na figura indicam a massa corporal dos animais (em quilos, kg) em um grupo de animais isolados.



Considerando as informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- a) A heterose ocorre no cruzamento entre indivíduos heterozigotos, levando à maior massa corporal, com probabilidade de ocorrer em 66% dos animais da geração F1.
- b) A heterozigose tem probabilidade de ocorrer em 33% dos animais da geração F1, proporcionando animais com maior massa corporal e maior variabilidade genética.
- c) A depressão endogâmica tem probabilidade de ocorrer em 25% dos animais da geração F1, proporcionando animais com menor massa corporal e também menor variabilidade genética.
- d) A homozigose determina a depressão endogâmica, levando à menor massa corporal, com probabilidade de ocorrer em 50% dos animais da geração F1.

8. A condrodistrofia é uma condição geneticamente controlada por um gene dominante, que faz com que as cartilagens epifisárias dos ossos longos do corpo se tornem ósseas prematuramente, interrompendo o crescimento antes do esperado. Portanto, aqueles que apresentam condrodistrofia têm baixa estatura e proporções infantis, mas rostos robustos que aparentam mais idade.

A condrodistrofia é determinada por um alelo dominante (C), que, em homozigose, apresenta letalidade. O alelo recessivo (c) resulta no fenótipo que não apresenta a condição citada.

A probabilidade de um casal heterozigoto para este gene ter uma criança viva do sexo feminino sem condrodistrofia é de

- a) 1/3. b) 1/4. c) 1/6. d) 1/12. e) 1/16.

9. Acondroplasia é um tipo de nanismo genético raro, caracterizado por indivíduos com cabeça e tronco de tamanhos normais e braços e pernas encurtados e curvos. A condição é autossômica dominante, caracterizada por uma mutação no gene FGFR3. Indivíduos homozigotos para o gene mutado morrem antes do nascimento. Partindo dessas informações, determine a probabilidade de um casal de acondroplásicos ter uma filha, nascida viva, sem acondroplasia.

- a) 1/2.
- b) 1/4.
- c) 1/3.
- d) 1/6.
- e) nula.

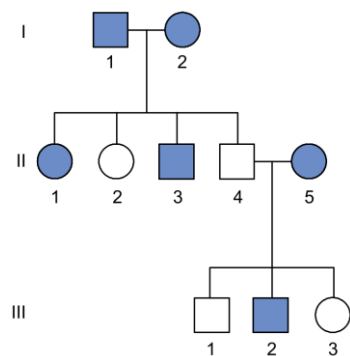
10. (Unesp) A Atrofia Progressiva da Retina (*PRA*, na sigla em inglês) é uma doença genética que causa a degeneração progressiva das células sensíveis à luz na parte posterior do olho dos cães. Esses animais, quando desenvolvem *PRA*, apresentam visão normal ao nascer, mas, por volta dos quatro ou cinco anos, ficam totalmente cegos. A mutação genética causadora da *PRA* em cães da raça pastor inglês só causa cegueira se o animal herdar duas cópias do gene mutante. Se esse animal tiver apenas uma cópia, ele será um portador — não desenvolverá *PRA*, mas pode passar a mutação para seus filhotes. E como as raças de cães são muito consanguíneas, há chance muito maior de esses animais serem afetados pela *PRA*.

(<https://g1.globo.com>, 23.07.2024. Adaptado.)

a) Qual o nome das células responsáveis pela visão em ambientes com pouca luz, encontradas tanto nos cães quanto nos humanos? Qual o significado biológico de se afirmar que as raças de cães “são muito consanguíneas”?

b) Cite o tipo de herança genética associado à doença mencionada no excerto. Considere que dois cães da raça pastor inglês sem *PRA* foram cruzados e tiveram um filhote com *PRA* e um filhote sem *PRA*. Qual a probabilidade de esse filhote sem *PRA* ser heterozigoto?

11. As pessoas em destaque no heredograma apresentam uma condição genética que afeta a estrutura óssea.

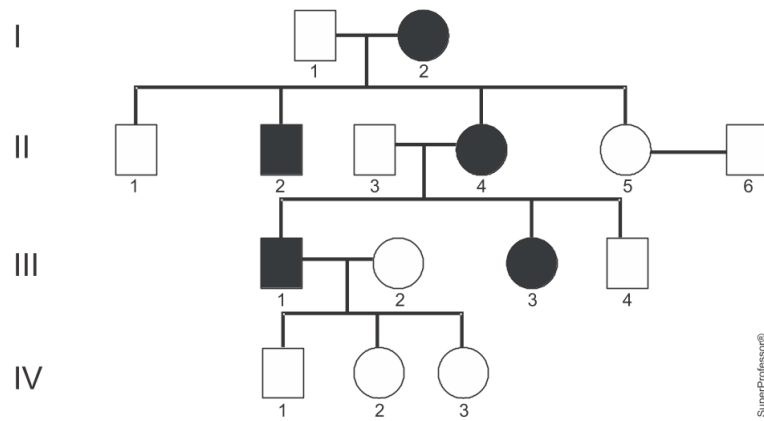


De acordo com o heredograma, essa condição genética é caracterizada como uma herança

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

12. (Uel) O *Homo sapiens* é uma espécie diurna, adaptada para exercer suas atividades na fase clara do ciclo claro/escuro e repousar na fase escura. A repetição regular desse episódio, em que cada ciclo tem duração em torno de 24 horas, é denominado ciclo sono-vigília ou ritmo circadiano.

Algumas mutações causam desvios da regularidade no ciclo sono-vigília, como na Síndrome Familiar de Fase Avançada do Sono (FASPS), uma característica familiar dada por padrão de herança autossômica dominante, conforme heredograma a seguir, em que há uma mutação no gene *PER2*, envolvido na regulação do ritmo circadiano. Nessa condição, os indivíduos com a característica têm seu horário de sono modificado, adormecem ao anoitecer e despertam na madrugada.



Com base no heredograma e nos conhecimentos sobre a herança autossômica dominante, considere as afirmativas a seguir.

- I. Os genótipos dos indivíduos III-1 e III-2 são D/d e d/d, respectivamente, com suposição de dominância.
- II. A probabilidade de as três crianças dos genitores III-1 e III-2 não serem afetadas pelo distúrbio do sono é de 1/8.
- III. A probabilidade de o indivíduo II-6 ter um alelo dominante e, portanto, ser afetado pelo distúrbio do sono é nula.
- IV. Os genótipos dos indivíduos II-3 e II-4 são d/d e D/-, respectivamente, com suposição de dominância autossômica.

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.

13. (Uece) Em um estudo sobre herança genética, pesquisadores observam um cruzamento de camundongos onde a pelagem amarela, determinada pelo alelo mutante Ay, é letal em homozigose (AyAy). Esse gene, em heterozigose (AyA), resulta em pelagem amarela. Assim, é correto afirmar que o resultado esperado para essa característica ao cruzarem-se dois camundongos heterozigotos é

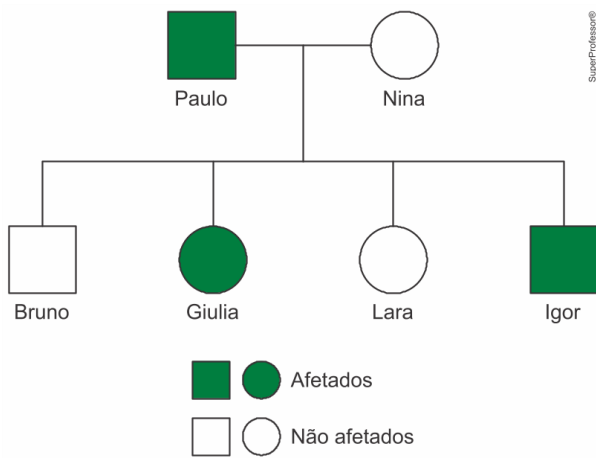
- a) 100% de camundongos com pelagem amarela.
- b) 75% de camundongos com pelagem amarela e 25% de camundongos com pelagem cinza (normais).
- c) 50% de camundongos com pelagem amarela e 50% de camundongos com pelagem cinza (normais).
- d) 50% de camundongos com pelagem amarela, 25% de camundongos com pelagem cinza (normais) e 25% não sobrevivem.

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

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

- a) $Aa \times AA$.
- b) $AA \times AA$.
- c) $AA \times aa$.
- d) $Aa \times Aa$.
- e) $AA \times Aa$.

15. Analise a genealogia em que os indivíduos destacados apresentam uma condição genética determinada por um gene autossômico dominante.



Sobre os dados apresentados na genealogia, afirma-se que:

- a) Paulo, Giulia e Igor são homozigotos recessivos.
- b) Nina, Bruno e Lara são homozigotos recessivos.
- c) Nina, Bruno e Lara são heterozigotos.
- d) Bruno, Giulia e Igor são heterozigotos.
- e) Paulo, Giulia e Igor são homozigotos dominantes.