

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Estudante:*** | | | | |
| ***Turma: 2°*** | ***Turno:*** | ***Data de Aplicação:*** | | ***4º Bimestre*** |
| ***Prof(a). LUISA BARALDI*** | | | ***Nota Final:*** | |
| ***INÍCIO: TÉRMINO:*** | | | | |
| ***PROVA DE BIOLOGIA*** | | | | |
| ***INSTRUÇÕES GERAIS***  1. Confira atentamente a construção da prova. Qualquer falha de impressão ou falta de folhas deve ser comunicada ao professor no prazo máximo de **15 (quinze) minutos.**  2. Inicie a prova identificando todas as páginas com seu **nome e turma.**  3. Resolva as questões nos locais correspondentes usando caneta com tinta azul ou preta. Responda a lápis somente quando determinado.  4. Utilize somente o material autorizado. É proibido o uso de qualquer tipo de corretivo; de aparelho celular.  5. Esta prova é individual. Ao término do tempo, levante o braço e aguarde o fiscal recolher a prova.  6. A posse e/ou uso de meios ilícitos para a execução da prova é(são) considerado(s) falta disciplinar grave, acarretando a atribuição de **grau ZERO.**  7. As questões indicadas com **\***são questões de desafio e correspondem a um ponto adicional.  8. Esta prova vale de **0 a 10 (dez)**  **9. Em provas de exatas é obrigatório apresentação do cálculo, para validação da questão. Caso não conste será anulada.** | | | | |

**01.** **(Uncisal AL/2020)** O uso de camundongos como modelos experimentais em pesquisas científicas tem fornecido informações importantes, como as que puderam explicar por que as fêmeas de mamíferos têm dois cromossomos X, ao passo que os machos apresentam apenas um, e todos os indivíduos que possuem ao menos um cromossomo Y sem alterações são do sexo biológico masculino. Em 1961, Mary Lyon propôs uma teoria, atualmente comprovada cientificamente, segundo a qual, em fêmeas com número cromossômico normal, um dos cromossomos é inativado e, nos machos com número normal de cromossomos, isso não ocorre. Portanto, machos e fêmeas apresentam uma compensação de dose, ou seja, a mesma quantidade de produtos gênicos. O cromossomo X inativado é observável por microscopia como um corpúsculo dentro do núcleo, denominado corpúsculo de Barr.

Disponível em: www.genetics.org/content/163/1/1.  
Acesso em: out. 2019 (adaptado).

Considere que o material biológico de dois indivíduos tenha sido submetido à análise com o objetivo de detectar a presença do corpúsculo de Barr e avaliar a presença de síndromes genéticas relacionadas aos cromossomos sexuais. O resultado mostrou ausência desse corpúsculo em um indivíduo e presença de dois corpúsculos no outro indivíduo. Com relação à quantidade de cromossomos sexuais de cada indivíduo, infere-se que:

a) cada um dos dois indivíduos tem um cromossomo Y.

b) os dois indivíduos são desprovidos de cromossomo Y.

c) um indivíduo tem cromossomo Y e outro indivíduo é desprovido desse cromossomo.

d) um indivíduo tem um cromossomo X enquanto o outro indivíduo tem três desse cromossomo.

e) um indivíduo é desprovido de cromossomo X enquanto que o outro indivíduo tem dois desse cromossomo.

**02.** **(FPS PE/2019)** Os genes que estão nos cromossomos sexuais apresentam um padrão de herança diferente. Analise as afirmativas quanto aos cromossomos sexuais e determinação do sexo.

1) No sistema XY, as fêmeas são o sexo homogamético.

2) Na espécie humana, o sexo dos descendentes é determinado pelos gametas femininos.

3) No sistema ZW, as fêmeas são o sexo homogamético.

4) A determinação do sexo pode ocorrer por fatores ambientais, como a temperatura.

5) No sistema XO, as fêmeas são o sexo homogamético.

Estão corretas, apenas:

a) 1, 2 e 3.

b) 2, 3, 4 e 5.

c) 2, 4 e 5.

d) 1 e 3.

e) 1, 4 e 5.

**03.** **(UFRGS RS/2019)** Nas galinhas, existe um tipo de herança ligada ao cromossomo sexual que confere presença ou ausência de listras (ou barras) nas penas. Galos homozigotos barrados (ZBZB) foram cruzados com galinhas não barradas (ZbW), resultando em uma F1 de galos e galinhas barradas.

Considerando uma F2 de 640 aves, a proporção fenotípica esperada será de:

a) 480 galos barrados, 80 galinhas não barradas e 80 galinhas barradas.

b) 80 galos barrados, 80 galinhas não barradas e 480 galinhas barradas.

c) 40 galos barrados, 80 galinhas não barradas e 520 galinhas barradas.

d) 320 galos barrados, 160 galinhas não barradas e 160 galinhas barradas.

e) 160 galos barrados, 160 galinhas não barradas e 320 galinhas barradas.

**04.** **(IFBA/2017)** Muitos autores, usando metodologia histórica, sociológica e antropológica, já analisaram as origens do povo brasileiro: Paulo Prado em Retrato do Brasil (1927), Gilberto Freyre em Casa grande e senzala (1933), Sérgio Buarque de Holanda em Raízes do Brasil (1936) e Darcy Ribeiro em várias obras, culminando em O povo brasileiro (1995).

Autor Sergio D. J. Pena  
Extraído de Ciência Hoje, Vol.27, n° 159. Retrato Molecular do Brasil

Uma equipe de pesquisadores brasileiros liderados pelo Geneticista Dr. Sergio Pena utilizou ferramentas genéticas para traçar e compreender o caminho que formou o brasileiro, utilizando dois marcadores moleculares: o DNA mitocondrial e cromossomo Y.

A partir da análise do DNA mitocondrial e do cromossomo Y, podemos afirmar que:

a) O DNA mitocondrial é passado integralmente da mãe para seus filhos.

b) O DNA mitocondrial também pode ser usado em testes de paternidade.

c) O cromossomo Y faz parte do DNA nuclear, logo pode ser encontrado em homens e mulheres.

d) Um neto do sexo masculino poderá afirmar que seu cromossomo Y veio de seu avô materno.

e) Os dois marcadores moleculares podem não apresentar os resultados esperados, pois a maior precisão seria usar todo o DNA nuclear da célula para os estudos.

**05.** **(UEM PR/2017)** Sobre os cromossomos humanos e assuntos correlatos, assinale o que for **correto**.

a) Os cromossomos sexuais são aqueles que possuem os genes que determinam exclusivamente o sexo.

b) As fêmeas são heterogaméticas e os machos homogaméticos.

c) Indivíduos contendo 22 pares de autossomos e um único cromossomo X serão portadores da síndrome de Turner.

d) Genes holândricos são aqueles presentes nos cromossomos X e que não possuem correspondentes no cromossomo Y.

e) As fêmeas são diploides com 2 cromossomos sexuais; e os machos, haploides com somente 1 cromossomo sexual.

**06.** **(UCS RS/2017)** Um dito popular afirma que gatos com três cores sempre são fêmeas. Isso só é possível, porque a pelagem de cor branca é decorrência da presença de um gene autossômico; já as cores amarela e preta se fazem presentes graças a dois alelos (B1 e B2) ligados ao sexo. Diante disso, assinale a alternativa correta.

a) As fêmeas, por serem XY, podem carregar os alelos b1 e b2, que conferem a ausência de cor. Os machos, por serem XX, só podem ter a cor preta.

b) Os machos e as fêmeas podem ter a cor branca; as fêmeas, por serem XX, podem carregar os alelos B1 e B2, que conferem a cor preta e amarela ao mesmo tempo; o que não ocorre com os machos, por serem XY.

c) As fêmeas, por serem XX, podem carregar os alelos B1 e B2, que conferem a cor preta e branca ao mesmo tempo. Os machos, por serem XY, podem ser branco ou preto.

d) As fêmeas sempre serão coloridas. Os machos só podem ter a cor branca.

e) Os machos e as fêmeas podem ter a cor branca; os machos, por serem XX, podem carregar os alelos B1 e B2, que conferem a cor preta e amarela ao mesmo tempo. As fêmeas, por serem XY, só podem ser pretas ou amarelas.

**07. (Acafe SC/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

Nesse sentido, analise as afirmações a seguir e marque V para as verdadeiras e F para as falsas.

( ) Pela análise do cariótipo podemos distinguir o sexo em numerosos seres vivos. Esse fato decorre da existência de um sistema genético de determinação do sexo, condicionado por cromossomos especiais, denominados cromossomos sexuais.

( ) No sistema de determinação do sexo ZW, o macho apresenta dois cromossomos sexuais iguais, ZZ (homogamético), enquanto a fêmea apresenta dois diferentes, um Z e outro W (heterogamética). Este sistema aparece em algumas espécies de peixes, de répteis e de aves.

( ) Na espécie humana alguns genes se situam no cromossomo X. A herança desse tipo é denominada herança ligada ao sexo. Quando a manifestação de uma característica ligada ao sexo deve-se a um gene recessivo, o menino herdará da mãe; quando dominante; o pai passará para todas as suas filhas.

( ) Na ordem Hymenoptera encontram-se espécies, como as abelhas, cuja determinação sexual não envolve cromossomos sexuais. Os óvulos fecundados produzem fêmeas diploides, portanto férteis, enquanto os óvulos não fecundados produzem, partenogeneticamente, machos haploides e fêmeas estéreis.

( ) A herança influenciada pelo sexo é determinada por genes localizados nos cromossomos autossomos cuja expressão é, de alguma forma, influenciada pelo sexo do portador. Como exemplo de fator que influencia na expressão desses genes, podemos citar os hormônios sexuais.

**08.** **(UEG GO/2016)** Na história da ciência no século XIX, a área da genética se destaca por descobertas de elevada complexidade. Uma destas descobertas foi a herança ligada ao cromossomo X, estudada e apresentada por Morgan e equipe em 1910. Os experimentos utilizados por eles envolveram cruzamentos em laboratório da ”mosca drosófila”, a fim de se analisar a herança da cor dos olhos nesses animais. Por esses estudos de herdabilidade, identificou-se que o lócus para esse caráter estava localizado na região:

a) homóloga do cromossomo XX em relação ao cromossomo XY.

b) não-homóloga do cromossomo Y em relação ao cromossomo X.

c) não-homóloga do cromossomo X em relação ao cromossomo Y.

d) homóloga do cromossomo X em relação ao cromossomo Y.

e) homóloga do cromossomo Y em relação ao cromossomo X.

**09.** **(USP/2015)** Um menino foi encontrado abandonado. Seu sangue foi coletado, os grupos sanguíneos foram determinados e o DNA foi extraído para a genotipagem de diversos marcadores moleculares. Os genótipos foram comparados aos presentes em um banco de dados de casais que tiveram suas crianças desaparecidas.Os genótipos dos marcadores moleculares no cromossomo X e no DNA mitocondrial do menino devem ser iguais:

a) aos da mãe.

b) aos do pai e aos da mãe, respectivamente.

c) aos da mãe e aos do pai, respectivamente.

d) aos do pai.

e) aos do pai ou da mãe e aos da mãe, respectivamente.

**10.** **(ESCS DF/2015)** De que lugar do planeta vieram seus antepassados? Essa pergunta até recentemente só poderia ser respondida com base na memória dos familiares, que, muitas vezes, não tinham ideia de onde seus antepassados vieram. Isso é especialmente verdade para pessoas cuja família está há muitas gerações no país para onde seus antepassados vieram e nos casos de adoção. Atualmente, porém, é possível responder esse questionamento a partir da análise de material genético, mesmo na ausência de qualquer parente.

Considere que ao tomar conhecimento desse assunto, um homem resolveu buscar suas origens pelo perfil genético. Analisando seu material genético, pesquisadores descobriram que a sua linhagem materna era da África, enquanto que a sua linhagem paterna era da Europa. Nessa situação, é correto inferir que a descoberta dos pesquisadores decorreu da análise:

a) dos cromossomos autossomos da família.

b) do heredograma da família.

c) do DNA mitocondrial e do cromossomo Y do homem.

d) das hemácias e dos linfócitos do homem.

**11.** **(Unicastelo SP/2014)** Novas técnicas de análise de DNA têm contribuído para descobertas sobre a evolução humana. Pesquisas genográficas utilizam marcadores genéticos para mapear a origem e os movimentos migratórios percorridos pelos seres humanos no planeta. Os resultados obtidos nestas pesquisas confirmaram que a espécie *Homo sapiens* tem origem africana. Para realizar essas pesquisas, foi feito o estudo da variabilidade genética do cromossomo Y e do DNA mitocondrial. Sobre a escolha destes dois marcadores, é correto afirmar que o teste do DNA:

a) do cromossomo Y é aplicável a homens e mulheres, porém permite identificar somente os ancestrais paternos.

b) mitocondrial é aplicável a homens e mulheres, porém permite identificar somente as origens migratórias da linha materna direta.

c) mitocondrial é aplicável somente a mulheres, pois somente elas apresentam DNA mitocondrial.

d) do cromossomo Y é aplicável somente a homens, porém permite identificar os ancestrais paternos e maternos.

e) mitocondrial é aplicável somente a mulheres, porém permite identificar somente os ancestrais paternos.

**12.** **(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.”

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



a) esquerdo produz espermatozoides, constituídos pelo cromossomo Z, ou pelo cromossomo W.

b) esquerdo produz óvulos, constituídos apenas pelo cromossomo Z.

c) direito produz espermatozoides, constituídos apenas pelo cromossomo W.

d) direito produz óvulos, constituídos pelo cromossomo Z, ou pelo cromossomo W.

e) direito produz óvulos, constituídos apenas pelo cromossomo W.

**13. (Unificado RJ/2013)** No ano de 2012, cientistas americanos publicaram um trabalho mostrando que a mulher, ao engravidar, incorpora algumas células provenientes do feto em seus tecidos. Esse fenômeno é conhecido como microquimerismo fetal, pois a mãe passa a ser uma quimera de células suas e de outro organismo. Isso significa que, caso o bebê tenha sido um menino, é possível encontrar algumas poucas células do feto espalhadas pelo corpo da mãe, inclusive no cérebro, que possuem o cromossomo Y. O mesmo fenômeno já havia sido demonstrado em roedores, mas o seu papel biológico permanece desconhecido.

Caso uma mãe tenha um menino,

a) ela passará a apresentar características sexuais masculinas devido à presença de proteínas provenientes do menino.

b) haverá a oportunidade de a mãe passar a produzir gametas contendo o cromossomo Y, que veio do feto masculino que ela gerou.

c) as células corporais da mãe passarão a exibir 23 pares de cromossomos mais o Y, que será incorporado ao genoma materno.

d) algumas das células no corpo da mãe terão proteínas produzidas que são codificadas por genes contidos no cromossomo Y.

e) se ela tiver mais um menino depois desse, seu corpo poderá atacar os cromossomos X do segundo por ter sido imunizado na primeira gravidez.

**14.** **(Fac. Santa Marcelina SP/2013)** Na espécie humana existe um alelo recessivo ligado ao cromossomo X que causa aborto espontâneo antes de a gestante completar o terceiro mês de gravidez. Considere uma mulher portadora desse gene. Se ela tiver uma criança do sexo masculino, a chance de essa criança ser portadora do referido gene é de

a) 25%.

b) 50%.

c) 0%.

d) 12,5%.

e) 6,25%.

**15.** **(UFF RJ/2005)** Alguns métodos em desenvolvimento poderão permitir aos pais a escolha do sexo de seus futuros filhos. Dentre eles, alguns se baseiam em executar a fecundação em tubo de ensaio, implantando, a seguir, o ovo fertilizado no útero da mãe.

Dentre as opções abaixo, os gametas que precisam ser necessariamente identificados e separados para uso no processo de fecundação, caso os pais desejem um filho do sexo feminino, são:

a) espermatócitos secundários diplóides portando os cromossomos X e Y;

b) oócitos primários diplóides portando os cromossomos Y;

c) espermatozóides derivados de espermátides portando o cromossomo X;

d) óvulos haplóides portando o cromossomo Y;

e) oogônias portando o cromossomo X e espermatogônias portando o cromossomo Y.

Boa prova!