

31. Leia e responda a seguir.

O termo soro designa qualquer imunobiológico produzido em animais e utilizado no tratamento de enfermidades provocadas pela ação do veneno de animais peçonhentos, por toxinas de agentes infecciosos, como os causadores da difteria, botulismo e tétano, ou ainda, na profilaxia pós-exposição ao vírus da raiva. Pode ainda ser classificado na categoria de antiveneno quando contém anticorpos neutralizantes do veneno de animais, como os soros antiofídicos, antiescorpiônico e antiaracnídico; em antitoxina, obtida de toxinas bacterianas, como o soro antitetânico, antidiftérico e antibotulínico; ou como imunoglobulina antiviral, no caso do soro antirrábico.

Fonte: Disponível em: < <https://agencia.fapesp.br/estudo-aponta-sistema-de-enzimas-antioxidantes-como-alvo-para-o-desenvolvimento-de-antibioticos/39128/>>. Acesso 25 de jul. 2022.

O soro se caracteriza

- a) pela propriedade curativa e terapêutica.
- b) pela capacidade de gerar memória imunológica no indivíduo receptor.
- c) por ser produzido, de forma passiva, a partir dos animais inoculados com os antígenos.
- d) por atuar como uma forma de imunização ativa nos pacientes que o recebem.
- e) por ser um tipo de imunidade adaptativa que confere proteção de longa duração.

32. Leia o excerto a seguir.

Feita no Brasil, vacina contra a dengue já é estudada em humanos

A vacinação em larga escala contra a dengue está mais próxima de tornar-se realidade: o Instituto Butantan, centro de pesquisa pública de São Paulo que lidera o projeto, anunciou que 14 mil voluntários já participam dos estudos clínicos para avaliar a efetividade da vacina. No total, 17 mil pessoas serão incluídas no grupo de avaliação — incluindo 5 mil crianças.

[...]

A vacina é produzida com o vírus atenuado da dengue e tem o objetivo de estimular a produção de anticorpos no organismo, para que o sistema imunológico já esteja preparado no momento em que entrar em contato com o vírus "verdadeiro".

Após a fase final de estudos com humanos, o registro da vacina será protocolado na Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). A partir daí, o produto já estará disponível para ser oferecido para os brasileiros.

Em relatório de maio, o Ministério da Saúde afirmou que o Brasil teve 40 mortes confirmadas por dengue neste ano. Em 2017, 48 pessoas morreram em decorrência da doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. O ano de 2015 registrou um recorde no número de ocorrências e mortes: houve 1,65 milhão de casos, com 863 mortes.

Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2018/07/feita-no-brasil-vacina-contradengue-ja-e-estudada-em-humanos.html>> Acesso em: 05/09/18.

Com base em seus conhecimentos, analise as afirmações e, em seguida, assinale a alternativa CORRETA.

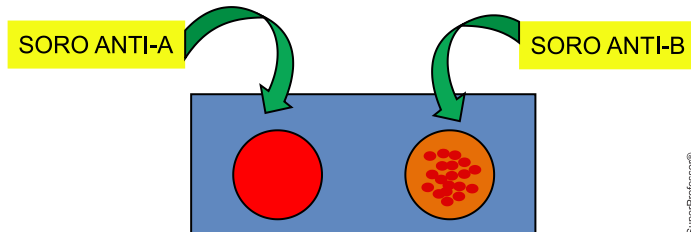
- I. A dengue é uma doença causada por vírus e transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. Os sintomas podem ser febre alta, dor de cabeça e no corpo, fraqueza e coceira na pele. Em alguns casos, pode ser assintomática.
 - II. A vacinação não substitui as medidas necessárias para o controle do mosquito vetor da doença, como eliminar os possíveis criadouros e o uso de repelentes e inseticidas.
 - III. A vacina da dengue imuniza contra as outras doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, como zika, chikungunya e febre amarela.
- a) Somente a afirmação I é correta.
 - b) Somente a afirmação II é correta.
 - c) Somente a afirmação III é correta.
 - d) São corretas as afirmações II e III.
 - e) São corretas as afirmações I e II.

33. A vacinação é um tipo de imunização ativa, conseguida artificialmente através da injeção no organismo de:

- a) Um líquido obtido a partir do sangue ou fluido corporal de um animal contaminado, com uma grande quantidade de anticorpos que começam imediatamente a neutralizar os antígenos.
- b) Proteínas especiais e específicas para cada antígeno, capazes de proteger o organismo contra a invasão de agentes agressores.
- c) Substâncias isoladas a partir de fungos que impedirão a multiplicação de bactérias, fazendo com que o corpo produza rapidamente uma resposta imunológica.

d) Agentes agressores (vírus e bactérias, por exemplo) atenuados ou mortos, ou ainda partes destes, que possam ser reconhecidos como antígeno pelo organismo, de maneira que o mesmo produza uma resposta imunológica (a produção de anticorpos específicos).

34. Na classificação da tipagem sanguínea do sistema ABO, o processo de identificação está relacionado com o tipo de aglutinógeno presente ou não na membrana dos eritrócitos e o tipo de aglutininas presentes ou não no plasma sanguíneo. Fernando é um jovem que não sabe seu tipo sanguíneo e, em uma aula prática de genética na universidade, fez o teste utilizando os reagentes contendo aglutininas anti-A e anti-B. Constatou-se após a prática, uma aglutinação na gota de sangue que recebeu as aglutininas do tipo anti-B, conforme o esquema abaixo.



De acordo com o resultado, pode-se concluir que o Fernando possui sangue

- do tipo B, pois seus aglutinógenos reagiram com as aglutininas anti-B.
- do tipo A, pois ele apresenta reação com aglutininas anti-B.
- do tipo O, pois suas hemácias apresentam aglutininas do tipo B.
- do tipo AB, pois não possui aglutinógenos, apenas aglutininas do tipo anti-B.
- do tipo A, pois seus aglutinógenos reagiram com as aglutininas anti-B.

35. Um jovem desejava realizar uma doação de sangue, mas não conhecia o seu tipo sanguíneo. Para determiná-lo, usaram-se duas gotas de seu sangue e misturaram-se a elas duas soluções diferentes, uma chamada anti-A e outra anti-B. O sangue não se aglutinou em nenhuma das soluções.

Sem levar em consideração o fator Rh do jovem, é correto dizer que ele é um potencial doador para pessoas com sangue

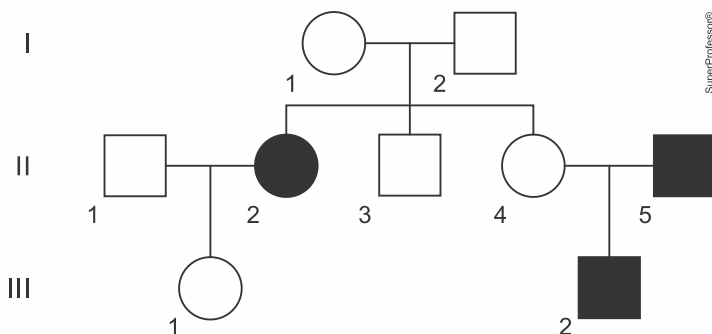
- A e B.
- O.
- AB.
- A, B e O.
- A, B, AB e O.

36. Para que ocorra a possibilidade de eritroblastose fetal (doença hemolítica do recém-nascido) é preciso que o pai, a mãe e o filho tenham, respectivamente, os tipos sanguíneos:

- Rh⁻, Rh⁺, Rh⁺
- Rh⁻, Rh⁺, Rh⁻
- Rh⁺, Rh⁺, Rh⁻
- Rh⁺, Rh⁻, Rh⁺
- Rh⁻, Rh⁻, Rh⁻

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Análise o heredograma para responder às questões.



37. Com base no sistema ABO de tipagem sanguínea, sabe-se que o indivíduo II-1 apresenta tipo sanguíneo A. Já o indivíduo II-2 apresenta tipo sanguíneo O. A primeira filha do casal, indivíduo III-1, apresenta tipo sanguíneo O.

ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)
Revisão – UERR – Frente 3 – Parte 3

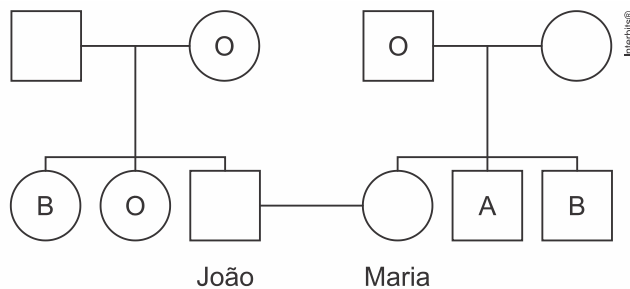
A probabilidade de o mesmo casal gerar uma criança do sexo masculino e do tipo sanguíneo A é de

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

38. No que diz respeito a grupos sanguíneos, é correto afirmar que pessoas do grupo sanguíneo

- a) O possuem aglutinogênios O nas hemácias e aglutininas anti-A e anti-B no plasma.
- b) A possuem aglutinogênios A nas hemácias e aglutininas anti-B e anti-AB no plasma.
- c) AB, que não têm aglutinogênios nas hemácias, são consideradas receptoras universais.
- d) B possuem aglutinogênios B nas hemácias e aglutininas anti-A no plasma.

39. O heredograma mostra os tipos sanguíneos do sistema ABO de alguns familiares de João e de Maria.



A probabilidade de João e Maria terem uma criança com o mesmo tipo sanguíneo da mãe de Maria é

- a) $1/8$.
- b) $1/2$.
- c) $1/4$.
- d) $1/16$.
- e) $1/32$.

40. Uma mulher normal homozigota casou-se com um homem daltônico. Sabendo-se que o daltonismo é uma doença hereditária recessiva ligada ao cromossomo X, qual a probabilidade do casal ter um filho daltônico do sexo masculino?

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

41. Considerando que o daltonismo na espécie humana é uma característica determinada por um gene recessivo e ligado ao sexo, assinale a única alternativa correta referente a um casal que, apesar de possuir visão normal para cores, tem uma criança daltônica.

- a) Essa criança é do sexo feminino, e o gene para o daltonismo lhe foi transmitido pelo pai.
- b) Essa criança é do sexo masculino, e o gene para o daltonismo lhe foi transmitido pelo pai.
- c) Essa criança é do sexo feminino, e o gene para o daltonismo lhe foi transmitido pela mãe.
- d) A criança é do sexo masculino, e o gene para o daltonismo lhe foi transmitido pela mãe.
- e) Tanto o pai como a mãe pode ter transmitido o gene para o daltonismo a essa criança; mas, apenas com esses dados, nada podemos afirmar quanto ao sexo dela.

42. Analise o cariótipo de um gato doméstico (*Felis catus*).



(www.researchgate.net. Adaptado.)

De acordo com o cariótipo analisado e desconsiderando possíveis casos de mutações, afirma-se que:

- a) o animal que forneceu esse genoma é homogamético devido aos cromossomos sexuais.
- b) em um gameta do animal que forneceu esse genoma haverá 19 moléculas de DNA.
- c) a célula de onde esse cariótipo foi obtido estava em metáfase II de uma meiose.
- d) a espécie é $2n = 19$ porque o total de cromossomos obtidos é o mesmo de um gameta.
- e) existem nesse cariótipo 38 cromossomos e cada um deles possui uma cromátide.

43. 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 C^B para a cor preta ou o alelo C^A 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.

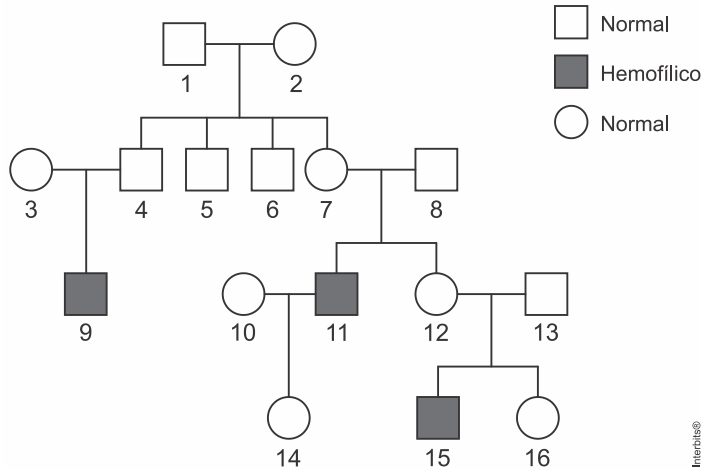
Qual alternativa explica o ocorrido?

- a) A gatinha é diferente da mãe biológica (Marie), pois a gata que a gestou possui genoma distinto, contribuindo com um dos X.
- 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.
- c) 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.
- d) Como a herança é multifatorial, além dos genes implicados, a dieta deveria ter sido cuidadosamente planejada para se obter o mesmo padrão de pelagem.

e) A condensação dos cromossomos X ocorre após o primeiro ano de idade, logo o padrão da pelagem só estará definido após esse período.

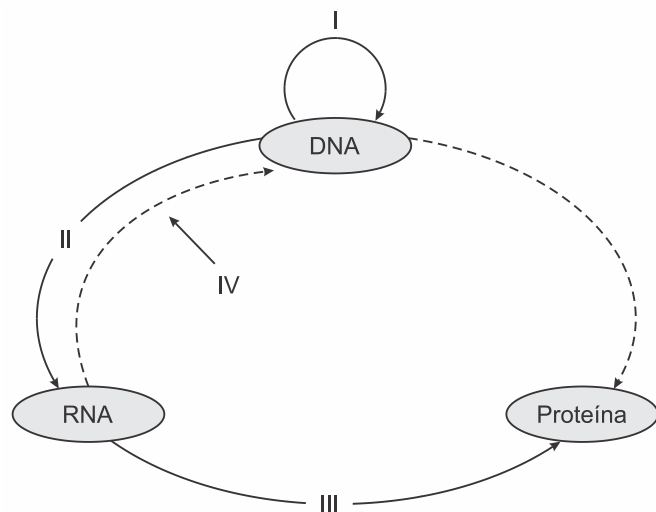
44. Hemofilia é um grupo de doenças genéticas e hereditárias que prejudicam a capacidade de coagulação sanguínea, favorecendo hemorragias.

Observe a genealogia a seguir e assinale a alternativa **correta**.



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

45. O esquema a seguir representa o Dogma Central da Biologia Molecular, indicando o fluxo de informações do código genético.



Fonte: BROWN, T. A. *Genética: um enfoque conceitual*. São Paulo: Saraiva, 2016. (adaptada)

De acordo com o esquema e dos conhecimentos relacionados ao tema, analise as afirmações a seguir.

- O processo indicado em I ocorre na subfase S e é denominado replicação semiconservativa. Nesse processo, a incorporação de um novo nucleotídeo à cadeia de DNA requer energia, que é fornecida pelo próprio nucleotídeo através da quebra das ligações entre os fosfatos.
- Em II, está representada a transcrição, processo de formação de uma molécula de RNA a partir de uma molécula molde de DNA. Nesse processo, as fitas do DNA se separam e uma serve de molde para o RNA enquanto a outra fica inativa. Ao fim da transcrição as fitas de DNA que foram separadas voltam a se unir.
- Tradução é o nome que se dá ao processo indicado por III. Nesse processo, os ribossomos irão percorrer e ler os códons presentes em uma molécula de RNAm, sintetizando uma proteína. Dessa forma, toda alteração na sequência de bases dos códons leva à alteração na estrutura da proteína formada.
- Durante o ciclo celular o processo I ocorre no núcleo e os processos II e III ocorrem no citoplasma.

ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)

Revisão – UERR – Frente 3 – Parte 3

V. O produto obtido em IV é uma molécula de DNA complementar (cDNA) sintetizada a partir de uma molécula de RNA mensageiro. Essa síntese é catalisada pela enzima transcriptase reversa.

Todas as afirmações **corretas** estão em:

- a) I – II – IV
- b) I – II – V
- c) II – III – IV
- d) I – III – V

Tempo total investido na atividade	
Total de acertos	
Percentual de acertos	

Correção detalhada e análise de erros

Questão errada (número)	Motivo do erro (atenção, domínio do conteúdo, interpretação)	O que aprendi ao corrigir a questão

GABARITO

Resposta da questão 31:

[A]

O soro é caracterizado como uma imunização passiva, pois apresenta propriedades de cura e terapia, sem atuar na prevenção, agindo no combate a determinados antígenos sem conferir imunidade permanente, porque a memória imunitária não é estimulada.

Resposta da questão 32:

[E]

[III] Incorreta. A vacina da dengue é feita para imunizar apenas contra a dengue. Ela é desenvolvida com quatro subtipos do vírus da dengue atenuados para que a imunização seja mais ampla.

Resposta da questão 33:

[D]

As vacinas são constituídas por antígenos mortos ou atenuados ou toxóides que, inoculados no corpo humano, vão induzir a produção de anticorpos e de células de memória. A imunização por vacinas é ativa e duradoura.

Resposta da questão 34:

[A]

Como houve aglutinação na gota de sangue com soro anti-B, o tipo sanguíneo de Fernando é do tipo B, pois os aglutinogênios (aglutinógenos) presentes em suas hemácias (eritrócitos) reagiram com as aglutininas anti-B do plasma utilizado no teste.

Resposta da questão 35:

[E]

O jovem é um potencial doador para pessoas de todos os tipos sanguíneos, A, B, AB e O, pois é do tipo sanguíneo O. Pessoas do tipo sanguíneo O não apresentam nenhum aglutinogênio em suas hemácias, podendo doar sangue a qualquer pessoa de outro grupo do sistema ABO; entretanto, possuem os dois tipos de aglutinina no plasma (anti-A e anti-B), recebendo sangue apenas do seu próprio grupo.

Resposta da questão 36:

[D]

Para que exista a possibilidade de eritroblastose fetal é preciso que o pai seja Rh^+ ($R_$), a mãe Rh^- (rr) e o filho Rh^+ (Rr), pois uma pessoa Rh^- só produzirá anticorpos anti- Rh se for sensibilizada, caso receba em sua circulação sanguínea hemácias portadoras do fator Rh ($Rh^+/R_$). Assim, as hemácias de um feto Rh^+ (Rr) estimulam a mãe Rh^- (rr) a produzir anticorpos anti- Rh que atravessam a placenta e destroem as hemácias fetais.

Resposta da questão 37:

[D]

Como a filha do casal apresenta tipo sanguíneo O, genótipo ii , o indivíduo II-1 apresenta tipo sanguíneo do tipo A, genótipo $I^A i$ e o indivíduo II-2 apresenta tipo sanguíneo O, genótipo ii . Assim, a probabilidade de esse casal gerar uma criança do sexo masculino e do tipo sanguíneo A é de $1/4$, pois a probabilidade de ser do sexo masculino é de $1/2$ e de ser do tipo sanguíneo A é de $2/4 = 1/2$, de acordo com o cruzamento abaixo.

	♀	i	i
♂		$I^A i$	$I^A i$
	I^A		
	i	i	ii

SuperProfessor®

Resposta da questão 38:

[D]

Os indivíduos pertencentes ao grupo sanguíneo B apresentam o aglutinogênio B na superfície de suas hemácias e aglutininas anti-A no plasma.

Resposta da questão 39:

[D]

ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)
Revisão – UERR – Frente 3 – Parte 3

$$P(\text{João ser } I^B i) = \frac{1}{2}$$

$$P(\text{Maria ser } I^A i) = \frac{1}{2}$$

$$P(\text{criança } I^A I^B) = \frac{1}{4}$$

$$P(\text{João } I^B i \text{ e Maria } I^A i \text{ e criança } I^A I^B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

Resposta da questão 40:

[A]

Se a mulher é normal e homozigota, possui o genótipo $X^D X^D$ e o marido daltônico possui o genótipo $X^d Y$. Portanto, a probabilidade de terem um filho do sexo masculino daltônico ($X^d Y$) é de 0%, de acordo com o cruzamento abaixo:

♂ ♀	X^d	Y
X^D	$X^D X^d$	$X^D Y$
X^D	$X^D X^d$	$X^D Y$

SuperProfessora®

Resposta da questão 41:

[D]

Alélos ligados ao sexo: d (daltonismo) e D (normalidade)

Pais: $X^D Y \times X^D X^d$

Filho: $X^d Y$

O cromossomo X^d do filho do sexo masculino é herdado de sua mãe.

Resposta da questão 42:

[B]

De acordo com o cariótipo fornecido, o gato doméstico é uma espécie diploide com 38 cromossomos ($2N = 38$), sendo 36 autossomos e 2 heterocromossomos (cromossomos sexuais), XX em fêmeas e, no caso XY nos machos. Assim sendo, um gameta normal, produzido por meiose será haploide com 19 cromossomos e, portanto, com 19 moléculas de DNA.

Comentários: O cariótipo apresentado pertence a um macho de mamífero, sendo o sexo heterogamético, por forma 50% de espermatozoides portadores do cromossomo sexual X e 50% de espermatozoides contendo o cromossomo sexual Y. A célula que forneceu os cromossomos duplicados, com duas cromátides-irmãs unidas pelo centrômero e bem condensados estava em metáfase de mitose.

Resposta da questão 43:

[B]

As fêmeas de mamíferos apresentam um dos seus cromossomos X inativados de forma aleatória; fato que explica a diferença de expressão gênica entre a gata clonada e a mascote Marie.

Resposta da questão 44:

[B]

As mulheres 3 e 7 são normais e portadoras do gene recessivo e ligado ao sexo causador da hemofilia. Elas apresentam genótipo $X^H X^h$.

Resposta da questão 45:

[B]

ACOMPANHAMENTO UFRR – UERR (2023) – PROF ERIZA (BIOLOGIA)

Revisão – UERR – Frente 3 – Parte 3

[III] Incorreta. Nem toda alteração na sequência de bases nitrogenadas dos códons leva à alteração na estrutura da proteína, pois vários códons podem originar o mesmo aminoácido, formando a mesma estrutura proteica.

[IV] Incorreta. O processos I (replicação) e II (transcrição) ocorrem no núcleo e o processo III (tradução) ocorre no citoplasma.