



1. (UFPB) Os antibióticos são de extrema importância para o combate a muitas doenças causadas por bactérias. No entanto, o seu uso indiscriminado pode trazer graves problemas de saúde pública, a exemplo do surgimento das bactérias multirresistentes, como a KPC. Uma classe muito importante de antibióticos tem sua eficácia por agir no ribossomo da célula bacteriana, impedindo o funcionamento correto desse componente celular. Diante do exposto, é correto afirmar que essa classe de antibiótico é eficaz porque

- impede a transcrição gênica.
- modifica o código genético.
- destrói a membrana plasmática.
- impede a síntese de proteínas.
- provoca mutações gênicas.

2. (Enem – 2ª aplicação) Suponha que uma doença desconhecida esteja dizimando um rebanho bovino de uma cidade e alguns veterinários tenham conseguido isolar o agente causador da doença, verificando que se trata de um ser unicelular e procarionte.

Para combater a doença, os veterinários devem administrar, nos bovinos contaminados,

- vacinas.
- antivirais.
- fungicidas.
- vermífugos.
- antibióticos.

3. (Enem – 2ª aplicação) Darwin, em viagem às Ilhas Galápagos, observou que os tentilhões apresentavam bicos com formatos diferentes em cada ilha, de acordo com o tipo de alimentação disponível. Lamarck, ao explicar que o pescoço da girafa teria esticado para colher folhas e frutos no alto das árvores, elaborou ideias importantes sobre a evolução dos seres vivos.

O texto aponta que uma ideia comum às teorias da evolução, propostas por Darwin e por Lamarck, refere-se à interação entre os organismos e seus ambientes, que é denominada de

- mutação.
- adaptação.
- seleção natural.
- recombinação gênica.
- variabilidade genética.

4. (Enem (Libras)) Hospitais de diferentes regiões do país registram casos de contaminação pela superbactéria *Klebsiella pneumoniae carbapenemase* (KPC), que apresenta resistência à maioria dos medicamentos. Acredita-se que o uso inadequado de antibióticos tenha levado à seleção dessas formas mais resistentes.

De acordo com as teorias darwinistas e neodarwinistas, o surgimento dessa superbactéria ocorreu por

- aumento da especiação.
- crescimento populacional.
- variações no material genético.
- ampliação da irradiação adaptativa.
- potencialização da convergência evolutiva.

5. (Enem – PLL) Atualmente, o medicamento de escolha para o tratamento da esquistossomose causada por todas as espécies do verme *Schistosoma* é o praziquantel (PQZ). Apesar de ser eficaz e seguro, seu uso em larga escala e tratamentos repetitivos em áreas endêmicas têm provocado a seleção de linhagens resistentes.

LAGE, R. C. G. Disponível em: <www.repositorio.ufop.br>. Acesso em: 17 dez. 2012.

Qual é o mecanismo de seleção dos vermes resistentes citados?

- Os vermes tornam-se resistentes ao entrarem em contato com o medicamento quando invadem muitos hospedeiros.
- Os vermes resistentes absorvem o medicamento, passando-o para seus descendentes, que também se tornam resistentes.
- Os vermes resistentes transmitem resistência ao medicamento quando entram em contato com outros vermes dentro do hospedeiro.
- Os vermes resistentes tendem a sobreviver e produzir mais descendentes do que os vermes sobre os quais o medicamento faz efeito.
- Os vermes resistentes ao medicamento tendem a eliminar os vermes que não são resistentes, fazendo com que apenas os mais fortes sobrevivam.

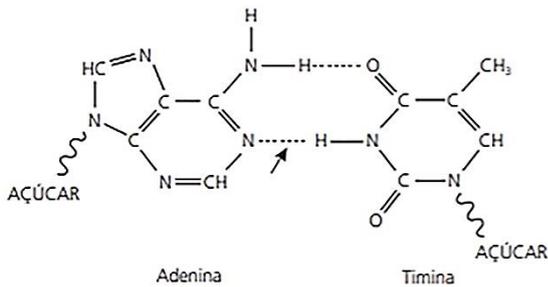
6. (Enem – 2ª aplicação) Em 1950, Erwin Chargaff e colaboradores estudavam a composição química do DNA e observaram que a quantidade de adenina (A) é igual à de timina (T), e a quantidade de guanina (G) é igual à de citosina (C) na grande maioria das duplas fitas de DNA. Em outras palavras, esses cientistas descobriram que o total de purinas (A + G) e o total de pirimidinas (C + T) eram iguais.

Um professor trabalhou esses conceitos em sala de aula e apresentou como exemplo uma fita simples de DNA com 20 timinas, 25 adeninas, 30 citosinas e 25 guaninas.

Qual a quantidade de cada um dos nucleotídeos, quando considerada a dupla fita de DNA formada pela fita simples exemplificada pelo professor?

- Adenina: 20; Timina: 25; Guanina: 25; Citosina: 30.
- Adenina: 25; Timina: 20; Guanina: 45; Citosina: 45.
- Adenina: 45; Timina: 45; Guanina: 55; Citosina: 55.
- Adenina: 50; Timina: 50; Guanina: 50; Citosina: 50.
- Adenina: 55; Timina: 55; Guanina: 45; Citosina: 45.

7. (Fuvest) Observe a figura a seguir, que representa o emparelhamento de duas bases nitrogenadas.



Indique a alternativa que relaciona corretamente a(s) molécula(s) que se encontra(m) parcialmente representada(s) e o tipo de ligação química apontada pela seta.

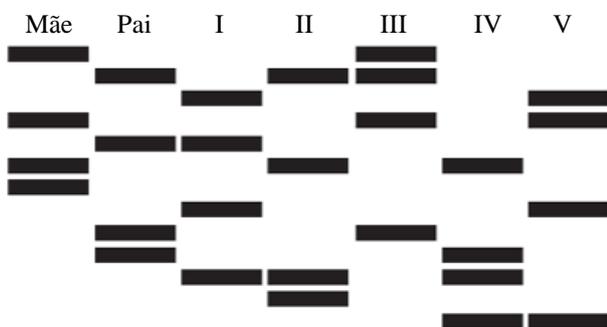
	Molécula(s)	Tipo de ligação química
a)	Exclusivamente DNA	Ligação de hidrogênio
b)	Exclusivamente RNA	Ligação covalente apolar
c)	DNA ou RNA	Ligação de hidrogênio
d)	Exclusivamente DNA	Ligação covalente apolar
e)	Exclusivamente RNA	Ligação iônica

8. (Enem – PPL) Um geneticista observou que determinada planta era sensível a um tipo de praga que atacava as flores da lavoura. Ao mesmo tempo, ele percebeu que uma erva daninha que crescia associada às plantas não era destruída. A partir de técnicas de manipulação genética, em laboratório, o gene da resistência à praga foi inserido nas plantas cultivadas, resolvendo o problema.

Do ponto de vista da biotecnologia, como essa planta resultante da intervenção é classificada?

- a) Clone.
- b) Híbrida.
- c) Mutante.
- d) Dominante.
- e) Transgênica.

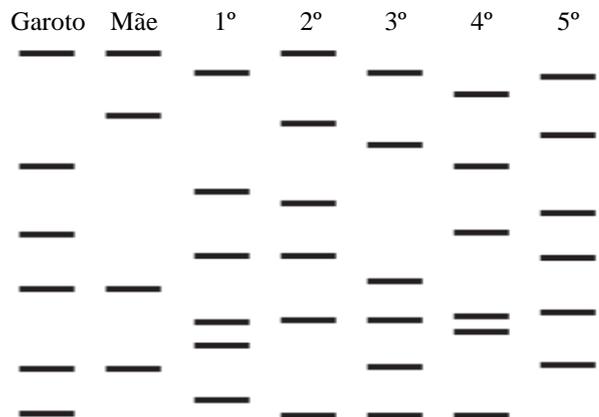
9. (Enem – PPL) O resultado de um teste de DNA para identificar o filho de um casal, entre cinco jovens, está representado na imagem a seguir. As barras escuras correspondem aos genes compartilhados.



Qual dos jovens é filho do casal?

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

10. (Enem – PPL) Para verificar a eficácia do teste de DNA na determinação de paternidade, cinco voluntários, dentre eles o pai biológico de um garoto, cederam amostras biológicas para a realização desse teste. A figura mostra o resultado obtido após a identificação dos fragmentos de DNA de cada um deles.



OLIVEIRA, F. B.; SILVEIRA, R. M. V. “O teste de DNA na sala de aula: é possível ensinar biologia a partir de temas atuais”. *Revista Genética na Escola*, abr. 2010.

Após a análise das bandas de DNA, pode-se concluir que o pai biológico do garoto é o

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

COMENTÁRIOS

1. A síntese de proteínas é um processo que ocorre em todos os seres vivos e é dividido em dois momentos: a transcrição gênica a partir do DNA e a tradução do RNA-mensageiro para a formação das proteínas que ocorre nos ribossomos citoplasmáticos. O antibiótico é eficaz uma vez que, ao agir sobre os ribossomos bacterianos, impede a tradução do RNA-mensageiro, impedindo a síntese de proteínas.

Resposta: D

2. Bactérias são seres unicelulares procariontes responsáveis por inúmeras infecções em seres humanos. Os antibióticos são os fármacos escolhidos para o controle dessas infecções, pois agem danificando estruturas bacterianas como a parede celular e os ribossomos.

Resposta: E

3. As teorias da evolução de Darwin e Lamarck apresentam em comum a adaptação dos seres vivos, que possuem características adequadas a determinado ambiente, através de variações. Seleção natural é um conceito desenvolvido apenas por Darwin em sua teoria evolutiva, que significa a seleção dos indivíduos mais bem adaptados ao ambiente. Mutação, recombinação gênica e variabilidade genética são conceitos modernos que envolvem compreensão acerca da estrutura do DNA, informação que Darwin e Lamarck não tinham à época.

Resposta: B

4. As teorias darwinistas e neodarwinistas explicam que as populações apresentam uma variabilidade genética onde o meio ambiente age promovendo a seleção dos indivíduos mais bem adaptados. O surgimento dos microrganismos resistentes aos medicamentos deve-se, portanto, a variações no material genético das bactérias e a posterior seleção natural que o antibiótico realizou sobre as formas mais resistentes.

Resposta: C

5. O mecanismo de seleção é explicado pela teoria darwinista na qual, dentro da variabilidade de indivíduos na população de vermes, aqueles naturalmente resistentes ao medicamento tendem a sobreviver e produzir mais descendentes do que os vermes sensíveis.

Resposta: D

6. Fazendo o pareamento: as 20 adeninas vão parear com 20 timinas; as 25 timinas vão parear com 25 adeninas; as 30 guaninas vão parear com 30 citosinas; e as 25 citosinas vão parear com 25 guaninas. Somando-se: $20 + 25 = 45$ adeninas; $20 + 25 = 45$ timinas; $30 + 25 = 55$ guaninas; e $30 + 25 = 55$ citosinas.

Resposta: C

7. O DNA é uma molécula localizada no núcleo da célula e formada por duas fitas na forma de uma dupla hélice. Ele é responsável por armazenar todas as informações genéticas que definem as características de cada organismo vivo. As duas fitas complementares que formam essa molécula são compostas por uma sequência de nucleotídeos, compostas por um grupo fosfato, um açúcar (pentose) e uma base nitrogenada. Essas moléculas interagem, formando a fita do DNA. As fitas antiparalelas do DNA são unidas por ligações chamadas pontes de hidrogênio. Adenina se liga à Timina através de duas pontes de hidrogênio (A=T) e Citosina se liga à Guanina através de três pontes hidrogênio (C≡G).

Resposta: A

8. Organismos transgênicos são aqueles que recebem genes de outras espécies de seres vivos. A importância deles está na obtenção de indivíduos com características vantajosas e que produzam substâncias de interesse para o ser humano.

Resposta: E

9. A técnica do DNA *fingerprint* tem sido utilizada para a identificação de pessoas, para esclarecer dúvidas sobre a possível participação de suspeitos em crimes e para realizar testes de paternidade. Os testes que utilizam DNA *fingerprint* fornecem certeza de 99,9% em seu resultado. Cada indivíduo tem um padrão específico de repetições de sequências de nucleotídeos em seu DNA (chamadas de bandas de VNTRs). Essas bandas e o seu padrão de distribuição são herdados dos pais, de acordo com os princípios mendelianos. Dessa forma, o filho biológico do casal é o número III, porque as suas bandas de DNA coincidem com a mãe e com o pai.

Resposta: C

10. A técnica do DNA *fingerprint* tem sido utilizada para a identificação de pessoas, para esclarecer dúvidas sobre a possível participação de suspeitos em crimes e para realizar testes de paternidade. Os testes que utilizam DNA *fingerprint* fornecem certeza de 99,9% em seu resultado. Cada indivíduo tem um padrão específico de repetições de sequências de nucleotídeos em seu DNA (chamadas de bandas de VNTRs). Essas bandas e o seu padrão de distribuição são herdados dos pais, de acordo com os princípios mendelianos. Dessa forma, o 4º voluntário é o pai biológico do garoto devido à maior compatibilidade de bandas de DNA entre ambos.

Resposta: D