

1. (Enem PPL 2014) O arroz-dourado é uma planta transgênica capaz de produzir quantidades significativas de betacaroteno, que é ausente na variedade branca. A presença dessa substância torna os grãos amarelados, o que justifica seu nome.

A ingestão dessa variedade geneticamente modificada está relacionada à redução da incidência de

- a) fragilidade óssea.
- b) fraqueza muscular.
- c) problemas de visão.
- d) alterações na tireoide.
- e) sangramento gengival.

2. (Fgv 2014) Uma determinada característica genética de um grupo de animais invertebrados é condicionada por apenas um par de alelos autossômicos. Estudos de genética de populações, nestes animais, mostraram que a frequência do alelo recessivo é três vezes maior que a frequência do alelo dominante, para a característica analisada em questão.

A quantidade esperada de animais com genótipo heterozigoto, em uma população com 4 800 indivíduos, em equilíbrio gênico, será igual a

- a) 900.
- b) 1 200.
- c) 1 800.
- d) 2 400.
- e) 3 600.

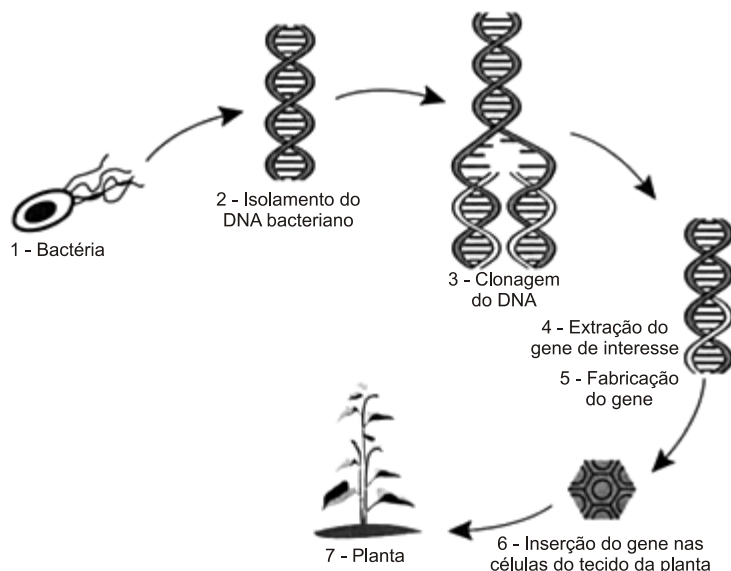
3. (G1 - ifsp 2014) A raposa, o lobo e o cão doméstico pertencem a espécies biológicas distintas entre si. Suponha que o seguinte experimento tenha sido realizado com sucesso: o núcleo de uma célula do corpo de um cão tenha sido transplantado para um óvulo anucleado de uma raposa e o embrião tenha sido implantado no útero de uma loba, ocorrendo a gestação. O animal será um clone que apresentará características genéticas

- a) da raposa, apenas.
- b) da loba, apenas.
- c) do cão, apenas.
- d) da mistura do cão e da raposa.
- e) da mistura da raposa e da loba.

4. (Unicamp 2014) A insulina é um hormônio peptídico produzido no pâncreas que age na regulação da glicemia. É administrada no tratamento de alguns tipos de diabetes. A insulina administrada como medicamento em pacientes diabéticos é, em grande parte, produzida por bactérias.

- a) Explique como é possível manipular bactérias para que produzam um peptídeo que naturalmente não faz parte de seu metabolismo.
- b) Cite duas outras maneiras pelas quais é possível se obter insulina sem envolver o uso de bactérias.

5. (Enem 2014) Em um laboratório de genética experimental, observou-se que determinada bactéria continha um gene que conferia resistência a pragas específicas de plantas. Em vista disso, os pesquisadores procederam de acordo com a figura.



Disponível em: <http://ciencia.hsw.uol.com.br>. Acesso em: 22 nov. 2013 (adaptado).

Do ponto de vista biotecnológico, como a planta representada na figura é classificada?

- Clone.
- Híbrida.
- Mutante.
- Adaptada.
- Transgênica.

6. (Enem 2014) Na década de 1990, células do cordão umbilical de recém-nascidos humanos começaram a ser guardadas por criopreservação, uma vez que apresentam alto potencial terapêutico em consequência de suas características peculiares.

O poder terapêutico dessas células baseia-se em sua capacidade de

- multiplicação lenta.
- comunicação entre células.
- adesão a diferentes tecidos.
- diferenciação em células especializadas.
- reconhecimento de células semelhantes.

7. (Enem 2013) A estratégia de obtenção de plantas transgênicas pela inserção de transgenes em cloroplastos, em substituição à metodologia clássica de inserção do transgene no núcleo da célula hospedeira, resultou no aumento quantitativo da produção de proteínas recombinantes com diversas finalidades biotecnológicas. O mesmo tipo de estratégia poderia ser utilizada para produzir proteínas recombinantes em células de organismos eucarióticos não fotossintetizantes, como as leveduras, que são usadas para produção comercial de várias proteínas recombinantes e que podem ser cultivadas em grandes fermentadores.

Considerando a estratégia metodológica descrita, qual organela celular poderia ser utilizada para inserção de transgenes em leveduras?

- Lisossomo.
- Mitocôndria.
- Peroxissomo.
- Complexo golgiense.
- Retículo endoplasmático.

8. (Enem 2013) Para a identificação de um rapaz vítima de acidente, fragmentos de tecidos foram retirados e submetidos à extração de DNA nuclear, para comparação com o DNA disponível dos possíveis familiares (pai, avô materno, avó materna, filho e filha). Como o teste com o DNA nuclear não foi conclusivo, os peritos optaram por usar também DNA mitocondrial, para dirimir dúvidas.



HEIDRICH, G. Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com>. Acesso em: 29 ago. 2011 (adaptado).

Analisando-se o experimento, a diferenciação de células-tronco em neurônios ocorre estimulada pela

- extração e utilização de células da pele de um indivíduo portador da doença.
- regressão das células epiteliais a células-tronco em um meio de cultura apropriado.
- atividade genética natural do neurônio autista num meio de cultura semelhante ao cérebro.
- aplicação de um fator de crescimento (hormônio IGF1) e do antibiótico Gentamicina no meio de cultura.
- criação de um meio de cultura de células que imita o cérebro pela utilização de vitaminas e sais minerais.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[C]

O betacaroteno é um dos precursores da vitamina A. Essa vitamina lipossolúvel é importante para a formação do pigmento visual na retina dos olhos.

Resposta da questão 2:

[C]

alelos: A (dominante) e a (recessivo)

frequência de A = $f(A) = x$

frequência de a = $f(a) = 3x$

população em equilíbrio genético:

$$f(A) + f(a) = 1$$

$$x + 3x = 1$$

$$4x = 1$$

$$x = \frac{1}{4}$$

$$f(A) = \frac{1}{4} \text{ e } f(a) = \frac{3}{4}$$

$$f(Aa) = 2 \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

$$\text{Nº de indivíduos } Aa = \frac{3}{8} \times 4800 = 1800.$$

Resposta da questão 3:

[C]

As características genéticas do animal clonado serão determinadas pelo material genético (DNA) presente no núcleo da célula do cão utilizado no experimento.

Resposta da questão 4:

a) As bactérias podem ser geneticamente modificadas recebendo o gene humano codificador do hormônio insulina. Esses micro-organismos transgênicos passam a produzir o peptídeo de interesse médico que é dado aos diabéticos para o controle de sua glicemia.

b) Pode-se obter insulina através da manipulação genética de animais, vegetais e outros organismos vivos. Outra possibilidade é o transplante das ilhotas pancreáticas produtoras do hormônio hipoglicêmico.

Resposta da questão 5:

[E]

A planta é classificada como um organismo transgênico, pois recebe, incorpora e expressa o gene extraído de outra espécie.

Resposta da questão 6:

[D]

O cordão umbilical dos mamíferos placentários contém células-tronco embrionárias, isto é, células indiferenciadas que podem se diferenciar em células especializadas.

Resposta da questão 7:

[B]

As mitocôndrias possuem DNA próprio e, por esse motivo, poderiam receber, incorporar e expressar genes exógenos.

Resposta da questão 8:

[D]

Os peritos devem verificar se há homologia entre o DNA mitocondrial do rapaz e o DNA mitocondrial de sua avó materna. As mitocôndrias são organelas herdadas pela linhagem matrilinear, por meio do citoplasma do óvulo.

Resposta da questão 9:

[C]

O atleta transgênico expressa genes exógenos e, portanto, possui manifestações fenotípica diferentes dos atletas não modificados geneticamente.

Resposta da questão 10:

[C]

O casal 3 pode ser considerado como pais biológicos do bebê, devido às coincidências de suas bandas de DNA com o pai e a mãe.

Resposta da questão 11:

[E]

A diferenciação das células-tronco em neurônios é estimulada em um meio de cultura que imita o cérebro, além de conter vitaminas e sais minerais.