

## Conteúdo programático PPGBM - Proposta de prova - 2017.2

### I. Reprodução celular

1. Em relação ao processo de divisão celular, podemos afirmar que:

- a) a mitose consiste em duas divisões celulares sucessivas.
- b) os óvulos e os espermatozoides são produzidos por divisões mitóticas.
- c) durante a meiose não ocorre a permutação ou "crossing-over".
- d) a meiose é um processo que dá origem a quatro células haploides.
- e) durante a mitose as cromátides irmãs não se separam.

2. Durante a meiose, o pareamento dos cromossomos homólogos é importante porque garante:

- a) a separação dos cromossomos não homólogos.
- b) a duplicação do DNA, indispensável a esse processo.
- c) a formação de células filhas geneticamente idênticas à célula mãe.
- d) a possibilidade de permuta gênica.
- e) a menor variabilidade dos gametas.

3. Em um organismo multicelular, todas as células possuem a mesma origem a partir do zigoto. Elas descendem do mesmo embrião que sofreu sucessivas mitoses, sendo, portanto, geneticamente idênticas, mas podem ser muito diferentes na forma e na função, o que pode ser explicado devido:

- a) ao processo de diferenciação celular através da mitose simétrica.
- b) à presença de células com potencialidade baixa, mas alto grau de diferenciação no zigoto.
- c) à ativação diferenciada dos genes de cada célula.
- d) à variação na composição do genoma dos blastócitos no zigoto, que permite a especialização celular.
- e) à ativação dos receptores de crescimento presentes no citoplasma das células progenitoras.

### II. Mendelismo, princípios básicos de herança, extensões do mendelismo, base cromossômica do mendelismo

4. Em cães labradores, dois genes, cada um com dois alelos (**B/b** e **E/e**), condicionam as três pelagens típicas da raça: preta, marrom e dourada. A pelagem dourada é condicionada pela presença do alelo recessivo "e" em homozigose no genótipo. Os cães portadores de pelo menos um alelo dominante "E" serão pretos, se tiverem pelo menos um alelo dominante "B"; ou marrons, se forem homozigóticos "bb". O cruzamento de um macho dourado com uma fêmea marrom produziu descendentes pretos, marrons e dourados.

O genótipo do macho é

- a) Ee BB.
- b) Ee Bb.
- c) ee bb.
- d) ee BB.
- e) ee Bb.

5. No monoidismo com co-dominância ou dominância incompleta, as proporções genotípicas e fenotípicas observadas na segunda geração dos filhos (F2) serão, respectivamente,

- a) 1:3:1 e 3:1
- b) 1:2:1 e 1:2:1**
- c) 1:1:2 e 1:1:1
- d) 1:3:1 e 3:1:3
- e) 1:1:1 e 3:1

6. Qual é o fenômeno observado na divisão celular que geralmente constitui evidência indireta da primeira lei de Mendel?

- a) Pareamento dos cromossomos na primeira divisão meiótica
- b) Segregação das cromátides-irmãs na segunda divisão meiótica
- c) Segregação das cromátides-irmãs nas mitoses
- d) Segregação dos cromossomos homólogos na primeira divisão meiótica**
- e) Duplicação dos cromossomos na mitose e na meiose

### III. Variação no número e na estrutura dos cromossomos

7. Quando um segmento de um cromossomo é destacado e reatado em um cromossomo não-homólogo, isso é conhecido como:

- A) Inversão
- B) Translocação**
- C) Poliploidia
- D) Trissomia
- E) Monosomia

8. Qual das seguintes pessoas exibe aneuploidia?

- I. Um indivíduo que está faltando um cromossomo
- II. Um indivíduo que ganhou um cromossomo extra
- III. Um indivíduo que está faltando uma porção de um cromossomo

Assinale a alternativa correta:

- A) Somente I
- B) Somente II
- C) Somente III
- D) Somente I e II
- E) Todos estas**

### IV. Genética de bactérias e seus vírus

10. Sobre o material genético de vírus, é possível afirmar que:

- a) possuem genes para três tipos de RNA (ribossômico, mensageiro e transportador), pois utilizam apenas aminoácidos e energia das células hospedeiras.
- b) possuem genes apenas para RNA ribossômico e para RNA mensageiro, pois utilizam RNA

transportador da célula hospedeira.

c) possuem genes apenas para RNA mensageiro e para RNA transportador, pois utilizam ribossomos da célula hospedeira.

d) possuem genes apenas para RNA mensageiro, pois utilizam ribossomos e RNA transportador da célula hospedeira.

e) não possuem genes para qualquer um dos três tipos de RNA, pois utilizam toda a maquinaria de síntese de proteínas da célula hospedeira.

11. Existe um número muito grande de substâncias com funções antibióticas. Essas substâncias diferem quanto à maneira pela qual interferem no metabolismo celular. Assim, a tetraciclina liga-se aos ribossomos e impede a ligação do RNA transportador; a mitomicina inibe a ação da polimerase do DNA e a estreptomicina causa erros na leitura dos códons do RNA mensageiro. Essas informações permitem afirmar que:

I. a tetraciclina impede a transcrição e leva a célula bacteriana à morte por falta de RNA mensageiro.

II. a mitomicina, por inibir a duplicação do DNA, impede a multiplicação da célula bacteriana.

III. a estreptomicina interfere na tradução e leva a célula bacteriana a produzir proteínas defeituosas.

Das afirmativas acima:

a) apenas I é correta.

b) apenas I e II são corretas.

c) apenas II e III são corretas.

d) apenas I e III são corretas.

e) I, II e III são corretas.

12. O dogma central da biologia, segundo o qual o DNA transcreve RNA e este orienta a síntese de proteínas, precisou ser revisto quando se descobriu que alguns tipos de vírus têm RNA por material genético. Nesses organismos, esse RNA orienta a transcrição de DNA, num processo denominado transcrição reversa. A mesma só é possível quando:

a) a célula hospedeira do vírus tem em seu DNA nuclear genes para a enzima transcriptase reversa.

b) a célula hospedeira do vírus incorpora ao seu DNA o RNA viral, que codifica a proteína transcriptase reversa.

c) a célula hospedeira do vírus apresenta no interior de seu núcleo proteínas que promovem a transcrição de RNA para DNA.

d) o vírus de RNA incorpora o material genético de um vírus de DNA, que contém genes para a enzima transcriptase reversa.

e) o vírus apresenta no interior de sua cápsula proteínas que promovem na célula hospedeira a transcrição de RNA para DNA.

## V. DNA e a estrutura molecular dos cromossomos

13. A estrutura básica de um nucleotídeo inclui os seguintes componentes:

A) aminoácidos.

B) triptofano e leucina.

C) base, açúcar e fosfato.

D) mRNA, rRNA e tRNA.

E) fósforo e enxofre.

14. Com relação à estrutura do DNA, a combinação covalente de uma desoxirribose e uma base nitrogenada deve ser denominada:

a) Nucleotídeo

b) Ribonucleotídeo

c) Monofosfato de nucleosídeo

d) Oligonucleotídeo

e) Nucleosídeo

15. Um vírus, cujo material genético consiste de RNA, tem aproximadamente 22% de seus nucleotídeos consistindo de uracila. Qual é a frequência de adenina?

A) 44%

B) 22%.

C) 78%.

D) não possui adenina

E) não é possível determinar.

#### VI. Replicação do DNA e dos cromossomos

16. Considera-se que a DNA-polimerase I acrescenta nucleotídeos:

A) à extremidade 5' do iniciador.

B) à extremidade 3' do iniciador.

C) no lugar do RNA iniciador, após sua remoção.

D) aos moldes de fita simples, sem necessidade de um iniciador de RNA.

E) em uma orientação de 5' para 5'.

17. O aspecto descontínuo da replicação do DNA in vivo é causado por:

A) deslize da polimerase.

B) repetições de trinucleotídeos.

C) restrição da polaridade 5' para 3'.

D) topoisomerases que cortam o DNA de modo aleatório.

E) trocas entre cromátides-irmãs.

18. Cite duas formas de recombinação em bactérias.

a) Lítica e lisogênica

b) Conjugação e transdução

c) Auxotrófica e prototrófica

d) Mista e generalizada

e) Inserção e replicação

#### VII. Transcrição e processamento do RNA

19. Quando se considera a iniciação da transcrição, frequentemente são encontradas sequências de consenso localizadas na região do DNA em que a(s) RNA-polimerase(s) se liga(m). Quais são as sequências de consenso comuns?

- A) CAAT, TATA.
- B) GGTTTC, TTAT.
- C) TTTTAAAA, GGGGCCCC.
- D) Qualquer repetição
- E) DNA satélites.

20. Um íntron é um segmento de:

- A) RNA que é removido durante o processamento do RNA.
- B) proteína que é cortado pós-traducionalmente.
- C) DNA que é removido durante o processamento do DNA.
- D) RNA transportador que se liga ao anticódon.
- E) carboidrato que funciona como um sinal para o transporte de RNA.

21. Selecione três modificações pós-transcricionais observadas frequentemente na maturação do mRNA em eucariontes.

- A) Adição de cap 5', adição de cauda poli-A 3', encadeamento.
- B) Adição de cap 3', adição de cauda poli-A 5', encadeamento.
- C) Remoção de éxons, inserção de íntrons, adição de cap.
- D) Adição de cauda poli-A 5', inserção de íntrons, adição de cap.
- E) Formação de heterodúplex, modificação de bases, adição de cap.

#### VIII. Tradução e código genético

22. Quais são uns dos principais componentes dos ribossomos procarióticos?

- A) rRNA 12S, rRNA 5,8S e proteínas.
- B) rRNA 16S, rRNA 5,8S e rRNA 28S.
- C) Lipídeos e carboidratos.
- D) rRNA 16S, rRNA 5S e rRNA 23S
- E) rRNA 18S, rRNA 5,8S e proteínas.

23. O termo peptidil-transferase relaciona-se a:

- A) adições de bases durante a síntese do mRNA.
- B) formação de ligação peptídica durante a síntese proteica.
- C) fatores de alongamento que se ligam à subunidade ribossômica maior.
- D) replicação da fita descontínua.
- E) capping 5' do mRNA.

24. Uma proteína tem 300 aminoácidos de extensão. Qual dos números abaixo poderia ser o número de nucleotídeos do segmento de DNA de fita dupla que codifica essa proteína?

- A) 3.
- B) 100.
- C) 300.

D) 500.

E) 1.800.

#### IX. Mutação, reparo do DNA e recombinação

25. Os dois termos formais usados para descrever as categorias de substituições mutacionais de nucleotídeos no DNA são os seguintes:

A) análogos de base e mudanças de fase:

B) transversões e transições.

C) suscetíveis a erro e espontâneas.

D) eucromáticas e heterocromáticas.

E) sentido e antissentido (ou senso e antissenso).

26. A luz ultravioleta causa a formação de dímeros de pirimidina no DNA. Alguns indivíduos são geneticamente incapazes de reparar alguns dímeros em taxas "normais". É provável que esses indivíduos sofram de:

A) xeroderma pigmentosa.

B) SCID.

C) fenilcetonúria.

D) distrofia muscular.

E) doença de Huntington.

27. As mutações que surgem na natureza, sem a participação de algum agente específico artificial, são denominadas:

A) mutações naturais.

B) mutações induzidas.

C) mutações espontâneas.

D) mutações (ou alterações) cromossômicas

E) mutações autônomas.

#### X. Regulação da expressão gênica em procariotos e em eucariotos

28. Que termo se refere a um complexo genético contíguo que está sob controle coordenado?

A) Lisogênio.

B) Prototrofo.

C) Alostérico.

D) Óperon.

E) Cluster.

29. No óperon da lactose, o produto do gene estrutural lacZ é capaz de:

A) replicação não autônoma.

B) formar lactose de duas moléculas de glicose.

C) substituir a hexoquinase nas primeiras etapas da glicólise.

D) separar a ligação beta da lactose.

E) formar ATP a partir do piruvato.

30. A metilação do DNA pode ser um modo significativo de regulação genética em eucariontes. A metilação se refere a:

A) alteração da atividade da RNA-polimerase por metilação.

B) mudanças nas pontes de hidrogênio DNA-DNA.

C) alteração da atividade traducional, especialmente dos tRNAs altamente metilados.

D) alteração da atividade da DNA-polimerase por adição de grupos metila a resíduos de glicina.

E) adição de grupos metila à citosina dos pares CG.