

INSTRUÇÕES

- O trabalho deverá ter capa, de acordo com as normas adotadas pelo colégio. Mais informações, consultar a biblioteca do colégio.

- O trabalho deverá ser entregue, IMPRETERIVELMENTE, no dia da prova.

- As questões de múltipla escolha deverão estar acompanhadas das suas respectivas resoluções.

1 - Suponha três espécies de organismos, 1, 2 e 3, que têm exatamente o mesmo número de cromossomos.

A espécie 1 tem reprodução sexuada e na meiose ocorre permutação entre os cromossomos homólogos.

A espécie 2 tem reprodução sexuada, porém, na meiose, não ocorre permutação entre os cromossomos homólogos.

A espécie 3 se reproduz assexuadamente por meio de esporos.

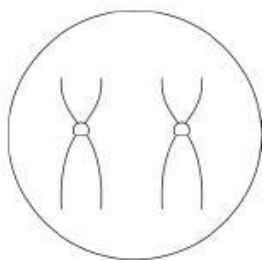
Com base na constituição genética das células reprodutivas, explique se as afirmativas *a* e *b* estão corretas ou não.

a) O número de tipos de células reprodutivas, produzido pelos indivíduos das espécies 1 e 2, deve ser igual.

b) O número de tipos de células reprodutivas, produzido pelos indivíduos das espécies 2 e 3, deve ser diferente.

2 - Nas células somáticas de um animal, um cromossomo tem os alelos M1, Q1, R1 e T1, e seu homólogo possui os alelos M2, Q2, R2 e T2.

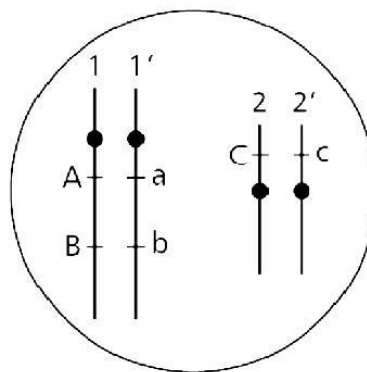
a) Veja o esquema de uma célula germinativa desse animal com esses cromossomos duplicados. Ordene os alelos dos locos M, Q, R e T nesses cromossomos.



b) Admitindo a ocorrência de um único *crossing-over* (permutação) entre os locos Q e R na divisão dessa célula germinativa, esquematize as células resultantes dessa divisão com os respectivos alelos dos locos M, Q, R e T.

3 - A célula a seguir pertence a uma espécie que apresenta quatro cromossomos ($2n = 4$):

1. é cromossomo homólogo de 1'
2. é cromossomo homólogo de 2'



Um indivíduo heterozigoto para três pares de genes (AaBbCc) tem esses genes localizados nos cromossomos, conforme é mostrado na figura. Se uma célula desse indivíduo entrar em meiose e não ocorrer *crossing-over*, podem ser esperadas, ao final da divisão, células com constituição

- A) AbC; aBc ou Abc; aBC.
- B) ABC; abc ou ABc; abC.
- C) apenas ABC e abc.
- D) apenas Abc e abC.
- E) apenas AaBbCc.

4 - Fêmeas de genótipo AB//ab foram submetidas a cruzamentos testes, tendo sido observados, na descendência, os seguintes dados:

Com base nesses dados, pode-se concluir que os locos A e B:

- a) estão em um mesmo cromossomo, e a distância entre eles é de 17 morganídeos.
- b) apresentam segregação independente, posto que foram recuperadas quatro classes fenotípicas.
- c) localizam-se em cromossomos heterólogos e distam por 8, 5 unidades de mapa.
- d) são genes ligados geneticamente e distam entre si por 90 morganídeos.
- e) são genes ligados geneticamente e distam entre si por 45 morganídeos.

5 - Sobre interação gênica, assinale o que for correto.
(01) Ocorre poligenia quando dois genes não-alelos colaboram na mesma característica, completando seus efeitos.

(02) Dois genes não-alelos colaboram na mesma característica, complementando seus efeitos e produzindo um fenótipo igual aos fenótipos produzidos por cada gene isoladamente.
 (04) Ocorre poligenia quando um gene tem efeito simultâneo sobre várias características do organismo.
 (08) Ocorre epistasia quando um gene, ao invés de determinar uma característica, impede a manifestação de outro gene, não-alelo.
 (16) Durante o desenvolvimento do organismo, vários pares de genes não-alelos influem na determinação de uma característica.
 Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

6 - Sabe-se que, numa planta, o peso do fruto é condicionado por 3 pares de genes com efeito aditivo e que o indivíduo triplo recessivo produz frutos de 20 g enquanto o triplo dominante produz frutos de 110 g. Do cruzamento entre um indivíduo AaBbCc com um AaBbcc, o fruto mais pesado em F1 terá:
 a) 110 g.
 b) 80 g.
 c) 65 g.
 d) 50 g.
 e) 95 g.

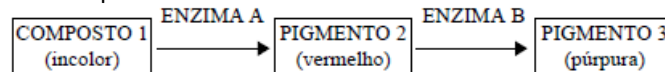
7 - No cromossomo de um indivíduo, estão localizados quatro genes apresentando as seguintes frequências de recombinação:
 Assinale a(s) alternativa(s) correta(s) com relação à seqüência mais provável desses quatro genes no cromossomo desse indivíduo.

genes	freqüência de recombinação
M-N	20%
M-R	Zero
M-P	30%
N-P	10%

(01) N R M P
 (02) N M P R
 (04) M R P N
 (08) M N R P
 (16) M R N P
 (32) R M N P
 Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

8 - Assinale a alternativa correta.
 A cor da pelagem em cavalos depende, dentre outros fatores, da ação de dois pares de genes **Bb** e **Ww**. O gene **B** determina pêlos pretos e o seu alelo **b** determina pêlos marrons. O gene dominante **W** "inibe" a manifestação da cor, fazendo com que o pêlo fique branco, enquanto que o alelo recessivo **w** permite a manifestação da cor.
 Cruzando-se indivíduos heterozigotos para os dois pares de genes obtém-se:
 a) 3 brancos : 1 preto
 b) 9 brancos : 3 pretos : 3 mesclados de marrom e preto : 1 branco
 c) 1 preto : 2 brancos : 1 marrom
 d) 12 brancos : 3 pretos : 1 marrom
 e) 3 pretos : 1 branco

9 - As reações enzimáticas abaixo indicam a passagem metabólica que sintetiza pigmentos em uma planta.



Considere as seguintes condições:
 — para as enzimas A e B, os alelos **A** e **B** produzem enzimas funcionais, enquanto os alelos **a** e **b** produzem enzimas inativas;
 — uma única cópia funcional da enzima A ou da enzima B é suficiente para catalisar normalmente a sua respectiva reação.
 Determine a proporção esperada entre as cores das plantas descendentes na primeira geração do cruzamento **AaBb x AABb**.

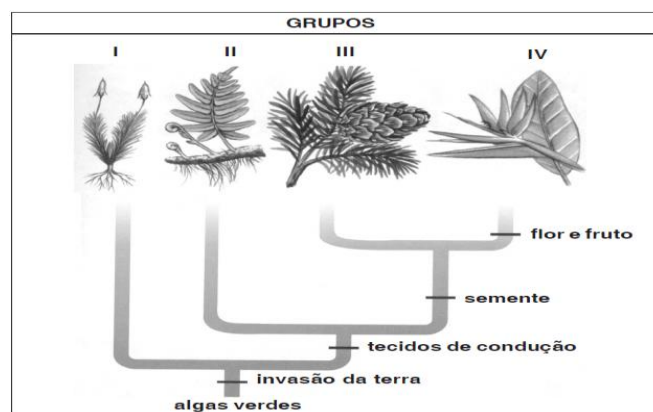
10 - O quadro abaixo mostra diferenças que ocorrem no reino animal quanto ao plano corporal e aos sistemas digestório, circulatório e nervoso:

	1	2	3
A - Simetria na fase adulta	Ausente	Radial	Bilateral
B - Sistema digestório	Ausente	Incompleto	Completo
C - Sistema circulatório	Ausente	Aberto	Fechado
D - Sistema nervoso	Ausente	Cordão nervoso ventral	Dorsal

Os anelídeos, por exemplo, apresentam as características A3, B3, C3 e D2.

a) Que grupo animal apresenta as características A1, B1, C1 e D1?
 b) Que características de A, B, C e D estão presentes em um crustáceo?
 c) Que características de A, B, C e D estão presentes em um anfíbio?

11 - O cladograma, abaixo, mostra alguns passos da evolução das plantas terrestres, a partir das algas verdes.

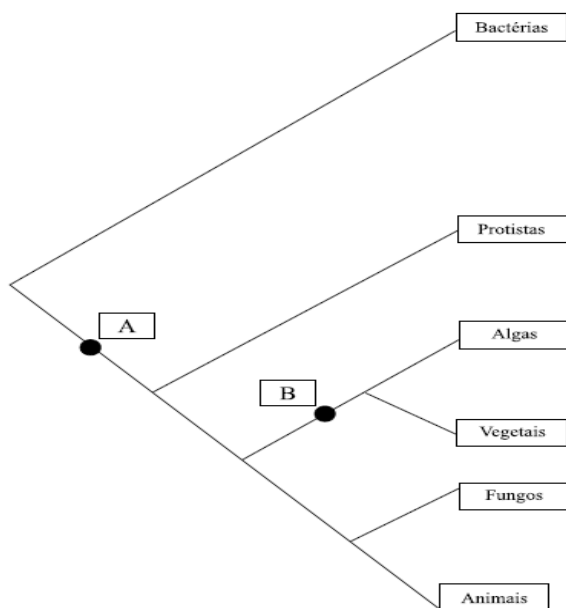


Com relação aos grupos vegetais apresentados nessa ilustração, responda as questões abaixo.

A) Quais são os grupos vegetais indicados, respectivamente, pelos números I, II, III e IV?
 B) Qual é o tipo de ciclo de vida apresentado por todos esses grupos?
 C) Considerando a dominância de gerações observada no ciclo de vida desses grupos, qual é a diferença entre o grupo I em relação aos outros grupos?

D) Qual é a origem do endosperma - tecido de nutrição da semente - nas angiospermas?

12 - As divisões maiores dos seres vivos estão representadas no cladograma.

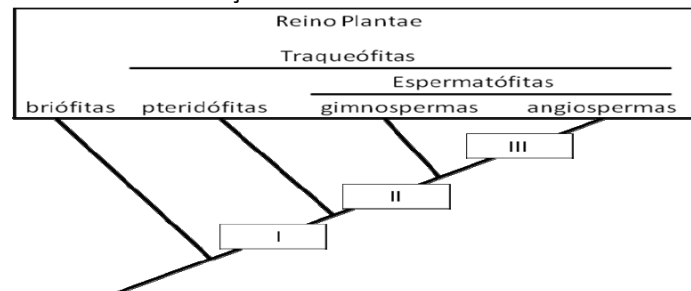


Um estudante, considerando esse cladograma, elaborou as seguintes observações a respeito do surgimento dos caracteres A e B:

- I. A corresponde à aquisição de mitocôndria.
- II. A representa o surgimento da carioteca.
- III. B representa o surgimento da respiração aeróbica.

- IV. B representa o surgimento da fermentação.
- Com relação às observações do aluno, é correto o que se afirma em
- (A) I, apenas.
 - (B) I e II, apenas.
 - (C) II e III, apenas.
 - (D) II, III e IV, apenas.
 - (E) I, II, III e IV.

13 - O esquema abaixo representa o mais recente sistema de classificação do Reino Plantae.



- a) Os algarismos romanos representam a aquisição de estruturas que permitiram a evolução das plantas. Quais são as estruturas representadas por I, II e III? Qual a função da estrutura representada em I?
- b) A dupla fecundação é característica das angiospermas. Em que consiste e quais os produtos formados com a dupla fecundação?