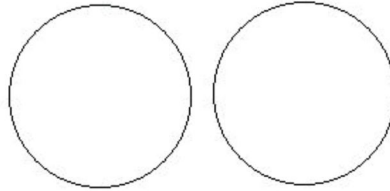


### Exercícios Dissertativos

1. (2000) Considere uma única célula, em divisão meiótica, no ovário de uma mulher heterozigótica quanto ao gene do fator VIII da coagulação. Use a letra H para indicar o alelo dominante e h para o alelo recessivo.

- (a) Indique, nos círculos da página ao lado, a composição genética dos dois núcleos resultantes da primeira divisão meiótica, sem considerar a ocorrência de permutação.



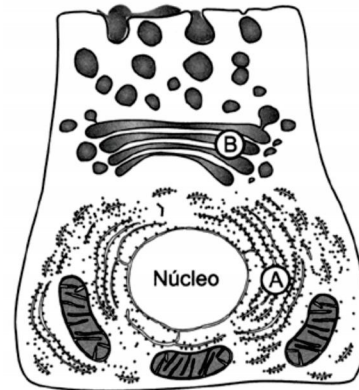
Núcleos resultantes da primeira divisão da meiose

- (b) Quantos tipos de óvulo serão produzidos ao final dessa meiose? Justifique sua resposta.

---

2. (2001)

O esquema representa uma célula secretora de enzimas em que duas estruturas citoplasmáticas estão indicadas por letras (A e B). Aminoácidos radioativos incorporados por essa célula concentram-se inicialmente na região A. Após algum tempo, a radioatividade passa a se concentrar na região B e, pouco mais tarde, pode ser detectada fora da célula.

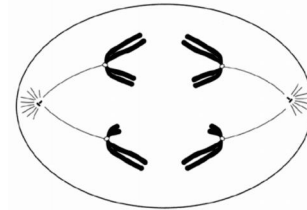


- (a) Explique, em termos funcionais, a concentração inicial de aminoácidos radioativos na estrutura celular A.
- (b) Como se explica a detecção da radioatividade na estrutura B e, em seguida, fora da célula?

---

3. (2001)

- (a) A célula de um animal, esquematizada a seguir, encontra-se na anáfase da primeira divisão da meiose. O que permite essa conclusão?



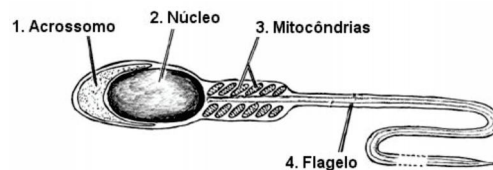
- (b) Utilize os contornos ao lado para representar duas células desse animal: uma, em anáfase II da meiose e a outra, em anáfase da mitose.

4. (2002) O quadro abaixo destaca dois conceitos biológicos: câncer e sistema respiratório de insetos.



- (a) Faça uma breve descrição de como o nefasto hábito de fumar está associado ao desenvolvimento de câncer de pulmão, garantindo que em seu texto apareçam, de forma relacionada, os seguintes conceitos: tumor, mutação, fumo, proliferação celular descontrolada, genes reguladores da divisão celular.
- (b) Descreva o caminho da fumaça de um cigarro desde o meio externo até as células do corpo de uma barata.

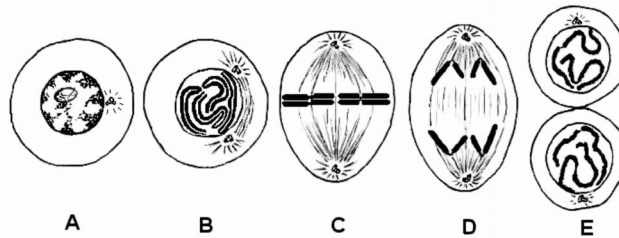
5. (2002) O esquema abaixo representa um espermatozóide humano e algumas das estruturas que o compõem. Qual é a importância de cada uma das estruturas numeradas de 1 a 4 para a reprodução?



6. (2002) As bananas mantidas à temperatura ambiente deterioram-se em consequência da proliferação de microorganismos. O mesmo não acontece com a bananada, conserva altamente açucarada, produzida com essas frutas.
- (a) Explique, com base no transporte de substâncias através da membrana plasmática, por que bactérias e fungos não conseguem proliferar em conservas com alto teor de açúcar.
- (b) Dê exemplo de outro método de conservação de alimentos que tenha por base o mesmo princípio fisiológico.
- 

7. (2003) Certas doenças hereditárias decorrem da falta de enzimas lisossômicas. Nesses casos, substâncias orgânicas complexas acumulam-se no interior dos lisossomos e formam grandes inclusões que prejudicam o funcionamento das células.
- (a) O que são lisossomos e como eles contribuem para o bom funcionamento de nossas células?
- (b) Como se explica que as doenças lisossômicas sejam hereditárias se os lisossomos não são estruturas transmissíveis de pais para filhos?
- 

8. (2003) A seqüência de eventos cromossômicos que ocorrem na duplicação de uma célula somática animal está representada nos desenhos abaixo.

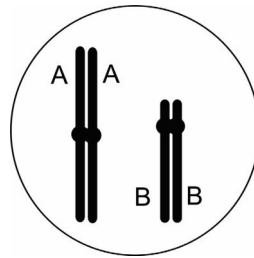


- (a) Em qual das fases representadas ocorre a duplicação do DNA?
- (b) Considere um gene autossômico H. Quantas cópias desse gene existem no final da fase A? Na fase B? Na fase C? Na fase D? Em cada uma das células formadas na fase E?
- 

9. (2005) Uma célula somática, em início de intérfase, com quantidade de DNA nuclear igual a X, foi colocada em cultura para multiplicar-se. Considere que todas as células resultantes se duplicaram sincronicamente e que não houve morte celular.

- (a) Indique a quantidade total de DNA nuclear ao final da 1ª, da 2ª e da 3ª divisões mitóticas.
- (b) Indique a quantidade de DNA por célula na fase inicial de cada mitose.
-

10. (2006) No desenho abaixo, estão representados dois cromossomos de uma célula que resultou da 1ª divisão da meiose de um indivíduo heterozigótico AaBb.



Esquematize esses cromossomos, com os genes mencionados,

- (a) no final da interfase da célula que originou a célula do desenho.
- (b) nas células resultantes da 2ª divisão meiótica da célula do desenho.
- (c) em todas as células resultantes da meiose que originou a célula do desenho.

---

11. (2007) Suponha que na espermatogênese de um homem ocorra não-disjunção dos cromossomos sexuais na primeira divisão da meiose, isto é, que os cromossomos X e Y migrem juntos para um mesmo pólo da célula. Admitindo que a meiose continue normalmente,

- (a) qual será a constituição cromossômica dos espermatozoides formados nessa meiose, no que se refere aos cromossomos sexuais?
- (b) quais serão as possíveis constituições cromossômicas de crianças geradas pelos espermatozoides produzidos nessa meiose, no caso de eles fecundarem óvulos normais?

---

12. (2007) Células de glândulas de animais apresentam nucléolo, retículo endoplasmático rugoso e complexo golgiense (complexo de Golgi) bem desenvolvidos.

- (a) Que relação existe entre o retículo endoplasmático rugoso e o nucléolo?
- (b) Qual é o papel do complexo golgiense na função dessas células?

---

13. (2009) Em vez de seqüenciar as bases nitrogenadas de todos os cromossomos de uma planta com um genoma muito grande, pesquisadores selecionaram partes desse genoma para seqüenciar. Somente as seqüências de DNA que correspondem ao conjunto dos RNA mensageiros transcritos no fruto serão estudadas. O DNA a ser seqüenciado foi sintetizado em laboratório, tendo como molde as moléculas de RNA extraídas dos frutos.

- (a) Se os cientistas fossem seqüenciar todo o genoma dessa planta, haveria diferença se o material genético viesse do fruto ou da folha da planta? Justifique.
- (b) No estudo das seqüências que tiveram como molde RNA mensageiro, faria diferença se esse RNA mensageiro fosse extraído das folhas ou dos frutos? Justifique.

---

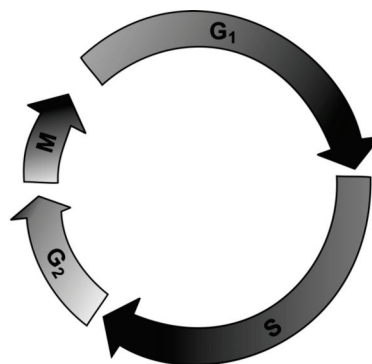
14. (2009) Bactérias do grupo das rickétsias são consideradas células procarióticas incompletas, que não possuem capacidade de multiplicação independente da colaboração de células eucarióticas, que elas parasitam. Existem organóides das células cuja origem evolutiva é atribuída a parasitas intracelulares semelhantes às rickétsias.

- (a) Que organóide, presente em células animais e vegetais, provavelmente teve essa origem?
- (b) Cite uma característica desse organóide que fundamenta essa explicação para sua origem.

---

15. (2009) Considere um indivíduo heterozigoto Aa.

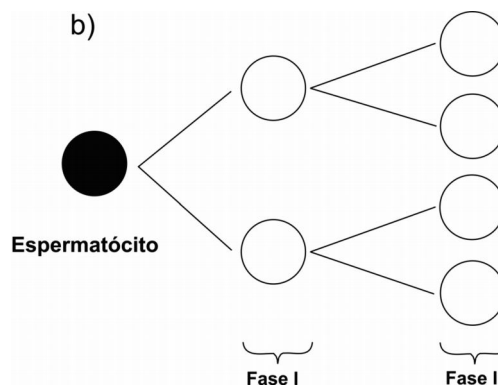
- (a) O esquema abaixo representa o ciclo celular.



Numa célula desse indivíduo heterozigoto, indique quantas unidades de cada alelo haverá ao final das fases

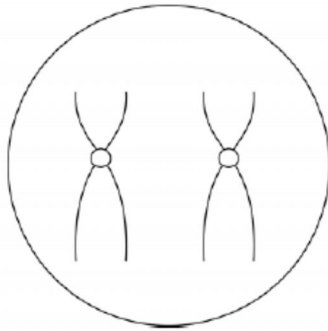
- G<sub>1</sub> (intervalo 1). - S (Síntese). - M (Mitose).

- (b) No esquema da folha de respostas, está representado o processo de divisão de um espermatócito desse mesmo indivíduo. Preencha as células esquematizadas, nas fases I e II, indicando o tipo e o número de alelos em cada uma delas. Considere que não tenha ocorrido permutação.




---

16. (2010) 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) Na folha de respostas, está esquematizada uma célula germinativa desse animal com esses cromossomos duplicados. Ordene os alelos dos loci M, Q, R e T nesses cromossomos.



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

\_\_\_\_\_

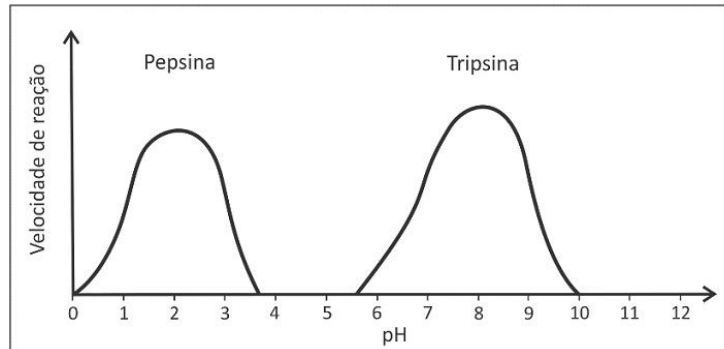
17. (2013) Nas mulheres, uma ovogônia diferencia-se em ovócito primário, que sofre a divisão I da meiose. Dessa divisão, resultam o ovócito secundário e outra célula, chamada primeiro corpúsculo polar. Ao final da divisão II da meiose, o ovócito secundário origina duas células - o óvulo e o segundo corpúsculo polar.
- (a) Quantos cromossomos existem na ovogônia, no óvulo e no segundo corpúsculo polar?
- (b) Admitindo que a quantidade de DNA da ovogônia é X, quanto DNA existe no ovócito primário, no ovócito secundário, e no primeiro e no segundo corpúsculos polares?
- (c) Quantos gametas resultam de uma ovogônia?

\_\_\_\_\_

18. (2015) Em certa doença humana, enzimas digestivas intracelulares (hidrolases) são transportadas do complexo golgiense para a membrana celular e secretadas, em vez de serem encaminhadas para as organelas em que atuam. Nos indivíduos clinicamente normais,
- (a) em que organelas celulares essas enzimas digestivas atuam?
- (b) além de materiais capturados do meio externo, que outros materiais são digeridos pela célula?
- (c) qual é o destino dos produtos da digestão intracelular?

\_\_\_\_\_

19. (2016) A atividade das enzimas é influenciada pelo pH do meio. O gráfico abaixo mostra a velocidade de reação de duas enzimas que atuam na digestão humana, pepsina e tripsina.



S. S. Mader. **Biology**, 2010. Adaptado.

Para identificar se um frasco rotulado “Enzima” contém pepsina ou tripsina, foi planejado um experimento com quatro tubos de ensaio: dois tubos teste e dois tubos controle.

- (a) Complete o quadro da página de resposta, indicando como deve ser montado cada um dos quatro tubos de ensaio do experimento. Para cada tubo, devem ser indicadas três condições:

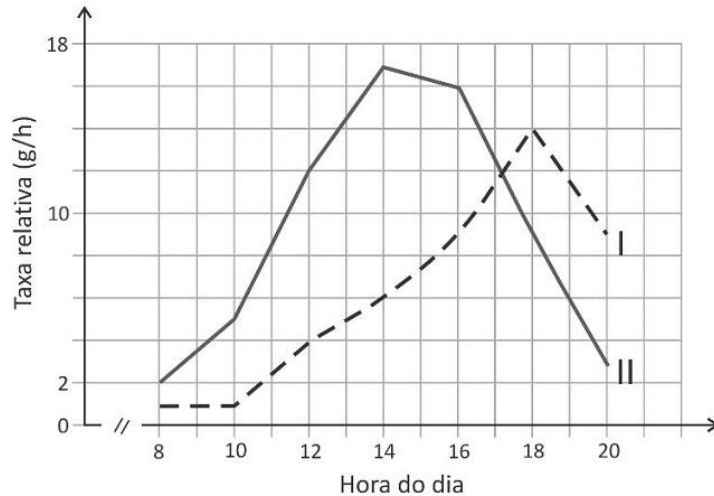
- adição de enzima ou água esterilizada;
- tipo de substrato (proteína, amido ou gordura);
- valor de pH.

	Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4
Enzima ou água				
Substrato				
Valor de pH				

- (b) Qual é o resultado esperado em cada tubo de ensaio, caso o frasco contenha apenas pepsina?  
 (c) Em que órgão(s) do sistema digestório humano atuam a pepsina e a tripsina?

---

20. (2016) No gráfico abaixo, uma das curvas representa a entrada e a outra, a saída de água em uma árvore da mata atlântica, ao longo de 12 horas, num dia ensolarado.



- (a) Considerando que, em uma planta terrestre, a transpiração é realizada majoritariamente pelos estômatos, identifique a curva que representa a transpiração e a que representa a absorção de água.
- (b) Explique como os processos da transpiração e da absorção de água nas plantas se relacionam fisiologicamente.
- (c) Na página de resposta, há o esquema de um estômato aberto. Nas quatro barras pretas, coloque setas indicando a direção do fluxo da água entre as células estomáticas, para manter o estômato aberto.

