

PROVAS DA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Número de questões: 12

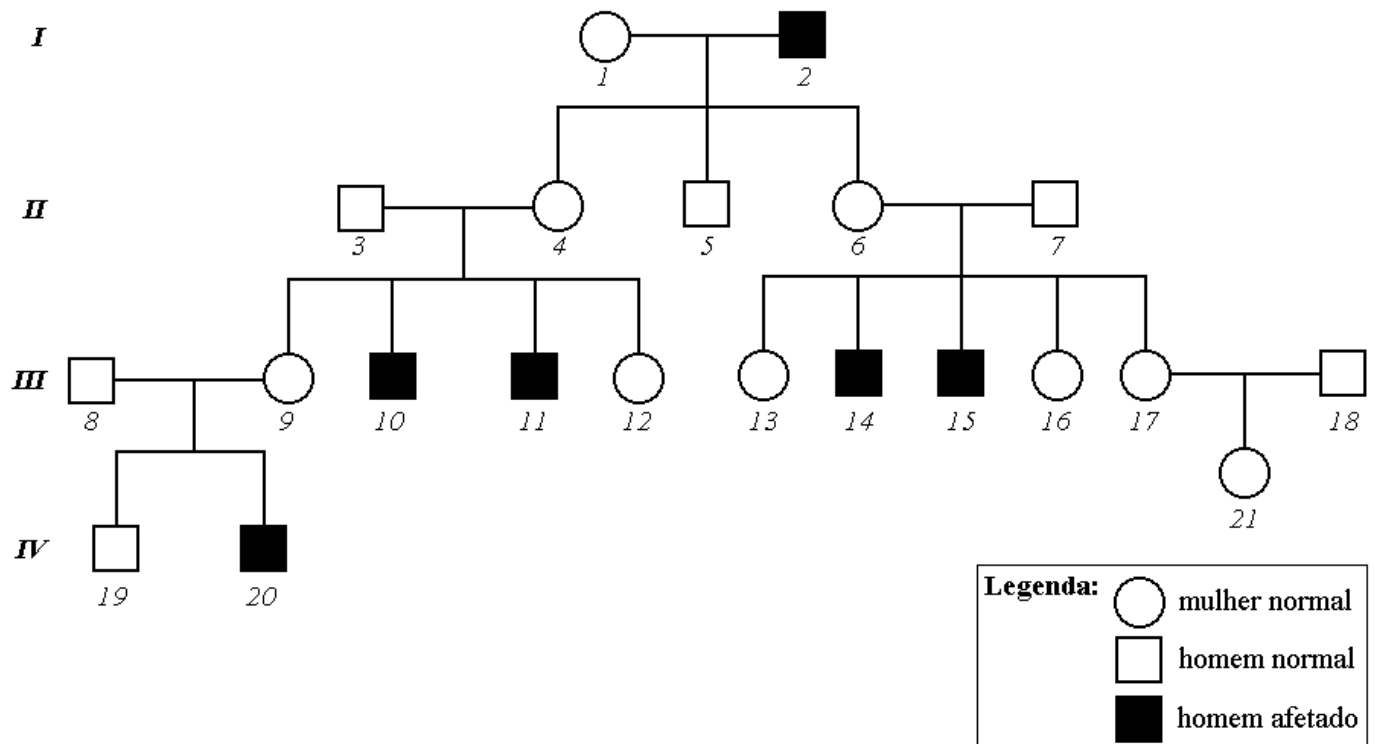
Duração: 4 horas

Responda às questões (01 a 12) apresentando a **resolução completa nos espaços indicados no CADERNO DE RESPOSTAS**. Se necessário, faça o rascunho nos espaços existentes neste caderno de questões.

ATENÇÃO: O RASCUNHO NÃO SERÁ CORRIGIDO.

I – BIOLOGIA

1. O heredograma abaixo refere-se a uma anomalia genética determinada por gene ligado a um dos cromossomos sexuais dos seres humanos.



- a) Que informação contida no heredograma lhe permite identificar a qual dos cromossomos sexuais (X ou Y) o gene determinante da anomalia está ligado?
- b) Que informação contida no heredograma lhe permite identificar se o gene determinante da anomalia é dominante ou recessivo?

2. Na tabela ao lado, de acordo com o código genético, estão expressas as trincas da molécula de DNA e os aminoácidos correspondentes.

Responda:

- a) Qual será a sequência de aminoácidos de um peptídeo sintetizado a partir de uma molécula de RNAm (mensageiro) que apresenta a sequência de bases AGUGCUGUAAUAGUA?
- b) Qual o anticódon do RNAt (transportador) que transportou as moléculas de valina para a síntese do peptídeo em questão?

Trincas do DNA	Aminoácido
TCA	Serina
GTC	Histidina
TAT	Isoleucina
CAT	Valina
CAC	Valina
CGA	Alanina
GAA	Leucina

3. Quando se fazem exercícios físicos, o coração bate mais rápido e com mais força. Após o término dos exercícios, o coração volta ao ritmo de batimentos característico do estado de repouso. Isto acontece porque, apesar de o coração ser um órgão autônomo, os batimentos cardíacos têm outros mecanismos reguladores como, por exemplo, os relacionados com o sistema nervoso.

Com base no exposto, responda:

- a) Qual a porção do sistema nervoso que participa do mecanismo regulador dos batimentos cardíacos?
- b) Quais os mediadores químicos que são utilizados em cada uma das situações mencionadas no enunciado?

4. Os primeiros organismos que apareceram na terra foram procariontes que obtinham energia provavelmente através de um processo anaeróbio denominado fermentação. Num momento posterior, uma das linhagens destes organismos desenvolveu uma forma de síntese orgânica denominada fotossíntese, que usa como fonte de energia a luz solar. A parte orgânica do resultado desta forma de síntese é armazenada e uma outra parte é liberada para a atmosfera.

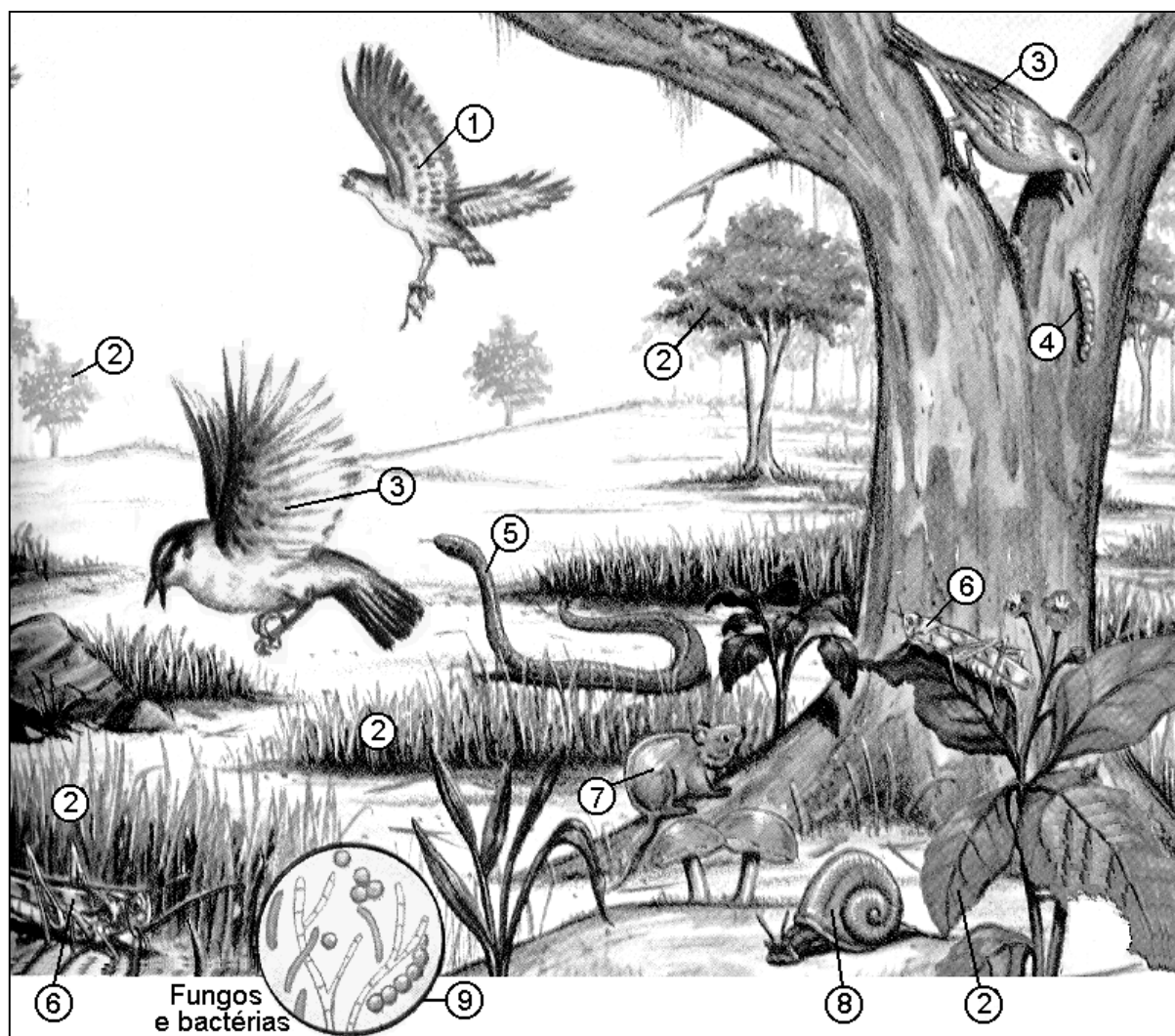
Com base nessas informações, responda:

- a) Qual a modificação que o aparecimento dos organismos fotossintetizantes gerou na atmosfera do planeta?
- b) Como a modificação produzida pelos organismos fotossintetizantes, na atmosfera do planeta, influenciou a forma de obtenção de energia desenvolvida pelos grupos de organismos que originaram fungos, plantas e animais?

5. As relações entre os seres vivos podem ser do tipo **intra-específica** ou **interespecífica**. Cada uma dessas relações pode ser **harmônica** ou **desarmônica**.

- a) Classifique o parasitismo considerando os tipos de relações especificados acima.
- b) Conceitue ectoparasitismo e endoparasitismo, citando exemplos.

6. Observe a ilustração abaixo e atente para a presença de todos os organismos numerados.



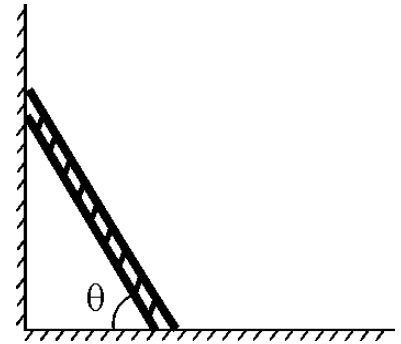
AMABIS, José Mariano e MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia das populações: genética, evolução, ecologia*. São Paulo: Moderna, 1998, p. 337.

- a) Construa uma **teia** alimentar, utilizando os nomes dos organismos ou os seus números correspondentes na figura.
(**Obs.:** Utilize apenas os organismos que julgar necessários para a construção dessa teia.)
- b) Identifique os níveis tróficos que você observa na teia construída e cite a fonte primária de energia que estabeleceu essa teia.

II - FÍSICA

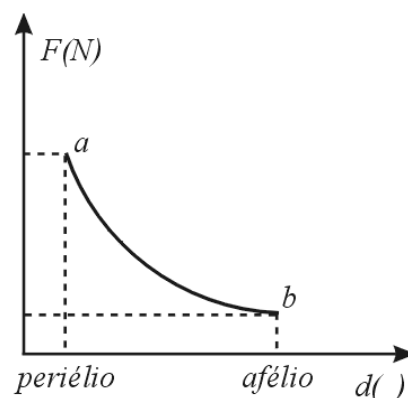
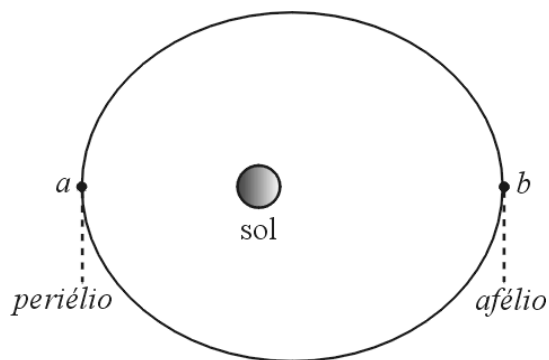
Sempre que necessitar, considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

7. Enquanto trabalha, um pintor encosta uma escada de massa 10 kg em uma parede, como mostra a figura ao lado. A escada fica em equilíbrio. O atrito entre a escada e a parede é tão pequeno que pode ser desprezado, enquanto que a força de atrito entre a escada e o solo, na posição em que foi colocada, é de 200 N .



- a) Reproduza essa figura, no seu caderno de respostas, e indique todas as forças que atuam na escada.
 - b) Determine a força que a escada faz sobre a parede.
 - c) Determine a força que a escada faz sobre o solo.
 - d) Determine a tangente do ângulo θ entre a escada e o solo.
8. Um grande número de peixes possui um órgão chamado de bexiga natatória, cuja função é controlar a profundidade em que o peixe nada. Esse órgão na verdade é apenas uma bolsa de ar, que pode ser inflada, aumentando o volume do peixe, ou comprimida, diminuindo esse volume. Quando a quantidade de ar na bexiga natatória de um certo peixe é ajustada para que o mesmo tenha volume $V = 5 \text{ cm}^3$, ele permanece em equilíbrio submerso na água de densidade $d = 1 \text{ g/cm}^3$.
- a) Faça um esboço dessa situação, no caderno de respostas, mostrando claramente as forças que atuam nesse peixe.
 - b) Determine a massa do peixe.
 - c) Se o volume do peixe passar a ser 6 cm^3 , calcule a força resultante e explique o que acontecerá com ele.

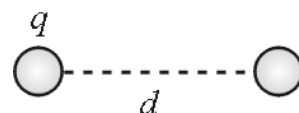
9. A lei da Gravitação Universal de Newton expressa como a força de atração entre dois corpos, de massas m e M , varia com a distância, d , entre eles. A figura ao lado representa a trajetória de um planeta de massa $8,1 \times 10^{24} \text{ kg}$ em torno do seu sol e mostra, também, como a força de atração entre eles varia com a distância. Nessa figura estão destacados ainda os pontos de máxima aproximação, a , chamado de *periélio*, em que $d = 0,9 \times 10^{11} \text{ m}$ e de máximo afastamento, b , chamado de *afélio*, em que $d = 1,0 \times 10^{11} \text{ m}$. No *periélio*, a força de atração entre o sol e o planeta é de $1,4 \times 10^{23} \text{ N}$.



Considere $G = 7,0 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$.

- Reproduza, no caderno de respostas, a figura que mostra a trajetória do planeta em torno do seu sol, e indique a(s) força(s) que atua(m) sobre o planeta quando este se encontra no *afélio*.
- Determine a massa do sol em torno do qual gira o planeta.
- Determine a força de atração entre o sol e o planeta, quando este se encontra no *afélio*.

10. Uma esfera condutora, carregada com carga $q = 12 \mu\text{C}$, é aproximada de uma outra idêntica, sem carga, até uma distância d , conforme a figura ao lado. Nesta situação, é observada uma força de atração entre essas esferas.

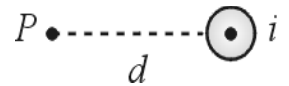


- Reproduza a figura, no seu caderno de respostas, e indique as forças que atuam nas esferas.
- Que tipo de eletrização ocorreu quando as esferas foram aproximadas uma da outra?
- Considere que, em seguida, as esferas são afastadas, sem que tenha havido contato entre elas. Neste caso, quais serão as cargas finais, q_1 e q_2 , de cada uma das esferas, quando estiverem infinitamente longe uma da outra?
- Quais seriam as cargas finais, q_1 e q_2 , de cada uma das esferas, caso elas tivessem estado em contato?

11. Ao percorrer um beco escuro, um policial utiliza uma lanterna que é alimentada por uma única bateria. Quando a lanterna está desligada, a diferença de potencial entre os extremos da bateria é de $4,5\text{ V}$. Ao ser acesa a lâmpada, que tem resistência de $17,5\text{ ohms}$, o policial verifica que essa diferença de potencial cai para $3,5\text{ V}$.

- a) Determine a *f.e.m.* da bateria.
- b) Faça, no caderno de respostas, um esboço do circuito que representa essa situação e determine a corrente que percorre este circuito.
- c) Calcule a resistência interna da bateria.
- d) Determine a potência dissipada pela lâmpada.

12. A figura ao lado representa um fio retilíneo muito longo (tão longo que pode ser considerado infinito) e perpendicular ao plano do papel. Esse fio é percorrido por uma corrente $i = 2\text{ A}$, que tem sentido “**saindo do papel**”, como indicado na figura.



- a) Reproduza a figura ao lado, no seu caderno de respostas, e esboce as linhas de força do campo magnético produzido pela corrente i . Nessa figura, indique claramente a direção e o sentido do campo magnético existente no ponto P .
- b) Sabendo-se que a distância do ponto P ao fio é de 1 m , determine a intensidade do campo magnético nesse ponto.

Considere $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ T.m/A}$
--

