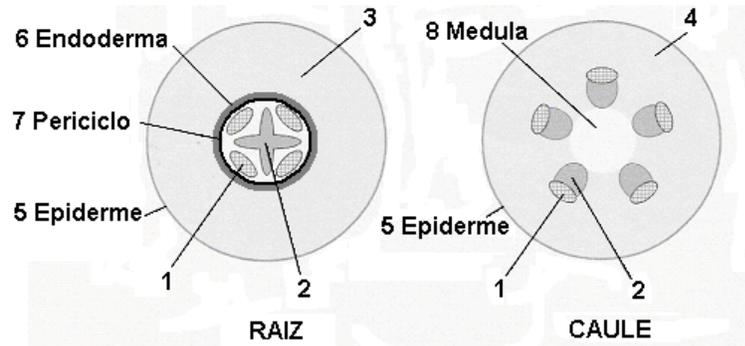


## Q.01

Os esquemas representam cortes transversais de regiões jovens de uma raiz e de um caule de uma planta angiosperma. Alguns tecidos estão identificados por um número e pelo nome, enquanto outros estão indicados apenas por números.



Com base nesses esquemas, indique o número correspondente ao tecido

- a) responsável pela condução da seiva bruta.
- b) responsável pela condução da seiva elaborada.
- c) constituído principalmente por células mortas, das quais restaram apenas as paredes celulares.
- d) responsável pela formação dos pêlos absorventes da raiz.

---

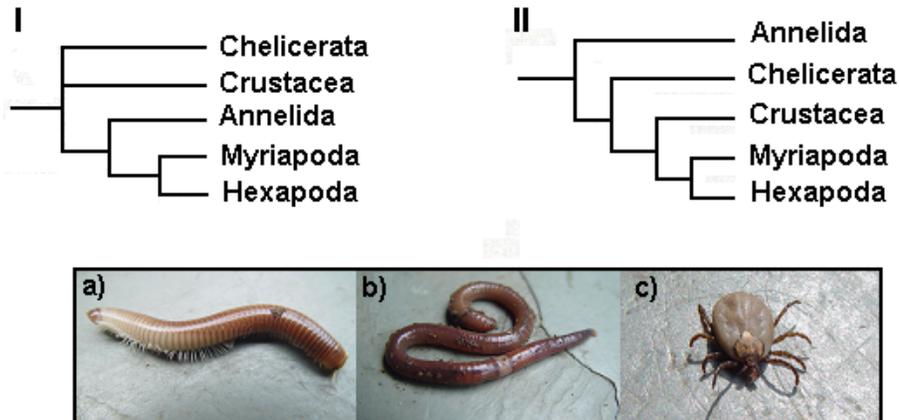
## Q.02

Considere o coração dos vertebrados.

- a) Que característica do coração dos mamíferos impede a mistura do sangue venoso e arterial?
- b) Que outros vertebrados possuem coração com essa estrutura?
- c) Por quais câmaras cardíacas o sangue desses animais passa desde que sai dos pulmões até seu retorno a esses mesmos órgãos?

### Q.03

A seguir são mostradas duas propostas de árvores filogenéticas (I e II) para diversos grupos de animais invertebrados e fotos de animais (a, b, c), pertencentes a alguns desses grupos.



- Indique em qual das árvores os animais das fotos **a** e **b** são mais proximamente aparentados sob o ponto de vista evolutivo. Justifique sua resposta.
- Cite um outro animal incluído no grupo taxonômico, mostrado nas árvores, ao qual pertence o animal da foto **c**.
- Quanto ao modo de respiração, qual dos três animais (**a**, **b**, **c**) apresenta **menor** adaptação à vida em terra firme? Por quê?

---

### Q.04

As bactérias podem vencer a barreira da pele, por exemplo num ferimento, e entrar em nosso corpo. O sistema imunitário age para combatê-las.

- Nesse combate, uma reação inicial inespecífica é efetuada por células do sangue. Indique o processo que leva à destruição do patógeno bem como as células que o realizam.
- Indique a reação de combate que é específica para cada agente infeccioso e as células diretamente responsáveis por esse tipo de resposta.

## Q.05

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.

---

## Q.06

Foram realizados cruzamentos entre uma linhagem pura de plantas de ervilha com flores púrpuras e grãos de pólen longos e outra linhagem pura, com flores vermelhas e grãos de pólen redondos. Todas as plantas produzidas tinham flores púrpuras e grãos de pólen longos. Cruzando-se essas plantas heterozigóticas com plantas da linhagem pura de flores vermelhas e grãos de pólen redondos, foram obtidas 160 plantas:

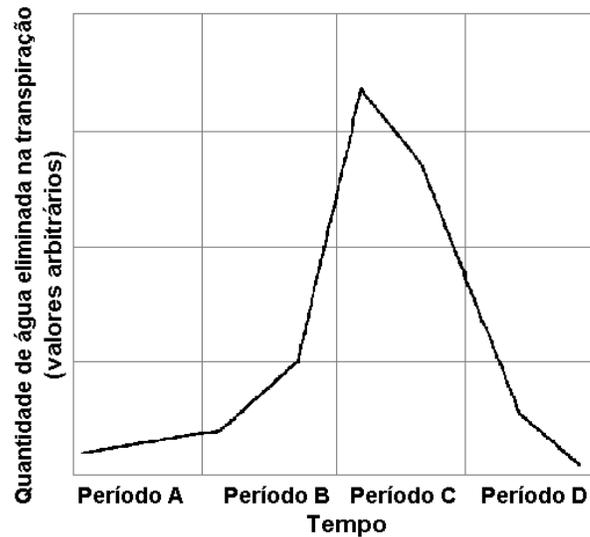
- 62 com flores púrpuras e grãos de pólen longos,
- 66 com flores vermelhas e grãos de pólen redondos,
- 17 com flores púrpuras e grãos de pólen redondos,
- 15 com flores vermelhas e grãos de pólen longos.

Essas frequências fenotípicas obtidas não estão de acordo com o esperado, considerando-se a Segunda Lei de Mendel (Lei da Segregação Independente).

- a) De acordo com a Segunda Lei de Mendel, quais são as frequências esperadas para os fenótipos?
- b) Explique a razão das diferenças entre as frequências esperadas e as observadas.

### Q.07

O gráfico abaixo indica a transpiração de uma árvore, num ambiente em que a temperatura permaneceu em torno dos 20° C, num ciclo de 24 horas.



- Em que período (A, B, C ou D) a absorção de água, pela planta, é a menor?
- Em que período ocorre a abertura máxima dos estômatos?
- Como a concentração de gás carbônico afeta a abertura dos estômatos?
- Como a luminosidade afeta a abertura dos estômatos?

---

### Q.08

Num campo, vivem gafanhotos que se alimentam de plantas e servem de alimento para passarinhos. Estes são predados por gaviões. Essas quatro populações se mantiveram em números estáveis nas últimas gerações.

- Qual é o nível trófico de cada uma dessas populações?
- Explique de que modo a população de plantas poderá ser afetada se muitos gaviões imigrarem para esse campo.
- Qual é a trajetória dos átomos de carbono que constituem as proteínas dos gaviões desde sua origem inorgânica?
- Qual é o papel das bactérias na introdução do nitrogênio nessa cadeia alimentar?

## Q.09

Abaixo está representada a seqüência dos 13 primeiros pares de nucleotídios da região codificadora de um gene.

--- **A T G** A G T T G G C C T G ---  
--- **T A C** T C A A C C G G A C ---

A primeira trinca de pares de bases nitrogenadas à esquerda, destacada em negrito, corresponde ao aminoácido metionina.

A tabela a seguir mostra alguns códons do RNA mensageiro e os aminoácidos codificados por cada um deles.

Códon do RNAm	Aminoácido
ACC	treonina
AGU	serina
AUG	metionina
CCU	prolina
CUG	leucina
GAC	ácido aspártico
GGC	glicina
UCA	serina
UGG	triptofano

- Escreva a seqüência de bases nitrogenadas do RNA mensageiro, transcrito a partir desse segmento de DNA.
- Utilizando a tabela de código genético fornecida, indique a seqüência dos três aminoácidos seguintes à metionina, no polipeptídeo codificado por esse gene.
- Qual seria a seqüência dos três primeiros aminoácidos de um polipeptídeo codificado por um alelo mutante desse gene, originado pela perda do sexto par de nucleotídios (ou seja, a deleção do par de bases T=A)?

---

## Q.10

Devido ao aparecimento de uma barreira geográfica, duas populações de uma mesma espécie ficaram isoladas por milhares de anos, tornando-se morfologicamente distintas.

- Explique sucintamente como as duas populações podem ter-se tornado morfologicamente distintas no decorrer do tempo.
- No caso de as duas populações voltarem a entrar em contato, pelo desaparecimento da barreira geográfica, o que indicaria que houve especiação?