

## ORIENTAÇÕES DE ESTUDO PARA RECUPERAÇÃO

2º Semestre - 2017

Objetivo Geral da Recuperação ➔ Recuperar o aluno quanto aos conteúdos (essenciais/ necessários) desenvolvidos nas habilidades específicas de cada disciplina, visando aos objetivos propostos para o ano e para a continuidade de estudos.

Ano / Série: **1º / EM**

Disciplina: **Biologia**

Professora: **Cláudia Motta**

➔ Dentre todas as habilidades trabalhadas durante o ano, seguem os conteúdos essenciais/ necessários para os estudos de recuperação:

**Ecologia** – conceitos básicos, cadeias alimentares, associações entre os seres vivos, ciclo do carbono, oxigênio e nitrogênio, bioacumulação e eutrofização

**Componentes químicos da célula** – sais minerais, glicídios, lipídeos, proteínas e vitaminas

**Citologia** – Membrana celular; organelas citoplasmáticas; transporte de substâncias através da membrana

**Metabolismo energético** – fermentação, respiração celular e fotossíntese

**Ácidos nucleicos e Síntese de Proteínas**

➔ Como estudar:

Refazer os cadernos de questões

Selecionar alguns exercícios do livro didático

Ler as avaliações (TQS, A2 e Simulado Enem)

Fazer os exercícios em anexo

➔ Material adequado para o estudo pessoal do aluno / Referências Bibliográficas:

Livro Didático

Anexo ➔ Material de apoio para a revisão dos conteúdos, com gabarito.

➔ Instrumento de Avaliação da Recuperação ➔ Valor: **100,0**  
Composta de questões objetivas e discursivas

## Exercícios de Revisão

**01.** Em um curso d'água, a partir da nascente, observou-se de início a proliferação de algas microscópicas. Constatou-se a seguir o aparecimento de uma população de protozoários que se alimentavam de algas. Isso propiciou o subsequente desenvolvimento de pequenos crustáceos capazes de ingerir e viver à custa dos protozoários e, por sua vez, de servirem de alimento para alguns peixes. À medida que morriam, alguns desses seres enriqueciam o curso d'água de substâncias orgânicas solúveis que rapidamente permitiram o crescimento de bactérias sapróbias. A sequência de relações que assim foi estabelecida entre esses seres permite caracterizar

- (A) um habitat. (C) um nicho ecológico. (E) uma cadeia alimentar.  
(B) um ecossistema. (D) uma sucessão ecológica.

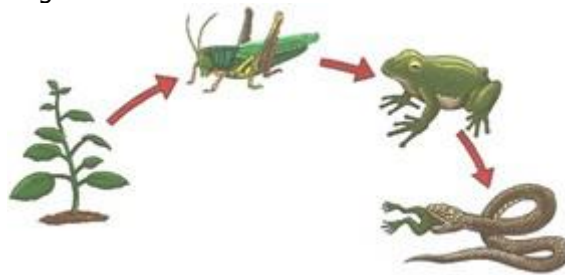
**02.** Ao longo de teias alimentares, a energia captada pelos seres vivos é obtida a partir das moléculas orgânicas por eles sintetizadas ou ingeridas e assimiladas. Nesse caso, a quantidade de energia disponível nos níveis tróficos é maior nos

- (A) produtores. (C) consumidores primários. (E) consumidores secundários.  
(B) consumidores terciários. (D) decompositores.

**03.** Em determinada área de uma reserva ecológica da África os produtores servem de alimento para antílopes, que são caçados por leões. A população de antílopes diminui acentuadamente quando infestada por certo parasita. Essa diminuição terá como consequência imediata

- (A) o crescimento da população de leões e a diminuição da população de produtores.  
(B) o crescimento da população de produtores e a diminuição da população de leões.  
(C) a diminuição da população de produtores e a manutenção da população de leões.  
(D) o crescimento da população de produtores e a manutenção da população de leões.  
(E) a manutenção das populações de produtores e de leões.

**04.** Analise a figura e leia o texto a seguir.



Grande parte da matéria que os gafanhotos receberam das plantas que comeram, ao longo de sua vida, foi consumida na sua respiração, que os mantiveram vivos. Para os sapos, portanto, sobra apenas a energia contida no corpo dos gafanhotos, naquele instante em que são predados. A mesma coisa ocorre na relação alimentar entre sapos e cobras.

De acordo com as informações contidas no texto e na figura, verifica-se que:

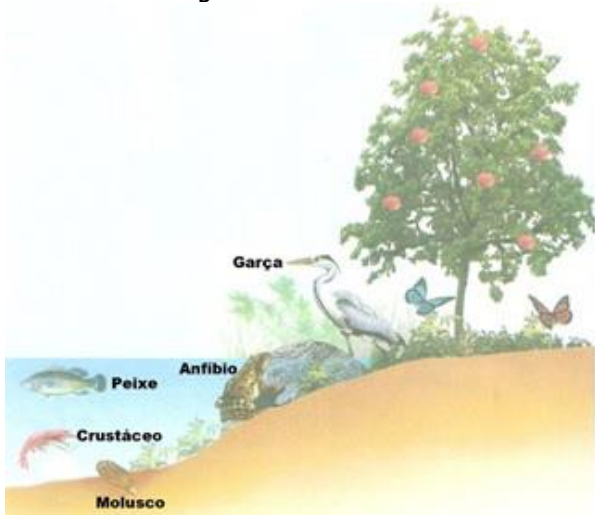
- (A) O nicho ecológico representa todas as condições físicas, químicas e biológicas necessárias a uma espécie para a sua sobrevivência, crescimento e reprodução.  
(B) Em uma cadeia alimentar, uma mesma espécie pode ocupar ao mesmo tempo níveis tróficos diferentes, em função do alimento que ela ingere.  
(C) Quase sempre a massa dos produtores é maior que a dos consumidores. Às vezes, no entanto, uma pirâmide de massa pode apresentar-se invertida.  
(D) Nos ecossistemas, a quantidade de energia disponível diminui à medida que está sendo transferida de um nível trófico para outro.

**05.** Após um longo período realizando um trabalho na faculdade, um estudante chega em sua casa com muita fome e coloca alguns alimentos no seu prato. Além do tradicional arroz e feijão, não podem faltar a carne, o omelete e a salada.

Em relação ao fluxo de energia ao longo de uma cadeia alimentar, o estudante consegue obter mais energia quando ingere:

- (A) Carne e omelete, porque são provenientes de consumidores primários, nível trófico que armazena mais energia que os produtores.  
(B) Carne e arroz, porque são ricos em carboidratos e proteínas, que são substâncias que armazenam muita energia.  
(C) Feijão e carne, porque apresentam muito ferro que irá compor a molécula de hemoglobina, responsável pelo transporte de gás oxigênio.  
(D) Salada, arroz e feijão, porque são os produtores da cadeia alimentar e contêm mais energia armazenada em seus tecidos.  
(E) Carne, omelete e feijão, porque possuem maior quantidade de carboidratos, que são moléculas orgânicas com muitas ligações químicas.

06. Observe a figura abaixo.



Com relação à energia na teia alimentar neste ecossistema, pode-se afirmar:

- I. Aumenta gradualmente dos produtores aos consumidores finais.
- II. Toda energia captada pelas algas e plantas volta para o meio físico antes de ser utilizada pelos consumidores de maior ordem.
- III. O potencial energético não sofre alterações nos diferentes níveis tróficos da teia.
- IV. As algas e as plantas captam a luz solar, que é armazenada como energia química em moléculas orgânicas.
- V. Os animais herbívoros e carnívoros, nos processos metabólicos, transformam as moléculas orgânicas em energia.

a) Que afirmativas estão corretas?

---

b) O que ocorrerá com a população de anfíbios e de moluscos, caso haja diminuição de crustáceos?

---

07. A vida na Terra depende inteiramente da energia que vem do Sol. Portanto, os ecossistemas são unidades biológicas mantidas a luz solar. Com relação ao fluxo de energia e matéria nos ecossistemas, são feitas as afirmativas:

- I. Os decompositores recebem energia de todos os níveis tróficos do ecossistema.
- II. Nos ecossistemas, a quantidade de energia disponível diminui à medida que vai sendo transferida de um nível trófico para outro.
- III. Os organismos fotossintetizantes – no caso, a maioria dos produtores – são o elo inicial na transferência de energia entre os níveis tróficos.
- IV. Na transferência de energia de um nível trófico para outro, ocorrem perdas energéticas por respiração, excreção e morte de parte dos organismos.

Que afirmativas estão corretas?

---

08. Com relação ao esquema abaixo, que mostra as relações tróficas numa região são feitas as seguintes afirmações:



- I – Não há consumidor exclusivo de terceira ordem.
- II – Só há dois consumidores primários.
- III – Só há um animal que ocupa três níveis tróficos.
- IV – Só há um animal que ocupa quatro níveis tróficos.
- V – Os consumidores secundários exclusivos são a cobra, o sapo e o gavião.

a) Quais as afirmações corretas?

---

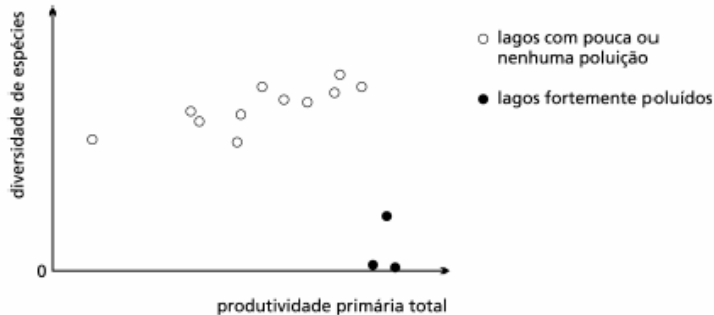
b) É correto afirmar que rato e insetos carnívoros possuem o mesmo nicho ecológico? Justifique:

---

---

09. A erva-de-passarinho e algumas bromélias são plantas que fazem fotossíntese e vivem sobre outras. No entanto, a erva-de-passarinho retira água e sais minerais da planta hospedeira enquanto as bromélias apenas se apoiam sobre ela. Que nome recebe as relações da erva-de-passarinho e das bromélias com as plantas hospedeiras?

10. A diversidade de espécies de zooplâncton encontrada em quatorze lagos estudados em Indiana, EUA, foi comparada à produtividade primária do ecossistema. As relações entre esses dois fatores está representada no gráfico abaixo.



(MICHAEL, Begon et al. *Ecology: individuals, populations and communities*. Cambridge: Blackwell Scientific Publications, 1990.)

Justifique a diferença na diversidade de espécies encontrada entre os lagos fortemente poluídos e os lagos com pouca ou nenhuma poluição.

11. Leia as seguintes afirmações:

*O capim produz matéria orgânica através da fotossíntese. A capivara, um animal herbívoro, pode atingir altas densidades populacionais.*

*A onça-pintada, mesmo correndo o risco de extinção, pode exercer forte pressão predatória.*

Identifique os níveis tróficos de cada um dos organismos sublinhados nas afirmações. Justifique se a cadeia alimentar formada por estes organismos poderia ser utilizada para representar o ciclo da matéria de forma completa.

12. Considere a frase abaixo.

'O fungo *Penicillium notatum* produz penicilina, que impede a multiplicação de certas bactérias.'

A frase exemplifica um tipo de associação entre os seres vivos. Qual o nome da associação?

13. A avoante, também conhecida como arriboçã (*Zenaida auriculata noronha*) é uma ave migratória que se desloca no Nordeste, acompanhando o ritmo das chuvas, encontrando-se ameaçada de extinção, em decorrência da caça indiscriminada.

A relação do homem com esta ave é:

- (A) harmônica, intra específica e de predação
- (B) desarmônica, intra específica e de comensalismo
- (C) harmônica, interespecífica e de parasitismo
- (D) desarmônica, interespecífica e de predação
- (E) desarmônica, interespecífica e de inquilinismo

14. (...) Como se não bastasse a sujeira no ar, os chineses convivem com outra praga ecológica, a poluição das águas por algas tóxicas. Há vários anos as marés vermelhas, formadas por essas algas, ocupam vastas áreas do litoral chinês, reduzindo drasticamente a pesca e afugentando os turistas. ("*O Avanço das Algas Tóxicas*" in *Revista Veja*)

O trecho acima faz referência a um fenômeno causado pela

- (A) multiplicação acentuada de várias espécies de produtores e consumidores marinhos, geralmente devida à eutrofização do ambiente.
- (B) multiplicação acentuada de dinoflagelados, geralmente devida à eutrofização do ambiente.
- (C) multiplicação acentuada de várias espécies de produtores e consumidores marinhos devida ao aumento do nível de oxigênio no ambiente.
- (D) baixa capacidade de reprodução de dinoflagelados, geralmente devida à eutrofização do ambiente.

**15.** Em uma determinada relação entre seres vivos, um pequeno crustáceo devora a língua de um peixe e fica posicionado estrategicamente no lugar dela para comer a maior parte do alimento que o peixe põe na boca. Este tipo de relação pode ser caracterizado como:

- (A) Inquilinismo      (B) Predatismo      (C) Comensalismo      (D) Parasitismo      (E) Foresia

**16.** Um biólogo foi a campo e cavou os ninhos de dois formigueiros distintos, porém da mesma espécie de formigas saúvas. Um dos formigueiros havia sido abandonado pelas formigas há pouco tempo, enquanto o outro formigueiro ainda estava ativo. No formigueiro ativo, observou a presença de uma única espécie de fungo, o qual era cultivado e utilizado pelas formigas como alimento. No formigueiro abandonado, o biólogo observou a presença de fungos de várias espécies, mas não daquela presente no formigueiro ativo. Ao estudar o assunto, verificou que essa espécie de fungo só ocorre quando em associação com essa espécie de formiga.

Sobre essa espécie de formiga e essa espécie de fungo, pode-se dizer que apresentam uma relação conhecida como

- (A) amensalismo, na qual o fungo é prejudicado pela presença das formigas, mas estas não são afetadas pela presença do fungo.  
(B) parasitismo, em que as formigas são as parasitas e dependem do fungo para sua alimentação e reprodução.  
(C) inquilinismo, no qual os fungos beneficiam-se do ambiente e cuidados proporcionados pelo formigueiro, sem prejuízo às formigas.  
(D) mutualismo, em que tanto os fungos quanto as formigas dependem uns dos outros para a sobrevivência.  
(E) comensalismo, no qual as formigas, comensais, obtêm seu alimento da espécie associada, os fungos, sem que estes sejam prejudicados ou beneficiados.

**17.** Como se fossem organismos vivos, os ecossistemas naturais estão em constantes modificações. Do estágio jovem até à maturidade ou clímax, os ecossistemas sofrem profundas mudanças não somente na composição e diversidade de espécies, como também na sua biomassa e produtividade. Assim, do início da sucessão até o clímax da comunidade, NÃO se observa proporcionalmente aumento da:

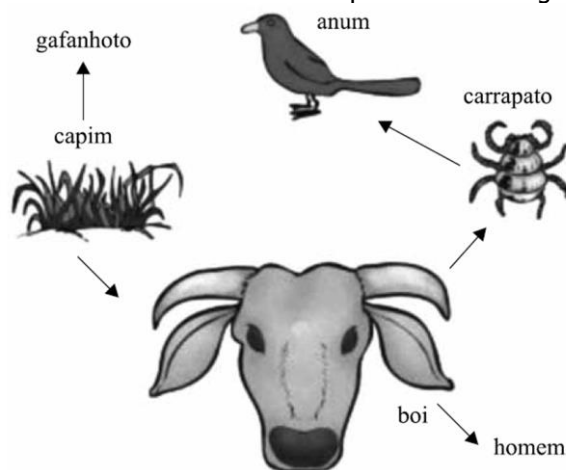
- (A) taxa de respiração.      (D) produtividade líquida.  
(B) diversidade de espécies.      (E) biomassa total.  
(C) reciclagem de nutrientes.

**18.** Considere uma área inicialmente ocupada por uma floresta e que tenha sido desmatada. Dá-se, então, a reocupação dessa área pela vegetação natural.

Durante o processo de sucessão ecológica descrito, é possível observar:

- (A) o aumento da diversidade de espécies e da biomassa.  
(B) o aumento da diversidade de espécies e a diminuição da biomassa.  
(C) a diminuição da biomassa dos produtores.  
(D) a diminuição da biomassa e a redução no número de nichos ecológicos.  
(E) a constância da biomassa e da biodiversidade antes da fase clímax.

**19.** Considere a cadeia alimentar de um ambiente terrestre representada a seguir.



(Blogalize.net)

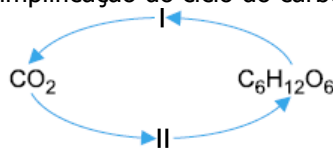
O papel representado pelo pássaro, nessa cadeia, é semelhante à exercida

- (A) pela rêmora, que se alimenta dos restos alimentares do tubarão.  
(B) pelo tubarão, que representa o topo de uma cadeia alimentar.  
(C) por um peixe carnívoro, que se alimenta de outro peixe carnívoro.  
(D) pelo nível trófico dos consumidores de zooplâncton.  
(E) por um peixe, que se alimenta de parasitas do corpo de outro peixe.

**20.** Praticamente todo o carbono armazenado na crosta terrestre está presente nas rochas sedimentares, como carbonatos ( $\text{CaCO}_3$ ) presentes nas conchas dos organismos marinhos, retirados da água do mar. Quando da morte desses animais, as conchas dissolvem-se ou incorporam-se aos sedimentos marinhos, formando, por sua vez, mais rochas sedimentares. O processo, de bilhões de anos, retirou a maioria do  $\text{CO}_2$  da atmosfera primitiva da Terra, armazenando-o nas rochas.

O carbono é devolvido à atmosfera através de que fenômenos? Explique cada um deles:

**21.** Observe o esquema a seguir, que é uma simplificação do ciclo do carbono.



Nesse ciclo, que números identificam os produtores e os consumidores?

**22.** Os seres vivos necessitam de uma série de elementos químicos essenciais à vida e à sobrevivência. O nitrogênio é um exemplo destes elementos essenciais. Apesar de o ar que respiramos ter 78% de  $\text{N}_2$ , só conseguimos este elemento por meio da dieta, pois não somos capazes, como todos os animais e vegetais, de aproveitá-lo diretamente do ar. Os únicos seres capazes de fixar o  $\text{N}_2$  são as bactérias existentes no solo – as bactérias que compõem o ciclo do nitrogênio.

O nitrogênio é importante porque ele irá compor nos seres vivos alguns compostos orgânicos. Quais são eles?

**23.** O equilíbrio biológico de uma comunidade depende da proporção existente entre produtores, consumidores e predadores. Considerando-se que eles sejam assim representados

- I. Produtores
- II. Herbívoros
- III. Carnívoros

e que haja relacionamento entre eles, pode-se afirmar que:

- (A) Se I diminuir, II e III aumentarão.
- (B) Se II diminuir, I aumentará e III diminuirá.
- (C) Se I e II aumentarem, III diminuirá.
- (D) Se III aumentar, I e II diminuirão.
- (E) Se III aumentar, I e II aumentarão.

**24.** Numa lagoa são lançadas substâncias não biodegradáveis que se acumulam nos tecidos dos organismos que aí vivem. Espera-se encontrar maior concentração dessas substâncias:

- (A) No fitoplâncton e nas plantas submersas.
- (B) Nos moluscos filtradores.
- (C) Nos peixes herbívoros.
- (D) Nos peixes carnívoros.
- (E) Nas aves piscívoras.

**25.** Em uma área de cultivo de arroz irrigada pela água de uma lagoa próxima, foi utilizado o DDT (dicloro-difenil-tricloroetano) em larga escala para se evitar pragas. Devido a irrigação a água infiltrou no solo levando parte do DDT (0,000.003ppm), que foi acumulado na lagoa. Nessa lagoa existe a seguinte cadeia alimentar: plâncton, peixes herbívoros, peixes carnívoros e *martim-pescador*. Podemos esperar que a concentração de DDT nos *martim-pescador* em relação ao *plâncton* seja:

- (A) Menor
- (B) Igual
- (C) Maior
- (D) Inexistente

**26.** Considere as reações em que organismos convertem:

- I. Aminoácidos em sais minerais.
- II. Açúcares em aminoácidos.
- III. Sais minerais em aminoácidos.

Os organismos decompositores realizam apenas as reações.

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) II e III.

**27.** No caso de acidentes com usinas nucleares, seus efeitos vão depender do tipo e da quantidade de radiação que chega ao organismo. Por exemplo, o estrôncio 90 tem uma meia-vida de 28 anos, tempo suficiente para se inserir nas cadeias alimentares e se acumular nos organismos vivos. Assim, após alguns meses decorridos de um acidente em uma usina nuclear em região litorânea, qual dos organismos mencionados abaixo teria acumulado mais estrôncio 90?

- (A) Algas pardas.
- (B) Peixes planctófagos.
- (C) Aves piscívoras.
- (D) Microcrustáceos planctônicos.
- (E) Ouriços do mar.

**28.** A eutrofização é um fenômeno que ocorre pela degradação de lagos, lagoas e outros reservatórios naturais de água quando são lançados esgotos domésticos que provocam o enriquecimento de nutrientes, limitando a atividade biológica.

Ordene as etapas que ocasionam o fenômeno eutrofização:

- ( ) Proliferação de algas e bactérias fotossintetizantes, menor penetração de luz e aumento de matéria orgânica
- ( ) Morte dos organismos aeróbios, tanto autótrofos quanto heterótrofos
- ( ) Diminuição do teor de O<sub>2</sub> disponível na água
- ( ) Aumento de nutrientes nitrogenados e fosfatados
- ( ) Proliferação dos organismos anaeróbios
- ( ) Proliferação de microrganismos aeróbios

**29.** Considerando os sais minerais que atuam no nosso organismo, qual a função dos sais de cálcio?

---



---



---

**30.** Qual a importância dos sais de ferro no organismo? Em que alimentos podemos obter esses sais?

---



---

**31.** identifique os polissacarídeos (carboidratos) no quadro abaixo:

<b>P O L I S S A C A R Í D E O S (formados pela união de muitos monossacarídeos)</b>		
	Carboidrato de reserva dos vegetais. Encontra-se armazenado em caules (como o da batata), em raízes (como a mandioca) e em sementes (como o milho)	Função energética
	Carboidrato de reserva dos animais. Encontrado, principalmente, nas células do fígado e dos músculos.	Função energética
	Componente da parede celular dos vegetais. É o polissacarídeo mais abundante da natureza.	Função estrutural
	Constituinte do exoesqueleto dos artrópodes e da parede celular dos vegetais	Função estrutural

**32.** Como são classificados os lipídeos? Qual a importância dos fosfolipídeos?

---



---



---



---

**33.** Sabe-se que o carboidrato é o principal fator a contribuir para a obesidade, por entrar mais diretamente na via glicolítica, desviando-se para a produção de gordura, se ingerido em excesso. Uma refeição composta de bolacha (amido processado industrialmente) e vitamina de sapoti (sapoti, rico em frutose), leite (rico em lactose) e açúcar (sacarose processada industrialmente) pode contribuir para o incremento da obesidade, por ser, conforme a descrição acima, visivelmente rica em

- (A) lipídios.      (B) proteínas.      (C) glicídios.      (D) vitaminas.      (E) lipídios

**34.** O glicogênio é um polissacarídeo armazenado no interior das células hepáticas e no interior das fibras musculares esqueléticas, com a finalidade de estocar moléculas de glicose para o uso no metabolismo energético.

Explique a vantagem de se estocarem várias moléculas de glicose sob a forma de glicogênio, em vez de se estocarem tais monossacarídeos na forma livre.

---



---



---

**35.** Os esquemas a seguir mostram as quantidades relativas de proteínas (**P**) e de lipídios (**L**) em diversos tipos de carnes.

<b>FRANGO</b>		<b>P</b>		<b>L</b>
<b>GANSO</b>	<b>P</b>			<b>L</b>
<b>PORCO</b>	<b>P</b>			<b>L</b>
<b>COELHO</b>		<b>P</b>		<b>L</b>

Uma pessoa com colesterol elevado deve abster-se de ingerir

- (A) frango e ganso.      (B) frango e porco.      (C) ganso e porco.      (D) frango e coelho.      (E) porco e coelho.

**36.** Existe uma vitamina muito importante para o bom funcionamento do nosso organismo, visto ser necessária à formação de uma série de substâncias indispensáveis à coagulação do sangue. Por isso, quando se verifica sua deficiência, a coagulação sanguínea fica prejudicada. Qual é essa Vitamina?

---

**37.** Qual "Vitamina que pode ser fabricada na pele, por estimulação da radiação ultravioleta e relacionada à fixação do cálcio nos ossos. Sua falta em crianças provoca o raquitismo." O texto refere-se à que vitamina? Qual a sua importância?

---

**38.** Esta tabela refere-se ao teor de minerais e vitaminas, expressos em mg por 100g de parte comestível de alguns alimentos.

ALIMENTO	MINERAIS			VITAMINAS		
	Ca	P	Fe	A	B1	C
Abacate	13	47	0,7	20	0,07	12
Couve	203	63	1,0	650	0,20	92
Goiaba	22	26	0,7	26	0,04	218
Grão de bico	68	353	7,0	0	0,46	5

Com base nos dados dessa tabela, assinale a alternativa que contém uma recomendação alimentar **INADEQUADA**.

- (A) Abacate para pessoas que sofrem de beribéri.
- (B) Couve para alguém com osteoporose e xerofthalmia.
- (C) Goiaba para quem sofre de escorbuto.
- (D) Grão-de-bico para pessoas anêmicas.

**39.** A vitamina C é sempre recomendada em caso de gripes e resfriados, pois é importante no fortalecimento do sistema imunológico e, com isso, aumenta a resistência do organismo. Além disso, por ser importante antioxidante no organismo, combate os radicais livres e retarda o envelhecimento da pele.

a) Cite outras duas funções da vitamina C para o benefício de nossa saúde:

---

---

---

---

b) Qual a doença causada pela falta de vitamina C no organismo? Em que alimentos podemos obter essa vitamina?

---

**40.** Um médico holandês observou, no final do século XIX, que galinhas alimentadas com arroz polido, ou descascado, apresentavam os sintomas de uma doença conhecida como beribéri, que era curada com a ingestão da película, ou casca, retirada dos grãos do arroz.

A substância necessária em pequenas quantidades na dieta para evitar o beribéri, é a vitamina denominada:

- (A) E
- (B) C
- (C) B<sub>1</sub>
- (D) A

**41.** A Gota é um distúrbio fisiológico que causa dor e inchaço nas articulações, por acúmulo de ácido úrico, um resíduo metabólico nitrogenado. Considerando-se a composição química dos diferentes nutrientes, que tipo de alimento um indivíduo com Gota deve evitar?

- (A) O rico em gordura.
- (B) O rico em sais de sódio.
- (C) O pobre em gordura.
- (D) O rico em proteínas.
- (E) O pobre em proteínas.

**42.** Embora o nitrogênio molecular seja abundante na atmosfera terrestre, somente algumas espécies são capazes de incorporá-lo em moléculas orgânicas. As reações de fixação do nitrogênio podem ser ditas "realizadoras de uma função de destaque" para o suprimento de nitrogênio. Por que o nitrogênio é um elemento tão importante para os organismos vivos?

- (A) Porque faz parte das moléculas de aminoácidos e nucleotídeos.
- (B) Porque é o principal constituinte das moléculas de lipídios e glicídios.
- (C) Porque é um elemento que armazena energia em suas ligações químicas.
- (D) Porque faz parte das moléculas do ATP e do colesterol.
- (E) Porque faz parte das moléculas de vitaminas e de lipídios.



- 43.** Em laboratório, foram purificadas quatro substâncias diferentes, cujas características são dadas a seguir:
- A. Polissacarídeo de reserva encontrado em grande quantidade no fígado de vaca.
  - B. Polissacarídeo estrutural encontrado em grande quantidade na parede celular de células vegetais.
  - C. Polímero de nucleotídeos compostos por ribose e encontrado no citoplasma.
  - D. Polímero de aminoácidos com alto poder catalítico.

As substâncias A, B, C e D são, respectivamente:

- (A) Glicogênio, celulose, RNA, proteína.
- (B) Amido, celulose, RNA, quitina.
- (C) Amido, pectina, RNA, proteína.
- (D) Glicogênio, hemicelulose, DNA, vitamina.
- (E) Glicogênio, celulose, DNA, vitamina.

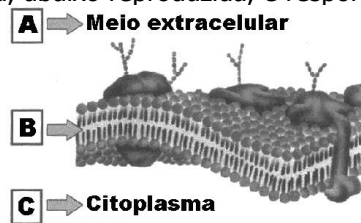
**44.** De acordo com o modelo moderno, corretamente aceito, proposto por Singer e Nicholson, a membrana plasmática é constituída por:

- (A) dois folhetos ligados por pontes de hidrogênio, um de polissacarídeos e outro de ácidos graxos de peso molecular elevado
- (B) um folheto triplo, onde uma camada bimolecular de lipídios se localiza entre duas camadas de proteínas
- (C) três folhetos lipídicos, sendo dois de triglicerídeos e um de fosfatídeos
- (D) uma camada bimolecular de lipídios, com proteínas variando de posição, de acordo com o estado funcional da membrana
- (E) nenhuma das anteriores

**45.** As microvilosidades presentes nas células do epitélio intestinal têm a função de:

- (A) aumentar a aderência entre uma célula e outra.
- (B) produzir grande quantidade de ATP, necessária ao intenso metabolismo celular.
- (C) sintetizar enzimas digestivas.
- (D) secretar muco.
- (E) aumentar a superfície de absorção.

**46.** Avalie a figura da membrana plasmática, abaixo reproduzida, e responda ao que se pede.



Um ambiente hidrofílico é encontrado

- (A) apenas em **A** e em **B**.
- (B) apenas em **A** e em **C**.
- (C) apenas em **B** e em **C**.
- (D) em **A**, em **B** e em **C**.
- (E) apenas em **B**.

**47.** Referente às células animal e vegetal, considere as colunas I e II e assinale a associação correta.

I	II
1. Proteção da célula contra danos mecânicos e químicos.	a. Citoesqueleto.
2. Presente entre células epiteliais, ricos em queratina.	b. Glicocálix.
3. Estruturas ricas em microfilamentos contráteis.	c. Microvilosidades.
4. Ajuda a manter a forma da célula e auxilia em movimentos celulares.	d. Desmossomos.
5. Estrutura constituída de duas subunidades livres de membranas.	e. Aparelho de Golgi.
6. Formação do acrossomo do espermatozoide e da lamela média dos vegetais.	f. Lisossomos.
7. Estruturas responsáveis pela autofagia e autólise celular.	g. Ribossomos.

- (A) 1d, 2c, 3e, 4g, 5b, 6f, 7a.
- (B) 1d, 2c, 3a, 4b, 5f, 6g, 7e.
- (C) 1a, 2b, 3f, 4e, 5c, 6d, 7g.
- (D) 1b, 2d, 3c, 4a, 5g, 6e, 7f.
- (E) 1c, 2f, 3e, 4g, 5a, 6d, 7b.

**48.** Um homem que não produza as estruturas celulares cílios e flagelos terá maior chance de desenvolver, respectivamente:

- (A) Infecções nos olhos e esterilidade. (D) Problemas respiratórios e infertilidade.  
(B) Enfisema pulmonar e osteoporose. (E) Astigmatismo e diabetes.  
(C) Conjuntivite e cálculos renais.

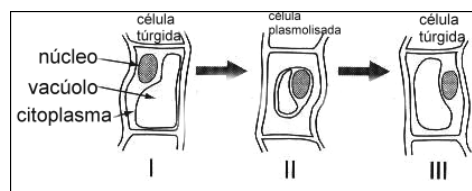
**49.** Considere as seguintes funções atribuídas a uma organela celular:

- I. Vesícula com enzimas.  
II. Realiza digestão de materiais endógenos e exógenos  
III. Forma-se a partir do complexo de Golgi.

a) Que organela citoplasmática é essa?

b) Na autofagia, as células digerem partes de si mesmas, com o auxílio de seus lisossomos. Pode ser considerada uma atividade alimentar com finalidade conservadora para a célula. Animais que são mantidos em jejum ou apresentam pouca reserva, suas células do fígado digerem parte de suas próprias estruturas para sobreviverem. Como ocorre a formação do vacúolo autofágico?

**50.** A sequência de figuras a seguir representa o processo de plasmólise e deplasmólise em uma célula vegetal.



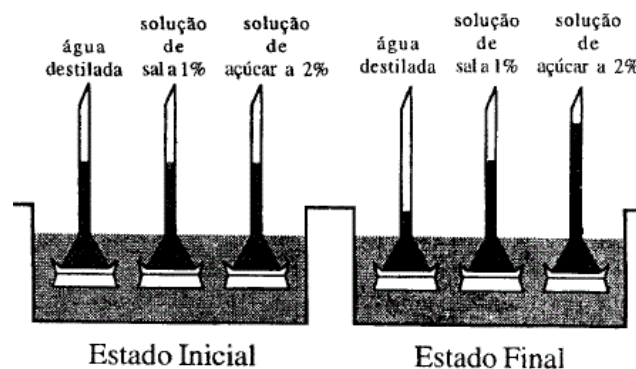
As situações I, II e III podem ocorrer quando a célula é colocada, respectivamente, em:

- (A) solução hipertônica, solução hipotônica e água pura.  
(B) solução hipertônica, água pura e solução hipotônica.  
(C) solução hipotônica, água pura e solução hipertônica.  
(D) solução hipotônica, solução hipertônica e água pura.  
(E) água pura, solução hipotônica e solução hipertônica

**51.** Quando comemos saladas, costumamos temperar com sal, pimenta-do-reino, vinagre e azeite. Se não comermos a salada toda, depois de algum tempo, observamos que as folhas vão murchando. Isto se explica porque:

- (A) o meio é mais concentrado que as células.  
(B) o meio é menos concentrado que as células.  
(C) o meio apresenta concentração igual à das células do vegetal.  
(D) as células do vegetal ficam túrgidas quando colocadas em meio hipertônico.  
(E) por uma razão diferente das citadas acima.

**52.** Três funis, contendo substâncias diferentes, porém em mesmas quantidades, foram colocados em um recipiente com uma determinada solução. Após algum tempo, o nível das substâncias no interior dos funis mostrava-se como no esquema abaixo:



Com base nestes dados, podemos afirmar que a concentração da solução no recipiente é:

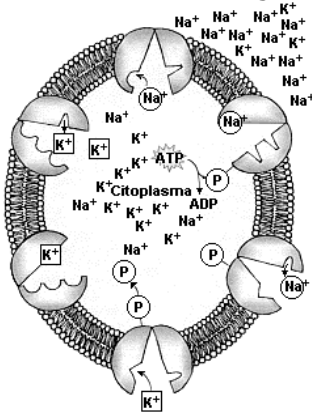
- (A) 0,5 % (B) 1,0 % (C) 1,5 % (D) 2,0 % (E) 2,5 %

**53.** Algumas pessoas, após constatarem que o feijão que prepararam ficou muito salgado, colocam pedaços de batatas para torná-lo menos salgado.

Durante este procedimento, ocorre o seguinte processo no caldo do feijão:

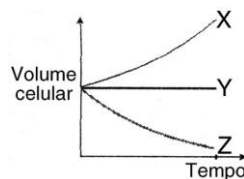
- (A) o sal passa para a batata por osmose, diminuindo o gosto salgado.
- (B) o amido da batata, pela fervura, é transformado em glicose, "adoçando" o feijão.
- (C) o sal, passa, por transporte ativo, para a batata, diminuindo o gosto salgado.
- (D) o amido da batata se dissolve, diminuindo o gosto salgado.
- (E) o sal se difunde pela batata, diminuindo sua concentração.

**54.** Medindo-se a concentração de dois importantes íons,  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$ , observa-se maior concentração de íons  $\text{Na}^+$  no meio extracelular do que no meio intracelular. O contrário acontece com os íons. Íons de  $\text{Na}^+$  são capturados do citoplasma para o meio extracelular, e íons de potássio ( $\text{K}^+$ ) são capturados do meio extracelular para o meio intracelular, como mostrado na figura adiante.



Que nome recebe esse transporte?

**55.** Três amostras idênticas de células animais foram colocadas, cada uma, respectivamente, nas soluções X, Y e Z cujas concentrações salinas são distintas. A variação do volume celular, acompanhada ao longo de certo tempo, está representada no gráfico a seguir:



Quanto à tonicidade, as soluções X, Y e Z são, respectivamente:

- (A) Hipotônica, isotônica e hipertônica.
- (B) Hipertônica, hipotônica, e isotônica.
- (C) Hipertônica, isotônica e hipotônica.
- (D) Isotônica, hipertônica e hipotônica.
- (E) Isotônica, hipotônica e hipertônica.

**56.** No início da manhã, a dona de casa lavou algumas folhas de alface e as manteve em uma bacia, imersas em água comum de torneira, até a hora do almoço. Com esse procedimento, a dona de casa assegurou que as células das folhas se mantivessem

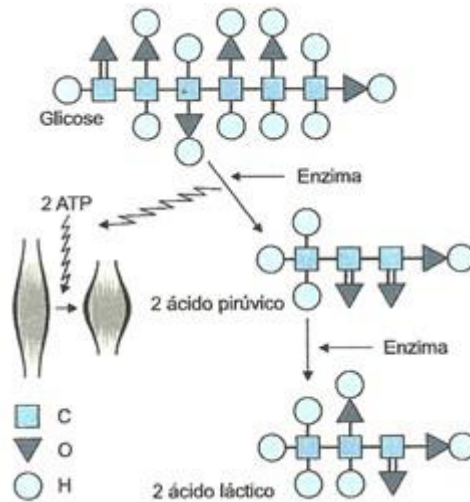
- (A) túrgidas, uma vez que foram colocadas em meio isotônico.
- (B) túrgidas, uma vez que foram colocadas em meio hipotônico.
- (C) túrgidas, uma vez que foram colocadas em meio hipertônico.
- (D) plasmolisadas, uma vez que foram colocadas em meio isotônico.
- (E) plasmolisadas, uma vez que foram colocadas em meio hipertônico.

**57.** Os antibióticos não são tão recentes como se pode pensar, e muitos microbiologistas, no final do século 18, provavelmente, tiveram a oportunidade de observar a atuação dessas substâncias. Em 1928, Alexander Fleming observou, em uma placa de petri, que a presença de um fungo inibia e matava determinada espécie de bactérias que ele cultivava. A substância produzida pelo fungo foi chamada de penicilina, e a sua posterior utilização para o tratamento de feridos da guerra iniciou a era moderna dos antibióticos. Os antibióticos atuam de várias formas na célula dos microrganismos, matando-os ou inibindo seu crescimento.

Eles podem se ligar às subunidades do ribossomo bacteriano e assim agir inibindo a

- (A) produção do ácido fólico.
- (B) formação da parede celular.
- (C) atividade do DNA.
- (D) síntese proteica.

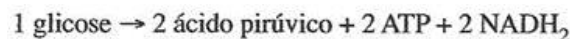
**58.** A figura abaixo representa uma via alternativa utilizada pelo músculo, durante o exercício físico, para produzir energia. Analise-a.



De acordo com a figura e com o assunto abordado por ela, analise as afirmativas a seguir e assinale a alternativa correta.

- (A) Na falta de oxigênio, o ácido pirúvico funcionará como aceptor de hidrogênio, reduzindo-se a ácido láctico.
- (B) A cadeia respiratória ficará inoperante, devido à ausência de  $\text{NADH}_2$ , diminuindo o rendimento energético.
- (C) Interrompendo-se o exercício físico, ocorrerá diminuição de oxigênio e acúmulo do ácido láctico no músculo.
- (D) Na situação apresentada, haverá liberação de gás carbônico, água e ATP.

**59.** O esquema a seguir corresponde a etapa da respiração celular denominada \_\_\_\_\_ que ocorre no(na) \_\_\_\_\_.



- (A) glicólise / hialoplasma.
- (B) ciclo de Krebs / mitocôndria.
- (C) cadeia respiratória / citoplasma.
- (D) anaeróbica / mitocôndria.
- (E) fermentação / citoplasma.

**60.** Na biosfera, o carbono fixado na \_\_\_\_\_ retorna, gradativamente, à atmosfera em consequência da \_\_\_\_\_ e da \_\_\_\_\_. O que completa corretamente a frase se encontra na alternativa:

- (A) respiração / fotossíntese / transpiração.
- (B) fotossíntese / transpiração / queima de combustíveis fósseis.
- (C) fotossíntese / respiração / queima de combustíveis fósseis.
- (D) respiração / transpiração / queima de combustíveis fósseis.
- (E) transpiração / respiração / fotossíntese.

**61.** A toxina botulínica é uma substância que provoca paralisia muscular e pode ser usada para melhorar a qualidade de vida de pessoas que apresentam blefaroespasm – doença que faz com que a pessoa pisque de forma descontrolada e excessiva, a ponto de prejudicar sua visão. Essa toxina também é utilizada para fins estéticos com o objetivo de paralisar músculos, por um determinado período, diminuindo rugas e marcas de expressão da face. Quando presente em alimentos contaminados, como em enlatados preparados de maneira inadequada, pode causar botulismo. A toxina botulínica é produzida por certas bactérias (*Clostridium botulinum*) que apresentam metabolismo energético denominado:

- (A) Respiração aeróbica.
- (B) Respiração anaeróbica obrigatória ou estrita.
- (C) Respiração anaeróbica facultativa.
- (D) Fermentação láctica.

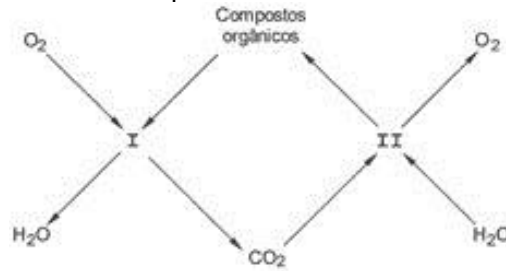
**62.** Quais dos processos abaixo ocorrem tanto em células de animais como em células de plantas?

- (A) Fotólise da água e síntese de glicose a partir de gás carbônico e pentoses.
- (B) Fotólise da água e liberação de gás carbônico em reações mitocondriais.
- (C) Liberação de gás carbônico em reações mitocondriais e síntese de glicose a partir de gás carbônico e pentoses.
- (D) Síntese de ATP dependente de energia luminosa e síntese de proteínas nos ribossomos.
- (E) Síntese de ATP não dependente de energia luminosa e síntese de proteínas nos ribossomos.

**63.** Analise as seguintes afirmativas associadas ao metabolismo energético e assinale a alternativa correta.

- (A) A fermentação é um processo realizado pelos organismos autótrofos anaeróbios.
- (B) A respiração aeróbica é realizada apenas por organismos eucariontes que apresentam mitocôndrias no citoplasma.
- (C) A respiração anaeróbica ocorre apenas nos organismos procariontes.
- (D) A quimiossíntese é um processo de respiração através da liberação de energia de compostos inorgânicos.
- (E) A fermentação láctica pode ocorrer nas células musculares quando se diminui o suprimento de oxigênio.

64. No mar são observados os fenômenos I e II esquematizados abaixo.



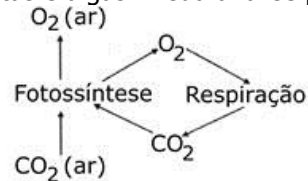
A alternativa que menciona corretamente os organismos que realizam, respectivamente, os fenômenos I e II é:

	I	II
a	Zooplâncton	Zooplâncton e fitoplâncton
b	Fitoplâncton	Zooplâncton e fitoplâncton
c	Zooplâncton e fitoplâncton	Zooplâncton
d	Zooplâncton e fitoplâncton	Fitoplâncton
e	Zooplâncton e fitoplâncton	Zooplâncton e fitoplâncton

65. O ponto de compensação fótico é o ponto em que, para certa luminosidade, uma planta devolve e fixa as mesmas quantidades de carbono para o ambiente durante a fotossíntese. Nessas condições, é correto afirmar que a planta:

- (A) Continua crescendo, pois, embora consuma carboidrato proveniente da fotossíntese, não interrompe os processos de retirada de água e alimento do solo.
- (B) Não cresce, pois fixa carbono na forma de carboidrato e libera carbono na forma de CO<sub>2</sub> na mesma proporção, ou seja, consome tudo o que produz.
- (C) Morre, pois não consegue produzir energia suficiente para suas atividades metabólicas.
- (D) Cresce, pois utiliza todo o carbono disponível para a produção de energia metabólica para a manutenção da vida.

66. O esquema mostra, de maneira simplificada, a utilização/produção do CO<sub>2</sub> e do O<sub>2</sub> durante os processos de fotossíntese e respiração realizados pelas plantas e algas. A sua análise permite concluir que:



- (A) A respiração é mais intensa do que a fotossíntese.
- (B) A fotossíntese é mais intensa do que a respiração.
- (C) Os dois processos têm a mesma intensidade.
- (D) A taxa de CO<sub>2</sub> na atmosfera está diminuindo ao longo do tempo.
- (E) As taxas de CO<sub>2</sub> e de O<sub>2</sub> na atmosfera permanecem constantes ao longo do tempo.

67. Entre as sulfobactérias fotossintetizantes verifica-se a utilização de ácido sulfídrico, em vez de água (H<sub>2</sub>O), como fonte de elétrons. Neste tipo de processo fotossintético não ocorre:

- (A) Liberação de oxigênio molecular (O<sub>2</sub>).
- (B) Utilização de CO<sub>2</sub> como fonte carbono.
- (C) Formação de carboidratos como produto.
- (D) Utilização da luz como fonte de energia.
- (E) Formação de água (H<sub>2</sub>O) como produto.

68. A descoberta de que o DNA era o material hereditário fez com que diversos pesquisadores voltassem sua atenção para a elucidação da estrutura tridimensional dessa molécula. Nesse sentido, Chargaff e colaboradores, buscando quantificar cada um dos tipos de bases nitrogenadas do DNA de várias espécies, deram uma importante contribuição. Com base nas Regras de Chargaff, considere a seguinte questão: se um fragmento de DNA com 100 pb (pares de base) apresenta um conteúdo de adenina de 30%, qual a quantidade (número de bases) de cada uma das quatro bases nitrogenadas nesta molécula?

- (A) 60 (A), 40 (C), 60 (T) e 40 (G).
- (B) 60 (A), 60 (C), 40 (T) e 40 (G).
- (C) 40 (A), 60 (C), 40 (T) e 60 (G).
- (D) 40 (A), 40 (C), 60 (T) e 60 (G).
- (E) 30 (A), 70 (C), 30 (T) e 70 (G).

**69.** Os estudos de Biologia Molecular têm auxiliado na busca do conhecimento sobre origem, evolução e jornada do homem na Terra. Nesses estudos, utiliza-se, principalmente, o DNA mitocondrial. Os bons resultados alcançados para os estudos entre espécies próximas, utilizando o DNA mitocondrial, ocorrem porque essa molécula:

- (A) É herdada matematicamente.
- (B) Acumula mutações de forma lenta.
- (C) Sofre recombinações com alta frequência.
- (D) Apresenta fita única e replica-se facilmente.
- (E) Possui polimerase capaz de iniciar sozinha a síntese de sua cadeia.

**70.** Erros podem ocorrer, embora em baixa frequência, durante os processos de replicação, transcrição e tradução do DNA. Entretanto, as consequências desses erros podem ser mais graves, por serem herdáveis, quando ocorrem:

- (A) Na transcrição, apenas.
- (B) Na replicação, apenas.
- (C) Na replicação e na transcrição, apenas.
- (D) Na transcrição e na tradução, apenas.
- (E) Em qualquer um dos três processos.

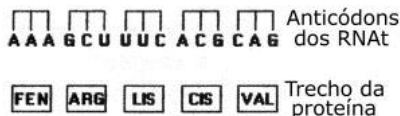
**71.** Na interfase, período entre divisões celulares, uma nova fita complementar de DNA é formada a partir de uma antiga, que apresenta a seguinte sequência de bases nitrogenadas: **CATGCTTAC**. Admitindo-se que a transcrição é feita da nova cadeia para o **RNA mensageiro**, que sequência de bases nitrogenadas deverá ser obtida?

**72.** Considere os seguintes códons:

**UAC - GAU - UGC - AUG**

Quais são os anticódons correspondentes?

**73.** O esquema a seguir representa a sequência de aminoácidos de um trecho de uma cadeia proteica e os respectivos anticódons dos RNA transportadores.



Assinale a alternativa que contém a sequência de códons do RNA mensageiro que participou dessa tradução.

- (A) **UUU CGT TTG UGC GUC.**
- (B) **UUU CGA AAG UGC GUC.**
- (C) **TTT CGT TTC TGC GTC.**
- (D) **TTT CGA AAG TGC GTC.**
- (E) **CCC TAC CCA CAT ACT.**

**74.** Suponha que uma molécula de DNA seja constituída de 1600 nucleotídeos e, destes, 15% sejam de citosina. Então, as quantidades dos quatro tipos de nucleotídeos nessas moléculas são:

- (A) 240 de citosina, 240 de timina, 560 de adenina e 560 de guanina.
- (B) 240 de citosina, 240 de guanina, 560 de adenina e 560 de timina.
- (C) 240 de citosina, 240 de adenina, 560 de guanina e 560 de timina.
- (D) 560 de citosina, 560 de guanina, 240 de adenina e 240 de timina.
- (E) 560 de citosina, 560 de timina, 240 de adenina e 240 de guanina.

**75.** A sequência de nucleotídeos **ATGCACCT** forma um segmento de DNA dupla hélice ao se ligar à fita complementar

- (A) AUGCACCU.      (B) UACGUGGA.      (C) TACGTGGA.      (D) TCCACGTA.      (E) ATGCACCT.

**76.** A molécula de DNA possui dois filamentos de polinucleotídeos ligados um ao outro pelas bases nitrogenadas formando uma hélice dupla. Assinale a alternativa que apresenta o pareamento típico da base que tem como primeira sequência: **CAA CTC GTA**

- (A) GTT ATG CAT      (B) GAAGAG CTA      (C) GTT GAG CAT      (D) ATT GAG CAT      (E) AAA GAG CAT

**77.** Os códons **AGA, CUG** e **ACU** do RNA mensageiro codificam, respectivamente, os aminoácidos **arginina, leucina** e **treonina**. A sequência desses aminoácidos na proteína correspondente ao segmento do **DNA** que apresenta a sequência de nucleotídeos **GAC TGA TCT** será, respectivamente,

- (A) treonina, arginina, leucina.      (C) leucina, arginina, treonina.      (E) leucina, treonina, arginina.
- (B) arginina, leucina, treonina.      (D) treonina, leucina, arginina.

**GABARITO:**

01) Letra E

02) Letra A

03) Letra B

04) Letra D

05) Letra D

06)

a) IV e V.

b) Diminuindo os crustáceos, os moluscos aumentam e os anfíbios diminuem.

07) I, II, III e IV.

08)

a) I e IV

b) Não. Rato e insetos carnívoros não disputam o mesmo alimento, ocupando níveis tróficos diferentes.

09) Parasitismo e epifitismo.

10) Nos lagos com pouca ou nenhuma poluição há maior produtividade e variedade das fontes de nutrientes e menor competição pela mesma fonte de alimento por espécies diferentes, possibilitando a sobrevivência de várias espécies.

Nos lagos poluídos, a diversidade de nutrientes diminui e a competição pelos poucos recursos disponíveis aumenta, limitando o surgimento e manutenção de espécies diferentes.

11) A cadeia alimentar formada pelos organismos sublinhados é:

capim → capivara → onça-pintada

(produtor) → (consumidor primário) → (consumidor secundário)

12) Amensalismo

13) Letra D

14) Letra B

15) Letra D

16) Letra D

17) Letra D

18) Letra A

19) Letra E

20) oxidação – na respiração dos seres vivos, que liberam CO<sub>2</sub> para o ambiente

decomposição – pelos organismos decompositores de matéria orgânica

combustão – queima de combustíveis fósseis

21) produtores II; consumidores I

22) Proteínas e ácidos nucleicos

23) Letra B

24) Letra E

25) Letra C

26) Letra A

27) Letra C

28) 2 – 6 – 4 – 1 – 5 – 3

29) Os sais de cálcio apresentam as seguintes funções no organismo:

- importantes na formação de ossos e dentes

- atuam na coagulação sanguínea

- participam da contração muscular

30) o ferro é o principal constituinte da hemoglobina, proteína encontrada nas hemácias (glóbulos vermelhos do sangue) que atua no transporte de oxigênio no organismo.

Carnes, beterraba, feijão, espinafre, brócolis...

31) AMIDO – GLICOGÊNIO – CELULOSE – QUITINA

32) Fosfolípidos, esteróides, carotenóides, glicérides e cerídeos.

Os fosfolípidos participam da constituição da membrana celular.

33) Letra C

34) Os monossacarídeos, como a glicose, são carboidratos solúveis em água e os polissacarídeos, como o glicogênio, possuem pouca solubilidade em água. A estocagem de várias moléculas de glicose acarretaria o acúmulo de grande volume de água.

35) Letra C

36) A vitamina K é importante para o processo de coagulação sanguínea.

37) O texto refere-se à vitamina D importante no combate ao raquitismo.

38) Letra A

39)

a) Absorção de ferro pelo intestino. Uma pessoa com anemia ferropriva deve ingerir alimentos ricos em ferro e vitamina C na mesma refeição, pois a vitamina C facilitará a fixação e absorção do ferro.

Importante na produção de colágeno proteína que atua como suporte nas estruturas do nosso corpo, participando da formação óssea, confere firmeza à pele e às cartilagens e auxilia nos processos de cicatrização.

**b) Escorbuto. Frutas cítricas.**

**40) Letra C**

**41) Letra D**

**42) Letra A**

**43) Letra A**

**44) Letra D**

**45) Letra E**

**46) Letra B**

**47) Letra D**

**48) Letra D**

**49)**

**a) Lisossomo**

**b) b) A fusão dos lisossomos com a organela inativa forma um vacúolo denominado vacúolo autofágico.**

**50) Letra D**

**51) Letra A**

**52) Letra B**

**53) Letra E**

**54) Transporte Ativo**

**55) Letra A**

**56) Letra B**

**57) Letra D**

**58) Letra A**

**59) Letra A**

**60) Letra C**

**61) Letra B**

**62) Letra A**

**63) Letra E**

**64) Letra D**

**65) Letra B**

**66) Letra B**

**67) Letra A**

**68) Letra A**

**69) Letra A**

**70) Letra B**

**71)**

**Nova cadeia de DNA – GTACGAATG**

**RNA m formado na transcrição: CAUGC UUAC**

**72) AUG – CUA – ACG – UAC**

**73) Letra B**

**74) Letra B**

**75) Letra C**

**76) Letra C**

**77) Letra E**