

Respostas – Caderno de Exercícios 1

capítulo 1

1. D
2. B
3. A
4. E
5. C
6. C

capítulo 2

1. A
2. D
3. B
4. B
5. D
6. E
7. C
8. A

capítulo 3

1. E
2. B
3. A
4. C
5. B
6. C
7. B
8. E
9. D
10. A *Chlamydia trachomatis* é uma bactéria, pois apresenta DNA, RNA, membrana plasmática e ribossomos, porém não tem núcleo. O *Herpes simplex* é um vírus, pois como mostra a tabela, ele não possui membrana plasmática e ribossomos, estruturas mínimas das células, e possui apenas um tipo de ácido nucleico.

11. B

12. a) Células eucarióticas: A e B; célula procariótica: C.
b) Monera: células C, porque não possuem envoltório nuclear; Animal: células A, porque não possuem parede celular nem cloroplastos; Vegetal: células B, porque possuem cloroplastos.
13. O texto faz referência às células procarióticas e às células eucarióticas. A diferença mais marcante entre esses dois tipos celulares, visível com auxílio do microscópio óptico, é a presença, apenas nas células eucarióticas, de um núcleo organizado. **Observação:** o envoltório nuclear só pode ser visto ao microscópio eletrônico, portanto indicar: "presença de envoltório nuclear na célula eucariótica" não seria uma resposta adequada.

capítulo 4

1. C
2. D
3. E
4. D
5. B
6. E
7. 52 (04 + 16 + 32)
8. C
9. B
10. C
11. A
12. 22 (02 + 04 + 16)

capítulo 5

1. D
2. A
3. D
4. C
5. C
6. D

7. D
8. A
9. C
10. C
11. D
12. B
13. C
14. C
15. D
16. A
17. E
18. B
19. C
20. E
21. A
22. A
23. D
24. B
25. C
26. A
27. D
28. A
29. C
30. D
31. C
32. a) Fe^{2+} . A forma Fe^{2+} é encontrada nas carnes e vísceras. O gráfico mostra que esse alimento contém a forma iônica do ferro melhor absorvida pelo intestino humano.
 - b) Sim. A laranja é rica em vitamina C. Essa vitamina auxilia a conversão do Fe^{3+} em Fe^{2+} , melhorando a absorção do íon pelo intestino humano.
33. a) O colesterol pode ser adquirido pelo consumo de gorduras animais.
 - b) O colesterol é componente obrigatório das membranas plasmáticas e precursor na síntese de alguns hormônios.
 - c) O excesso de colesterol se deposita no interior das artérias, o que pode provocar acidentes cardiovasculares.
34. a) Poderiam estar expostos: vegetais com alto teor de carotenoides (cenoura, mamão, espinafre, abóbora), fontes de provitamina A; e frutas variadas (laranja, limão, morango, acerola), fontes de vitamina C.
 - b) O beribéri e as hemorragias, respectivamente.

1. C
2. E
3. D
4. A
5. D
6. D
7. B
8. A
9. B
10. B
11. E
12. D
13. E
14. B
15. A
16. B
17. A
18. B
19. C
20. D
21. C
22. A
23. D
24. E
25. A

- A conformação final de uma proteína é determinada pela sua estrutura primária, isto é, pela sequência de seus aminoácidos. As estruturas secundária, terciária e quaternária da proteína se formam a partir das interações entre os radicais dos aminoácidos participantes da estrutura primária. A proteína pode ser desnaturada pelo solvente, afetando a sua estrutura terciária, mas como não ocorre alteração na sequência de aminoácidos (estrutura primária): quando o solvente é retirado, a proteína retoma a sua forma original.
26. C
 27. A
 28. C
 29. C
 30. B

31. E
32. E
33. A
34. A
35. E

36. a) A primeira aplicação de um antígeno no corpo humano induz a produção de anticorpos e de células de memória de forma lenta e pouco intensa. A segunda aplicação do antígeno (dose de reforço) resulta na produção de anticorpos específicos de forma rápida e mais intensa, devido à ação das células de memória imunológica.
- b) Existe grande variabilidade entre vírus causadores da gripe, porque a taxa de mutações entre esses vírus é alta. A vacinação é periódica, com a finalidade de prevenir contra a infecção dos vírus mais prevalentes na população em cada ano.

capítulo 7

1. B
2. A
3. B
4. A
5. B
6. B
7. B
8. C
9. B
10. D
11. E
12. C
13. B
14. E
15. B
16. E
17. A
18. D
19. B
20. D
21. B
22. E

23. A

24. E

25. Todas as moléculas de DNA da cultura terão uma hélice com ^{14}N e outra com ^{15}N . Todas as moléculas de DNA, antes da duplicação, tinham duas hélices com ^{15}N . Após uma duplicação, que no caso do DNA é semiconservativa, cada fita com ^{15}N foi complementada por uma fita com ^{14}N ; portanto, todas as moléculas de DNA tornam-se "híbridas", com uma fita de cada tipo.

26. a) Um gene é um segmento da molécula de DNA que determina, a partir de sua sequência de nucleotídeos, a sequência de aminoácidos de uma proteína.

b) Mutações, ou seja, alterações na sequência de nucleotídeos do DNA, podem ocasionar modificações na sequência dos aminoácidos da proteína que vai ser produzida.

c) Somente nos casos em que o novo códon, originado pela mutação, codifique o mesmo aminoácido que era codificado pelo códon íntegro, sem mutação.

27. Não, porque a diferenciação celular envolve a expressão (transcrição) e a inativação de diferentes genes nos diversos órgãos.

28. C

- A informação de que, numa das fitas da molécula de DNA, $(A + G)/(T + C) = 0,5 = 1/2$ implica que há **duas vezes mais** $(T + C)$ do que $(A + G)$ nessa fita.
- Na molécula de DNA **como um todo** (isto é, considerando-se as duas fitas) **essa razão é igual a 1**, uma vez que a cada adenina presente numa das fitas corresponde uma timina na outra fita, e, da mesma maneira, a cada guanina corresponde uma citosina.
- Para que a razão $(A + G)/(T + C)$ seja igual a 1 na molécula de DNA como um todo, na fita complementar à primeira fita deve haver **duas vezes mais** $(A + G)$ do que $(T + C)$.
- Dessa forma, para essa fita complementar, é válido afirmar que $(A + G)/(T + C) = 2/1 = 2,0$.

capítulo 8

1. C
2. V, F, V, V, V
3. A
4. A
5. D
6. D
7. D

8. E
 9. D
 10. E
 11. a) Curva 3. A solução do soro fisiológico utilizado deve ter a mesma concentração do conteúdo das hemácias (isotônica). Por essa razão, os glóbulos vermelhos, em contato com essa solução, não mudam de volume.
 b) O volume vacuolar das células vegetais aumenta porque há um ganho de água por osmose. Não ocorre a lise porque as células vegetais têm a parede celular celulósica, a qual impede o rompimento celular.
12. D
 13. C
 14. E
 15. C
 16. D
 17. F, V, F, V, V
 18. B
 19. D
 20. C

capítulo 9

1. A
 2. E
 3. C
 4. E
 5. E
 6. D
 7. C
 8. A
 9. B
 10. D
 11. E
 12. B
 13. Inicialmente, a concentração é maior no retículo endoplasmático granuloso, indicando a síntese da proteína nesse local. Em seguida, a concentração eleva-se no complexo golgiense, que processa e armazena a proteína. No complexo ocorre a formação das vesículas de secreção, que contêm as proteínas e fazem sua liberação para o meio. Nas vesículas encontramos a concentração final máxima da proteína.

14. Os resultados indicam um aumento da atividade do RE, porque o processo de desintoxicação que permite a inativação da droga ocorre nas membranas do RE não granuloso. O aumento fornece maior superfície para a ação das enzimas de desintoxicação.
15. 10 (02 + 08)
 16. C
 17. C
 18. C
 19. B
 20. A
 21. A
 22. A
 23. B
 24. a) Lisossomos.
 b) A célula pode digerir estruturas celulares em desuso ou defeituosas.
 c) Os produtos da digestão intracelular podem ser utilizados no metabolismo da célula, armazenados e eliminados.
25. D
 26. C
 27. a) A célula A realiza destoxificação e a célula B faz secreção. Na célula A, o retículo endoplasmático não granuloso (liso) mais extenso realiza a destoxificação e, na célula B, a grande extensão do retículo endoplasmático granuloso e do complexo golgiense mostram a relação com a secreção.
 b) A maior extensão das membranas mitocondriais, relacionadas com o fornecimento de energia, justificam os resultados.
28. E
 29. A
 30. B

capítulo 10

1. B
 2. B
 O protozoário é mais complexo por possuir mais organelas, como vacúolos pulsáteis e cílios, que lhe permitem desempenhar todas as funções de um organismo autônomo. A célula epidérmica, por sua vez, desempenha uma função mais restrita e específica do que a célula do protozoário, sendo considerada, portanto, mais especializada.
3. B

- 4. D
- 5. C
- 6. B
- 7. D
- 8. E
- 9. C
- 10. B
- 11. E
- 12. A
- 13. D
- 14. A
- 15. D
- 16. D
- 17. D

18. A nutrição dos tecidos epiteliais ocorre por difusão a partir dos vasos sanguíneos presentes no tecido conjuntivo subjacente sobre o qual o tecido epitelial encontra-se apoiado.

19. O tecido capaz de realizar as funções de revestimento, absorção e secreção é o tecido epitelial.

20. E

21. C

22. D

Os epitélios com uma camada de células apenas são classificados como simples ou uniestratificados, enquanto os epitélios com várias camadas de células são classificados como pluriestratificados ou simplesmente estratificados. No entanto, há o epitélio formado por uma única camada de células, na qual os núcleos estão localizados em diferentes posições, dando a impressão de um tecido com várias camadas; por isso, é classificado como pseudoestratificado. Dessa maneira, os epitélios do tipo I, IV e V são simples, o tipo III é pseudoestratificado e os epitélios do tipo II e VI são estratificados.

Quanto à forma das células, os epitélios podem ser achatados, pavimentosos ou escamosos (tipos II e V), cúbicos (tipo I), cilíndricos, colunares ou prismáticos (tipo IV) e de transição, transicional ou uroepitélio (tipo VI).

23. D

24. E

25. A

26. B

27. A

28. a) Célula epitelial pavimentosa de revestimento alveolar e célula endotelial de revestimento capilar.

b) Fagocitose. Consiste no englobamento do material particulado presente nos alvéolos, com conseqüente formação do vacúolo de fagocitose.

29. As funções básicas da epiderme estão relacionadas ao revestimento e à proteção. Algumas funções de proteção que poderiam ser citadas: contra perda de água; contra traumas de natureza física ou química; contra penetração de microrganismos, contra radiação U.V., através dos melanócitos. A epiderme impede também a penetração de água em excesso (encharcamento) quando em ambientes hipotônicos (menos concentrados).

30. F, F, V, V

31. E

32. A

33. D

34. E

35. A

36. 54 (02 + 04 + 16 + 32)

37. Os dois tipos de glândulas formam-se a partir de uma invaginação de um epitélio de revestimento. As células epiteliais mergulham e se multiplicam no tecido conjuntivo subjacente. As glândulas exócrinas mantêm a comunicação com esse epitélio por um canal ou ducto através do qual lançam suas secreções. Já as glândulas endócrinas se separam do epitélio de onde se originaram, e o tecido glandular se organiza em torno de capilares para os quais destinam suas secreções, chamadas hormônios.

38. As glândulas exócrinas liberam suas secreções através de um canal ou ducto secretor no meio externo ou em cavidades corporais. As glândulas endócrinas lançam suas secreções (hormônios) diretamente na corrente sanguínea (não possuem ducto). Exemplos de glândulas exócrinas: glândulas sudoríferas, sebáceas, salivares, lacrimais, fígado, etc. Exemplos de glândulas endócrinas: hipófise, tireoide, paratireoides, suprarrenais, ovários e testículos.

39. O pâncreas é uma glândula mista porque apresenta os dois tipos de secreção: exócrina e endócrina.

Observação: As ilhas pancreáticas são conjuntos de células do pâncreas que secretam a insulina e o glucagon, hormônios que são liberados na corrente sanguínea e regulam a quantidade de glicose (açúcar) no sangue (glicemia). Além disso, o pâncreas apresenta os ácinos pancreáticos, agrupamentos de células secretoras que produzem o suco pancreático. Esse suco contém enzimas digestivas e é lançado no intestino através de um canal ou ducto, participando da digestão dos alimentos.

40. B

41. C

42.D

43.C

Todas as demais alternativas apresentam situações que podem decorrer da diminuição da absorção de nutrientes pela superfície intestinal, decorrente da alteração do epitélio de revestimento.

capítulo 11

1. A

2. B

3. B

4. B

5. a) O retículo endoplasmático rugoso (granuloso) é responsável pela síntese da parte proteica da molécula de glicoproteína. Dessa organela, a molécula é transferida para as membranas do complexo golgiense, onde é glicosada, ou seja, a parte glicídica é ligada ao componente proteico. Nessa organela, a glicoproteína é "empacotada" em vesículas membranosas e encaminhada à exocitose (secreção).

b) O tecido conjuntivo pode exercer as seguintes funções: sustentação de outros tecidos e órgãos, conexão, nutrição, defesa, preenchimento e armazenamento.

6. 19 (01 + 02 +16)

7. A

8. B

9. B

10.A

11. C

12. a) Os vírus destroem as células responsáveis pela defesa orgânica das focas.

b) Macrófagos – fagocitose; Linfócitos – reconhecimento e produção de anticorpos.

13.C

14. Fagocitar bactérias patogênicas.

Apresentar os antígenos aos linfócitos, desencadeando a resposta imune.

15.C

Em um processo de inflamação cutânea os mastócitos do tecido conjuntivo liberam a histamina, uma substância com efeito vasodilatador. Consequentemente, ocorre maior liberação de plasma sanguíneo pelos capilares; fato que permite maior perfusão de macrófagos fagocitários no local inflamado.

16.A

Os mastócitos são leucócitos cujos grânulos contêm e liberam histamina em processos alérgicos.

17. A

18.E

19. C

20.B

21. a) A produção de anticorpos pelos plasmócitos ocorre no retículo endoplasmático granuloso, e não nos polissomos livres.

b) A afirmação está correta.

c) A histamina é uma potente droga vasodilatadora, e não vasoconstrictora.

d) As gorduras neutras são resultantes da esterificação entre o glicerol e os ácidos graxos.

e) A afirmação está correta.

22.E

Os plasmócitos correspondem a Linfócitos B ativados, ou seja, produtores de gamaglobulina, uma proteína relacionada aos anticorpos.

23.E

24.C

25. a) Adipócitos – lipídeos.

b) Homeotermia e reserva energética.

26.A

O tecido conjuntivo denso pode ter suas fibras distribuídas de maneira ordenada ou desordenada. Quando as fibras são ordenadas, o tecido denso tem o nome de tecido conjuntivo denso modelado (figura B); quando as fibras são desordenadas, trata-se de tecido conjuntivo denso não modelado (figura A).

27. D

28.A

29.D

30.E

O tecido conjuntivo denso não modelado pode ser encontrado na derme. Outros órgãos do corpo humano apresentam as fibras colágenas dispersas, células com núcleo oval e muita substância, caracterizando esse tipo de tecido.

31. B

Os tendões são estruturas que ancoram os músculos aos ossos e são formados histologicamente pelo tecido conjuntivo denso modelado. Esse tecido é rico em fibroblastos produtores de colágeno, uma proteína capaz de resistir às tensões geradas pelos movimentos voluntários dos seres humanos.

32.B

33.C

34.A

O tecido conjuntivo propriamente dito é classificado como frouxo e forma a derme; o denso não modelado ocorre na derme e o denso modelado constitui os tendões e ligamentos.

35.A

36.A

37. C

III. INCORRETA. O tecido cartilaginoso é pouco calcificado. Os canais de Havers aparecem no tecido ósseo.

IV. INCORRETA. O tecido cartilaginoso não apresenta glândulas mucosas, é pouco innervado com vascularização sanguínea escassa. Por esses motivos, esse tecido não se regenera facilmente.

38. a) Os componentes químicos responsáveis pela dureza dos ossos são o cálcio e o fósforo, uma vez que a matriz óssea mineralizada é constituída por fosfato de cálcio (hidroxiapatita).

b) A flexibilidade óssea é conferida pela presença de colágeno na matriz.

c) Osteoclastos são macrófagos modificados especializados em promover a reabsorção óssea através da secreção de enzimas digestivas que degradam a matriz óssea.

d) O paratormônio secretado pelas glândulas paratireoides promove a manutenção da relação cálcio/fosfato no sangue. O excesso desse hormônio causa estimulação da atividade osteoclástica com remoção de cálcio dos ossos. A descalcificação deixa os ossos frágeis, sujeitos a fraturas e deformações.

e) A vitamina D (calciferol), estimulada pela radiação ultravioleta do sol, auxilia a absorção de cálcio no intestino, bem como sua fixação nos ossos e dentes.

39. A

40. a) A matriz extracelular do tecido cartilaginoso hialino é composta basicamente por moléculas de colágeno, proteoglicanas e glicoproteínas. A matriz extracelular do tecido ósseo apresenta, além desses mesmos componentes, muitos íons minerais, sendo os principais o fosfato e o cálcio (sob a forma de cristais de hidroxiapatita).

b) As células típicas do tecido cartilaginoso são os condroblastos e os condrócitos. No tecido ósseo encontramos os osteoblastos, os osteócitos e os osteoclastos.

41. 27 (01 + 02 + 08 + 16)

(04) Falso. Os osteoblastos são células do tecido ósseo responsáveis pela regeneração das superfícies ósseas lesadas ou envelhecidas.

42. C

Os tecidos conjuntivos apresentam substância intercelular abundante. O tecido cartilaginoso reveste as

articulações (6) e o tecido sanguíneo (7) irriga e nutre todos os tecidos e órgãos do corpo humano.

43. B

O sangue é um tipo de tecido conjuntivo porque possui células mergulhadas em uma matriz líquida, o plasma. Os elementos figurados são originados da divisão e da diferenciação de células-tronco multipotentes de origem embriológica mesoblástica.

44. A

45. C

46. E

47. C

48. C

A ficha A corresponde ao paciente 2, porque indivíduos com baixa imunidade apresentam baixa contagem de leucócitos. A ficha B corresponde ao paciente 3, pois um quadro hemorrágico pode ser devido à deficiência sanguínea de plaquetas. A ficha C é do paciente 1. A anemia, nesse caso, é causada pelo número baixo de eritrócitos (glóbulos vermelhos).

49. A centrifugação ocorreu no tubo B. Observando a figura, vê-se que ocorreu no fundo do tubo B a deposição dos elementos figurados do sangue, que são células ou pedaços de células, restando, na porção superior, uma parte líquida, o plasma, mostrando a heterogeneidade de constituintes do sangue.

50. B

Os monócitos possuem núcleo em forma de rim e fagocitam bactérias. Os neutrófilos possuem núcleo geralmente trilobulado e fagocitam elementos estranhos. Os linfócitos possuem núcleo ocupando quase toda célula e produzem anticorpos.

51. D

52. a) As hemácias são produzidas na medula óssea vermelha, pelo tecido conjuntivo hematopoiético mieloide. Elas são destruídas no baço e no fígado.

b) As globulinas fazem parte do sistema imunológico (anticorpos), enquanto as albuminas estão relacionadas à pressão osmótica do sangue.

53. C

54. D

Macrófagos e neutrófilos são leucócitos capazes de realizar a diapedese, isto é, podem se infiltrar através do endotélio capilar e atingir tecidos infectados. Nesses locais esses glóbulos brancos fagocitam e destroem os agentes infecciosos.

55. E

56. C

57. E

58.E

Todos os órgãos ou estruturas citadas têm tecido hematopoiético, exceto o pâncreas, que é uma glândula mista com secreção de hormônios (endócrina) e de suco pancreático que se destina à digestão no intestino delgado (exócrina).

59.C

60.B

61.D

Adenoides é o nome dado a dois pequenos agrupamentos de tecido linfóide localizados na porção da faringe atrás das cavidades nasais (rinofaringe), logo acima do "céu" da boca (palato mole). Trata-se de parte do nosso sistema de defesa, juntamente com tecidos do mesmo tipo encontrados no baço, no fígado, nas amígdalas (tonsilas palatinas), etc. Costumam ser chamados de "carne esponjosa" e podem eventualmente incomodar quando aumentam muito de tamanho em virtude de processos inflamatórios repetidos decorrentes de infecções, principalmente das amígdalas. Nesse caso, é importante uma avaliação médica, pois podem ocorrer complicações como inflamações do ouvido, dificuldade respiratória, entre outras.

62.C

63.31 (01 + 02 + 04 + 08 + 16)

Todos os itens estão corretos e relacionados aos diferentes tipos de tecidos conjuntivos.

64.D

65.D

66.V, F, F, F, V

capítulo 12

1. 93 (01 + 04 + 08 + 16 + 64)

2. B

3. D

4. B

5. E

6. E

7. C

Peristalse, ou peristaltismo, é a onda de contração que percorre alguns órgãos cavitários, como intestinos, esôfago, estômago e ureteres.

8. D

9. C

10.B

As fibras musculares cardíacas (lâmina I) são de contração rápida e involuntária. As células musculares esqueléticas (lâmina II), presentes na pata do cão, também se contraem rapidamente, porém sob controle voluntário. Por fim, as fibras da musculatura lisa (lâmina III), encontradas no estômago, caracterizam-se por contrações lentas e involuntárias.

11. D

12. C

I. Incorreto: As unidades contráteis denominadas sarcômeros (ou miômeros) não são observadas nas células constituintes do músculo liso (ou não estriado).

III. Incorreto: O tecido muscular estriado esquelético é formado por células cilíndricas, multinucleadas com estrias transversais.

13. a) Sim, o indivíduo sentirá dor muscular. Sendo a quantidade de oxigênio insuficiente para suprir as necessidades respiratórias das fibras musculares, haverá produção de ATP também pela fermentação láctica. O acúmulo de ácido láctico nos músculos causa dor muscular.

b) a - sarcômero ou miômero. É a unidade contrátil do músculo estriado.

b - actina. É uma proteína contrátil da fibra muscular que, durante contração muscular, desliza sobre a miosina provocando o encurtamento do sarcômero.

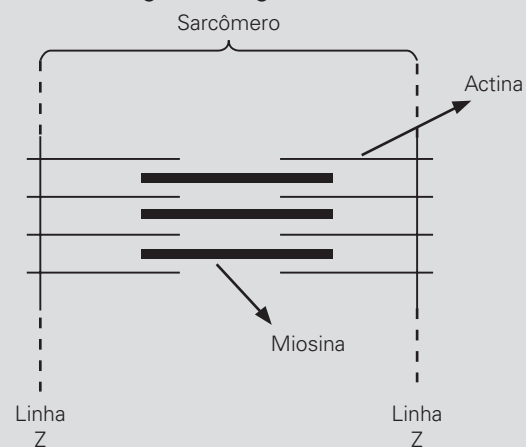
c - miosina. É a outra proteína contrátil da fibra muscular capaz de deslizar sobre os filamentos de actina.

A figura I representa um músculo relaxado, pois o deslizamento dos filamentos de actina ainda não ocorreu.

14. A

Condrioma é o nome dado ao conjunto de mitocôndrias de uma célula.

15. a) Observe a figura a seguir:



b) Os miofilamentos de actina e miosina deslizam uns sobre os outros de maneira que os filamentos de actina se aproximam, diminuindo a distância entre as linhas Z.

16.D

A nutrição e a oxigenação das células do miocárdio são feitas a partir das artérias coronárias que saem imediatamente após a emergência da artéria aorta do coração e penetram no músculo cardíaco, ramificando-se.

17. a) Não estriado: 1 núcleo por célula; Estriado esquelético: 1 ou 2 núcleos por célula; Estriado cardíaco: vários núcleos por célula.

b) Não estriado: lento, involuntário; Estriado esquelético: rápido, voluntário; Estriado cardíaco: rápido, involuntário.

18.C

Sincício corresponde a um conjunto de células que se fundem, tornando-se assim, plurinucleadas. No período embrionário, as fibras musculares estriadas esqueléticas resultam da fusão de várias células chamadas mioblastos.

19.B

20.B

21.C

A carne da coxa do peru é mais escura do que a carne do peito por ser constituída por miócitos ricos em mioglobina e mitocôndrias. Essas fibras musculares são predominantemente aeróbicas e apresentam contrações lentas, adequadas ao esforço moderado e prolongado.

22.03 (01 + 02)

(04) Incorreto. As miofibrilas, componentes dos miócitos estriados, são formadas pelas proteínas actina e miosina.

(08) Incorreto. O tecido muscular estriado cardíaco possui células curtas, mono ou binucleadas, com junções entre elas e que se contraem involuntariamente, de maneira ritmada, de acordo com a atividade física exigida.

As características da fibra muscular ou miócito do tecido muscular estriado esquelético são tão particulares que algumas de suas estruturas recebem denominações especiais: sarcolema – membrana plasmática da célula muscular; retículo sarcoplasmático – retículo endoplasmático liso ou não granular das fibras musculares e sarcoplasma – citoplasma da célula muscular.

23.B

capítulo 13

1. C

2. D

3. C

4. A

O impulso nervoso que percorre a cadeia de neurônios é unidirecional nas células e em suas terminações. O trajeto segue a sequência: dendritos, corpo celular, axônio e sinapse, local onde o sinal é propagado pela liberação de neurotransmissores.

5. E

6. C

7. C

A figura ilustra a ação dos neurotransmissores nas sinapses neuronais. O número 1 indica uma vesícula sináptica. O número 2 representa os neurotransmissores na fenda sináptica. O número 3 identifica os receptores celulares pós-sinápticos e o espaço indicado pela seta de número 4 denomina-se fenda sináptica.

8. D

9. A

10.B

11. A

12. a) O sentido de propagação é de Y para X.

b) A transmissão é feita pela liberação de neurotransmissores pelo axônio de um neurônio (II) e sua captação pelo dendrito do outro neurônio (I).

c) Os neurotransmissores são secretados exclusivamente pelas terminações dos axônios, e captados pelos receptores de membrana presentes nos dendritos.

13.C

14.C

Os neurotransmissores são liberados pelas terminações do axônio dos neurônios pré-sinápticos e impedem a geração de um impulso nervoso no neurônio pós-sináptico.

15. Fibra mielinizada. A presença da bainha de mielina permite a transmissão saltatória e, portanto, mais veloz, do impulso nervoso, o que não ocorre nas fibras sem mielina.

16.B

17. D

18. Neurônio é a principal célula do tecido e do sistema nervoso, capaz de gerar e propagar impulsos de natureza elétrica. Nervo é um órgão formado por feixes de prolongamentos de neurônios (axônios ou dendritos) envoltos por várias camadas de tecido conjuntivo.

19. B

20.C

21. D

capítulo 14

1. E
2. B
3. Verdadeiras: I-2 e I-4; falsas: II-0, II-1 e II-3.
4. A
5. C
6. E
7. B
8. D
9. D
10. Álcool etílico (ou etanol) e gás carbônico (CO_2 ou dióxido de carbono).
11. O excesso de ATP inibe a enzima e bloqueia a glicólise, impedindo o acúmulo desnecessário de mais ATP. Quando ocorre o consumo de ATP, os produtos da sua degradação (ADP e AMP) estimulam a glicólise, reativando a produção de ATP.
12. C
13. E
14. C
15. D
16. A
17. D
18. A
19. B
20. D
21. B
22. a) Mitocôndria.
b) A ligação entre os grupos fosfato.
c) Respiração (ou: glicólise, ciclo de Krebs, fosforilação oxidativa na cadeia respiratória), fermentação, fotossíntese.
23. F, V, V, F, F
24. B
25. Soma: $01 + 04 = 05$
26. D
27. C
28. A
29. D

30. A

31. E

32. V, V, V, F, F

33. Soma: $02 + 08 = 10$

34. Um dos monossacarídeos: glicose ou frutose.

Substâncias: ácidos graxos e glicerol.

Precursor: ácido pirúvico (piruvato).

35. O gráfico I. Como o DNF desfaz o gradiente de prótons, isso provoca a inibição da produção de ATP pela enzima ATP-sintase; mas não há ação sobre o transporte de elétrons, que continuarão a ser captados no final da cadeia pelo O_2 . Assim, depois da adição do DNF, o quociente (Q) entre a taxa de síntese de ATP e a taxa de O_2 consumido deverá ser menor.

36. a) O maior aporte de oxigênio permite o aumento do transporte de elétrons na cadeia respiratória, possibilitando maior regeneração de ATP, o que fornece mais energia para a contração muscular.

b) A maior parte do oxigênio é consumida nas mitocôndrias, nas quais age como aceptor final de elétrons e hidrogênios, no processo de fosforilação oxidativa da cadeia respiratória.

c) Deve diminuir a capacidade atlética do indivíduo, em razão da diminuição de produção de ATP. A formação de poros para prótons facilitará sua saída da organela, fazendo com que menos prótons estejam disponíveis para passar pela enzima ATP-sintase, o que causará redução da produção de ATP.

capítulo 15

1. a) A fotossíntese transforma a energia luminosa em energia química armazenada nos alimentos, disponíveis para os herbívoros, que servem de alimento para os carnívoros.
b) Os cloroplastos.
c) As matérias-primas são o CO_2 e a água; os produtos são glicose e oxigênio.
2. D
3. C
4. C
5. C
6. A
7. C

8. E
9. A
10. B
11. C
12. C
13. Soma: $04 + 08 = 12$
14. F, V, V, F, V
15. D
16. A
17. C
18. A
19. A
20. A
21. E
22. D
23. E
24. A
25. B
26. A
27. D
28. B
29. D
30. D
31. V, V, F, F
32. No sistema A será encontrado oxigênio radioativo, porque o O_2 liberado na fotossíntese vem da molécula da água; no sistema B, encontraremos açúcar radioativo, porque o CO_2 com oxigênio radioativo foi utilizado para a síntese do açúcar.

capítulo 16

1. C
2. E
3. B
4. D
5. A
6. B

7. C
8. Soma: $01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31$
9. D
10. A
11. C
12. D
13. E
14. B
15. D
16. C
17. C
18. E
19. A
20. D
21. Os poros do envelope nuclear possibilitam a passagem de substâncias entre o núcleo e o citoplasma. Ocorre saída de RNA do núcleo e entrada de ATP e proteínas.
22. a) O cariótipo é de um macho, pois apresenta cromossomos sexuais XY.
b) O roedor tem 20 pares de cromossomos; seu número $2n$ é igual a 40 cromossomos. Assim, o gameta haploide terá 20 cromossomos.
c) O número de moléculas de DNA é igual ao número de cromossomos. As células somáticas desse roedor têm 40 cromossomos e, portanto, 40 moléculas de DNA.
23. A cromatina corresponde ao estado descondensado do material genético, observado durante a interfase; os cromossomos representam a forma condensada do material genético, visíveis somente na divisão celular.
24. O nucléolo é o local de síntese do RNA ribossômico e de montagem das subunidades ribossômicas. Sem o nucléolo não ocorre a formação dos ribossomos, que são os locais onde ocorre a síntese de proteínas.
25. a) Tratando-se de um organismo unicelular, a única parte com poder de regeneração é aquela que contém o núcleo celular — no caso, a base do talo, como mostrado na figura A.
b) A planária é um organismo pluricelular simples, que apresenta células nucleadas distribuídas em todo seu corpo, que permitem uma completa regeneração das partes do animal.

capítulo 17

1. A
2. B
3. E
4. B
5. D
6. A
7. E
8. C
9. E
10. E
11. C
12. A
13. D
14. A
15. E
16. A
17. Soma: $04 + 08 + 32 = 44$
18. A
19. B
20. C
21. A
22. B
23. E
24. C
25. B
26. A
27. Soma: $02 + 04 + 08 + 16 = 30$
28. E
29. C
30. B
31. D
32. C
33. E
34. a) Na célula 3, porque ela se apresenta em interfase, período no qual ocorre a maior parte da síntese de RNA.
b) Cada cromossomo duplicado liga-se a uma fibra diferente do fuso. Com o encurtamento, cada cromátide-irmã vai para um lado oposto, como observamos na célula 1.

35. D
36. D
37. B
38. A
39. D
40. A
41. B
42. E
43. Soma: $02 + 04 + 16 + 64 = 86$
44. B
45. C
46. Não disjunção, um erro na separação dos cromossomos durante a 1ª ou a 2ª divisões meióticas.
47. B
48. E
49. B
50. B
51. C
52. C
53. a) 46, 23 e 23 cromossomos.
b) X , $\frac{X}{2}$, $\frac{X}{2}$ e $\frac{X}{2}$.
c) Cada ovogônia origina um óvulo.
54. Serão necessários 100 espermatócitos primários, porque cada um deles forma, por meiose, quatro espermatozoides.
55. a) Mecanismo de troca de partes simétricas entre cromátides de cromossomos homólogos pareados.
b) Permite a recombinação gênica, produzindo novas misturas genéticas para os descendentes.

capítulo 18

1. A
2. B
3. B
4. D
5. D
6. B
7. B

