

**01** | A água é uma substância que possui funções importantes e essenciais para a sobrevivência dos organismos vivos. Uma função da água nas células vivas é

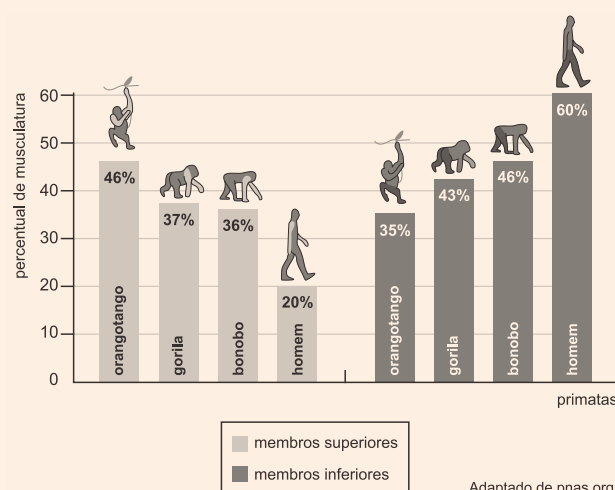
- A** metabolizar lipídeos e proteínas provenientes da alimentação nos organismos.
- B** catalisar reações enzimáticas no meio interno ou externo às células dos seres vivos.
- C** proteger algumas estruturas do corpo, como, por exemplo, as meninges.
- D** dissolver moléculas orgânicas como carboidratos, lipídeos, proteínas, sendo por esse motivo denominada solvente universal.

**02** | A água de coco se torna imprópria para o consumo poucos dias após ser retirada do fruto. Sua exposição ao ar atmosférico permite a ação de microrganismos e, principalmente, de substâncias químicas, que desencadeiam uma série de reações, como o escurecimento, alterações no valor nutritivo, na aparência e no sabor. Por isso, para se evitar esse tipo de ação, essas substâncias são removidas da solução, por métodos térmicos ou outra técnica, seguida por microfiltrações.

Que substâncias químicas causam esse problema na água de coco?

- A** Os íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Mg}^{++}$
- B** Os carboidratos frutose e glicose
- C** Os carotenoides licopeno e  $\beta$ -caroteno
- D** As enzimas peroxidase e polifenoloxidase
- E** Os ácidos graxos de cadeias poli-insaturadas

**03** | No processo evolutivo de algumas espécies de primatas, destacam-se diferentes formas de movimentação e de distribuição da musculatura, conforme se observa a seguir.



Em relação aos demais primatas, a diferença na distribuição da musculatura da espécie humana favoreceu a seguinte atividade:

- A** ocupação das árvores
- B** alimentação herbívora
- C** locomoção quadrúpede
- D** manipulação de objetos

**04** | “Nasce 1º bebê do mundo com DNA de 3 pais”

“Cientistas americanos anunciaram o nascimento do primeiro bebê do mundo por meio de uma técnica de reprodução assistida que usa o **DNA** de **três pessoas**: do pai, da mãe e de um terceiro doador. De acordo com um artigo publicado na revista científica *New Scientist*, a polêmica técnica permite progenitores com mutações genéticas raras a conceberem filhosãos. Usada para prevenir doenças **mitocondriais** provocadas por defeitos genéticos transmitidos pela mãe.”

(Adaptado de *Veja*, Ciência e Saúde: <http://veja.abril.com.br/saude/nasce-1o-bebe-do-mundo-com-dna-de-3-pais/>)

A chamada da notícia acima se refere ao DNA de três pessoas porque:

- A** Houve recombinação entre o DNA das três pessoas.
- B** A doadora tinha DNA compatível com a mãe receptora.
- C** Não há presença de DNA na mitocôndria da doadora, apenas no núcleo do ovócito.
- D** Houve fecundação do Ovócito da mãe e depois aproveitamento do RNA.
- E** Há presença de DNA na mitocôndria da doadora.

**05** Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

As penas das aves são formações epidérmicas e têm diferentes funções, como a proteção do corpo, a impermeabilização da pele e a manutenção da temperatura corporal. Aves como os \_\_\_\_\_ espalham a secreção gordurosa da \_\_\_\_\_ sobre as penas, impermeabilizando-as.

- A** pinguins – glândula de sal
- B** pardais – cloaca
- C** patos – cutícula
- D** cisnes – glândula uropigiana
- E** pelicanos – caixa torácica

**06** Uma jovem comeu um lanche que continha pão, alface, tomate, queijo e carne bovina, além de óleos vegetais no molho. Nas próximas horas seu corpo irá utilizar a energia proveniente desses alimentos.

Em relação a isso, assinale a alternativa CORRETA:

- A** a quantidade de energia química que a jovem obteve ao comer o queijo e a carne é a mesma quantidade que os bovinos adquirirem ao comer suas rações.
- B** para a produção do pão foi utilizado o trigo, cujas moléculas de clorofila transferiram a energia luminosa do sol, sob a forma de energia química, para moléculas de ATP na etapa química da fotossíntese.
- C** o tomate é um dos alimentos que forneceu a glicose que entra na mitocôndria para a realização do Ciclo de Krebs.

**D** a alface é um vegetal capaz de aproveitar gás carbônico e água para produzir substâncias orgânicas que lhes servem de alimento, utilizando a luz solar como fonte de energia.

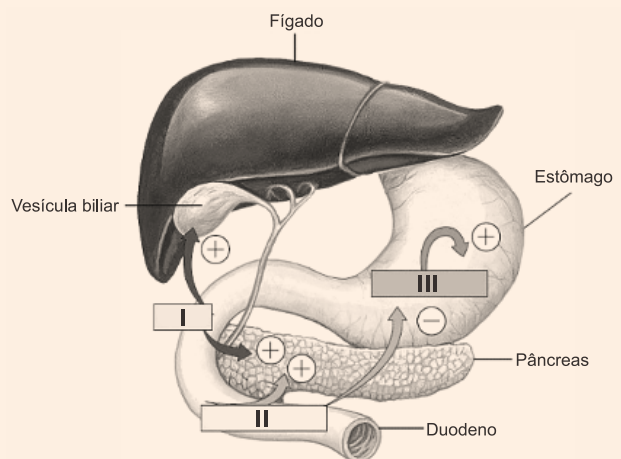
**E** para a produção, pela indústria panificadora, do pão desse sanduíche foi realizado um processo de respiração aeróbia por bactérias.

**07** As células musculares presentes nas asas das aves migratórias possuem maior concentração de determinada organela, se comparadas às células musculares do restante do corpo. Esse fato favorece a utilização intensa de tais membros por esses animais.

Essa organela é denominada:

- A** núcleo
- B** centríolo
- C** lisossoma
- D** mitocôndria

**08** O processo de digestão é controlado pelo sistema nervoso autônomo e por hormônios. Sobre o controle hormonal do processo, analise a figura abaixo.



(Fonte: AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia*. V.2. São Paulo: Moderna, 2010. Adaptado)

Os hormônios I, II e III, que agem por inibição (–) ou estimulação (+) diretamente nos seus órgãos-alvo, são, respectivamente:

- A** gastrina / secretina / colecistocinina.
- B** estimulador gástrico / colecistocinina / secretina.
- C** estimulador gástrico / gastrina / secretina.
- D** colecistocinina / secretina / gastrina.
- E** colecistocinina / gastrina / secretina.



**09** Foi recomendada uma dieta especial a uma pessoa que precisa reduzir os níveis de ácido úrico no sangue. Nesse caso, é recomendável que essa pessoa reduza o consumo de alimentos como

- A** laranja, limão e outras frutas cítricas.
- B** manteiga e frituras em geral.
- C** carne, leite e ovos.
- D** doces e massas.

**10** Qualquer ser vivo precisa de energia para realizar suas funções metabólicas. Seres vivos aeróbios realizam o processo conhecido como respiração celular, sobre o qual é correto afirmar que

- A** a glicólise, etapa da respiração celular também conhecida como fermentação, acontece na ausência de oxigênio.
- B** compreende um processo pouco eficiente, pois são obtidos apenas 2 ATP.
- C** o ATP é utilizado e produzido na respiração celular, sendo moeda energética também na respiração anaeróbia.
- D** na cadeia respiratória o receptor final do carbono é o oxigênio, formando o  $\text{CO}_2$ .

**11** Os primeiros artrópodes eram animais marinhos. Ao longo do processo evolutivo, alguns membros desse grupo sofreram transformações que possibilitaram a eles a conquista do meio terrestre.

Uma transformação que contribuiu para a permanência destes artrópodes nesse ambiente seco foi:

- A** circulação aberta
- B** respiração traqueal
- C** fecundação externa
- D** digestão extracorpórea

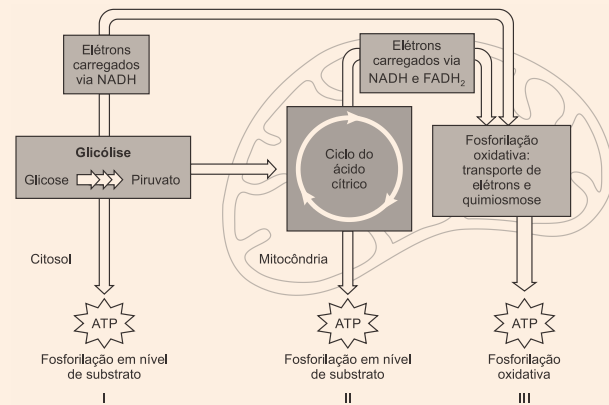
**12** A respiração animal proporciona o suprimento do gás oxigênio e a remoção do gás carbônico através das trocas gasosas com o ambiente. É correto afirmar que na respiração

- A** cutânea as trocas gasosas ocorrem pela superfície do corpo de animais que habitam ambientes aquáticos ou úmidos.
- B** pulmonar as trocas gasosas ocorrem nos pulmões, os quais apresentam pequena área superficial e podem ser inflados e desinflados.

**C** traqueal são as traqueias que se abrem em estruturas específicas, as quais se comunicam com o sistema circulatório.

**D** branquial os vasos que irrigam as brânquias ficam próximos o suficiente da água para possibilitar as trocas gasosas com o ambiente terrestre.

**13** Analise o esquema, a seguir, que representa as três etapas de um processo metabólico energético.



Fonte: CAMPBELL, Neil e colaboradores. *Biologia*. Editora Artmed, 8ª edição, 2010, p.176.

Sobre esse processo metabólico, é correto afirmar que

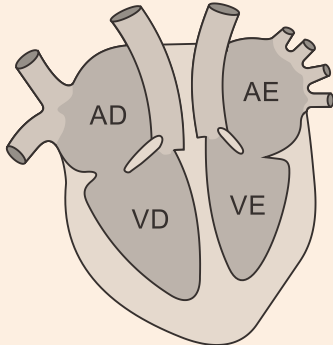
- A** as plantas realizam as etapas II e III, mas não realizam a I.
- B** a maior produção de  $\text{CO}_2$  ocorrerá na fosforilação oxidativa.
- C** a etapa I é comum aos metabolismos de respiração anaeróbia e aeróbia.
- D** os procariotos, por não apresentarem mitocôndrias, não realizam a etapa III.

**14** O **Sistema de Condução Cardíaco (SCC)** é formado por células cardíacas onde se produz e se transmite o estímulo elétrico, permitindo a contração do coração. Os seus elementos principais são o Nó Sinusal, o Nó Atrioventricular (Nó AV), o Feixe de His e as Fibras de Purkinje.

Em tal SCC, as células cardíacas são caracterizadas por apresentarem:

- A** Alta quantidade de miofibrilas no citoplasma.
- B** Associação com células nervosas no seu citoplasma para facilitar a condução.
- C** Baixa quantidade de miofibrilas no citoplasma.
- D** A perda da carioteca, para facilitar o transporte intracelular.
- E** Diferenças nas propriedades da membrana citoplasmática, para facilitar a condução.

**15|** O esquema abaixo representa, de forma simplificada, o coração humano. Há grandes vasos que levam sangue dos órgãos e tecidos para o coração e outros que levam sangue desse órgão para outras partes do corpo.



No coração humano

- A** a entrada de sangue rico em oxigênio se dá pelas veias cavas.
- B** a entrada de sangue pobre em oxigênio se dá pela artéria pulmonar.
- C** a saída de sangue rico em oxigênio se dá pela artéria aorta.
- D** a saída de sangue pobre em oxigênio se dá pelas veias pulmonares.

**16| Células-tronco criadas em laboratório regeneram corações de macacos**

Em um passo à frente, rumo à regeneração de órgãos, células-tronco desenvolvidas a partir de células da pele de macacos revitalizaram corações doentes de cinco animais. “O experimento representa um avanço na direção da meta de se estabelecer uma fonte ampla e indiscutível de células revitalizadas para serem transplantadas em vítimas de ataques cardíacos”, escreveram pesquisadores em um estudo publicado na revista científica *Nature*.

Fonte: g1.globo, 10/10/2016  
Disponível em: <http://g1.globo.com.br>

Nesse sentido, marque **V** para as afirmações **verdadeiras** e **F** para as **falsas**.

( ) Na divisão celular, o sistema actinmiosina auxilia na contração do citoplasma, levando à separação das células filhas.

( ) As células-tronco têm a capacidade de se transformar, num processo também conhecido por diferenciação celular, em outros tipos celulares. Devido a essa característica, as células-tronco são importan-

tes, principalmente, na aplicação terapêutica, sendo potencialmente úteis em terapias de combate a algumas doenças, tais como: cardiovasculares, neurodegenerativas, diabetes mellitus tipo 1, acidentes vasculares cerebrais e doenças hematológicas.

( ) Um batimento cardíaco completo é chamado ciclo cardíaco. Esse ciclo vai do final de uma contração cardíaca até o final da contração seguinte. Quando o coração relaxa, falamos que ocorreu a sístole e quando ele se contrai, falamos que houve a diástole. Graças a esses movimentos que ele faz, o sangue pode correr pelo nosso corpo, através dos vasos sanguíneos.

( ) A pesquisa com células-tronco tem-se tornado de grande importância para recuperação de órgãos lesionados que não têm capacidade de regeneração de suas células. A diferenciação celular ocorre devido à inibição ou à ativação de determinados grupos de genes responsáveis por definir a função da célula.

A sequência correta é:

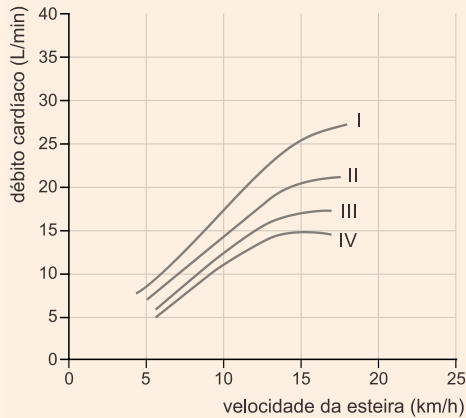
- A** F – V – F – V
- B** V – V – F – V
- C** F – V – V – F
- D** V – F – F – V

**17|** Em avaliações físicas, é comum a análise conjunta de duas variáveis:

1. débito cardíaco – volume de sangue que o coração é capaz de bombear em determinado período de tempo;
2. frequência cardíaca – número de batimentos do coração nesse mesmo período de tempo.

Em geral, atletas apresentam elevado débito cardíaco, ou seja, o coração bombeia um volume maior de sangue com menos batimentos, se comparado a um indivíduo sedentário.

Admita que quatro homens não fumantes, sem diagnóstico de patologia cardíaca, com mesmo peso corporal e idade, foram submetidos à corrida em uma mesma esteira. Durante esse processo, foi registrado o débito cardíaco de cada um, obtendo-se os resultados indicados no gráfico.

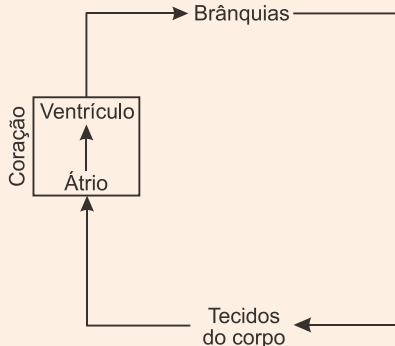


Adaptado de ekgmachines.org.

De acordo com os resultados apresentados, a curva que representa o indivíduo com maior frequência cardíaca é:

- A** I
- B** II
- C** III
- D** IV

**18** O esquema representa, de maneira simplificada, a circulação sanguínea em peixes.



Pode-se afirmar corretamente que, nos peixes,

- A** o coração recebe somente sangue pobre em oxigênio.
- B** ocorre mistura de sangue pobre e de sangue rico em oxigênio, como nos répteis.
- C** o sangue mantém constante a concentração de gases ao longo do percurso.
- D** a circulação é dupla, como ocorre em todos os demais vertebrados.
- E** o sistema circulatório é aberto, pois o sangue tem contato direto com as brânquias.

**19** Os rins podem excretar grande quantidade de urina diluída ou pequeno volume de urina concentrada sem grandes alterações nas excreções de solutos, como sódio e potássio. As ações do hormônio anti-diurético (ADH) têm papel fundamental no controle do grau de diluição ou concentração da urina. A secreção de ADH pode ser aumentada ou diminuída por estímulos no sistema nervoso central, bem como por diversos fármacos e hormônios.

A liberação do ADH é estimulada pelo

- A** consumo de álcool
- B** aumento da volemia
- C** vômito seguido de náusea
- D** aumento da pressão sanguínea
- E** decréscimo da osmolaridade plasmática

**20** Os vertebrados realizam suas funções por meio de tecidos e órgãos especializados que, em geral, se organizam em sistemas. Sobre isso, leia os itens a seguir:

I. A difusão de gases pela superfície do corpo de vertebrados é dita respiração cutânea. Para as demais formas de trocas gasosas, existem estruturas especializadas, a exemplo das traqueias, brânquias e pulmões. Esse último também está associado ao sistema cardiovascular e a mecanismos de ventilação.

II. O conjunto de peças ósseas e cartilaginosa constitui o esqueleto e dá sustentação ao corpo humano. O esqueleto protege órgãos internos e participa da movimentação do corpo, servindo de apoio para a ação dos músculos esqueléticos. O esqueleto atua também como reserva de cálcio.

III. As funções de coordenação e regulação nos animais são exercidas pelos sistemas nervoso e endócrino. Associado ao sistema nervoso está o sistema sensorial, formado por um conjunto de estruturas que permitem a percepção de estímulos provenientes do meio externo ou do interior do corpo.

IV. Em peixes e larvas de anfíbios, ocorrem fendas na faringe, e a elas estão associadas as brânquias. Assim, a faringe participa da função respiratória, além da função digestória. Nos demais vertebrados, a faringe só faz parte do sistema digestório.

V. No sistema cardiovascular humano, encontra-se o coração, que impulsiona o sangue para as artérias. Essas se ramificam em capilares e, posteriormente, em arteríolas que se reúnem em veias e vênulas, voltando ao coração. O sistema vascular linfático também participa desse sistema por meio de vasos, linfonodos e órgãos linfoides, como baço, timo, fígado e rins.

VI. Nos vertebrados, os rins são os responsáveis pela excreção de produtos nitrogenados, que variam de acordo com o ambiente onde o animal vive. Assim os amoniotéticos são representados pelos peixes, larvas de anfíbios e répteis; os ureotéticos, pelas aves e répteis; e os uricotéticos, pelos mamíferos.

Sobre os sistemas dos vertebrados, assinale a alternativa que contém os itens **CORRETOS**.

- A** I, II e III.
- B** II, III e IV.
- C** II, III, V e VI.
- D** III, IV e V.
- E** III, IV e VI.

**21** Pesquisa realizada na Universidade de Cambridge com participação de pesquisadores do Instituto de Física de São Carlos, cujo resultado foi publicado na revista *Nature Neuroscience*, revelou que o trajeto neural também é mediado por sinais mecânicos, relacionados com o grau de rigidez do tecido.

Fonte: <http://jornal.usp.br/ciencias/cienciasbiologicas/experimento-com-embrioes-de-sapo-ajuda-a-entender-crescimento-dos-neuronios/>

Em relação ao sistema nervoso humano, é correto afirmar que

- A** o encéfalo plenamente diferenciado apresenta cérebro (telencéfalo e diencéfalo), cerebelo e tronco encefálico.
- B** é organizado em central (nervos e gânglios nervosos) e periférico (encéfalo e medula espinhal).
- C** segundo os tipos de neurônios que apresentam, os nervos podem ser sensitivos ou eferentes, motores ou aferentes e mistos.
- D** o sistema nervoso periférico autônomo é dividido em simpático (nervos cranianos e raquidianos) e parassimpático (nervos raquidianos).

**22** A reação da pessoa, ao pisar descalça sobre um espinho, é levantar o pé imediatamente, ainda antes de perceber que o pé está ferido.

Analise as afirmações:

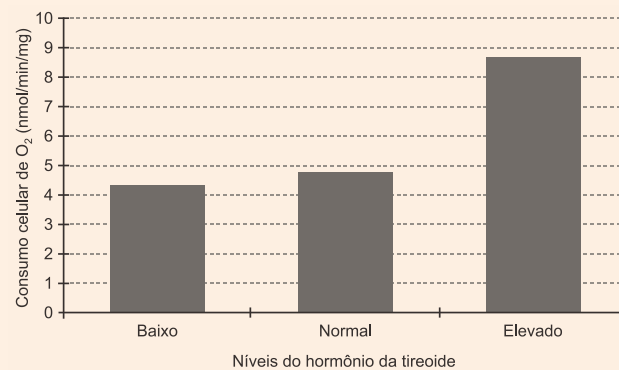
- I. Neurônios sensoriais são ativados, ao se pisar no espinho.
- II. Neurônios motores promovem o movimento coordenado para a retirada do pé.
- III. O sistema nervoso autônomo coordena o comportamento descrito.

Está correto o que se afirma em

- A** I, II e III.
- B** I e II, apenas.
- C** I, apenas.
- D** II, apenas.
- E** III, apenas.

**23** Um experimento foi conduzido para verificar a influência de um hormônio da tireoide sobre o metabolismo celular. Para isso, foram obtidas células hepáticas (hepatócitos) de ratos cujos níveis sanguíneos do hormônio foram previamente classificados como baixos, normais ou elevados.

Sob condições controladas, foi medida a taxa de consumo de oxigênio de cada um dos três grupos de células, e o resultado está representado no gráfico a seguir.



Os resultados desse experimento permitem concluir que, nos hepatócitos dos ratos estudados,

- A** o hipertireoidismo eleva o consumo de oxigênio na etapa citoplasmática da respiração celular.
- B** o hipotireoidismo acelera a produção de ATP.
- C** o hipertireoidismo estimula a fosforilação oxidativa.
- D** o hipotireoidismo torna a cadeia respiratória um processo anaeróbio.

**24** **OMS pede que governos aumentem impostos sobre bebidas açucaradas**

A Organização Mundial da Saúde (OMS) pediu aos governos que aumentem o imposto sobre as bebidas açucaradas para combater o problema da obesidade no mundo, onde um adulto em cada três está com excesso de peso.



Em um novo relatório, a agência da ONU afirma que existem provas contundentes de que novos impostos cobrados sobre as bebidas açucaradas, como refrigerantes, “reduziria, proporcionalmente, seu consumo”.

Um aumento de 20% dos preços desse tipo de bebida teria uma redução do consumo da ordem de 20%. Em escala mundial, o número de casos de obesidade duplicou desde 1980. Em 2014, mais de 1,9 bilhão de adultos – pessoas de 18 anos ou mais – estavam com excesso de peso, e deles mais de 600 milhões eram obesos.

Fonte: g1. globo, 11/10/2016.  
Disponível em: <http://g1.globo.com/>

Nesse sentido, é correto afirmar, **exceto**:

- A** Como problemas de saúde que a obesidade pode causar pode-se citar: pressão alta, diabetes, câncer e infertilidade.
- B** Os carboidratos são moléculas que desempenham uma ampla variedade de funções, dentre elas: fonte de energia, reserva energética e estrutural. São formados principalmente por carbono, hidrogênio e oxigênio, apresentando a fórmula geral  $(CH_2O)_n$ .
- C** Os lipídios são moléculas orgânicas formadas a partir da associação entre ácidos graxos e álcool. São insolúveis em água, mas se dissolvem em solventes orgânicos, como a benzina e o éter. São exemplos de lipídios: os óleos, as gorduras, as ceras e os hormônios esteroides.
- D** O pâncreas produz dois hormônios importantes na regulação da taxa de glicose (açúcar) no sangue: a insulina e o glucagon. O glucagon facilita a entrada da glicose que será utilizada para a produção de energia na célula, e/ou seu armazenamento no fígado, na forma de glicogênio.

### 25 | “Soneca de mais de uma hora pode aumentar risco de diabetes, diz estudo”

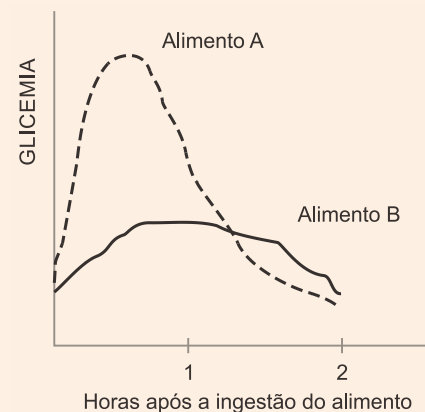
“Os benefícios para a saúde da sesta – soneca depois do almoço – são regularmente destacados, mas essa prática pode aumentar o risco de desenvolver **diabetes**, se durar mais de uma hora – adverte um estudo japonês recebido com reservas por especialistas independentes. As pessoas que fazem sestras diárias de mais de 60 minutos de duração apresentam “um risco significativamente mais alto de **diabetes do tipo 2**” do que os que não dormem a sesta, observaram quatro cientistas da Universidade de Tóquio, sem demonstrar, porém, uma relação de causa e efeito.

(G1-Bem Estar, 27/09/2016 05h00 – Atualizado em 27/09/2016 05h00)

A matéria acima está relacionada ao **diabetes tipo 2**, que é um distúrbio metabólico caracterizado pelo elevado nível de glicose no sangue no âmbito da resistência à insulina e pela insuficiência relativa de **insulina**. Em relação ao **hormônio** aqui em questão se pode afirmar **EXCETO**:

- A** É hormônio responsável pela redução da glicemia (taxa de glicose no sangue).
- B** É hormônio produzido pelo componente endócrino do pâncreas.
- C** Pode ser usado para controlar a glicemia também por via oral, por se tratar de um polipeptídeo.
- D** Quando a produção de insulina é deficiente, a glicose acumula-se no sangue e na urina.
- E** O Glucagon, em relação a insulina, possui papel antagonístico que é aumentar a glicemia (nível de glicose no sangue).

26 | O gráfico a seguir representa a variação do índice glicêmico após a ingestão de dois alimentos (mesma quantidade, pela mesma pessoa, mas em momentos diferentes). A linha pontilhada representa o alimento A, enquanto a linha contínua representa o alimento B.



A análise do gráfico nos permite afirmar corretamente que:

- A** O alimento B não afeta a concentração de glicose na circulação sanguínea.
- B** O alimento A não possui carboidratos em sua composição.
- C** O alimento B ajuda a emagrecer, pois estimula a liberação de adrenalina.
- D** O alimento A estimula a liberação de insulina na circulação sanguínea.

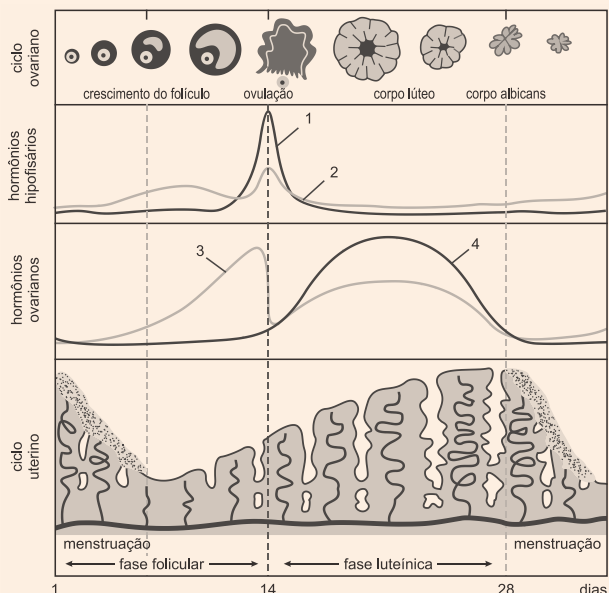
**27** | Os anabolizantes esteroides são drogas derivadas do hormônio testosterona. De acordo com a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, um em cada dezesseis estudantes já usou anabolizantes esteroides, sem prescrição médica, ignorando seus efeitos colaterais perigosos, tanto físicos como psicológicos.

Fonte: <http://www.endocrino.org.br/anabolizantesesteroides-e-os-jovens/>

No que diz respeito aos hormônios humanos, é correto afirmar que

- A** são substâncias produzidas e liberadas por células, geralmente reunidas em glândulas exócrinas.
- B** testosterona e progesterona são os principais hormônios sexuais masculinos enquanto o estrogênio é o feminino.
- C** as principais glândulas endócrinas humanas são: hipófise, tireoide, paratireoides, pâncreas, suprarrenais ou adrenais e gônadas.
- D** a testosterona, produzida durante a puberdade, é responsável pelo aparecimento das características sexuais secundárias masculinas.

**28** | Analise a representação gráfica do ciclo ovariano regular de 28 dias, mostrado a seguir.



O hormônio 4 tem como função

- A** liberar o ovócito II.
- B** estimular a libido feminina.
- C** desenvolver o folículo ovariano.
- D** aumentar a espessura do endométrio.

**29** | Em setembro de 2016, a revista *New Scientist* divulgou o nascimento do primeiro bebê gerado a partir do DNA de três pessoas. Os óvulos, com DNA nuclear da mãe e DNA mitocondrial da doadora, foram fertilizados com espermatozoides do pai e um dos cinco embriões resultantes foi injetado dentro do útero da mãe.

Fonte: <https://www.newscientist.com/article/2107219-exclusive-worlds-first-baby-born-with-new-3-parenttechnique/>

Em relação à reprodução humana, é correto afirmar que

- A** os testículos ficam localizados dentro de uma bolsa, o escroto, para que sua temperatura seja mais elevada do que a do restante do corpo, condição ideal para produção dos espermatozoides.
- B** no ciclo uterino, que ocorre paralelamente ao ciclo ovariano, acontece o espessamento do endométrio e, caso não ocorra a fertilização, sua descamação ocasiona a menstruação.
- C** a ovulogênese corresponde à formação dos gametas femininos enquanto a espermatogênese representa a formação dos espermatozoides, processos que ocorrem a partir da puberdade.
- D** dos métodos que previnem a gravidez, denominados contraceptivos, os mais efetivos são a tabelinha, a lavagem vaginal e o coito interrompido (retirada do pênis antes da ejaculação).

**30** | As chamadas Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs) também são transmitidas por outras vias, além da relação sexual. O quadro apresenta algumas DSTs.

DST	Agente infeccioso	Sintomas
Sífilis	bactéria <i>Treponema pallidum</i>	Lesões nos órgãos genitais, na pele e nas mucosas. Pode afetar o sistema nervoso.
Cancro mole (cancro venéreo simples, cavalo)	bactéria <i>Haemophilus ducreyi</i>	Lesões nos órgãos genitais, mais frequentemente no homem.
Aids	vírus da imunodeficiência humana – HIV	Ataque às células do sistema imunitário ocasionando imunodeficiência e infecções oportunistas.
Gonorréia (blenorragia)	bactéria <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Ardor ao urinar e secreção uretral de cor amarelada. Nos bebês, pode levar à cegueira.
Condiloma acuminado (crista de galo, HPV)	papiloma vírus humano – HPV	Lesões em forma de crista nos órgãos genitais. Pode levar ao câncer nos órgãos genitais e no ânus.





Suponha que Júlio adquiriu uma DST através de transusão sanguínea, que Paulo adquiriu uma DST ainda no ventre materno e que Adriano teve uma DST que só se adquire por relação sexual.

As DSTs de Júlio, Paulo e Adriano podem ser, respectivamente,

- A** cancro mole, aids e condiloma acuminado.
- B** condiloma acuminado, gonorreia e sífilis.
- C** aids, sífilis e cancro mole.
- D** gonorreia, condiloma acuminado e aids.
- E** sífilis, cancro mole e gonorreia.

**31** condições externas e internas do corpo são os órgãos do sentido, sobre os quais são feitas as seguintes afirmações:

I. As células sensoriais detectoras do paladar se agrupam nas papilas gustativas, localizadas sobre a língua e o palato mole, que são classificadas em 4 tipos básicos: circunvaladas, fungiformes, foliadas e filiformes.

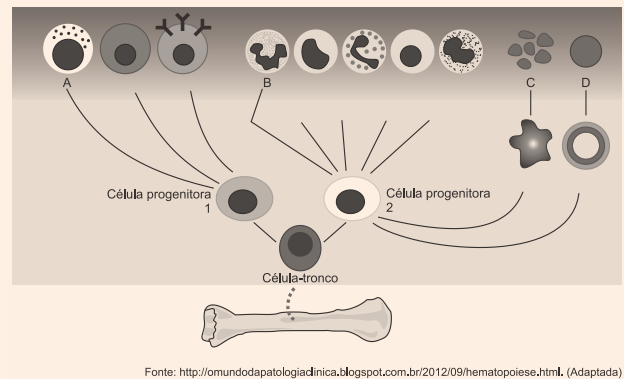
II. A retina contém dois tipos de células fotorreceptoras: os bastonetes e os cones. Os bastonetes permitem a visão em cores enquanto os cones são os únicos estimulados em ambiente pouco iluminado.

III. A detecção do toque ocorre através de mecanorreceptores. As regiões mais sensíveis do corpo apresentam corpúsculos de Meissner e discos de Merkel e as regiões mais profundas da pele, os corpúsculos de Paccini.

É correto o que se afirma em

- A** I, II e III.
- B** I e II apenas.
- C** I e III apenas.
- D** II e III apenas.

**32** A medula é um tecido gelatinoso, que fica no interior dos ossos, especialmente no íliaco, localizado no quadril. A medula origina as células, que compõem o sangue. Na figura, os números representam células progenitoras, e as letras, algumas células diferenciadas.



Fonte: <http://omundodopatologiadclinica.blogspot.com.br/2012/09/hematopoiese.html>. (Adaptada)

Assinale a alternativa que apresenta a CORRETA associação entre células e funções.

- A** A célula 1 é responsável pela formação dos neutrófilos com função de produzir anticorpos e liberar heparina com ação anticoagulante e histamina com ação vasodilatadora.
- B** As células leucocitárias (progenitora 1) originam os leucócitos (A) do tipo granulócito com função de fagocitar elementos estranhos ao organismo, como parasitas intestinais, e atuar em doenças alérgicas e na coagulação sanguínea.
- C** A célula 2 é responsável pela formação dos linfócitos com função de fagocitar bactérias, vírus, fungos e restos celulares. Os linfócitos podem ser do tipo T e B e podem ser encontrados no sangue e nos órgãos linfáticos, tais como baço e timo.
- D** A célula 2 origina eritrócitos (D), eosinófilos (C), leucócitos agranulócitos (B). Essas primeiras (D) são células anucleadas e, por apresentarem aspecto bicôncavo, propiciam maior superfície para as trocas gasosas.
- E** As células mieloides (progenitora 2) originam hemácias (D), plaquetas (C), neutrófilos (B), monócitos, eosinófilos, precursores dos mastócitos e basófilos. Sabe-se que as plaquetas são fragmentos anucleados dos megacariócitos e participam do processo de coagulação do sangue.

**33** Na retomada de uma época epidemiológica chamada “retorno das doenças reemergentes”, especialistas alertam a capacidade de que o corpo humano necessita para adquirir sua homeostase. Para isso, os diferentes sistemas do organismo humano, especialmente aqueles que podem contribuir para os mecanismos de defesa do corpo humano, devem estar em funcionamento saudável.

Nesse contexto, o sistema linfático, composto por vasos que passam por órgãos como baço, timo, amígdalas e linfonodos, exerce uma função importante, uma vez que a circulação linfática

- A** recolhe as gorduras do fígado para liberar no intestino como bile.
- B** fornece nutrientes, como  $O_2$  e glicose, aos tecidos periféricos.
- C** substitui os linfonodos durante a defesa imune contra antígenos.
- D** lança a linfa vinda de todo o corpo nas veias próximas ao coração.
- E** sequestra os linfócitos do sangue para armazenar na linfa.

**34| “Cientista britânico diz ter inventado ‘álcool que não dá ressaca e nem lesiona fígado’**

“Um cientista britânico afirma ter descoberto um novo tipo de álcool sintético que poderá permitir beber sem ressacas. A nova substância, batizada de *alcosynth*, é resultado do trabalho do químico David Nutt, do Imperial College de Londres, e, ironicamente, ex-consultor do governo do governo britânico para assuntos ligados a drogas. David Nutt diz que nova substância simula “efeitos positivos” da embriaguez, mas não causa dor de cabeça ou náuseas, por exemplo. E tampouco agride o fígado e poderia substituir o álcool tradicional até 2050.”

(Adaptado de: G1, BEM ESTAR – 27/09/2016 13h00 – Atualizado em 27/09/2016 15h13).

Baseado na Fisiologia Humana e na matéria acima, leia as assertivas abaixo e assinale aquela que pode ser considerada como **FALSA**:

- A** O **fígado** tem a capacidade de destruir o **álcool**, porque possui enzimas que o transformam em outras substâncias, por exemplo, o acetaldeído.
- B** A ingestão de **álcool** frequente e em maior volume, do que a capacidade do **fígado** metabolizar pode lesionar as células hepáticas irremediavelmente.
- C** Os hepatócitos (**células hepáticas**), guardam potencialidade mesenquimal, e logo se regeneram indefinidamente, dentro do parênquima hepático.
- D** Na mulher, o **álcool** pode provoca maiores estragos, pois ao entrar na circulação sanguínea, e se diluir na parte aquosa, que possui menor volume em relação ao homem, os danos podem ser maiores.
- E** Com a lesão hepática denominada **cirrose**, são comuns os sintomas de pés inchados; a pele e os olhos ficam amarelados pela icterícia.

**35|** O maratonista brasileiro Vanderlei Cordeiro de Lima foi o responsável por acender a pira olímpica na cerimônia de abertura dos Jogos do Rio-2016.

Sobre o tecido muscular dos atletas maratonistas, é correto afirmar que

- A** é constituído por igual quantidade de fibras de contração rápida e de contração lenta.
- B** apresenta baixa quantidade de mioglobina.
- C** contém predominância de fibras de contração lenta com alta irrigação sanguínea.
- D** contém predominância de fibras de contração rápida com grande quantidade de mitocôndrias.
- E** é constituído por células uninucleadas.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia a charge a seguir e responda à(s) questão(ões).



(Disponível em: <<http://www.fisica.net/einsteinjr/6/Image373.gif>>. Acesso em: 27 abr. 2016.)

**36|** O sistema nervoso compreende uma rede de comunicações e controles que permite ao organismo interagir com o ambiente. Essa interação pode se dar através de estruturas chamadas de receptores sensoriais, as quais detectam diferentes formas de energia, como a térmica, representada na charge.

Com relação ao sistema sensorial, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir.

( ) O sistema sensorial, por meio de seus receptores, leva informações da interação do corpo com o ambiente ao sistema nervoso central, na forma de impulsos nervosos.

( ) As sensações de dor e de temperatura apresentam os mesmos conjuntos de receptores e, por serem sensações distintas, são transportadas por diferentes tipos de fibras até o sistema nervoso central e, por diferentes vias, ao sistema nervoso periférico.



( ) Os corpúsculos de Meissner, de Paccini, de Ruffini, de Merkel e de Krause são responsáveis por diferentes percepções sensoriais quando em contato da pele com diferentes objetos ou com o ambiente.

( ) Os bulbos terminais de Krause, por serem terminações livres, têm por função perceber variações de temperatura e, por isso, apresentam uma distribuição uniforme por todo o corpo.

( ) Na espécie humana, os receptores cutâneos estão presentes na pele da face, na palma das mãos e na ponta dos dedos, os quais se apresentam na forma de terminações nervosas livres, o que nos permite sentir a dor.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta

**A** V, V, F, V, F.

**B** V, F, V, F, V.

**C** F, V, V, F, F.

**D** F, V, F, F, V.

**E** F, F, V, V, V.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia a tirinha a seguir e responda à(s) questão(ões).



(Disponível em: <<https://dicasdeciencias.com/2011/03/28/garfield-saca-tudo-de-fisica/>>. Acesso em: 27 abr. 2016.)

**37** | Garfield, um dos personagens da charge, construiu sua fama devido ao fato de apresentar algumas características, como, por exemplo, a deposição excessiva de gordura corporal. Essa condição, na qual se incluem os humanos, pode ser explicada pela ingestão de alimentos em quantidades maiores do que aquelas que podem ser utilizadas pelo organismo para a obtenção de energia.

Com base nos conhecimentos sobre metabolismo, assinale a alternativa correta.

**A** A função do metabolismo é transformar moléculas grandes e complexas em pequenas, simples e solúveis, assim, o amido é convertido em ácidos graxos, as proteínas, em aminoácidos, e os lipídios, em moléculas de glicose.

**B** As substâncias reguladoras, por possuírem a função de suprir as necessidades energéticas, garantem um metabolismo normal e devem ser ingeridas em todas as refeições.

**C** O catabolismo é a etapa na qual os nutrientes são assimilados e utilizados para formar novas substâncias indispensáveis ao crescimento, à manutenção e à regeneração do organismo.

**D** O anabolismo é a etapa na qual ocorre a quebra de moléculas complexas em outras mais simples, com liberação de energia e eliminação de substâncias de excreção.

**E** O pâncreas produz o glucagon, que age no fígado e estimula a glicogenólise, reação que transforma o glicogênio em glicose, e a insulina, que tem por função reduzir a concentração de glicose no sangue.

## GABARITO

**01** | **C**

O líquido cefalorraquidiano que banha as meninges é formado, praticamente, por água e exerce função hidratante e protetora no sistema nervoso central (SNC).

**02** | **D**

As enzimas (proteínas) peroxidase e polifenoloxidase apresentam efeitos semelhantes na água de coco, como escurecimento, acidez, alteração do sabor, odor e valor nutricional.

**03** | **D**

A postura bípede da espécie humana favoreceu, evolutivamente, a utilização das mãos para a manipulação de objetos.

**04** | **E**

A notícia se refere ao DNA de três pessoas porque há presença de DNA nas mitocôndrias da doadora.

**05** | **D**

As aves que se deslocam sobre a superfície de coleções de águas continentais, como os cisnes, espalham secreção gordurosa da glândula uropigiana sobre as penas, impermeabilizando-as.

**06| D**

A alface presente no lanche é um vegetal, portanto, um produtor na cadeia alimentar, que realiza fotossíntese para obtenção de energia, através de gás carbônico, água e luz solar.

**07| D**

As células musculares presentes nas asas das aves migratórias possuem maior concentração de mitocôndrias. Essas organelas são responsáveis pela produção de ATP pela respiração celular aeróbica. A migração exige esforço muscular rítmico e sustentável.

**08| D**

A colecistocinina estimula contrações da vesícula biliar para liberação da bile e secreção de enzimas digestivas pancreáticas. A secretina estimula o pâncreas na liberação de bicarbonato de sódio e inibe a secreção de suco gástrico. A gastrina estimula a secreção do suco gástrico.

**09| C**

O ácido úrico pode ser produzido a partir do metabolismo dos aminoácidos que compõem as proteínas da dieta. São alimentos ricos em proteínas a carne, o leite e ovos.

**10| C**

O ATP (adenosina trifosfato) é utilizado e produzido na respiração celular aeróbica e anaeróbica.

**11| B**

A respiração traqueal permite a captação direta do oxigênio ( $O_2$ ) presente no ar atmosférico, facilitando a adaptação dos artrópodes ao meio terrestre.

**12| A**

A respiração cutânea se processa por difusão dos gases respiratórios pela superfície do corpo de animais que habitam ambientes aquáticos ou úmidos.

**13| C**

O processo de glicólise ocorre no citosol e não depende da presença do oxigênio. É uma fase comum à respiração aeróbia e anaeróbia.

**14| C**

O sistema de condução cardíaco (SCC) é formado por miócitos que apresentam baixa quantidade de miofibrilas no citoplasma e, conseqüentemente, menor contratilidade. Sua função é gerar e coordenar o ciclo cardíaco de sístoles e diástoles atriais e ventriculares alternados.

**15| C**

No coração humano a saída do sangue rico em oxigênio (arterial) se dá pela artéria aorta.

**16| B**

Apenas a terceira afirmativa está incorreta. O relaxamento da musculatura cardíaca caracteriza a diástole, enquanto a sístole corresponde à contração do miocárdio.

**17| D**

De acordo com o enunciado, pessoas sedentárias, apresentam o menor débito cardíaco e a maior frequência cardíaca quando correm em uma esteira de teste ergométrico.

**18| A**

O coração dos peixes é bicavitário e somente bombeia sangue venoso (pobre em oxigênio) para as brânquias. Em peixes a circulação é simples.

**19| C**

A liberação do hormônio antidiurético ocorre em casos de desidratação e diminuição da pressão arterial, pois atua na reabsorção de água pelos rins. Assim, quando ocorrem vômitos, sua liberação é estimulada, evitando-se perda excessiva de água.

**20| A**

[IV] **Incorreta:** Nos vertebrados tetrápodes adultos, a faringe serve aos sistemas digestório e respiratório.

[V] **Incorreta:** O fígado e os rins não pertencem ao sistema linfático.

[VI] **Incorreta:** Os répteis são uricotélicos. Os mamíferos, ureotélicos.

**21| A**

O encéfalo diferenciado é subdividido em cérebro (telencéfalo e diencéfalo), cerebelo (metencéfalo) e tronco encefálico (mesencéfalo e mielencéfalo).

**22| B**

Ao se pisar num espinho, são ativados os neurônios sensoriais aferentes. Após as conexões sinápticas com interneurônios medulares, os neurônios motores eferentes promovem o movimento coordenado para a retirada do pé.

**23 | C**

O gráfico mostra que o nível elevado do hormônio tireoidiano estimula a fosforilação oxidativa, isto é, as reações que consomem o oxigênio e produzem ATP nas cristas mitocondriais.

**24 | D**

A insulina é o hormônio pancreático que facilita a entrada da glicose nas células, bem como o armazenamento desse monossacarídeo no fígado.

**25 | C**

A administração oral de insulina é ineficiente, porque, sendo um polipeptídeo, esse hormônio pancreático será digerido por enzimas proteases, presentes no suco gástrico e no suco pancreático, perdendo o seu papel funcional na redução da glicemia.

**26 | D**

O alimento A é constituído por carboidratos, porque, após sua ingestão e absorção, provocou aumento da taxa de glicose sanguínea (glicemia) e, conseqüentemente, estimulou a liberação de insulina, hormônio pancreático que reduz a taxa de glicose no sangue.

**27 | D**

A testosterona é o hormônio produzido pelas células intersticiais dos testículos e determina o desenvolvimento e a manutenção das características sexuais secundárias masculinas.

**28 | D**

O hormônio 4 é a progesterona e tem como função a manutenção do endométrio para uma possível implantação do embrião, além de manter o miométrio relaxado e atuar no desenvolvimento dos caracteres sexuais femininos.

**29 | B**

Durante o ciclo menstrual, os ciclos uterino e ovariano ocorrem simultaneamente. No útero acontece o espessamento do endométrio e, caso não ocorra a fertilização, sua descamação ocasiona a menstruação.

**30 | C**

As DSTs de Júlio, Paulo e Adriano podem ser, respectivamente, AIDS, causada pelo vírus HIV adquirido através de transfusão de sangue, sífilis causada pela bactéria *Treponema pallidum* via transplacentária e cancro mole causado pela bactéria *Haemophilus ducreyi*, adquirida durante o ato sexual.

**31 | C**

A retina é formada por dois tipos de células fotorreceptoras: os bastonetes sensíveis à luz e os cones, os quais percebem as cores.

**32 | E**

Todos os componentes do sangue originam-se de células-tronco. Estas se diferenciam em dois tipos celulares. A primeira, linhagem linfoide, origina os linfócitos T e B (reconhecem e respondem especificamente a antígenos estranhos). A segunda, linhagem mieloide, origina as hemácias (eritrócitos), plaquetas (fragmentos anucleados de megacariócitos que participam da coagulação sanguínea), neutrófilos (fagocitários), monócitos (transformam-se em macrófagos fagocitários), eosinófilos (fagocitários e ações em processos alérgicos), mastócitos (mediadores químicos de inflamação) e basófilos (mediadores químicos de inflamação).

**33 | D**

A circulação linfática lança a linfa vinda de todo o corpo nas veias subclávicas próximas ao coração.

**34 | C**

Os hepatócitos não guardam potencialidade mesenquimal e não são capazes de se regenerar indefinidamente dentro do parênquima hepático.

**35 | C**

As fibras musculares predominantes nas pernas dos atletas maratonistas são as do tipo I (vermelhas). Essas fibras apresentam contração lenta, rítmica e sustentável, por apresentarem alta irrigação sanguínea, ótima oxigenação e produzirem ATP por meio da respiração celular aeróbica.

**36 | B**

As sensações de dor e temperatura são detectadas por diferentes conjuntos de receptores e transmitidas ao SNC por vias nervosas distintas.

Os bulbos terminais de Krause não são terminações nervosas livres e sim modificações dendríticas de neurônios sensíveis às variações térmicas detectadas pela pele.

**37 | E**

A porção endócrina do pâncreas, formada pelas ilhotas pancreáticas, produz o hormônio glucagon nas células  $\alpha$ . Esse hormônio causa o aumento da glicemia, porque promove a hidrólise do glicogênio hepático (glicogenólise). As células  $\beta$  produzem o hormônio insulina, o qual reduz a glicemia por aumentar a permeabilidade das membranas celulares à glicose e estimular a síntese do glicogênio hepático (glicogênese).