1**.** (Ufg) Baseado nas propriedades ondulatórias de transmissão e reflexão, as ondas de ultrassom podem ser empregadas para medir a espessura de vasos sanguíneos. A figura a seguir representa um exame de ultrassonografia obtido de um homem adulto, onde os pulsos representam os ecos provenientes das reflexões nas paredes anterior e posterior da artéria carótida.



Suponha que a velocidade de propagação do ultrassom seja de 1.500 m/s. Nesse sentido, a espessura e a função dessa artéria são, respectivamente:

a) 1,05 cm – transportar sangue da aorta para a cabeça.

b) 1,05 cm – transportar sangue dos pulmões para o coração.

c) 1,20 cm – transportar sangue dos pulmões para o coração.

d) 2,10 cm – transportar sangue da cabeça para o pulmão.

e) 2,10 cm – transportar sangue da aorta para a cabeça.

**Resposta:**

[A]

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]**

As artérias carótidas transportam sangue arterial da aorta para a cabeça.

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Física]**

Do gráfico, a diferença de tempo entre as duas recepções é:



A distância percorrida (**d**) nesse intervalo de tempo é igual a duas vezes a espessura (**e**) da artéria. Assim:



2**.** (Fatec) Os trilhões de células que constituem o corpo humano precisam de água e de variados tipos de nutrientes, além de um suprimento ininterrupto de gás oxigênio. Os nutrientes absorvidos nas células intestinais e o gás oxigênio absorvido nos pulmões são distribuídos às células do corpo pelo sistema cardiovascular, uma vasta rede de vasos sanguíneos, pela qual circula o sangue impulsionado pelo coração.

Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta.

a) A artéria pulmonar conduz sangue, rico em oxigênio, do coração para todo o corpo.

b) As veias pulmonares conduzem o sangue arterial, rico em oxigênio, dos pulmões ao coração.

c) A absorção e distribuição dos nutrientes são facilitadas pela digestão completa do amido no estômago.

d) Os capilares da circulação sistêmica distribuem o gás carbônico aos tecidos, de onde recebem o gás oxigênio.

e) A absorção dos nutrientes ocorre nas vilosidades intestinais localizadas na superfície interna do intestino grosso.

**Resposta:**

[B]

As veias pulmonares trazem sangue rico em oxigênio (sangue arterial) dos pulmões para o coração e depois é enviado para o corpo e por meio dos capilares da circulação sistêmica é distribuído para os tecidos.

A artéria pulmonar envia sangue rico em gás carbônico (sangue venoso) para os pulmões.

A absorção dos nutrientes se dá nas vilosidades do intestino delgado, onde moléculas de grande tamanho como amido, proteínas necessitam de digestão antes de serem assimilados.

3**.** (Enem) A imagem representa uma ilustração retirada do livro De Motu Cordis, de autoria do médico inglês Willian Harvey, que fez importantes contribuições para o entendimento do processo de circulação do sangue no corpo humano. No experimento ilustrado, Harvey, após aplicar um torniquete (A) no braço de um voluntário e esperar alguns vasos incharem, pressionava-os em um ponto (H). Mantendo o ponto pressionado, deslocava o conteúdo de sangue em direção ao cotovelo, percebendo que um trecho do vaso sanguíneo permanecia vazio após esse processo (H - O).



A demonstração de Harvey permite estabelecer a relação entre circulação sanguínea e

a) pressão arterial.

b) válvulas venosas.

c) circulação linfática.

d) contração cardíaca.

e) transporte de gases.

**Resposta:**

[B]

A demonstração de William Harvey sugere a existência de válvulas no interior das veias. Essas válvulas facilitam o retorno em direção ao coração.

4**.** (Udesc) Analise as proposições em relação à circulação sanguínea humana.

I. As veias possuem uma camada espessa de tecido conjuntivo e muscular para poder suportar a pressão sanguínea vinda do coração, que aumenta na medida em que o sangue se afasta do coração.

II. No coração, o sangue que sai do ventrículo esquerdo pela artéria aorta é rico em oxigênio.

III. A circulação que leva o sangue rico em oxigênio para os pulmões e o coração é chamada de pequena circulação.

IV. O sangue rico em gás carbônico passa do átrio para o ventrículo direito. Depois, o sangue é bombeado para as artérias pulmonares, direita e esquerda, que levam o sangue para os pulmões para que ocorra a hematose.

Assinale a alternativa **correta**.

a) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.

b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

c) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

d) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.

e) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

**Resposta:**

[A]

[I] Incorreto. As artérias possuem uma camada espessa de tecido conjuntivo e tecido muscular para acomodar a pressão sanguínea vinda do coração.

[III] Incorreto. A circulação que leva o sangue rico em dióxido de carbono para os pulmões é chamada pequena circulação.

5**.** (Uemg) O líquido extracelular é transportado por todo o corpo em duas etapas: na primeira, por meio do movimento do sangue pelos vasos sanguíneos, e, na segunda, pelo movimento do líquido entre os capilares sanguíneos e as células. À medida que o sangue atravessa os capilares, produz-se também um intercâmbio contínuo de líquido extracelular entre a porção de plasma de sangue e o líquido intersticial que ocupa os espaços entre as células. Os capilares são permeáveis à maioria das moléculas presentes no plasma sanguíneo, podendo tais moléculas se difundir em ambos os sentidos entre o sangue e os espaços tissulares, com exceção de proteínas. Desse modo, o líquido extracelular de qualquer zona do corpo, tanto do plasma quanto dos espaços intersticiais, se encontra em um processo de mesclagem contínua, mantendo assim uma homogeneidade quase completa em todo o corpo.

O fluxo dos líquidos corpóreos é determinado pelas pressões

a) capilar e diastólica.

b) diastólica e sistólica.

c) osmótica e sistólica.

d) osmótica e capilar.

**Resposta:**

[C]

O fluxo do líquido corpóreo é dado pela pressão osmótica no seu retorno para os vasos sanguíneos. Este retorno é dado pelo aumento da concentração do sangue que perde plasma, que é basicamente água e as moléculas que nele estão dissolvidas. Ao tornar o sangue mais concentrado este puxa a água de volta aos capilares. A saída do líquido corpóreo para os tecidos, partindo dos capilares é determinada pela pressão sistólica, que é a pressão sanguínea impulsionada pela contração dos músculos do coração. A cada contração do ventrículo o sangue é ejetado para fora do coração e a pressão exercida no sangue expulsa o plasma dos vasos para os tecidos.

6**.** (Ueg) A velocidade do sangue através do corpo varia em função da área de secção transversa de um vaso. Considerando-se que a velocidade do sangue seja hipoteticamente constante,

a) a diferença de pressão é inexistente, sendo a pressão inicial constante até a região distal do vaso.

b) há diferença de pressão, com a pressão inicial maior que a pressão na região distal do vaso.

c) há diferença de pressão, com a pressão inicial menor que a pressão na região distal do vaso.

d) há diferença de pressão, com aumento da pressão entre as regiões inicial e distal do vaso.

**Resposta:**

[B]

Nos vasos sanguíneos há diferença de pressão, com a pressão inicial maior, devido ao maior calibre dos vasos, e pressão final menos na região distal dos vasos, que apresentam menor calibre.

7**.** (Unicamp) A pressão parcial do gás O2 (pO2) e a do gás CO2 (pCO2) foram medidas em duas amostras (I e II) de sangue colhidas simultaneamente de um homem normal. A amostra I teve pO2 = 104 mm Hg e pCO2 = 40 mm Hg, enquanto a amostra II teve pO2 = 40 mm Hg e pCO2 = 45 mm Hg. Em relação ao caso em análise, é correto afirmar que:

a) A amostra I corresponde a sangue arterial, que pode ter sido obtido de artéria pulmonar, que cede O2 para as células corporais com baixa concentração desse gás.

b) A amostra II corresponde a sangue venoso, que pode ter sido obtido de veias pulmonares, que levam sangue do pulmão ao coração.

c) A amostra II pode ter sido obtida de uma artéria pulmonar, que leva sangue do coração ao pulmão, onde a pO2 do ar é menor que a do sangue que chega a esse órgão.

d) A amostra I pode ter sido obtida de veias pulmonares, que chegam ao coração trazendo sangue oxigenado, que será usado para irrigar o próprio coração e outros órgãos.

**Resposta:**

[D]

As amostras I e II são, respectivamente, de sangue arterial e venoso. Na circulação pulmonar as artérias pulmonares conduzem o sangue venoso do ventrículo direito aos pulmões e as veias pulmonares transportam o sangue arterial dos pulmões ao átrio esquerdo o coração.

8**.** (Ufrn) O coração humano tem sido alvo de estudos da engenharia para a produção de dispositivos alternativos que ajudem a resolver as dificuldades decorrentes dos transplantes naturais. Embora existam hoje corações artificiais, nenhum deles substituiu o original à altura no seu funcionamento. Alguns detalhes mecânicos são fundamentais para o seu perfeito funcionamento. Assim, na construção de um protótipo mais parecido com o coração humano, é necessário considerar que

a) as válvulas devem impedir o retorno do sangue dos ventrículos para os átrios.

b) o lado direito deve possuir uma maior capacidade de bombeamento do sangue.

c) o lado direito da bomba deve ter a capacidade de aspirar e o esquerdo, de impelir o sangue.

d) os conectores de entrada e saída devem ser 4, um para cada átrio e um para cada ventrículo.

**Resposta:**

[A]

A construção de um protótipo do coração humano deverá conter estruturas análogas às valva tricúspide e bicúspide (mitral). Essas valvas impedem o refluxo de sangue dos ventrículos para os átrios.

9**.** (Uftm) O esquema ilustra a circulação humana.



A respeito do esquema e da fisiologia cardiovascular, foram feitas as seguintes afirmações:

I. O átrio esquerdo recebe sangue proveniente dos pulmões por meio das veias pulmonares e o átrio direito recebe sangue proveniente das veias cavas.

II. O sangue presente nos vasos 1 e 2 é rico em oxiemoglobina e nos vasos 3 e 4 existe sangue rico em íons bicarbonato.

III. Todas as veias transportam sangue venoso e todas as artérias transportam sangue arterial.

IV. A sístole do ventrículo esquerdo, apontado pelo número 5, possibilita que o sangue venoso atinja os pulmões.

É correto o que se afirma apenas em

a) I.

b) I e II.

c) II e III.

d) I, III e IV.

e) II, III e IV.

**Resposta:**

[B]

III. Falso: As veias pulmonares e umbilicais transportam sangue arterial.

IV. Falso: A sístole do ventrículo direito, apontado pelo número 5, possibilita que o sangue venoso atinja os pulmões.

10**.** (Ueg) A figura abaixo representa a dinâmica das pressões que atuam nas trocas capilares. Os capilares arteriais tendem a levar água do plasma aos tecidos, e os capilares venosos tendem a reabsorver líquidos dos tecidos. As pressões oncótica (PO) e hidrostática (PH) atuam contrariamente, sendo a pressão oncótica atribuída às proteínas plasmáticas.



A respeito da manutenção metabólica exercida pelo fluxo entre os capilares e os tecidos, é correto afirmar:

a) no glomérulo renal, o aumento da PO ocorre devido à grande rede de filtração que retém proteínas plasmáticas.

b) a diminuição da PH na vênula ocorre por causa da menor concentração de proteínas plasmáticas e consequente aumento da PO.

c) a reduzida concentração de proteínas plasmáticas, por deficiência nutricional, ocasiona o aumento da PH com consequente formação de edema.

d) a força exercida por PH e PO determina o fluxo de O2, CO2 e de glicose, de maneira dependente, principalmente, da concentração plasmática de albumina.

**Resposta:**

[C]

A reduzida concentração de proteínas plasmáticas, por deficiência nutricional, ocasiona a diminuição da pressão oncótica do sangue (PO). A redução da PO causa o acúmulo do líquido intersticial não reabsorvido pelas terminações venosas dos capilares que irrigam os tecidos do corpo de um animal dotado de circulação fechada.

11**.** (Ufmg) Os sistemas circulatórios das diferentes classes de vertebrados assumem padrões bem característicos. Assim sendo, funcionalmente, as modificações estruturais do coração garantiram a eficiência do sistema cardiorrespiratório em diferentes animais.
Analise, nestes gráficos, a variação da pressão na circulação sistêmica e na pulmonar em mamíferos e em anfíbios:



Com base nas informações contidas nesses gráficos e em outros conhecimentos sobre o assunto, faça o que se pede.

a) Explique, do ponto de vista morfofuncional, as diferenças observadas entre a pressão na circulação sistêmica e na pulmonar dos mamíferos.

b) Considerando apenas os anfíbios, justifique a semelhança entre os valores da pressão na circulação sistêmica quando comparados aos valores da pressão na circulação pulmonar.

**Resposta:**

a) Em mamíferos, a parede do ventrículo esquerdo é mais espessa do que a parede do ventrículo direito. Esse fato explica porque a pressão na circulação sistêmica é maior do que a pressão na circulação pulmonar.

b) Em anfíbios, o coração apresenta apenas um ventrículo. A sístole ventricular impõe a mesma pressão nas circulações pulmonar e sistêmica.

12**.** (Ufpr)



a) Na figura acima, que representa de forma simplificada o sistema circulatório em humanos, a quais letras correspondem, respectivamente, veia e artéria pulmonar?

b) A trombose venosa profunda (TVP) resulta da formação de um trombo (coágulo de sangue) numa veia profunda da perna. Na TVP pode ocorrer obstrução, parcial ou total, da passagem do sangue. Em algumas situações, o coágulo se desprende e é transportado pelo sangue. Nesse caso, em qual das porções do sistema circulatório indicadas na figura ele chegará primeiro?

c) Indique, ordenando as letras, o percurso que esse coágulo faria para ir de D até A.

**Resposta:**

a) Veia pulmonar – B; Artéria pulmonar – D.

b) O trombo venoso atingirá o átrio direito (C) do coração.

c) D – B – E – A.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Grande parte das mortes verificadas em países industrializados decorre de doenças cardiovasculares, que constituem um dos mais graves problemas de Saúde Pública, inclusive no Brasil. No gráfico abaixo, estão representados valores da pressão sanguínea em diferentes vasos do sistema circulatório de um indivíduo saudável.



13**.** (Ufmg) Com base nas informações contidas nesse gráfico e em outros conhecimentos sobre o assunto, faça o que se pede.

a) Justifique os altos valores de pressão sanguínea encontrados nas artérias em relação aos observados nas veias.

b) O sangue que sai do coração é impulsionado para todo o corpo e, depois de percorrer todo ele, retorna ao coração. Cite dois mecanismos, além da diferença de pressão, que auxiliam no retorno do sangue ao coração.

**Resposta:**

a) A pressão sanguínea nas artérias é determinada pela contração (sístole) do ventrículo esquerdo do coração. A pressão sanguínea nas veias é menor por ser determinada pela pressão exercida pelos músculos esqueléticos do corpo.

b) O retorno venoso é determinado pela contração dos músculos esqueléticos e pela presença de valvas que impedem o reflexo do sangue venoso dos tecidos e órgãos pelos quais já passou.

14**.** (Ufba) “Há bilhões de anos, as primeiras células eram nutridas pelo mar onde viviam. À medida que os animais se tornavam mais complexos, com o advento da pluricelularidade, um sistema circulatório evoluiu, servindo aos mesmos propósitos que o mar havia servido para as primeiras células.”

(AUDESIRK; AUDESIRK, 1999, p. 537-538).

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema,

• apresente **uma aquisição evolutiva** que permitiu a nutrição de organismos pluricelulares, substituindo a função do mar para as primeiras células.

• explique **o significado biológico** da associação dos sistemas circulatório e respiratório.

**Resposta:**

a) Em princípio, a função do mar foi substituída com a aquisição de um meio interno de base aquosa que disponibilizasse às diversas estruturas orgânicas, fatores essenciais à sobrevivência das células. Nesse sentido, foi decisivo na evolução dos animais o estabelecimento de um sistema de tubos (vasos), associado a um órgão propulsor (coração), para a distribuição de um fluido orgânico que, no processo evolutivo, veio a definir-se como sangue — fonte permanente do ambiente em que vivem as células.

b) A profunda interação entre os sistemas circulatório e respiratório expressa um processo de coevolução que convergiu no sentido de uma eficiência máxima, mantendo, de forma mais econômica e efetiva, as condições de um meio interno que assegura a sobrevivência das células e, consequentemente, a sustentabilidade do organismo. O intercâmbio gasoso envolvendo o sistema circulatório e superfícies respiratórias, expresso na entrada do oxigênio e liberação de gás carbônico, configurou-se, assim, como uma estratégia imprescindível no projeto de desenvolvimento dos animais.

15**.** (Ufrgs) Um reduzido suprimento de sangue no músculo cardíaco de mamíferos acarreta

a) a diminuição do suprimento de oxigênio.

b) o aumento do número de hemácias.

c) o aumento do número de mitocôndrias.

d) o aumento do metabolismo oxidativo.

e) a diminuição da concentração de ácido láctico.

**Resposta:**

[A]

A redução do suprimento sanguíneo no músculo cardíaco acarreta a diminuição da oxigenação do miocárdio e, consequentemente, insuficiência cardíaca ou infarto.

16**.** (Ueg) A força gravitacional desempenha um papel fundamental na estabilidade dos organismos vivos. Dentro de uma espaçonave em órbita os tripulantes experimentam uma aparente perda de peso, situação denominada de estado de imponderabilidade. No caso de um astronauta em um ambiente onde a gravidade é praticamente nula, é correto afirmar:

a) o cérebro será menos irrigado por correntes sanguíneas.

b) a pressão para baixo, sobre a coluna vertical, torna-se maior.

c) o seu coração bombeia mais facilmente sangue para todas as regiões do seu corpo.

d) a quantidade de movimento linear do fluido sanguíneo passa a ser uma função da densidade do sangue.

**Resposta:**

[C]

Em situação de imponderabilidade, a pressão arterial aumenta e, consequentemente, o coração bombeia mais facilmente sangue para todas as regiões do corpo.

17**.** (Upe) A música Bate coração refere-se aos batimentos cardíacos. Mas, por que o coração bate?

**Bate coração (Elba Ramalho)**

“Bate, bate, bate, coração

Dentro desse velho peito.....

Tum, tum, bate coração

Oi, tum, coração pode bater

Oi, tum, tum, tum, bate, coração

Que eu morro de amor com muito prazer”

Assinale a alternativa que explica corretamente o evento relacionado aos batimentos cardíacos.

a) A atividade parassimpática reduz os batimentos cardíacos, contribuindo para o repouso do coração.

b) A atividade simpática, sob ação da noradrenalina, diante de situações de defesa ou ataque, diminui a frequência cardíaca.

c) A contração do coração – diástole – e o seu relaxamento – sístole – são controlados por fenômenos miogênicos.

d) Apesar de sua contração voluntária, os batimentos cardíacos têm mecanismos reguladores relacionados com o sistema nervoso autônomo, e a atuação desses nervos ajusta a frequência conforme as necessidades do organismo.

e) O nervo vago, cardiomediador, libera adrenalina como mediador químico, e os nervos cardíacos, cardioaceleradores, liberam acetilcolina.

**Resposta:**

[A]

O nervo vago (parassimpático) libera o cardiomediador acetilcolina, que reduz os batimentos cardíacos contribuindo para o repouso do miocárdio.

18**.** (Uece) Certo paciente ao medir sua pressão encontrou 130 mm Hg por 110 mm Hg. Relatou o ocorrido para o médico que sugeriu que ele colocasse um aparelho para registrar as medidas ao longo de 24 horas. Associando este resultado aos dados de outros exames, o médico julgou importante este acompanhamento.

Sobre a pressão do paciente, assinale o correto.

a) A pressão diastólica estava fora da faixa de normalidade.

b) A pressão sistólica estava fora da faixa de normalidade.

c) Ambas as pressões, sistólica e diastólica, estavam fora da faixa de normalidade.

d) Não havia anormalidade. Ambas as pressões, sistólica e diastólica, estavam dentro da faixa de normalidade.

**Resposta:**

[A]

A pressão arterial é considerada normal quando a pressão sistólica (máxima) não ultrapassar 130 mm Hg e a diastólica (mínima) for inferior a 85 mm Hg. Nesse caso, o paciente apresentava pressão sistólica limítrofe, porém dentro da faixa de normalidade (130 mm Hg) e pressão diastólica alta (110 mm Hg).

19**.** (Unicamp) A alimentação rica em gordura, o sedentarismo e o consumo de cigarro são hábitos presentes na sociedade atual, sendo responsáveis, em parte, pela hipertensão arterial, que, por sua vez, favorece o acúmulo de placas de gordura na parede interna das artérias, causando a aterosclerose.

a) O que ocorre com o fluxo sanguíneo nas artérias em que há acúmulo de placas de gordura? Justifique.

b) Em situação normal, quando o sangue bombeado pelo coração passa pelas artérias, esses vasos sofrem alterações estruturais, que permitem sua adaptação ao aumento de pressão. Explique como as artérias se alteram para se adaptar a esse aumento da pressão arterial. Que componente da parede da artéria permite essa adaptação?

**Resposta:**

a) O acumulo de gordura causa uma diminuição no diâmetro interno das artérias, provocando uma diminuição no fluxo sanguíneo e a consequente diminuição da quantidade de sangue que passa por esse local.

b) Por serem elásticas, as artérias se dilatam com a passagem do sangue bombeado pelo coração, adaptando-se ao aumento da pressão arterial. O componente das artérias que permite que o vaso ceda à pressão sanguínea é o tecido muscular liso.

20**.** (Fgv) Em condições normais de saúde e repouso, o número de pulsações de um homem adulto é da ordem de 70 por minuto. Após um abundante almoço ou jantar, em que se ingerem carnes, conservas, pães e doces, o que se espera em relação ao número de pulsações por minuto é que

a) haja aumento desse número, devido à atividade cardíaca que se acelera em razão da diminuição da temperatura interna do corpo.

b) haja aumento desse número devido à maior necessidade de irrigação sanguínea dos tecidos do trato digestivo.

c) haja redução desse número, uma vez que a temperatura do corpo sofrerá pequena redução e, com isso, a atividade cardíaca diminui.

d) não haja qualquer alteração, uma vez que os alimentos ingeridos sofrerão digestão no estômago e intestino, sem qualquer interferência com a atividade cardíaca.

e) não haja qualquer alteração desse número, mas que haja aumento da pressão sanguínea em decorrência da quantidade de sal ingerida.

**Resposta:**

[D]

Após um abundante almoço ou jantar, o sistema nervoso parassimpático desloca uma quantidade maior de sangue para os tecidos do trato digestivo, porém não há uma alteração significativa no ritmo dos batimentos cardíacos devido a esse fato.

21**.** (Ufu) Durante a realização de atividade física, é natural que ocorra um aumento da pressão arterial. Esse aumento fisiológico difere do quadro de hipertensão durante atividades cotidianas e até quando se está em repouso. Por ser um quadro patológico e de evolução silenciosa, merece atenção e correta interpretação.

Considerando uma pressão arterial de 120mm Hg por 80 mm Hg, assinale a alternativa correta.

a) No momento da sístole ventricular, a força que o sangue exerce na parede do vaso para passar pela área (artéria) comprimida (obliterada), como resultado do enchimento da bolsa de ar inflável que envolve o braço, é de 120 mm Hg, representado no manômetro.

b) No momento da sístole atrial, a força que o sangue exerce na parede do vaso para passar pela área (artéria) comprimida (obliterada), como resultado do enchimento da bolsa de ar inflável que envolve o braço, é superior a 120 mm Hg.

c) A bolsa de ar inflável que comprime o braço, quando exerce uma pressão acima de 120 mm Hg, já permite um fluxo de sangue durante a diástole.

d) A bolsa de ar inflável que comprime o braço, quando exerce uma pressão abaixo de 80 mm Hg, não permite um fluxo de sangue durante a sístole atrial.

**Resposta:**

[A]

Considerando uma pressão arterial de 120 mm Hg por 80 mm Hg, no momento da sístole ventricular, a força que o sangue exerce na parede do vaso para passar pela artéria comprimida é de 120 mm Hg, representado no manômetro.

22**.** (Fuvest) O esquema a seguir representa o coração de um mamífero.

****

Indique, com os números correspondentes,

a) as câmaras do coração em que o sangue apresenta maior concentração de gás carbônico;

b) as câmaras do coração as quais chega sangue trazido por vasos;

c) o vaso que sai do coração com sangue venoso;

d) a câmara da qual o sangue arterial sai do coração.

**Resposta:**

a) 7 e 8

b) 4 e 8

c) 3

d) 6

No coração existem quatro cavidades internas, denominadas câmaras cardíacas: dois átrios ou aurículas (câmaras superiores) e dois ventrículos (câmaras inferiores). Os átrios recebem o sangue trazido pelas veias ao coração. Os ventrículos impelem o sangue para o interior das artérias. A parede dos ventrículos é bem mais espessa que a parede dos átrios porque, enquanto os átrios bombeiam o sangue para os ventrículos que ficam logo abaixo deles, o ventrículo direito bombeia o sangue para os pulmões e o esquerdo para a maior parte do corpo. O átrio direito passa sangue não-oxigenado para o ventrículo direito, através da válvula tricúspide (possui três lâminas). O átrio esquerdo passa sangue oxigenado para o ventrículo esquerdo, através da válvula bicúspide, ou mitral (formada por duas lâminas, que lembram a mitra usada pelos bispos).

A figura traz um esquema do coração humano:



Os vasos sanguíneos ligados diretamente ao coração são de quatro tipos:

- artéria aorta, que transporta o sangue oxigenado do ventrículo esquerdo para os tecidos do corpo;

- veias cavas, que coletam o sangue não-oxigenado vindo dos tecidos, transportando-os até o átrio direito. A veia cava superior coleta o sangue não oxigenado dos órgãos e dos membros superiores, e a veia cava inferior coleta o sangue venoso dos órgãos e dos membros inferiores;

- artérias pulmonares, que transportam o sangue pobre em oxigênio e rico em gás carbônico do ventrículo direito até os pulmões. Existe uma artéria pulmonar para cada pulmão;

- veias pulmonares, que transportam o sangue oxigenado dos pulmões até o átrio esquerdo. As veias pulmonares são em número de quatro. Saem duas de cada pulmão em direção ao coração.

23**.** (Udesc) As complicações cardiovasculares resultam de fatores genéticos, do envelhecimento que provoca a constrição de vasos sanguíneos (artérias e veias), do sedentarismo, de maus hábitos alimentares e de drogas sociais, que provocam, como por exemplo, a arteriosclerose. Como consequência dessas complicações cardiovasculares, na maioria das vezes, ocorre a alteração na pressão arterial e na frequência dos batimentos cardíacos.

Pergunta-se:

a) O que é arteriosclerose?

b) Qual a pressão arterial de uma pessoa jovem, normal, e quantos batimentos cardíacos por minuto tem em média?

c) Qual a diferença entre veias e artérias quanto às características histológicas?

**Resposta:**

a) Arteriosclerose é um processo degenerativo que resulta no endurecimento e espessamento da parede das artérias.

b) A pressão arterial normal, em humanos jovens, situa-se na faixa de: máxima 120 mm Hg e mínima 80 mm Hg. A frequência cardíaca, em repouso, normalmente situa-se em torno de 70 batimentos por minuto.

c) As artérias são vasos sanguíneos que apresentam a parede mais espessa por apresentarem maior quantidade de fibras musculares lisas e fibras elásticas túnica média. As veias possuem a parede mais fina, porque apresentam menor quantidade de fibras musculares lisas e fibras elásticas em sua túnica média. As veias possuem válvulas em seu interior com a finalidade de evitar o refluxo de sangue para os órgãos.

24**.** (Ufpr) Para facilitação de seu estudo, muitas vezes o corpo humano é dividido em sistemas. Entretanto as funções fisiológicas desempenhadas pelo corpo não estão dissociadas e ocorrem através da integração desses diferentes sistemas. Sobre os sistemas circulatório, respiratório e imunológico, considere as seguintes afirmativas:

1. O oxigênio , assimilado pelo corpo através das trocas gasosas realizadas pelo sistema respiratório, é distribuído pelas hemácias presentes no sangue, ligado a moléculas de hemoglobinas, desempenhando papel importante no processo de produção de energia da maioria das células do corpo.

2. As artérias são vasos que transportam o sangue proveniente do coração, podendo inclusive transportar sangue venoso, como no caso das artérias pulmonares.

3. O timo, o baço e os linfonodos fazem parte do sistema linfático, que, entre outras funções, desempenha papel importante no sistema de defesa do corpo humano.

4. O sistema circulatório é composto pelos sistemas sanguíneo, que transporta o oxigênio, e pelo linfático, responsável pelo transporte de .

Assinale a alternativa correta.

a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.

b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.

c) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

**Resposta:**

[C]

O transporte de gases respiratórios é realizado pelo sistema circulatório humano. O sistema linfático é responsável pela drenagem do excesso de líquidos do corpo, defesa imunológica e absorção de ácidos graxos no intestino.

25**.** (Udesc) O fisioterapeuta em sua atividade profissional estuda, diagnostica, previne e trata os distúrbios do movimento humano, atuando na recuperação de indivíduos com disfunções no sistema cardiovascular, como: a hipertensão, a aterosclerose, entre outras. A hipertensão é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de outras doenças cardiovasculares.

Em relação à circulação sanguínea humana:

a) O que é aterosclerose e como preveni-la?

b) Descreva a pequena e a grande circulação humana.

**Resposta:**

a) Doença inflamatória crônica na qual ocorre a formação de ateromas no interior dos vasos sanguíneos. A diminuição do colesterol ( LDL ) , através de uma alimentação controlada e exercícios físicos.

b) Pequena circulação ou pulmonar: Artéria pulmonar, pulmões, veias pulmonares, coração.

Grande circulação ou sistêmica: Aorta, corpo, veias cava inferior e superior, coração.

26**.** (Uel) Analise a figura a seguir.



Com base na figura e nos conhecimentos sobre o tema, considere as afirmativas a seguir.

I. O ciclo cardíaco é uma sequência completa de sístoles e diástoles das câmaras do coração. O início do ciclo é marcado pela diástole dos átrios, que bombeiam sangue para o interior dos ventrículos, que estão em sístoles.

II. A circulação é organizada de tal modo que o lado direito do coração bombeia sangue para os pulmões, fenômeno chamado de circulação pulmonar, e o lado esquerdo bombeia sangue para o resto do corpo, fenômeno chamado de circulação sistêmica.

III. O coração propriamente dito consiste em quatro câmaras: dois átrios e dois ventrículos. Os átrios estão separados dos ventrículos pelas valvas mitral e tricúspides, que impedem o refluxo do sangue para os átrios quando os ventrículos se contraem. O refluxo de sangue da artéria pulmonar e da aorta para os ventrículos é impedido pelas valvas pulmonar e aórtica.

IV. Os principais tipos de vasos sanguíneos são as artérias, as arteríolas, os capilares, as vênulas e as veias, os quais são constituídos por três camadas: a túnica íntima, a túnica média e a túnica adventícia. Esses vasos sanguíneos são inervados por fibras nervosas parassimpáticas.

Assinale a alternativa CORRETA.

a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

b) Somente as afirmativas II e III são corretas.

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

**Resposta:**

[B]

I. Falso: O ciclo cardíaco é uma sequência completa de sístoles (contrações) e diástoles (relaxamentos) das câmaras do coração. O início do ciclo é marcado pela sístole dos átrios, que bombeiam sangue para o interior dos ventrículos, que estão em diástole.

IV. Falso: Os vasos sanguíneos são inervados, invariavelmente, por fibras nervosas do sistema nervoso autônomo simpático.

27**.** (Unirio) **Pesquisadores da Universidade de Cambridge, na Inglaterra, sugerem que o uso de estatinas, substâncias utilizadas ao colesterol, podem retardar o envelhecimento das artérias.**

As artérias dos pacientes que sofrem de doenças cardíacas (pressão alta, diabetes, colesterol alto) e tem hábitos desaconselhados (tabagismo, pouca ou nenhuma atividade física) envelhecem em uma progressão mais acelerada do que o resto do corpo.

As células das artérias mais “envelhecidas” não funcionam tão bem quanto as mais jovens. Por isso, são menos capazes de combater a ruptura dos depósitos de gordura, chamados de placas arterioscleróticas, o que pode bloquear as artérias e causar ataques cardíacos e derrames.

De acordo com o estudo, ao aumentar os níveis da proteína NBS-1, as estatinas aceleram a recuperação do DNA das células, aumentando o tempo de vida das artérias e prevenindo seu envelhecimento prematuro.

http://www.bbc.co.uk

Em nível estrutural, os vasos sanguíneos aos quais o texto se refere diferenciam-se das veias porque

a) nas artérias, o sangue circula mais lentamente por estar sob baixa pressão.

b) as artérias possuem paredes mais espessas e ricas em fibras elásticas.

c) em geral, as artérias, são bem mais visíveis e superficiais que as veias.

d) nas artérias, o fluxo do sangue é impulsionado pela contração da musculatura.

e) as artérias só transportam sangue arterial, rico em oxigênio.

**Resposta:**

[B]

As artérias são vasos sanguíneos que, partindo do coração, transportam sangue aos órgãos do corpo. O fluxo e a pressão sanguínea nas artérias dependem da potência e da frequência cardíaca, bem como da integridade da parede desses vasos. As veias são vasos que afluem ao coração. Ao contrário das artérias, elas apresentam as paredes mais finas e dotadas de menor quantidade de fibras elásticas. Nas veias o sangue flui com menor velocidade e pressão baixa.

28**.** (Ufpel)



O coração humano tem quatro valvas ou válvula (esquema), que devem abrir ou fechar de acordo com as contrações e relaxamento do órgão, permitindo o fluxo do sangue em apenas uma direção.

 (LOPES, S. BIO. Vol. 2, São Paulo: Saraiva, 2003. [Adapt.])

Com base nos textos e em seus conhecimentos, é INCORRETO afirma que

a) as valvas tricúspide e mitral (4) impedem que o sangue, impulsionado com força e pressão pelos ventrículos, retorne para os átrios.

b) pela valva tricúspide (2) passa sangue venoso, enquanto o sangue que passa pela valva mitral (4) é rico em oxigênio.

c) o sangue que sai do ventrículo esquerdo, passa pela valva aórtica (3) e daí para a aorta, que distribui o sangue para o restante do corpo.

d) no átrio direito chega o sangue proveniente do corpo, ele passa para o ventrículo direito através da valva tricúspide, daí o sangue é bombeado para a artéria pulmonar.

e) as veias pulmonares carregam sangue venoso para o átrio esquerdo do coração, daí ele passa pela valva tricúspide (4) e vai para o ventrículo esquerdo.

**Resposta:**

[E]

29**.** (Ufpr) Os hábitos alimentares, associados ao modo de vida sedentário de várias sociedades contemporâneas, podem levar ao infarto do miocárdio. Sobre os tecidos que compõem o sistema circulatório, é INCORRETO afirmar:

a) O tecido endotelial, ou endotélio, é um tipo de tecido epitelial importante na formação dos vasos, que podem ser obstruídos por acúmulo de gordura, diminuindo o fluxo de sangue por eles.

b) A contração muscular tem origem na unidade funcional denominada sarcômero e sua contração é dependente de Ca++ e ATP. Isso explica o infarto do coração na falta de circulação sanguínea na fibra muscular cardíaca.

c) Os glóbulos vermelhos e brancos são conduzidos de seus tecidos de origem até outros tecidos do organismo pelos vasos. O impedimento da chegada de hemácias em alguns tecidos-alvos, pela obstrução de vasos, leva a lesões irreversíveis, devido à falta de oxigenação desses tecidos.

d) Uma sinapse neuromuscular, também denominada placa motora, representa o ponto de terminação de um axônio na fibra muscular e é responsável pela sinalização e origem do mecanismo de contração.

e) O tecido muscular liso possui contração involuntária e é componente importante da parede de vasos sanguíneos.

**Resposta:**

[B]

30**.** (Uece) Dentre os fatores a seguir, assinale aqueles que predispõem o organismo humano para a aterosclerose, podendo contribuir para o funcionamento anormal do coração.

a) Hipertensão e estresse.

b) Consumo exagerado de sal e prática regular de exercícios físicos.

c) Lazer e dieta pobre em gordura animal.

d) Idade (diminuição da aterosclerose com o aumento da ida

e) e obesidade.

**Resposta:**

[A]

31**.** (Fuvest) As figuras a seguir ilustram um experimento realizado por William Harvey, cientista inglês do século XVII, que desvendou aspectos importantes da circulação sanguínea humana. Harvey colocou um torniquete no braço de uma pessoa, o que fez certos vasos sanguíneos tornarem-se salientes e com pequenas protuberâncias globosas (Fig. 1). Ele pressionou um vaso em um ponto próximo a uma protuberância e deslizou o dedo em direção à mão (de  para  na Fig. 2) de modo a espremer o sangue. O vaso permaneceu vazio de sangue entre  e  enquanto a pressão sobre esse último ponto foi mantida.



a) 1. Que vasos sanguíneos estão mostrados nos desenhos do experimento de Harvey?

2. Por que eles se tornaram salientes com a colocação do torniquete?

b) Por que o vaso permaneceu vazio, entre a protuberância  e o ponto H, enquanto a pressão sobre esse último ponto foi mantida?

**Resposta:**

a) 1. Veias

2. O torniquete impediu o retorno do sangue, o que provocou o aumento de sangue acumulado.

b) As veias sempre transportam sangue para o coração. A pressão sobre o ponto H impede o retorno do sangue venoso ao coração.

32**.** (Ufes) A cafeína aumenta a pressão sanguínea por causar a constrição dos vasos periféricos. Essa vasoconstrição é resultado da contração

a) do esqueleto hidrostático dos vasos periféricos.

b) da camada muscular lisa associada aos vasos periféricos.

c) dos feixes de tubulina do citoesqueleto dos capilares periféricos.

d) da camada muscular estriada associada aos capilares periféricos.

e) dos bulbos terminais de Krause na base dos vasos periféricos.

**Resposta:**

[B]

33**.** (Fuvest) O gráfico a seguir mostra a variação na pressão sanguínea e na velocidade do sangue em diferentes vasos do sistema circulatório humano.

Qual das alternativas correlaciona corretamente as regiões I, II e III do gráfico com o tipo de vaso sanguíneo?



**Resposta:**

[A]

34**.** (Uff) Noel Rosa, um dos maiores compositores da música brasileira, chegou a iniciar os estudos de Medicina, abandonando-os meses depois. Naquele período, escreveu os primeiros versos da música "Coração". Depois que ele gravou a música, os colegas da Faculdade chamaram a atenção para as descrições equivocadas sobre as funções do coração.

 (adaptado do site do Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo, 2006)

Coração,

Grande órgão propulsor,

Transformador do sangue

Venoso em arterial;

Coração,

Não és sentimental,

Mas, entretanto, dizem

Que és o cofre da paixão.

a) Identifique o erro conceitual contido na primeira estrofe dessa música.

b) Relacione o sangue venoso e o arterial com cada um dos compartimentos do coração humano.

c) Especifique onde e como ocorre o processo de hematose no organismo humano.

**Resposta:**

a) O coração não transforma o sangue venoso em arterial, apenas o propulsiona em direção aos órgãos. Essa transformação é feita pelos pulmões. Mais especificamente, por seus alvéolos, devido ao aumento de pressão de O2 e a saída do CO2 do sangue.

b) No átrio e ventrículo direito passa o sangue venoso, enquanto no átrio e ventrículo esquerdo o sangue arterial.

c) A hematose acontece nos alvéolos pulmonares. Este processo ocorre através da difusão dos gases CO2 e O2. O O2 passa do interior dos alvéolos, onde se encontra em maior concentração, para o sangue. O CO2 sai do sangue venoso em direção ao interior dos alvéolos.

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 19/09/2020 às 11:25

**Nome do arquivo:** CIRCULAÇÃO HUMANA

**Legenda:**

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

**Q/prova Q/DB Grau/Dif. Matéria Fonte Tipo**

1 124092 Média Biologia Ufg/2013 Múltipla escolha

2 124989 Média Biologia Fatec/2013 Múltipla escolha

3 128047 Média Biologia Enem/2013 Múltipla escolha

4 127567 Média Biologia Udesc/2013 Múltipla escolha

5 129538 Elevada Biologia Uemg/2013 Múltipla escolha

6 121121 Média Biologia Ueg/2013 Múltipla escolha

7 108927 Média Biologia Unicamp/2012 Múltipla escolha

8 110993 Média Biologia Ufrn/2012 Múltipla escolha

9 113099 Média Biologia Uftm/2012 Múltipla escolha

10 109926 Elevada Biologia Ueg/2012 Múltipla escolha

11 111811 Média Biologia Ufmg/2012 Analítica

12 112215 Média Biologia Ufpr/2012 Analítica

13 111812 Média Biologia Ufmg/2012 Analítica

14 103581 Elevada Biologia Ufba/2011 Analítica

15 105469 Média Biologia Ufrgs/2011 Múltipla escolha

16 108128 Elevada Biologia Ueg/2011 Múltipla escolha

17 104408 Média Biologia Upe/2011 Múltipla escolha

18 98344 Baixa Biologia Uece/2010 Múltipla escolha

19 91268 Média Biologia Unicamp/2010 Analítica

20 92390 Média Biologia Fgv/2010 Múltipla escolha

21 96833 Média Biologia Ufu/2010 Múltipla escolha

22 92303 Média Biologia Fuvest/2010 Analítica

23 94703 Média Biologia Udesc/2010 Analítica

24 98469 Média Biologia Ufpr/2010 Múltipla escolha

25 84105 Não definida Biologia Udesc/2009 Analítica

26 84130 Não definida Biologia Uel/2009 Múltipla escolha

27 106461 Média Biologia Unirio/2009 Múltipla escolha

28 78895 Não definida Biologia Ufpel/2008 Múltipla escolha

29 69747 Não definida Biologia Ufpr/2007 Múltipla escolha

30 75541 Não definida Biologia Uece/2007 Múltipla escolha

31 81636 Não definida Biologia Fuvest/2007 Analítica

32 81715 Não definida Biologia Ufes/2007 Múltipla escolha

33 70568 Não definida Biologia Fuvest/2007 Múltipla escolha

34 81689 Não definida Biologia Uff/2007 Analítica

**Estatísticas - Questões do Enem**

**Q/prova Q/DB Cor/prova Ano Acerto**

3 128047 azul 2013 13%