1**.** (Unesp 2021) Pesquisadores “imprimiram” o primeiro coração 3D vascularizado usando células e materiais biológicos. Células de tecido adiposo foram reprogramadas para se tornarem células-tronco pluripotentes, e a matriz extracelular foi processada em um hidrogel personalizado, que serviu como “tinta” para a impressão. Após serem misturadas com o hidrogel, as células foram diferenciadas em células cardíacas ou endoteliais, para criar um coração inteiro.



Considerando-se a anatomia do coração humano, a câmara cardíaca que consumiu maior quantidade de “tinta” para ser impressa e os vasos sanguíneos impressos somente com células endoteliais são, respectivamente,

a) o ventrículo esquerdo e as arteríolas.

b) o átrio direito e as arteríolas.

c) o ventrículo direito e os capilares.

d) o ventrículo esquerdo e os capilares.

e) o átrio esquerdo e as arteríolas.

**Resposta:**

[D]

O ventrículo esquerdo é a câmara cardíaca que apresenta maior quantidade de células musculares e, por isto, certamente consumiu maior quantidade de tinta impressa. Por outro lado, os capilares são os vasos mais simples do sistema circulatório, constituído exclusivamente por tecido endotelial.

FAROOQI, K.M, *et al.* 3D Printing and Heart Failure: The Present and the Future. JACC Heart Fail. 2019 Feb; 7(2):132-142. Disponível em: <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30553901/> Acesso em 16 maio 2021.

GUYTON, A.C., HALL J.E. *Tratado de Fisiologia Médica*. Editora Elsevier. 13ª ed., 2017.

2**.** (Uel 2021) Considerando o sistema nervoso dos seres humanos, percebe-se que essa estrutura ora apresenta fronteiras bem delimitadas entre os seus constituintes, ora se apresenta difundida pelos demais sistemas corpóreos. Esse arcabouço tem por função o controle da relação entre o organismo e o meio em que vive na tentativa de estabelecer uma condição de homeostase interna.

Com base nos conhecimentos sobre o sistema nervoso, assinale a alternativa correta.

a) O Sistema Nervoso Parassimpático estimula o cerebelo a produzir neurotransmissores que preparam um animal, por exemplo, para enfrentar um perigo, deixando-o pronto para lutar ou fugir.

b) O coração é estimulado pelo Sistema Nervoso Autônomo Simpático e inibido pelo Sistema Nervoso Autônomo Parassimpático, enquanto que, na musculatura do tubo digestório, ocorre o inverso.

c) O Sistema Nervoso Central Somático, formado pelo encéfalo e por glândulas, tem por funções receber, integrar e relacionar os impulsos elétricos provenientes do ambiente externo.

d) O hipotálamo é uma região da medula que tem por função ajustar os impulsos elétricos produzidos pelo cérebro, de forma a coordenar os movimentos, a postura, o equilíbrio e o tônus muscular do corpo.

e) Os nervos que conduzem os impulsos elétricos produzidos pelo Sistema Nervoso Central, têm por funções controlar as contrações dos músculos liso e cardíaco e também a liberação de hormônios, como a melatonina.

**Resposta:**

[B]

A atividade do coração é modulada pelo Sistema Nervoso Autônomo. O ramo Simpático provoca estimulação, enquanto o Parassimpático causa inibição.

3**.** (Unisc 2021) O volume sanguíneo total nos humanos é de aproximadamente 7% do seu peso corporal. Órgãos do corpo humano recebem certa quantidade específica de sangue por minuto, denominado de débito cardíaco total. Os rins, por exemplo, recebem aproximadamente 20% do débito cardíaco total em condições basais ou de repouso.

Em um indivíduo com peso de 70kg, você poderia afirmar, de forma correta, que

a) o volume sanguíneo total dos rins é de aproximadamente 700 mililitros por minuto.

b) nos rins o volume total de sangue recebido é de 1.470 mililitros por minuto.

c) em um rim passam por minuto aproximadamente 490 mililitros de sangue.

d) em um rim passa o volume de 980 mililitros de sangue por minuto.

e) o volume sanguíneo total dos rins é de aproximadamente 1.400 mililitros por minuto.

**Resposta:**

[C]

Por minuto entre 1000 à 1200 mililitros de sangue são filtrados pelos dois rins. A resposta [C] está correta.

**Leitura complementar:**

Kaufman DP, Basit H, Knohl SJ. Physiology, Glomerular Filtration Rate. [Updated 2020 Jul 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Disponível em : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500032/>. Acesso em 09.07.2021.

4**.** (Uece 2020) Em relação ao coração humano, escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma nos itens abaixo.

( ) Os átrios são cavidades superiores que bombeiam sangue para fora do coração.

( ) Os ventrículos são cavidades inferiores, nas quais as artérias são conectadas.

( ) Epicárdio é a camada mais interna do coração, composta de músculo estriado cardíaco.

( ) Pericárdio é a membrana que reveste e protege o coração.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

a) V, V, V, V.

b) V, F, V, F.

c) F, V, F, V.

d) F, F, F, F.

**Resposta:**

[C]

Analisando as assertivas se pode dizer que

[F] os átrios bombeiam sangue para os ventrículos.

[V] conectam do ventrículo direito parte a artéria pulmonar, e do ventrículo esquerdo parte a artéria aorta.

[F] o epicárdio é uma membrana serosa fina. Está fundida com o pericárdio por um lado e o miocárdio pelo outro.

[V] em forma de saco é uma membrana serofibrinosa que envolve o coração.

**Leitura complementar:**

REECE, Jane B. *et.al* (2020). *Campbell biology*.12th edition (Pearson).

5**.** (Ufpr 2020) Mamíferos e aves são animais homeotermos, possuem sistema circulatório com coração de quatro cavidades e circulação completa (sem mistura de sangue arterial e venoso). De que maneira esse tipo de sistema circulatório contribui para a homeotermia desses animais?

**Resposta:**

A circulação completa permite que o oxigênio seja transportado com eficiência aos tecidos mesmo em baixas temperaturas externas, mantendo uma taxa metabólica alta, com produção de calor que contribui para a homeotermia.

6**.** (Upf) O conjunto de peças ósseas e cartilaginosas que dá sustentação ao corpo humano constitui o sistema esquelético. Tal conjunto protege os órgãos internos e participa da movimentação do corpo, servindo como ponto de apoio para a ação dos músculos esqueléticos. Além de constituírem o sistema esquelético, os ossos também atuam como:

a) local de formação de células musculares.

b) local de formação de células do sangue.

c) local de síntese da vitamina D.

d) local de síntese do hormônio do crescimento.

e) condutores de impulsos nervosos.

**Resposta:**

[B]

Os elementos figurados do sangue (hemácias, leucócitos e plaquetas) são produzidos a partir das divisões e diferenciação das células-tronco multipotentes presentes no tecido conjuntivo hematopoiético situado na medula óssea vermelha.

7**.** (Fuvest) Nos mamíferos, o tamanho do coração é proporcional ao tamanho do corpo e corresponde a aproximadamente 0,6% da massa corporal.

O gráfico abaixo mostra a relação entre a frequência cardíaca e a massa corporal de vários mamíferos.



O quadro abaixo traz uma relação de mamíferos e o resultado da pesagem de indivíduos adultos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Animal** | **Massa corporal (g)** |
| Cuíca | 30 |
| Sagui | 276 |
| Gambá | 1 420 |
| Bugio | 5 180 |
| Capivara | 37 300 |

Fauna silvestre – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, SP, 2007.

Considerando esse conjunto de informações, analise as afirmações seguintes:

I. No intervalo de um minuto, a cuíca tem mais batimentos cardíacos do que a capivara.

II. A frequência cardíaca do gambá é maior do que a do bugio e menor do que a do sagui.

III. Animais com coração maior têm frequência cardíaca maior.

Está correto apenas o que se afirma em

a) I.

b) II.

c) III.

d) I e II.

e) II e III.

**Resposta:**

[D]

III. Falso. Animais com coração maior apresentam uma frequência cardíaca menor.

8**.** (Ufrgs) Observe os esquemas abaixo que representam sistemas circulatórios de vertebrados.



Em relação aos dois esquemas, considere as seguintes afirmações.

I. O vertebrado do esquema A possui brânquias; o do B, pulmões.
II. O esquema A representa circulação simples; o B, circulação dupla.
III. O esquema A é característico de anfíbios.

Quais estão corretas?

a) Apenas I.

b) Apenas III.

c) Apenas I e II.

d) Apenas II e III.

e) I, II e III.

**Resposta:**

[C]

O esquema A apresenta o sistema circulatório simples, característico de peixes, no qual a estrutura respiratória são as brânquias. No esquema B, temos um sistema circulatório duplo característico de mamíferos, e a estrutura respiratória são os pulmões.

9**.** (Unesp) Leia.

*Quando abrirem meu coração*

*Vão achar sinalização*

*De mão e contramão.*

(Millôr Fernandes. *Veja*, 04.04.2012.)

No contexto da biologia, os versos de Millôr Fernandes, falecido em 2012, podem ser usados para ilustrar, de maneira poética, as características de um sistema circulatório em que os sangues arterial e venoso seguem fluxos distintos, sem se misturarem.

Nessas condições, o protagonista desses versos poderia ser

a) uma ave ou um peixe.

b) um réptil ou um mamífero.

c) um mamífero ou uma ave.

d) um peixe ou um réptil.

e) um réptil ou uma ave.

**Resposta:**

[C]

As aves e os mamíferos são animais vertebrados dotados de um sistema circulatório fechado. Apresentam circulação dupla (pulmonar e sistêmica) e completamente separada, isto é, sem mistura de sangue arterial e venoso.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

No nordeste do Brasil, surgiram novas tecnologias, produtos e indústrias limpas a partir do aproveitamento de resíduos da pesca de camarão (antes, montanhas mal-cheirosas de restos dos crustáceos). Um bom exemplo é a quitosana, polímero obtido da quitina das carapaças. Ela tem a propriedade de atrair e de se ligar a moléculas de gordura, tendo aplicação tanto em medicamentos que combatem a obesidade quanto em projetos de despoluição ambiental. Pulverizações de regiões poluídas com microsferas de quitosana inoculadas com bactérias capazes de degradar petróleo já são uma realidade. Essa substância aglutina o óleo e as bactérias tratam de digerir tudo! Ao que parece, a economia verde pede bases mais amplas, sólidas e inovadoras.

Fonte: JOHN, L. Os bons frutos da economia verde. *National geographic*, junho2012, p. 40. (adaptado)

10**.** (Ufsm) Em alguns artrópodes, a carapaça externa de quitina foi uma estratégia evolutiva de sucesso para a conquista do meio terrestre, protegendo-os da dessecação (perda de água). Outros animais apresentam adaptações diferentes para contornar esse problema.

Observe as alternativas a seguir e assinale aquela que NÃO está relacionada com a dessecação.

a) pele com queratina nos mamíferos

b) ovos com casca calcárea nas aves

c) glândulas secretoras de muco na pele dos sapos

d) escamas no corpo dos répteis

e) esqueleto interno nos vertebrados

**Resposta:**

[E]

O esqueleto interno observado nos animais vertebrados não está relacionado com a proteção contra a dessecação.

11**.** (Feevale) Segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia, há aproximadamente 870 espécies de anfíbios no Brasil, que ocupa a primeira colocação na relação de países com maior riqueza para esse grupo de vertebrados, seguido por Colômbia e Equador. Várias espécies ocorrem na Mata Atlântica e vivem em pequenas cavidades úmidas, encontradas em troncos caídos, embaixo de pedras e casca de árvores, no folhiço e no chão da floresta. Sobre os anfíbios anuros, são feitas algumas afirmações.

I. Sapos, rãs e pererecas são anfíbios anuros.

II. Apresentam corpo dotado de cauda e desprovido de patas.

III. A circulação sanguínea é aberta e o coração de um adulto apresenta duas cavidades.

Assinale a alternativa correta.

a) Apenas a afirmação I está correta.

b) Apenas a afirmação II está correta.

c) Apenas a afirmação III está correta.

d) Apenas as afirmações II e III estão corretas.

e) Todas as afirmações estão incorretas.

**Resposta:**

[A]

II. Falsa. Os anfíbios anuros adultos não possuem cauda e apresentam quatro patas locomotoras (tetrápodes).

III. Falsa. A circulação dos anfíbios é fechada, dupla e incompleta. Os adultos possuem coração tricavitário, com 2 átrios e 1 ventrículo.

12**.** (Uftm) Um animal que apresenta sistema excretor, ausência de sistema cardiovascular e é triblástico pertence aos grupos dos

a) cnidários e anelídeos.

b) moluscos e equinodermos.

c) platelmintos e nematelmintos.

d) platelmintos, nematelmintos e anelídeos.

e) anelídeos, moluscos e equinodermos.

**Resposta:**

[C]

Os platelmintos como as planárias, esquistossomos e tênias excretam por meio de solenócitos ou células-flama. Os nematelmintos como as lombrigas, ancilóstomos e filárias possuem tubos em forma de letra H para eliminar suas excreções. Os platelmintos e os nematelmintos não possuem sistema cardiovascular.

13**.** (Udesc) Analise as proposições abaixo, em relação à circulação dos vertebrados e dos invertebrados.

I. O coração dos peixes possui duas dilatações principais: um átrio e um ventrículo. O sangue com gás carbônico é levado pelas veias para o seio venoso, logo o sangue é levado para o átrio. O átrio bombeia o sangue para o ventrículo e este o bombeia para o cone arterial ou bulbo arterioso.

II. Os anfíbios possuem uma circulação fechada e completa, que passa por um coração com duas cavidades (um átrio e um ventrículo).

III. Nos anelídeos e nos moluscos cefalópodes a circulação é fechada. O sangue tem um fluxo de circulação que ocorre no interior dos vasos sanguíneos.

IV. Os répteis possuem um coração com três cavidades. Em alguns répteis, o ventrículo é parcialmente dividido pelo Septo de Sabatier.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.

b) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.

c) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.

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

e) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

**Resposta:**

[A]

[II]. Falso: Os anfíbios possuem uma circulação fechada dupla e incompleta. No coração dos anfíbios adultos ocorre mistura de sangue arterial e venoso.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:



14**.** (Unb) Considerando a figura acima, que ilustra o mecanismo de funcionamento de um coração, julgue os itens a seguir.

a) Os 4% de sangue que saem do átrio direito para o ventrículo possuem maior concentração de O2 que os 10% que saem do átrio esquerdo.

b) Um animal cujo coração é semelhante ao ilustrado na figura pertence a uma classe do domínio *Eukaria* cujos representantes ocupam, durante a fase larval, ambientes aquáticos dulcícolas e, em geral, respiram por brânquias.

c) Mais de 70% do sangue que entra pelo átrio esquerdo é proveniente de vários órgãos, exceto dos pulmões e da pele.

d) Um animal cujo coração é semelhante ao ilustrado na figura tem a pele bastante vascularizada e sempre umedecida pela secreção das glândulas secretoras de muco.

**Resposta:**

a) Correto.

b) Correto.

c) Correto.

d) Correto.

15**.** (Unb) Redija um texto, na modalidade padrão da língua portuguesa, apresentando as diferenças anatômicas entre o coração esquematizado na figura e o coração de um indivíduo adulto da classe *Mammalia*. Apresente, ainda, as implicações dessas diferenças do ponto de vista fisiológico.

**Resposta:**

O coração dos anfíbios adultos é formado por 3 câmaras: 2 átrios e 1 ventrículo. A circulação desses animais é incompleta porque ocorre mistura de sangue arterial e venoso no único ventrículo. Esse fato contribui para o fato de os anfíbios serem animais ectotérmicos.

Em mamíferos, o coração é tetracavitário e formado por 2 átrios e 2 ventrículos completamente separados pó um septo musculoso. A circulação é dupla e completamente separada, sem mistura de sangue arterial e venoso. Dessa forma, o sangue arterial que chega aos tecidos é rico em oxigênio, fato que contribui, decisivamente, para a manutenção da endotermia.

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 24/08/2021 às 16:10

**Nome do arquivo:** CIRCULAÇÃO 2021

**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 199867 Média Biologia Unesp/2021 Múltipla escolha

2 200406 Média Biologia Uel/2021 Múltipla escolha

3 201043 Média Biologia Unisc/2021 Múltipla escolha

4 194603 Baixa Biologia Uece/2020 Múltipla escolha

5 193984 Elevada Biologia Ufpr/2020 Analítica

6 132994 Baixa Biologia Upf/2013 Múltipla escolha

7 122060 Média Biologia Fuvest/2013 Múltipla escolha

8 126026 Média Biologia Ufrgs/2013 Múltipla escolha

9 121736 Média Biologia Unesp/2013 Múltipla escolha

10 124400 Média Biologia Ufsm/2013 Múltipla escolha

11 116518 Média Biologia Feevale/2012 Múltipla escolha

12 113093 Média Biologia Uftm/2012 Múltipla escolha

13 114550 Média Biologia Udesc/2012 Múltipla escolha

14 114832 Média Biologia Unb/2012 Analítica

15 114833 Média Biologia Unb/2012 Analítica