

Questão 01)

Identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a respeito do celoma.

- () Está presente a partir dos platelmintos.
- () Trata-se de uma cavidade corpórea revestida totalmente por mesoderme.
- () Atua no transporte de diversas substâncias (nutrientes, gases, hormônios, excretas etc) por meio do líquido celomático.
- () Permite a diversificação dos movimentos corporais.

A sequência correta de cima para baixo é:

- a) V, V, V, V.
- b) F, V, F, V.
- c) V, V, V, F
- d) F, V, V, V.
- e) F, F, V, V.

Questão 02)

Relacione, corretamente, os anexos embrionários às respectivas características apresentadas a seguir, numerando a Coluna II de acordo com a Coluna I.

COLUNA I

1. Saco vitelínico
2. Âmnio
3. Cório
4. Alantoide

COLUNA II

- () Membrana que envolve completamente o embrião, delimitando a cavidade amniótica.
- () Também conhecida como serosa, essa membrana envolve todos os anexos embrionários.
- () Membrana relacionada com as trocas gasosas.
- () Primeira membrana a ser formada, é a que envolve o vitelo.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) 4, 1, 3, 2.
- b) 3, 2, 1, 4.
- c) 2, 3, 4, 1.
- d) 1, 4, 2, 3.

Questão 03)

Ao longo do desenvolvimento embrionário humano ocorrem diferentes eventos celulares. Tendo como exemplo uma gestação de 2 meses e meio (10 semanas), quais as recomendações mais adequadas à mãe neste período?

- a) Ingestão de cálcio na sua alimentação, contribuindo para o desenvolvimento dos ossos do feto.
- b) Contato primário direto com antígenos, para o fortalecimento do sistema imunológico do feto.
- c) Ingestão de tetraciclina, estimulando desenvolvimento dentário do feto.

- d) Vacinação diversa para manutenção da clonagem terapêutica do feto.
- e) Redução do consumo de fumo, álcool e medicamentos.

Questão 04)

Aproximadamente 30 horas após a fecundação, a célula ovo inicia a primeira divisão, dando origem a dois blastômeros. Entre o terceiro e o quarto dia após a fecundação o embrião apresenta-se no estágio de mórula. Posteriormente, forma-se a blástula, também chamada de blastocisto, que chega ao útero.

(Lopes e Rosso. Bio: Volume Único - 3ª ed. Ed. Saraiva. Pg. 664-667. 2013)

Em um caso de gestação normal, quais as próximas etapas e seus respectivos eventos? Marque a única alternativa que indica a ordem correta de acontecimentos.

- a) O blastocisto se implanta na parede uterina e, com três semanas, o embrião inicia a gastrulação. Logo após, ocorre a neurulação, e, até a oitava semana, termina a organogênese. Da nona semana até o nascimento, o indivíduo em formação passa a ser chamado de feto.
- b) Antes da implantação do embrião no útero, o mesmo passa pelas etapas de neurulação, seguida pela gastrulação. Posteriormente, o embrião se implanta na parede uterina e, após o primeiro mês, passa a ser chamado de feto. Momento em que ocorre a organogênese.
- c) O blastocisto implanta-se na parede da tuba uterina e os blastômeros continuam a realizar mitoses consecutivas. Na segunda semana, ocorre a neurulação, e, posteriormente, inicia-se a gastrulação.
- d) A blástula se implanta na parede da tuba uterina e, com três semanas, o embrião inicia a neurulação. Logo após, ocorre a organogênese, e, até a quarta semana, termina a neurulação.

Da quinta semana até o nascimento, o indivíduo em formação passa a ser chamado de feto.

- e) O embrião passa pelas etapas de neurulação, seguida pela organogênese. Posteriormente, o embrião se implanta na tuba uterina, passando a ser chamado de gravidez ectópica e, após o terceiro mês, passa a ser designado feto. Momento em que ocorre a gastrulação.

Questão 05)

Durante o desenvolvimento embrionário, ocorre a diferenciação dos tecidos e órgãos a partir dos folhetos germinativos. Nessa perspectiva, analise as afirmativas abaixo.

- 1) A ectoderme origina a epiderme e seus anexos, como pelos e unhas; mucosas corpóreas (oral, anal e nasal); o esmalte dos dentes; o cristalino.
- 2) A mesoderme origina: rins, gônadas, músculos, pleura, útero, sangue, medula óssea, baço.
- 3) A endoderme origina: o tubo neural e as glândulas: fígado, tireoide, pâncreas.
- 4) A mesoderme origina a ectoderme e a endoderme.

Estão corretas:

- a) 1, 2 e 4, apenas.
- b) 2 e 3, apenas.
- c) 1 e 2, apenas.
- d) 1 e 3, apenas.
- e) 1, 2, 3 e 4.

Questão 06)

Durante o desenvolvimento embrionário, após a fecundação, ocorre uma série de divisões celulares na célula-ovo. A imagem abaixo representa que etapa do desenvolvimento embrionário?



Adaptado de <https://pt.wikipedia.org/wiki>

- a) Neurulação
- b) Gástrula
- c) Mórula
- d) Blástula
- e) Zigoto

Questão 07)

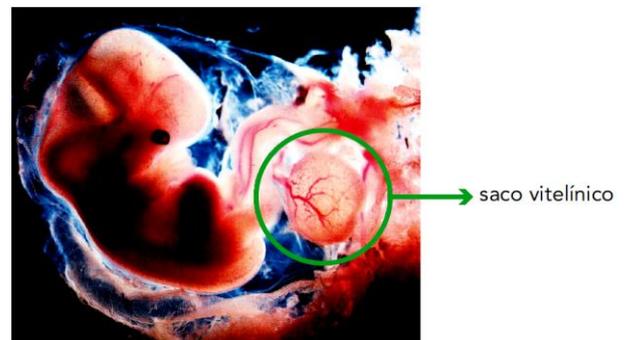
A quantidade e a localização de vitelo são variáveis nos diferentes tipos de ovos. Analise as alternativas abaixo e assinale o que for correto.

- 01. Com exceção dos prototérios, os mamíferos têm ovo praticamente desprovido de citoplasma, sendo este ocupado por uma grande quantidade de vitelo, o qual circunda a região central do núcleo.
- 02. O ovo do tipo heterolécito possui grande quantidade de vitelo, distribuído desigualmente entre os polos animal e vegetal. Exemplo de ocorrência: sapos.

- 04. Em répteis e aves, o ovo é classificado como telolécito e ocorre uma nítida separação entre o citoplasma sem vitelo e com núcleo (no polo animal), e o citoplasma rico em vitelo (no polo vegetal).
- 08. Presente em insetos, o ovo centrolécito apresenta quantidade relativamente grande de vitelo concentrada na região central do ovo.
- 16. Os equinodermos possuem o ovo do tipo isolécito (ou oligolécito), com pouco vitelo, distribuído praticamente de maneira homogênea no citoplasma.

Questão 08)

Durante a gestação humana, observa-se o aparecimento de anexos embrionários que desempenham funções importantes para o desenvolvimento do feto. Uma dessas estruturas é o saco vitelínico, destacado na imagem.



A presença do saco vitelínico evidencia a descendência humana a partir do seguinte tipo de ancestrais:

- a) amoniotélicos
- b) celomados
- c) aquáticos
- d) ovíparos

Questão 09)

A clonagem é um mecanismo comum de propagação da espécie em plantas ou bactérias. De acordo com Webber (1903), um clone é definido como uma população de moléculas, células ou organismos que se originaram de uma única célula e que são idênticas à célula original e entre elas. Em humanos, os clones naturais são os gêmeos idênticos, que se originam da divisão de um óvulo fertilizado. A grande revolução da Dolly, que abriu caminho para possibilidade de clonagem humana, foi a demonstração, pela primeira vez, de que era possível clonar um mamífero, isto é, produzir uma cópia geneticamente idêntica a partir de uma célula somática diferenciada.

ZATZ, M. Clonagem e células-tronco. Estudos Avançados. v. 18 n.51, p. 247-256, 2004.

Sobre os princípios básicos de clonagem e embriologia humana, é correto afirmar que

- todas as células do nosso corpo possuem 46 cromossomos.
- a grande novidade sobre a clonagem da ovelha Dolly foi a descoberta de que uma célula do corpo, não diferenciada, poderia ser reprogramada ao estágio inicial e voltar a ser totipotente.
- o corpo humano possui 23 pares de cromossomos: 22 pares de cromossomos autossômicos e 1 par de cromossomos sexuais.
- a molécula de DNA é encontrada somente no núcleo das células.
- gêmeos univitelinos se originam da fecundação de dois óvulos.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 10

Entre os diferentes sistemas pecuários, a produção de carne de frango tem um impacto ambiental relativamente baixo. Isso se deve, em parte, à seleção artificial nas últimas décadas, que teve

como um objetivo aumentar a eficiência do uso de energia e acelerar as taxas de crescimento desses animais. Como resultado do aumento da taxa de crescimento e outros fatores, as aves passaram a atingir o peso de abate mais cedo. Isso reduziu o uso de recursos para a criação dessas aves principalmente porque, com períodos de crescimento mais curtos, menos energia é necessária para a manutenção das funções corporais. Essa eficiência energética melhorada reduziu consideravelmente o consumo de ração e, pelo menos em relação a esse aspecto, melhorou a sustentabilidade ambiental da produção de frangos de corte.

TALLENTIRE, C. W.; LEINOREN, I; KYRIAZAKIS, I. Artificial selection for improved energy efficiency is reaching its limits in broiler chickens. Scientific Reports, v. 8, n. 1168, p. 1, 2018. Adaptado.

Questão 10)

Estudos evolutivos sobre os padrões de desenvolvimento dos seres vivos fazem parte da Biologia Evolutiva do Desenvolvimento (“Evo-Devo”), um campo de pesquisa que passou a se estruturar principalmente a partir da década de 1980. Nesse campo, resultados como o divulgado no texto podem ter alcance e complexidade ainda maiores quando se fazem comparações com outros tipos de organismos. Para a ampliação da eficiência na criação de aves de corte no contexto do Evo-Devo, devem ser mais bem aproveitadas as pesquisas realizadas sobre o desenvolvimento de

- jabutis e rãs, dado que compartilham com as aves o padrão de desenvolvimento deuterostômio, a neurulação e a produção de ovos com casca.
- jacarés e porcos, dado que compartilham com as aves o padrão de desenvolvimento deuterostômio, a neurulação e a produção de ovos amnióticos.
- ovelhas e cobras-cegas, dado que compartilham com as aves o padrão de

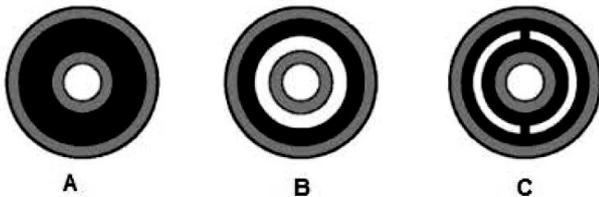
desenvolvimento protostômio, a neurulação e a produção de ovos isolécitos.

- d) lagartos e sapos, dado que compartilham com as aves o padrão de desenvolvimento protostômio, a gastrulação e a produção de ovos telolécitos.
- e) cavalos e serpentes, dado que compartilham com as aves o padrão de desenvolvimento protostômio, a gastrulação e a produção de ovos centrolécitos.

- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e III, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) I e III, apenas.
- e) II e IV, apenas.

Questão 11)

A figura abaixo apresenta cortes transversais de embriões animais, indicando seus três folhetos germinativos.



Foram feitas afirmativas a respeito dos três tipos de embrião.

- I. A figura A refere-se aos cnidários, animais triblásticos sem cavidade celomática.
- II. Na figura B observa-se uma cavidade pseudocelomática, revestida parcialmente por mesoderme.
- III. A figura C representa, exclusivamente, animais esquizocelomados e protostômios.
- IV. As letras A, B e C podem representar o desenvolvimento embrionário de uma planária, uma lombriga e uma minhoca, respectivamente.

São verdadeiras as afirmativas

Questão 12)

Amniotas são animais que se caracterizam por se desenvolverem a partir de ovos amnióticos.

Assinale a alternativa que apresente corretamente um animal amniota e uma membrana especializada encontrada nesses ovos.

	ANIMAL	MEMBRANA
a)	Sapo	Alantoide
b)	Peixe	Saco vitelínico
c)	Lagarto	Córior
d)	Ave	Vitelo

Questão 13)

Organismos pluricelulares, ao longo de seu desenvolvimento, passam por um processo relativamente lento de mudanças progressivas, as quais chamamos de desenvolvimento. No reino animal existe uma variedade considerável de tipos embrionários, mas a maioria dos padrões de embriogênese compreende variações em três etapas principais que se iniciam após o processo de fertilização e a consequente formação do zigoto. Considerando essas etapas ou fases da embriogênese animal, a gastrulação é caracterizada

- a) por sucessivas divisões mitóticas do zigoto, que se iniciam após a fertilização e dão origem a inúmeras células denominadas blastômeros.

- b) por intensa movimentação e reorganização celular, as quais originam os três folhetos germinativos: ectoderma, mesoderma e endoderma.
- c) pela formação do blastocisto, o qual, na espécie humana, estará totalmente implantado no útero materno ao final da segunda semana de gestação.
- d) pela formação do tubo neural, a partir da mesoderme, e migração de células da crista neural.
- e) por ser um processo evolutivamente conservado que acontece por um único mecanismo de migração celular denominado embolia ou invaginação.

celular. A investigação dos métodos para purificação e caracterização dessas células em diferentes animais pode aumentar a utilização destes como modelos experimentais para uma variedade de propostas científicas e terapêuticas.”

(<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10132/tde-29042004-180938/pt-br.php>. Acesso 21 de agosto de 2018)

Os animais que poderiam ser utilizados nesses modelos experimentais são

- a) jacu e sucuri.
- b) gato e gambá.
- c) elefante e onça.
- d) ornitorrinco e rato.

Questão 14)

No processo de gastrulação, além da formação dos folhetos germinativos e do embrião, ocorre a formação do blastóporo, que definirá a qual grupo animal o embrião pertencerá, isto é, se irá se tratar de um animal deuterostômio ou protostômio.

Caso o blastóporo dê origem primeiramente à boca do futuro tubo digestivo, podemos afirmar que o indivíduo NÃO será

- a) uma aranha.
- b) um polvo.
- c) uma estrela do mar.
- d) uma lacraia.
- e) uma planária.

Questão 16)

Observe a tira abaixo.

Níquel Náusea Fernando Gonsales



Questão 15)

“Estudos envolvendo a utilização do sangue de cordão umbilical foram intensificados na última década, devido ao grande potencial que estas possuem nas pesquisas de transplantes e ontogenia

Fonte: Zero Hora, 07 e 08 de março de 2018.

Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo, referentes aos amniotas.

- () Seus embriões desenvolvem-se em ambiente aquoso.
- () Seu ovo permite a passagem de O₂ e CO₂.
- () Seu líquido amniótico tem como função estocar resíduos metabólicos.
- () Seu ovo é permeável à água, ocasionando a perda da gema nos mamíferos.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) F – V – V – V.
- b) V – F – V – F.
- c) V – F – F – V.
- d) F – F – V – F.
- e) V – V – F – F.

Questão 17)

A marcação e o rastreamento de células-tronco in vivo são técnicas não invasivas que permitem visualizar o deslocamento das células dentro do organismo e o quanto efetivamente elas migram para locais patologicamente afetados, a fim de aperfeiçoar terapias celulares. Alguns materiais comumente usados como marcadores de células-tronco são nanopartículas metálicas; entretanto, sabe-se que estes componentes podem ser prejudiciais para as células receptoras, tornando-se importante a realização de estudos preliminares de biocompatibilidade antes de marcar e rastreá-las in vivo.

Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/17023/4/2014_Lu%C3%ADsaHele naAndradedaSilva.pdf

Uma gástrula foi marcada em uma determinada área utilizando nanopartículas metálicas e posteriormente analisou-se diferentes partes do feto exposto aos marcadores. As nanopartículas metálicas foram encontradas no tecido nervoso. Conclui-se que a área da gástrula marcada foi a

- a) mesoderma que formou a notocorda que por sua vez originou tecido nervoso.
- b) endoderma, tecido embrionário que forma o sistema nervoso e epiderme e seus anexos.
- c) ectoderma, responsável pela formação do tecido nervoso e também por parte do tecido epitelial.
- d) ectoderma, principal tecido embrionário que origina todo tecido conjuntivo e o tecido nervoso.
- e) ectoderma, responsável por formar tecido muscular e o tecido nervoso.

Questão 18)

Considerando-se os processos básicos do desenvolvimento embrionário dos animais, analise as afirmativas a seguir.

- I. Os tecidos muscular, ósseo e adiposo originam-se das células da endoderme.
- II. No embrião de ratos, a fase de flexão captura uma parte do saco vitelínico que fica incorporada ao corpo embrionário. Essa porção originará a notocorda que induzirá a formação do sistema neural central e periférico.
- III. Uma bióloga marcou um grupo de células em um embrião de coelho. Ao observar o animal na fase adulta, encontrou marcadas as células neurais. O tecido embrionário, que foi marcado pela pesquisadora, refere-se à ectoderma na fase de gástrula.

IV. Répteis e aves representam exemplos de animais que possuem ovos ricos em vitelo e com segmentação meroblástica discoidal.

Assinale a alternativa que contém somente afirmativas corretas.

- a) III e IV.
- b) II e IV.
- c) I e III.
- d) II e III.

- a) Tem origem mista, parte originada pelo saco coriônico e parte originada pelo endométrio materno.
- b) A nutrição do embrião é realizada através da mistura do sangue materno com o fetal nas vilosidades coriônicas da placenta.
- c) Produz os anticorpos que protegem o feto durante a gestação.
- d) É responsável pela produção dos hormônios estrogênio e FSH durante a gestação.
- e) O transporte de oxigênio e dióxido de carbono, através da placenta, ocorre por transporte ativo.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 19

Um novo estudo feito no Brasil por um grupo internacional de cientistas revelou que, no oeste do Pará, 62% dos tatus estão infectados com a *Mycobacterium leprae*, bactéria causadora da hanseníase. Segundo a Organização Mundial da Saúde, OMS, o Brasil tem o segundo maior número de casos de hanseníase no mundo, concentrando 92,2% dos casos de hanseníase na América do Sul. A presença do bacilo nos animais preocupa, já que parte da população da Amazônia brasileira tem o hábito de caçar o tatu, que faz parte da dieta local.

CASTRO, F. 2018. Bactéria da hanseníase infecta mais da metade dos tatus analisados por cientistas. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br>>. Acesso em: ago. 2018. Adaptado.

Questão 19)

Os tatus são mamíferos eutérios, nos quais o embrião se desenvolve completamente dentro do útero materno, ao qual se liga através de uma placenta.

Sobre a placenta, pode-se afirmar:

Questão 20)

A embriologia estuda o desenvolvimento embrionário da formação do embrião a partir de uma única célula, o zigoto, que originará um novo ser vivo até o parto. Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.

- a) A formação de agregados de células mesenquimais que migram dando origem a vértebras, costelas e musculatura axial e que sempre se apresentam aos pares e em forma de cubos é denominada de somitos.
- b) O hormônio hCG é detectado pelo exame de sangue beta hCG na gravidez já após o sexto dia de gestação. Esse hormônio é sintetizado pelo sinciotrofoblasto durante a nidação e mantém a produção durante toda a gestação.
- c) O hipoblasto é camada mais espessa, constituído por células cilíndricas altas, forma o assoalho da cavidade amniótica e está em continuidade com o âmnio. O epiblasto é constituído por células pequenas cuboides, forma o teto da cavidade exocelômica e está em continuidade com a membrana exocelômica.
- d) Na fase do blastocisto, as células periféricas irão formar o embrioblasto, o botão polar forma o trofoblasto, enquanto a cavidade

repleta de líquido forma a blastocele. O trofoblasto contribuirá para a formação de parte da placenta e o embrioblasto irá originar o embrião.

Questão 21)

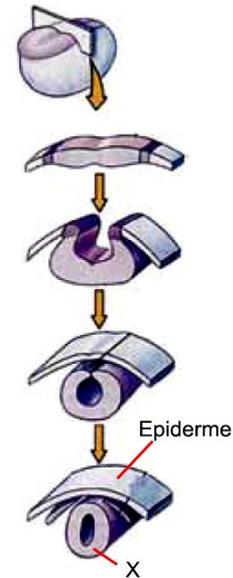
Annette, Emilie, Yvonne, Cecile e Marie nasceram em 28 de maio de 1934 na cidade canadense de Corbeil. As meninas eram quintuplas idênticas, filhas de Oliva e Elzire Dionne. Ao nascer, as cinco juntas pesavam 6,1 kg e todas tinham os pulmões muito frágeis. Sabe-se que é muito raro uma mulher gestar quintuplos.

(Guia visual: Canadá, 2004. Adaptado.)

- Quantos gametas participaram da formação dessas quintuplas? Qual gameta carrega o cromossomo sexual que definiu o sexo biológico das meninas?
- Suponha que as quintuplas compartilharam uma única placenta e que os âmnios eram individualizados. Quantos cordões umbilicais havia nessa gestação? Qual a importância do âmnio para os embriões?

Questão 22)

A figura mostra a formação de uma estrutura embrionária X, presente nos cordados, que fica localizada acima da notocorda.



(Cleveland P. Hickman *et al.*

Princípios integrados de zoologia, 2010. Adaptado.)

A estrutura embrionária X se diferenciará, durante o seu desenvolvimento, em órgãos do sistema

- digestório.
- esquelético.
- urinário.
- respiratório.
- nervoso.

Questão 23)

O ovo, ou zigoto, é formado a partir da fecundação de espermatozoide e óvulo, sofrendo diversas mitoses até se tornar um indivíduo propriamente dito. Esses eventos de divisão celular são acompanhados, também, por diferenciações nessas estruturas, permitindo a formação de tecidos específicos e, a partir deles, órgãos e também sistemas.

A respeito das células, estruturas e fenômenos que ocorrem ao longo do desenvolvimento embrionário e suas repercussões, é correto afirmar:

- 01) O embrião é normalmente nidado na tuba uterina sob a forma de blastocisto.
- 02) A blástula apresenta uma cavidade denominada de arquêntero e cheia de líquido.
- 03) A presença do grande teor de vitelo potencializou a conquista da terra firme pelos vertebrados.
- 04) As células que constituem a mórula são denominadas de blastômeros e são classificadas como totipotentes.
- 05) À medida que as clivagens vão ocorrendo, após a fecundação, as células vão se tornando mais indiferenciadas.

Questão 24)

Durante o desenvolvimento embrionário, a abertura da gástrula, chamada de blastóporo, dá origem à cavidade digestória dos animais adultos. Os animais são classificados dependendo de qual estrutura o blastóporo originará primeiro, se o ânus ou a boca. Em relação a essa estrutura e à forma de classificação, é correto afirmar que



Fonte: AMABIS, José Mariano. **Biologia**. Volume 2. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. p. 196. (Parcial e adaptado.)

- a) todos os animais vertebrados são protostômios.

- b) aqueles que desenvolvem primeiro a boca são deuterostômios.
- c) o arquêntero é formado a partir da invaginação da mesoderme.
- d) os equinodermos, animais de simetria radial, são deuterostômios.
- e) os animais são protostômios, se a primeira abertura der origem ao ânus.

Questão 25)

Em humanos, depois da fecundação do óvulo pelo espermatozoide, forma-se o zigoto (ou ovo), contendo dois pró-núcleos que, durante a cariogamia, fundem-se. Na sequência do desenvolvimento embrionário, ocorre a formação da mórula. Assinale a alternativa que caracteriza a mórula.

- a) Segmentação através de divisões celulares.
- b) Migração dos blastômeros para a periferia celular.
- c) Aumento do tamanho das células.
- d) Diminuição do número de células.
- e) Invaginação celular.

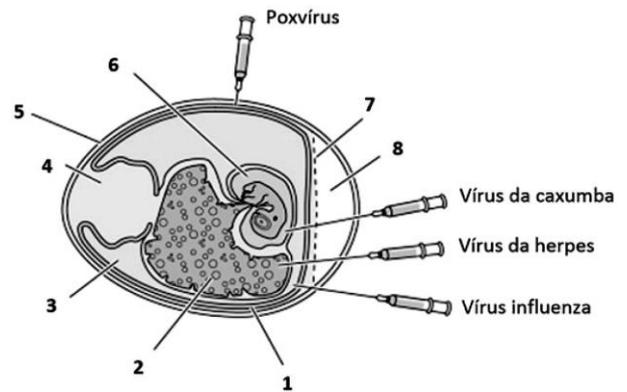
Questão 26)

A reprodução sexuada está relacionada com processos que envolvem troca e mistura de material genético entre indivíduos de uma mesma espécie. Esse modo de reprodução, apesar de mais complexo e energeticamente mais custoso do que a reprodução assexuada, traz grandes vantagens aos seres vivos e é o mais amplamente empregado pelos diferentes grupos de organismos. (A reprodução..., 2018).

A reprodução... Disponível em:
<<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/embriologia/reproducao2.php>>
Acesso em: 15 nov. 2018.

A respeito das informações pertinentes ao processo reprodutivo e suas formas de expressão, é correto afirmar:

01. A reprodução conduz as espécies naturais para um aumento exponencial do seu crescimento dentro de uma contínua escala em progressão geométrica.
02. A reprodução assexuada, apesar de ser mais onerosa, fornece toda variabilidade genética que as espécies buscam na tentativa de garantir a sua sobrevivência no ambiente.
03. A reprodução animal por partenogênese é um tipo especial de reprodução assexuada onde os espermatozoides não fecundados dão origem a indivíduos geneticamente idênticos.
04. A grande vantagem da reprodução sexuada é a geração de descendentes que fornecem uma maior variabilidade genética populacional e conseqüentemente um aumento, para a espécie, do seu potencial adaptativo.
05. A presença de gametas é uma condição obrigatória para a ocorrência de reprodução sexuada, no entanto, nem toda reprodução com a participação de gametas é considerada necessariamente sexuada.



Considerando os diferentes anexos embrionários em que são inoculados os vírus citados na figura, é CORRETO afirmar que

- a) o vírus da gripe é inoculado no anexo 3, que permite o desenvolvimento embrionário em ambiente terrestre e serve como depósito de excretas produzidas pelo embrião.
- b) o anexo 6, onde se inocula o vírus da caxumba, é encontrado em todos os grupos de vertebrados e protege o embrião contra choques mecânicos.
- c) o anexo 2, que armazena substâncias nutritivas para o embrião, passa a produzir anticorpos contra o vírus da herpes, os quais serão purificados e utilizados nas vacinas.
- d) o anexo 1, que permite trocas gasosas entre o embrião e o meio externo, contém elementos do cório e do âmnio, e é onde há multiplicação de antígenos dos poxvírus inoculados.

Questão 27)

A produção de vacinas contra diversas doenças virais passa pela multiplicação dos vírus em ovos embrionados de galinha.

A figura a seguir ilustra a inoculação de alguns vírus em partes específicas do ovo.

Questão 28)

Os somitos são:

- a) blocos de células mesodérmicas das quais migram células que originarão vértebras, costelas e músculos axiais.
- b) tecidos que se desenvolvem a partir do endoderma, presentes em todos os

vertebrados com função de armazenar alimentos para o embrião.

- c) conjuntos de membranas que envolvem os fetos.
- d) tecidos de origem endodérmica que contêm vasos sanguíneos com funções respiratória e excretora.
- e) células vegetais especializadas nas trocas gasosas e transpiração vegetal.

Questão 29)

Ao longo da evolução dos vertebrados, alguns grupos passaram a explorar o ambiente terrestre, o que demandou adaptações que permitissem o desenvolvimento do embrião nesse novo ambiente. A mais emblemática dessas adaptações talvez seja o âmnio, razão pela qual os répteis (incluindo as aves) e os mamíferos são chamados de amniotas.

A importância do âmnio está em

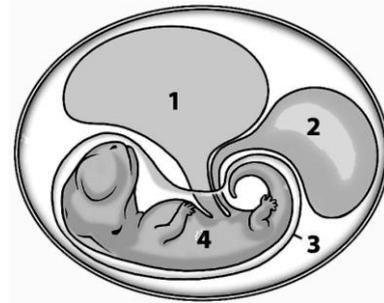
- a) armazenar o vitelo, que será consumido pelo embrião durante seu desenvolvimento.
- b) armazenar os resíduos metabólicos tóxicos que seriam lançados diretamente na água.
- c) permitir que ocorram trocas gasosas que garantam a respiração do embrião.
- d) permitir que o embrião se desenvolva protegido de choques mecânicos e dessecação.
- e) desenvolver uma rede de vasos que transportem nutrientes para o embrião.

Questão 30)

No decorrer do desenvolvimento embrionário de vertebrados, surgem, a partir dos folhetos germinativos, os anexos embrionários. Essas estruturas extraembrionárias desempenham funções importantes no organismo que está em

formação, estando associadas ao tipo de desenvolvimento e de ovo da espécie.

Com base na figura abaixo, na qual o embrião está representado pelo número 4, assinale a alternativa que apresenta informação INCORRETA acerca dos anexos embrionários.



Adaptado de: Petter Bøckman - Own work, CC BY-SA 4.0.

Disponível em

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=37081552>.

Acesso em out. de 2017.

- a) O anexo âmnio, que está representado em 3, está presente em organismos amniotas, sendo responsável pela proteção do embrião contra choques mecânicos e contra a desidratação.
- b) O alantoide, representado por 2, é revestido, em répteis e em aves, pelo folheto germinativo, mesodérmico, tendo função respiratória e de armazenamento de materiais excretados, em répteis e aves.
- c) Em anfíbios, peixes, répteis e aves, o anexo 1, saco vitelínico, é bem desenvolvido e fornece nutrientes para o desenvolvimento do embrião, sendo que, em mamíferos, esse anexo persiste como uma estrutura rudimentar.
- d) O anexo alantoide é bem desenvolvido em aves e répteis, apresentando, como uma de suas funções, a retirada de cálcio da casca do ovo para fornecê-lo para a construção do esqueleto do embrião.

- e) A membrana coriônica, formada pelos folhetos mesoderma e ectoderma, compõe a placenta em mamíferos placentários, já em aves e répteis, realiza as trocas gasosas, em associação ao alantoide.

redor, se encarregarão da criação da placenta e do saco vitelínico.

(<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2016/05/>.
Adaptado)

Questão 31)

O quadro abaixo mostra as características embrionárias presentes nos filos animais mais importantes.

Número de folhetos germinativos	Presença de cavidade corporal	Origem do celoma	Destino do blastóporo	Metameria	Filo
diploblásticos	-	-	-	-	A
triploblásticos	Acelomado	-	-	-	B
	Pseudocelomado	-	-	-	C
	Celomado	Esquizocelomado	Protostômios	Não-segmentado	Mollusca
				Segmentado	Arthropoda
	Enterocelomado	Deuterostômios	Segmentado	Não-segmentado	E
Segmentado				Chordata	

São exemplos de animais pertencentes aos filos A, B, C, D e E, respectivamente,

- esponja, água-viva, planária, lombriga, ouriço-do-mar e minhoca.
- coral, ancilostoma, filária, poliqueto e pepino-do-mar.
- planária, lombriga, minhoca, coral e estrela-do-mar.
- água-viva, lombriga, planária, minhoca e ouriço-do-mar.
- água-viva, tênia, lombriga, sanguessuga e estrela-do-mar.

Considerando que a nidação do embrião humano no útero materno ocorre entre 6 e 9 dias após a fecundação, a fase subsequente à formação do epiblasto é

- a formação dos micrômeros e macrômeros.
- a formação da blastoderme no blastocisto.
- o desenvolvimento da mesoderme que reveste o celoma.
- a formação do arquêntero durante a gastrulação.
- o desenvolvimento da placa neural durante a neurulação.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 33



(Rivane Neuenschwander, Mal-entendido, casca de ovo, areia, água, vidro e fita mágica, 2000.)

Questão 32)

Pesquisadores conseguiram cultivar embriões humanos em laboratório até o estágio de dez dias, momento da formação do epiblasto, uma aglomeração bem pequena de células que formarão a cavidade amniótica, enquanto as células, ao seu

Questão 33)

As células-ovo, ou zigoto, possuem substâncias nutritivas armazenadas no citoplasma, que constituem o vitelo. Assinale a alternativa que relaciona corretamente as células-ovo à quantidade

e distribuição do vitelo, aos grupos animais que as apresentam e ao tipo de segmentação.

- a) Ovos isolécitos, que possuem pouco vitelo distribuído de maneira uniforme, estão presentes em mamíferos e apresentam segmentação holoblástica.
- b) Ovos heterolécitos, que possuem uma quantidade grande de vitelo restrita à região central, estão presentes nos moluscos e apresentam segmentação meroblástica.
- c) Ovos telolécitos, que possuem pouco vitelo distribuído de maneira uniforme, estão presentes em anelídeos e apresentam segmentação superficial.
- d) Ovos centrolécitos, que possuem uma quantidade moderada de vitelo distribuída de maneira uniforme, estão presentes nos anfíbios e apresentam segmentação holoblástica.
- e) Ovos mesolécitos, que possuem uma grande massa de vitelo na região central, estão presentes nos insetos e apresentam segmentação meroblástica.

- () Epitélio da membrana que envolve o coração (pericárdio).
- () Epitélio que reveste o tubo digestório (exceto boca e ânus).
- () Epiderme.
- () Pulmões (epitélio respiratório).

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) 1 – 3 – 2 – 3.
- b) 3 – 1 – 2 – 3.
- c) 2 – 1 – 3 – 3.
- d) 3 – 3 – 1 – 2.
- e) 2 – 3 – 1 – 3.

Questão 34)

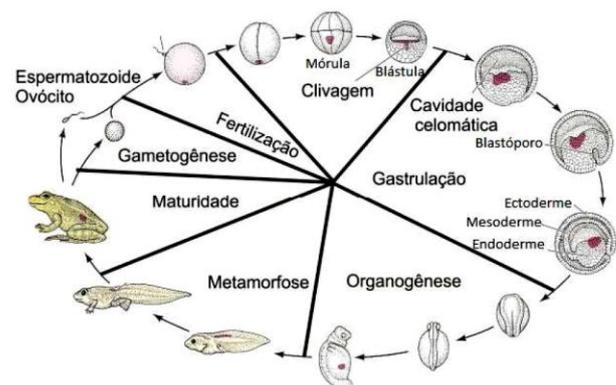
No bloco superior abaixo, estão citados os três folhetos embrionários de mamíferos; no inferior, exemplos de epitélios.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

1. Ectoderme
2. Mesoderme
3. Endoderme

Questão 35)

O esquema abaixo representa os diferentes estágios de desenvolvimento de um anfíbio.



GILBERT, Scott F. **Developmental Biology**. 6.ed. Sunderland: Sinauer, 2000. (Adaptado)

De acordo com esse esquema, os diferentes estágios de desenvolvimento se originaram a partir de um ovo

- a) centrolécito.
- b) oligolécito.
- c) mesolécito.
- d) megalécito.

Questão 36)

Considerando o desenvolvimento embrionário humano, assinale com V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir:

- () Com 2,5 semanas, o embrião inicia a formação da notocorda, do músculo cardíaco, das primeiras células sanguíneas, do saco vitelínico e do cório.
- () Os primórdios dos olhos e orelhas já são visíveis no embrião com 3,5 semanas, momento no qual o coração começa a bater.
- () Aos 2 meses de desenvolvimento, a face do embrião assume aparência humana e começam os movimentos e a ossificação.
- () Aos 4 meses de desenvolvimento do embrião, os neurônios tornam-se mielinizados e ocorre grande crescimento do corpo.

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

- a) V, F, V, F.
- b) F, V, F, V.
- c) F, F, V, V.
- d) V, V, F, F.

Questão 37)

Desde a fecundação, vários eventos ocorrem ao longo do desenvolvimento embrionário, entre eles,

a nidação que, em mamíferos eutérios, ocorre na fase

- 01) de mórula, na tuba uterina.
- 02) de mórula, no colo uterino.
- 03) de gástrula, na tuba uterina.
- 04) blástula, ainda na tuba uterina.
- 05) de blástula, no colo uterino.

Questão 38)



Disponível em: <<https://www.coladaweb.com/biologia/desenvolvimento/anexos-embrionarios>>.

Acesso em: 28 nov. 2017

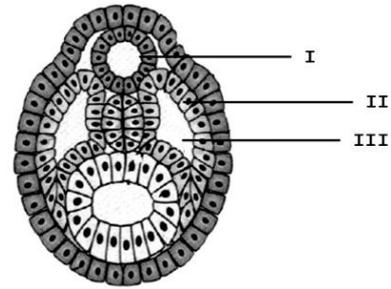
Existem quatro membranas extraembrionárias: o âmnio, o alantoide, o cório e o saco vitelínico. Cada membrana é uma camada de células que se desenvolve a partir de porções de dois folhetos embrionários externos ao embrião.

Observando-se a ilustração e com base nos conhecimentos acerca de embriologia, é correto afirmar:

- 01) Por ação do alantocório, o embrião garante sua nutrição e proteção.
- 02) O saco vitelínico, nas aves e nos répteis, é reflexo do ovo heterolécito que essas classes possuem.

- 03) No desenvolvimento dos répteis e das aves, observa-se uma regressão contínua de todos os folhetos germinativos.
- 04) Os organismos amniotas apresentam os mesmos anexos embrionários e com o mesmo grau de complexidade.
- 05) Todos os embriões vertebrados necessitam de um ambiente aquoso para o desenvolvimento, embora nem todos apresentem o âmnio.

organismo. A figura abaixo apresenta uma nêurula de anfioxo.



Questão 39)

Na década de 1920, o embriologista alemão Walther Vogt utilizou corantes não tóxicos de cores diferentes para tingir as células de diferentes regiões da blástula de um embrião de sapo. Como as moléculas dos corantes eram repassadas por mitose às células-filhas, o pesquisador conseguiu identificar de quais regiões da blástula se originavam os folhetos embrionários da gástrula. Suponha que as células da endoderme, da mesoderme e da ectoderme contenham corantes das cores amarela, vermelha e azul respectivamente, e que seja possível identificar a presença do corante mesmo nas células de um embrião completamente formado. Sendo assim, nesse embrião seriam encontradas células tingidas de

Na figura, I, II e III indicam, respectivamente,

- a) amarelo no cérebro, vermelho no coração e azul no epitélio intestinal.
- b) amarelo na parede estomacal, vermelho nos músculos e azul na medula espinal.
- c) amarelo na parede da bexiga urinária, vermelho no cerebelo e azul no esqueleto.
- d) amarelo na epiderme, vermelho nos alvéolos pulmonares e azul nos vasos sanguíneos.

- a) ectoderme, endoderme e mesoderme.
- b) notocorda, tubo neural e endoderme.
- c) celoma, endoderme e arquêntero.
- d) endoderme, celoma e somitos.
- e) tubo neural, mesoderme e celoma.

Questão 40)

As pesquisas sobre o desenvolvimento dos cordados levaram à caracterização dos três folhetos embrionários que originam todos os tecidos do

GABARITO:

- 1) Gab: D
- 2) Gab: C
- 3) Gab: A
- 4) Gab: A
- 5) Gab: C
- 6) Gab: D
- 7) Gab: 30
- 8) Gab: D
- 9) Gab: C
- 10) Gab: B
- 11) Gab: E
- 12) Gab: C
- 13) Gab: B
- 14) Gab: C
- 15) Gab: C
- 16) Gab: E
- 17) Gab: C
- 18) Gab: A
- 19) Gab: A
- 20) Gab: VFFF
- 21) Gab:
- a) A formação das gêmeas idênticas quántuplas envolveu a participação de dois gametas, um óvulo e um espermatozoide. O gameta que definiu o sexo das irmãs monozigóticas foi o espermatozoide portador de um cromossomo sexual X.
 - b) Durante a gestação das gêmeas haviam cinco cordões umbilicais; um para cada menina. O âmnio contém o líquido amniótico que protege os embriões contra adesões, desidratação e abalos mecânicos.
- 22) Gab: E
- 23) Gab: 04
- 24) Gab: D
- 25) Gab: A

26) Gab: 04

27) Gab: A

28) Gab: A

29) Gab: D

30) Gab: C

31) Gab: E

32) Gab: D

33) Gab: A

34) Gab: E

35) Gab: C

36) Gab: D

37) Gab: 05

38) Gab: 05

39) Gab: B

40) Gab: E