

Nome do Candidato: _____

Biologia

(Questões de 01 a 30)

01 - Cientistas dos EUA criam “marca-passo transgênico” - A Tribuna - Ciência e Tecnologia - 17 de julho de 2014. A inserção de um único gene em células do coração de porcos com problemas cardíacos foi suficiente para transformá-las num marca-passo biológico, devolvendo ao coração dos bichos seu ritmo normal...Para que essas células assumam a sua função, é crucial o gene TBX18...O caminho a seguir, portanto, não era complicado: inserir esse gene em células do coração...levando vírus geneticamente modificados para carregar esse pedaço de DNA. No procedimento descrito, o vírus agiu como um

- A) epissomo do gene.
- B) provírus do gene.
- C) modulador do gene.
- D) “vetor” do gene.**
- E) fator de transcrição do gene.

02 - As plantas carnívoras, como a ilustrada na figura a seguir, são espécies de vegetais que capturam, matam e digerem insetos ou outros pequenos animais. Essas plantas vivem em solos pobres em nutrientes, encharcados e acredita-se que as primeiras plantas carnívoras surgiram há cerca de 65 milhões de anos, na época dos dinossauros. A necessidade dessas plantas de se comportarem como espécies predadoras de pequenos animais pode ser explicada



- A) por utilizarem os insetos e pequenos animais para extrair o magnésio empregado na síntese da clorofila.
- B) por utilizarem as moléculas de enxofre das proteínas dos animais capturados para incorporar às enzimas necessárias ao metabolismo.
- C) pela capacidade que elas possuem de transformar as proteínas dos insetos capturados em glicídios para gerar ATP.
- D) pela grande escassez de nitratos no solo em que vivem, obrigando-as a extraírem o nitrogênio das proteínas dos animais capturados.**
- E) pela importância de controlar a população, cada vez mais crescente, dos insetos e pequenos animais nas áreas onde vivem.

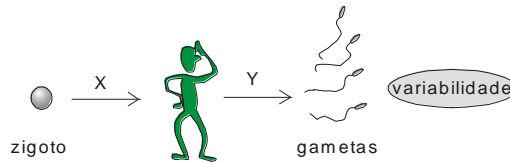
03 - Há muitos anos os cientistas vêm desenvolvendo técnicas a fim de selecionar espécies de plantas e animais que sejam mais rentáveis e melhor adaptadas às variações das condições ambientais. Algumas destas técnicas consistem na obtenção e propagação de clones destas espécies. Dentre as modalidades de reprodução mencionadas a seguir, aquela que mais se assemelha ao processo de produção de representantes com a mesma constituição genética é a

- A) poliembrionia.**
- B) partenogênese.
- C) pedogênese.
- D) neotenia.
- E) propagação vegetativa.

- 04 -** Nos vários laboratórios de Histologia e Patologia, utiliza-se um aparelho denominado micrótomo para realizar os cortes histológicos, previamente incluídos em parafina, dos materiais que serão, posteriormente, analisados ao microscópio óptico. A unidade de medida da espessura dos cortes obtidos nesse aparelho é o micrômetro (μm), que corresponde à
- A) centésima parte do centímetro.
 B) décima milésima parte do milímetro.
 C) centésima parte do milímetro.
 D) milésima parte do centímetro.
E) milésima parte do milímetro.
- 05 -** A condrodisplasia metafisária de Schmid, caracterizada por deformidades esqueléticas, baixa estatura, membros curtos e andar cambaleante, é uma anomalia genética autossômica dominante, causada por mutações no gene COL10A1 para a síntese do colágeno tipo X. Qual é a probabilidade de um casal que possui a doença, que já tem uma menina normal, vir a ter um menino com a doença de Schmid?
- A) 1/8.
 B) 1/4.
C) 3/8.
 D) 3/4.
 E) 1/2.
- 06 -** Uma mulher grávida, de 34 anos, sofreu um abortamento espontâneo na oitava semana da gestação. Acredita-se que uma das causas mais comuns de abortamento espontâneo é a produção insuficiente de progesterona pelo corpo lúteo. Na gravidez, o corpo amarelo deve ser mantido por várias semanas, até que a placenta inicie a produção de níveis adequados de progesterona. O corpo lúteo da gravidez é mantido pelo(a)
- A) estrogênio.
 B) progesterona.
 C) hormônio luteinizante.
 D) hormônio folículo-estimulante.
E) gonadotrofina coriônica.
- 07 -** O maior órgão do corpo humano, a pele, possui como constituição histológica duas camadas: a epiderme e a derme. Este órgão protege o corpo contra a invasão de germes, evita a dessecação, atua na manutenção da temperatura corporal, secreta substâncias, além de se comportar como um órgão sensorial, captando estímulos oriundos do meio ambiente. Na execução de todas essas funções, participam diferentes tipos histológicos de tecidos, **exceto** o
- A) cartilagenoso.
 B) conjuntivo frouxo.
 C) epitelial de revestimento.
 D) epitelial glandular.
 E) nervoso.
- 08 -** De acordo com o conceito universalmente aceito para o princípio de ação dos hormônios sobre as respectivas células-alvo, se as moléculas dos receptores, para uma determinada variedade de hormônio, forem removidas dessas células, espera-se que
- A) a célula-alvo continue reagindo a concentrações mais elevadas do hormônio.
B) não ocorra nenhuma resposta da célula-alvo à ação do hormônio.
 C) a resposta da célula-alvo ao hormônio ocorra de maneira antagônica à normal.
 D) a célula-alvo continue respondendo ao hormônio, sem esboçar nenhuma diferença.
 E) o hormônio interaja com outras variedades de receptores, para que a célula-alvo execute uma resposta.

- 09 - Um indivíduo, ao atravessar um campo à procura do seu cão de estimação, observou que as suas calças de moletom ficaram intensamente cobertas de picão e carrapichos. Acerca do exposto, considere as assertivas a seguir:
- 1 - As sementes com o mecanismo de dispersão citado não possuem cores muito exuberantes.
 - 2 - O pericarpo e a semente dos frutos destes vegetais possuem uma expressiva concentração de nutrientes.
 - 3 - Este mecanismo de dispersão pode ser considerado como um dos mais eficientes e evoluídos em termos de alcance das sementes.
 - 4 - Na natureza, estas sementes sofrem dispersão aderindo à pelagem dos animais.
- Estão **corretas** somente as assertivas:
- A) 1 e 2.
 - B) 1 e 3.
 - C) 2 e 4.
 - D) 2, 3 e 4.
 - E) **1, 3 e 4.**
- 10 - Um agricultor, preocupado com o fenômeno crescente de erosão na sua propriedade, procurou um engenheiro agrônomo que o aconselhou plantar vegetais com raízes fasciculadas para tentar conter o fenômeno da erosão. Essas plantas, que também possuem as folhas com nervuras paralelas, são classificadas como
- A) **monocotiledôneas.**
 - B) dicotiledôneas.
 - C) pteridófitas.
 - D) briófitas.
 - E) gimnospermas.
- 11 - Em um computador existe uma unidade de disco rígido (1), que faz parte do *hardware*, onde ficam armazenados todos os dados existentes na máquina. As informações que estão presentes no HD podem ser copiadas (2) e, através de programas de *software* apropriados, podem ser utilizadas para construir uma sequência específica de componentes com finalidades estruturais ou funcionais (3). Em se tratando de uma célula, os numerais entre parênteses podem ser caracterizados, respectivamente, como sendo o
- A) DNA, RNAr e proteína.
 - B) DNA, RNAt e aminoácido.
 - C) RNAm, retículo endoplasmático granular e proteína.
 - D) RNAm, o retículo endoplasmático granular e aminoácido.
 - E) **DNA, RNAm e proteína.**
- 12 - Na espécie humana, o surgimento dos gêmeos monozigóticos resulta de um processo de
- A) **fecundação de um único ovócito por um espermatozoide com posterior separação das células que constituem o nó embrionário originando os gêmeos monozigóticos .**
 - B) bipartição de um ovócito, resultando em dois ovócitos idênticos, que são fecundados por dois espermatozoides.
 - C) poliovulação, o que possibilita a origem de mais de um embrião, resultando na formação dos gêmeos monozigóticos.
 - D) fecundação de dois ovócitos que se fundem, já no interior do útero, originando os gêmeos monozigóticos.
 - E) fecundação de um ovócito por dois espermatozoides, e por se tratar de um único ovócito os gêmeos são denominados monozigóticos.

13 - Analise a figura a seguir e responda:



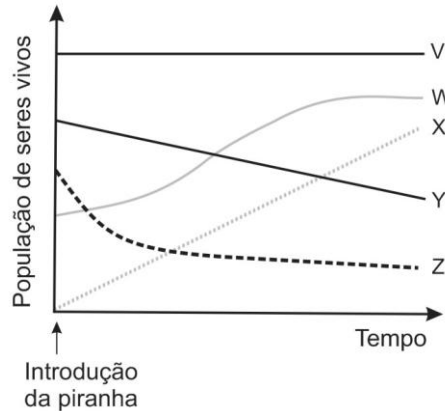
Que fenômenos as letras **X** e **Y** representam, respectivamente?

- A) crescimento por ação do GH - série de divisões celulares equacionais com permuta gênica entre as células.
 B) série de divisões celulares equacionais (meiose) - série de mitoses.
C) clivagem ou segmentação - gametogênese com *crossing-over* entre os cromossomos homólogos do espermatócito primário.
 D) série de meioses - divisões celulares reducionais com permuta gênica entre os cromossomos homólogos.
 E) embriogênese - série de divisões celulares equacionais sem *crossing-over* entre os cromossomos homólogos do espermatócito primário.
- 14 - Você já deve ter observado, na sua casa, como a sua empregada procede para realizar a fritura de batatas. Ela imerge as batatas em água com sal durante alguns minutos, antes de fritá-las, e depois as escorre em papel absorvente. Além de realçar o sabor, que efeito biológico ocorre com as batatas durante esse procedimento?
- A) elas amolecem, por aumento dos vacúolos, e se tornam mais fáceis de mastigar e digerir.
 B) a água com sal hidrata as batatas tornando-as mais saborosas e melhor absorvidas no intestino.
 C) a água salgada lava as batatas e mata as bactérias existentes nelas.
D) as batatas perdem água, fritam melhor e ficam mais crocantes durante a mastigação.
 E) a hidratação das batatas ativa os processos metabólicos intracelulares, facilitando a sua digestão.
- 15 - A cor da raiz da cenoura é controlada por um par de genes autossômicos. O gene **B** é responsável pela coloração branca e o seu alelo recessivo pela coloração amarela. Um agricultor colheu 20.000 sementes a partir de uma população panmítica, que se cruza ao acaso, das quais 12.800 germinaram e desenvolveram plantas com raízes brancas. A partir dessas informações, pode-se afirmar que
- A) a frequência do gene para a cor amarela é de 36% nessa população.
 B) a frequência de heterozigotos nessa população é de 24%.
 C) a frequência de plantas com raízes na cor amarela será de 64%, se a população se mantiver em equilíbrio.
 D) a probabilidade de formação de gametas **B** é de 80% nessa população.
E) a probabilidade de ocorrência de plantas homozigotas nessa população é de 52% .
- 16 - As “mulheres-girafa” representam o apelido que se dá às mulheres que habitam uma região da Tailândia que usam, como adorno de beleza, uma espiral de cobre em torno do pescoço. Isso faz com que o pescoço delas se torne extremamente longo, parecendo o pescoço de uma girafa. Desta maneira, os filhos destas mulheres já nasceriam com um pescoço maior, haja vista que isso representa uma tradição secular. A afirmação contida na frase anterior pode ser considerada como plausível para corroborar a teoria da evolução de
- A) Darwin.
 B) Wallace.
 C) Malthus.
D) Lamarck.
 E) Oparin.

- 17 - **“Morcego, o mensageiro transmissor do ebola”- A Tribuna** - Ciência e Tecnologia - 09 de agosto de 2014. As epidemias de ebola que têm surgido com frequência desde que a doença foi descoberta em 1976 poderão um dia ser antecipadas e controladas caso haja um sistema de vigilância para monitorar os animais que o vírus usa como “esconderijo”: os morcegos comedores de frutas...é que experimentos confirmaram que eles não adoecem, e podem abrigar o vírus indefinidamente. Com base no texto, os morcegos frugívoros são considerados como
- A) hospedeiros intermediários do vírus.
 - B) **reservatórios naturais do vírus.**
 - C) hospedeiros definitivos do vírus.
 - D) vetores do vírus.
 - E) agentes mutantes do vírus.
- 18 - Com base em estudos bioquímicos, chegou-se à conclusão de que a principal modalidade de interação responsável por conferir estabilidade à membrana celular são as
- A) **interações hidrofóbicas que ocorrem entre as extremidades apolares das moléculas dos fosfolipídios.**
 - B) interações hidrofílicas entre as extremidades polares dos fosfolipídios e as moléculas de água dos meios intra e extracelular.
 - C) ligações covalentes entre os átomos de carbono das cadeias carbônicas dos fosfolipídios.
 - D) ligações iônicas entre as várias proteínas intrínsecas da membrana e as moléculas de água dos meios intra e extracelular.
 - E) ligações hidrofílicas entre as moléculas de carboidratos aderidas às proteínas integrais, periféricas e fosfolipídios.
- 19 - Os peixes anádromos, como o salmão, vivem na água salgada mas na época da desova migram para as águas doces dos rios. A fim de assegurar o equilíbrio osmótico do organismo, esses tipos de peixes, que trocam de ambientes de salinidade, temporariamente, apresentam como propriedade:
- A) urinar pouco e eliminar sais por transporte ativo quando na água doce.
 - B) urinar pouco e eliminar sais por transporte passivo quando na água doce.
 - C) urinar muito e absorver sais por transporte ativo quando na água salgada.
 - D) urinar muito e não eliminar os sais em excesso quando na água salgada.
 - E) **urinar muito e absorver sais por transporte ativo quando na água doce.**
- 20 - A análise de células extraídas do tecido muscular estriado esquelético e do tecido ósseo de um mesmo indivíduo, revelou que as suas características morfológicas e o consequente desempenho das funções específicas eram totalmente diferentes. Isso se deve à
- A) **expressão de um conjunto de genes diferentes nos dois tipos de células.**
 - B) diferença estrutural nas moléculas do DNA nas duas células.
 - C) função dos nucléolos, na síntese dos tipos de RNAr, ser diferente nas duas células.
 - D) presença de duas variedades diferentes da enzima DNA-polimerase nessas células.
 - E) presença de moléculas diferentes de RNAt nas duas células.
- 21 - Na lombriga (*Ascaris lumbricoides*) a pressão interna do corpo do animal em repouso é de 70 cm de água e pode atingir cerca de 400 cm de água quando o nematelminto se locomove. Essas variações de pressão são mantidas, sem dispêndio de energia, porque está presente ao longo do corpo do animal um (a)
- A) cutícula desprovida de elasticidade.
 - B) exoesqueleto de quitina.
 - C) musculatura circular.
 - D) musculatura circular e longitudinal.
 - E) **musculatura longitudinal.**

- 22 - Acerca do mesênquima, assinale a alternativa **incorreta**:
- A) é considerado uma variedade de tecido conjuntivo encontrado durante a vida embrionária.
 - B) origina-se a partir de um dos folhetos embrionários, o mesoderma, por diferenciação celular.
 - C) **pode ser encontrado, em um indivíduo adulto, na superfície dos ossos, das cartilagens e na medula óssea.**
 - D) possui células com potencialidade para originar qualquer tipo de tecido conjuntivo encontrado no indivíduo adulto.
 - E) é constituído pelas células mesenquimatosas indiferenciadas que se apresentam como entidades multipotentes.
- 23 - Substâncias como o álcool, quando ingeridas em quantidades excessivas, são altamente tóxicas e podem ocasionar alterações do comportamento e perda da consciência do indivíduo. Essa substância é absorvida pelo organismo e posteriormente oxidada pelo sistema do citocromo P450 do retículo endoplasmático agranular, principalmente no
- A) intestino.
 - B) pâncreas.
 - C) rim.
 - D) pulmão.
 - E) **fígado.**
- 24 - Em determinada fase do desenvolvimento embrionário, o embrião possui a forma de um disco diblástico e está constituído pelo epiblasto e hipoblasto (endoderma primitivo). A partir das células do epiblasto, na gastrulação, são originados os três folhetos embrionários: o ectoderma, o mesoderma e o endoderma. Acerca do exposto, assinale a alternativa **incorreta**:
- A) o mesoderma origina todas as variedades de tecidos conjuntivos, como o sangue e a linfa.
 - B) **os sistemas reprodutor e excretor são originados a partir do endoderma e ectoderma, respectivamente.**
 - C) o ectoderma origina a epiderme da pele e os componentes derivados do tubo neural: encéfalo e medula espinhal.
 - D) o endoderma origina todo o revestimento epitelial do tubo digestório e da árvore respiratória.
 - E) o tecido cartilaginoso, o tecido ósseo e o tecido adiposo são originados a partir da célula mesenquimatosas, diferenciada a partir do mesoderma.
- 25 - Um homem de 27 anos foi considerado estéril devido à ausência de espermatozoides no ejaculado (azoospermia). Uma biópsia realizada no testículo, mostrou que o processo da espermatogênese foi interrompido na primeira divisão meiótica (apreensão meiótica), a qual ocorre entre o(a)
- A) espermatíde e espermatozoide.
 - B) espermatócito secundário e espermatíde.
 - C) espermatogônia tipo B e espermatócito primário.
 - D) **espermatócito primário e espermatócito secundário.**
 - E) espermatogônia tipo A e espermatogônia tipo B.
- 26 - Um biólogo, ao estudar o ecossistema de um lago, leva em consideração dois conceitos muito importantes: o ciclo dos nutrientes e o fluxo de energia. A energia necessária aos processos vitais de todos os elementos do lago, é introduzida no ecossistema pelo(a)
- A) respiração celular dos produtores.
 - B) predação dos níveis tróficos inferiores.
 - C) **fenômeno da fotossíntese.**
 - D) armazenamento de energia nas cadeias alimentares.
 - E) captura direta por parte dos consumidores.

- 27 - Em um ecossistema de um lago, no qual se encontravam várias espécies de peixes de pequeno porte, foi introduzida uma espécie carnívora de piranha-de-barriga-vermelha (*Pygocentrus nattereri*). A introdução desse predador determinou uma variação muito importante das populações das espécies de seres vivos que ali habitavam, conforme o gráfico a seguir:



A curva que mostra a tendência da variação da população do fitoplâncton no lago, depois da introdução da piranha, é aquela indicada pela letra

- A) X.
B) W.
 C) Y.
 D) Z.
 E) V.
- 28 - Um geneticista, tentando determinar a correta disposição de três genes **M**, **N** e **O** em um cromossomo do camundongo (*Mus musculus*), observou que a porcentagem de permutação entre os genes **M** e **N** é de 25%; entre os genes **N** e **O** é de 12% e entre os genes **M** e **O** é de 13%. A opção que indica a correta disposição dos genes citados no cromossomo é
- A) M - N - O.
B) M - O - N.
 C) O - M - N.
 D) N - M - O.
 E) O - N - M.
- 29 - A determinação do número de cromossomos em uma variedade de abelhas da espécie *Partamona helleri* revelou 34 cromossomos. As fêmeas desses insetos se reproduzem sexuadamente, enquanto os machos são originados por partenogênese. É esperado que os machos e as fêmeas, dessa espécie, possuam nas suas células somáticas, respectivamente:
- A) 34 e 17 cromossomos.
 B) 68 e 34 cromossomos.
 C) 34 e 68 cromossomos.
D) 17 e 34 cromossomos.
 E) 17 e 51 cromossomos.
- 30 - Algumas doenças parasitárias, desde há muito tempo consideradas sob controle epidemiológico, podem, em determinadas situações, transformar-se em casos endêmicos em decorrência, primariamente, da proliferação dos seus agentes vetores. Assinale a opção que apresenta as doenças cujos vetores de transmissão pertencem a uma mesma classe de animais:
- A) esquistossomose - cisticercose - malária.
 B) esquistossomose - malária - doença de Chagas.
 C) doença de Chagas - leishmaniose - tuberculose.
 D) febre tifoide - leptospirose - peste bubônica.
E) leishmaniose - malária - filariose.

Física e Matemática

(Questões de 31 a 40)

Dados:

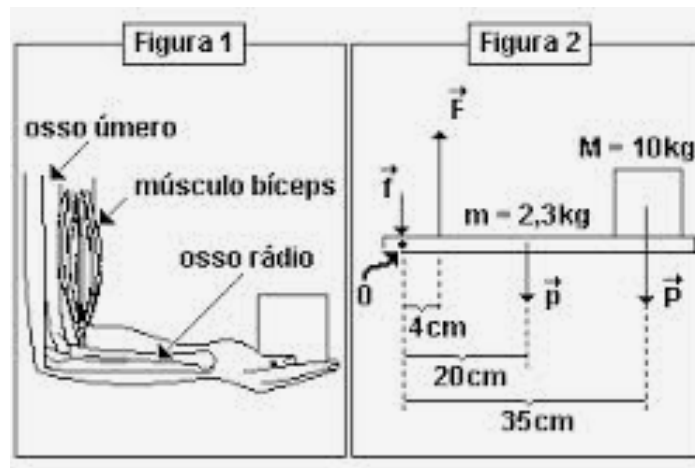
Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Velocidade do som no ar: $v_{\text{som}} = 340 \text{ m/s}$

- 31 - A biomecânica é o estudo da mecânica dos organismos vivos. De acordo com Hatze, apud Susan Hall, é "O estudo da estrutura e da função dos sistemas biológicos utilizando métodos da mecânica". A Biomecânica externa estuda as forças físicas que agem sobre os corpos enquanto a biomecânica interna estuda a mecânica e os aspectos físicos e biofísicos das articulações, dos ossos e dos tecidos histológicos do corpo.

{Adaptado de <http://pt.wikipedia.org/wiki/Biomec%C3%A2nica>}

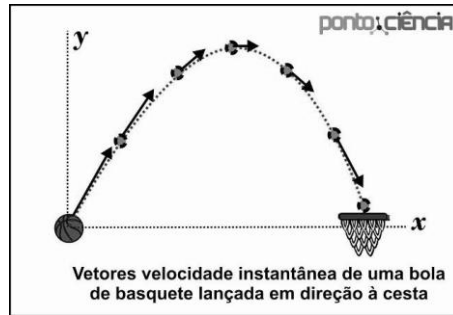
As figuras 1 e 2 abaixo mostram, respectivamente, um braço que segura um objeto na mão e o sistema mecânico equivalente.



Considere que a massa da barra é 2,3 kg e a massa do objeto seja 10 kg. Suponha que o sistema da figura 2 esteja em equilíbrio e que o ponto O seja um eixo fixo localizado exatamente na extremidade esquerda da barra. Assim podemos afirmar que a força muscular \vec{F} que atua para cima a 4 cm do ponto O e a força \vec{f} que atua para baixo no ponto O valem, respectivamente:

- A) 910 N e 787 N
- B) 950 N e 867 N
- C) 950 N e 847 N
- D) 990 N e 847 N
- E) 990 N e 867 N

32 - A figura abaixo ilustra o lançamento de um projétil com resistência do ar desprezível.



{http://www.pontociencia.org.br/galeria/?content%2FFisica%2FMecanica%2FVetor+Veloc+Instantanea_Bola+de+basquete.jpg}

Em relação a esse movimento é incorreto afirmar que:

- A) O tempo de subida é igual ao tempo de descida e no ponto mais alto da trajetória a velocidade é mínima.
- B) A velocidade inicial de subida tem o mesmo módulo da velocidade de descida em pontos com a mesma ordenada.
- C) Analisando o menor ângulo que o vetor velocidade faz com a horizontal, em pontos com a mesma ordenada o ângulo inicial de lançamento medido em relação à horizontal é idêntico ao ângulo de descida também medido em relação à horizontal.
- D) O alcance horizontal é dado por $v_0^2 \sin(\theta) \cos(\theta) / g$, sendo v_0 o módulo da velocidade inicial, g a aceleração da gravidade e θ o ângulo de lançamento medido em relação à horizontal. Assim o alcance máximo ocorre quando $\theta = 45^\circ$.**
- E) A altura máxima é dada por $y = \frac{v_0^2 \sin^2(\theta)}{2g}$, sendo v_0 o módulo da velocidade inicial, g a aceleração da gravidade e θ o ângulo de lançamento medido em relação à horizontal.

33 - O TRT da 10ª região (Tribunal Regional do Trabalho do Distrito Federal e Tocantins) manteve, em caráter liminar, a realização de intervalos para reidratação dos jogadores durante os jogos da Copa do Mundo de 2014, quando a temperatura ambiente for igual ou superior a 32°C.

{Adaptado de <http://esportes.r7.com/futebol/copa-do-mundo-2014/trt-mantem-parada-tecnica-para-hidratacao-dos-jogadores-durante-a-copa-27062014>}

A justificativa para tal medida é que o risco de superaquecimento e desidratação do corpo humano é muito grande para os jogadores quando os jogos são realizados em situações onde a umidade do ar e a temperatura ambiente são altas. Para impedir o superaquecimento, o corpo libera suor e leva o sangue para regiões próximas da pele, tornando-a avermelhada. Em relação ao fenômeno de propagação do calor e refrigeração do corpo humano analise as afirmações abaixo:

- I) Os líquidos produzidos pelo suor absorvem calor do corpo e ao evaporar diminuem a temperatura corporal.
- II) O sangue leva o calor do interior do corpo para regiões da pele, que, por estarem próximas do meio externo, intensificam o fluxo de calor para fora do corpo.
- III) A temperatura normal do corpo humano é 36°C. Temperaturas externas do ambiente próximas de 36°C dificultam o processo de transporte de calor para fora do corpo.
- IV) Na natureza, o processo de transporte de calor em geral envolve condução, convecção e irradiação. Nenhum desses três processos envolve transporte de matéria de uma região para outra.

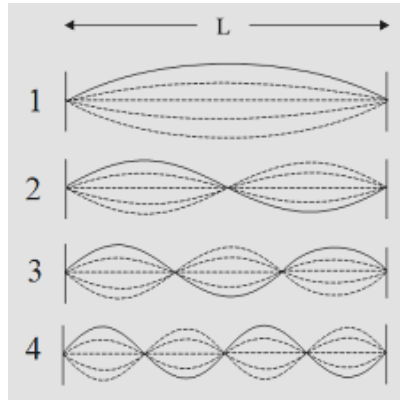
Podemos afirmar que:

- A) Todas estão corretas.
- B) Todas estão erradas.
- C) Somente a IV está errada.**
- D) Somente II e III estão certas.
- E) Somente a II está errada.

- 34 - O Ultrassom terapêutico é a vibração sonora de frequência superior a 20.000 ciclos por segundo, não audível pelo homem. Sons abaixo dos 20 hertz são conhecidos como infrassom. O que normalmente estamos acostumados a ouvir são frequências de 30 a 4.000 hertz, que são sons de vozes e música. Na fisioterapia, se emprega o ultrassom em frequências de 0,5 a cinco mega-hertz.

{Adaptado de http://pt.wikipedia.org/wiki/Ultrassom_therap%C3%AAutico}

Ondas estacionárias ultrassônicas podem gerar um fenômeno perigoso denominado cavitação que pode deixar danos aos tecidos do corpo humano. A figura abaixo mostra quatro harmônicos de ondas estacionárias em uma corda de comprimento L, que possuem harmônicos análogos às ondas ultrassônicas estacionárias.



Considerando a tensão na corda τ e a densidade linear da corda μ , podemos afirmar que as frequências do 1^o e 4^o harmônicos são:

A) $f_1 = \sqrt{\frac{\tau}{\mu}} \frac{1}{2L}$ e $f_4 = \sqrt{\frac{\tau}{\mu}} \frac{1}{L}$

B) $f_1 = \sqrt{\frac{\tau}{\mu}} \frac{1}{2L}$ e $f_4 = \sqrt{\frac{\tau}{\mu}} \frac{2}{L}$

C) $f_1 = \sqrt{\frac{\tau}{\mu}} \frac{1}{L}$ e $f_4 = \sqrt{\frac{2\tau}{\mu}} \frac{1}{L}$

D) $f_1 = \sqrt{\frac{\tau}{\mu}} \frac{1}{L}$ e $f_4 = \sqrt{\frac{\tau}{2\mu}} \frac{1}{L}$

E) $f_1 = \sqrt{\frac{2\tau}{\mu}} \frac{1}{L}$ e $f_4 = \sqrt{\frac{\tau}{\mu}} \frac{2}{L}$

35 - A Eletroterapia ou "eletricidade médica" como já foi designada consiste no uso de correntes elétricas para o tratamento de pacientes. A resistência elétrica do corpo humano depende de múltiplos fatores, por exemplo: tensão aplicada, idade, estado da superfície de contacto, umidade, trajetória da corrente, pressão de contacto, etc. Suponha, que em determinada situação, a resistência elétrica em ohms (Ω) de uma parte do corpo de uma pessoa varie com a tensão aplicada em Volts (V) de acordo com a função $R = 20 - kV$, sendo $k = 1\Omega / V$ uma constante e a tensão $V \geq 0$. Nessa situação, podemos afirmar que a tensão aplicada que irá gerar uma potência dissipada igual a 1 Watt é:

- A) 4 Volts
- B) 6 Volts
- C) 8 Volts
- D) 10 Volts
- E) 12 Volts

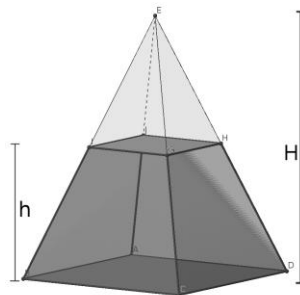
36 - Um cientista, analisando a reprodução de uma população de bactérias, concluiu que ela sempre cresce em progressão geométrica. No início do estudo havia 1.000 bactérias e após um e dois dias do início do estudo, as medições indicaram a presença de, respectivamente, 2.000 e 4.000 bactérias. Neste exato momento, o cientista adicionou um produto químico que reduziu a taxa de crescimento e a razão da progressão geométrica, tal que, após seis dias contados a partir do início do estudo, foram detectadas 20250 bactérias. A partir desse estudo pode-se concluir que o produto químico responsável pela redução do crescimento reduziu a razão da progressão geométrica percentualmente em:

- A) 17%
- B) 19%
- C) 21%
- D) 23%
- E) 25%

37 - No diagrama cartesiano traçam-se as retas cujas equações são $y = -x + 2$, $y = x + 1$, $y = -x - 3$. Essas retas formam triângulos com o eixo das ordenadas cuja soma das áreas é:

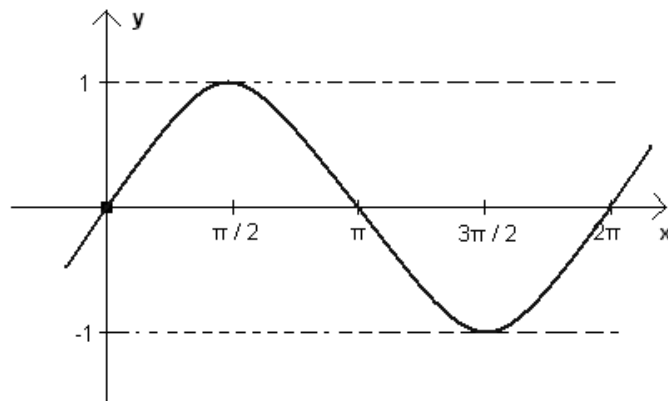
- A) 4,25
- B) 5,25
- C) 6,25
- D) 7,25
- E) 8,25

38 - Considere na figura abaixo uma pirâmide de base quadrada onde $H=2h$. Podemos afirmar que o volume do tronco da pirâmide em relação ao volume total dela representa percentualmente:

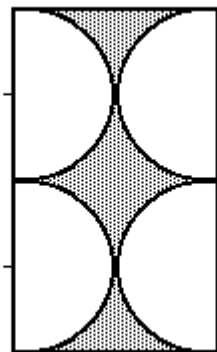


- A) 89,5%
- B) 87,5%
- C) 85,5%
- D) 83,5%
- E) 81,5%

- 39 - Analisando o gráfico abaixo de uma função do tipo senoidal ou cossenoidal, podemos afirmar que ela é corretamente descrita pela função:



- A) $y = \text{sen}(2x)$
 B) $y = -\text{sen}(-x + \pi)$
 C) $y = \cos(x)$
D) $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$
 E) $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$
- 40 - Na figura abaixo temos um retângulo em cujo interior existem 4 semicírculos de área $20\pi \text{ cm}^2$ cada um. Podemos afirmar que a área da região escura é de:



- A) $80\left(4 - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}^2$
 B) $60\left(4 - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}^2$
C) $80(4 - \pi) \text{ cm}^2$
 D) $60(4 - \pi) \text{ cm}^2$
 E) $80\pi \text{ cm}^2$

Conhecimentos Gerais

(Questões de 41 a 50)

- 41 - Segundo Émile Durkheim, Fato Social é toda a forma de agir, pensar e sentir, suscetível de exercer sobre o indivíduo uma coerção exterior, geral na extensão de uma dada sociedade, apresentando existência própria, independente das manifestações individuais. O autor não só define o Fato Social como objeto primaz da pesquisa sociológica, como também, define as regras da pesquisa sociológicas. Sobre a concepção metodológica de Durkheim, pode-se afirmar na abordagem dos Fatos Sociais que:
- A) ... devido à sua natureza psicológica, o behaviorismo é ferramenta fundamental para sua análise.
 - B) ... **devem ser analisados como coisas, devido à natureza exterior aos indivíduos.**
 - C) ... por constituírem uma teia de significados, deve-se usar a hermenêutica sociológica.
 - D) ... reduzidos à unidade mínima do comportamento social, utiliza-se a fenomenologia em sua análise.
 - E) ... por serem inconscientes, o método estrutural é o mais adequado na análise dos mesmos.
- 42 - Em oposição à antropologia de Gabinete praticada em meado do século XIX, Franz Boas e Bronislaw Malinowski inovaram o campo antropológico ao:
- A) Mostrarem que a sociedade evolui desde os tempos primitivos até às sociedades industriais
 - B) Desenvolverem teorias sobre a origem da guerra nas sociedades tribais
 - C) Criarem o método comparativo de análise
 - D) **Popularizarem a etnografia como metodologia de trabalho na antropologia**
 - E) Demonstrarem a tese da promiscuidade primordial das tribos humanas
- 43 - O viés anarquista existente nos movimentos de 2011, mesmo que não seja explicitado na teoria, choca-se com o programa muitas vezes reformista e regulacionista do capitalismo, como se vê no manifesto dos Indignados espanhóis. Se em geral é verdade, como escreve Vadimir Safatle, que “não dá pra confiar em partidos, sindicatos, estruturas governamentais”, sua conclusão é muito mais controversa: “a época em que nos mobilizávamos tendo em vista a estrutura partidária acabou” [...] A construção de um movimento anticapitalista global não pode simplesmente abdicar de partidos, eleições e sindicatos, sob pena de esse espaço continuar a ser ocupado pelos partidos de direita, como ocorreu na Espanha, onde o Movimento dos Indignados foi forte e a abstenção eleitoral, enorme (CARNEIRO, Henrique Soares. *Rebeliões e ocupações de 2011*. In. *Occupy* [David Harvey... et al.] São Paulo: Boitempo: Carta Maior, 2012).
- O autor do texto acima fala do viés anarquista (não explicitado) nos movimentos de 2011. O termo (“socialismo anarquista”) aparece também do artigo de David Harvey (2013, p. 32) no livro *Cidades rebeldes: passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil* (Ermínia Maricato... et al. São Paulo: Boitempo: Carta Maior 2013). Qual das alternativas abaixo **não** combina com as ideias que regem o anarquismo:
- A) **As federações impedem a participação, colaboração e a consulta direta entre as pessoas envolvidas nos processos de decisões.**
 - B) A preferência por alternativas de organização voluntária em oposição ao Estado, considerado nocivo e desnecessário.
 - C) Os partidos prejudicam a espontaneidade de ação, tendendo a se burocratizar e a centralizar o poder.
 - D) As decisões devem ser tomadas em núcleos vitais das relações sociais como bairros e em locais de trabalho.
 - E) O ateísmo é uma condição de autonomia moral do ser humano que deve se libertar dos dogmas e das noções de pecado.

- 44 - É preciso dar-se conta de que dentre nossos desejos uns são naturais, os outros vão, e que dentre os primeiros há os que são necessários e outros que são somente naturais. Dentre os necessários, há os que são para a felicidade, outros para a tranquilidade contínua do corpo, outros, enfim, para a própria vida. Uma teoria não errônea desses desejos sabe, com efeito, reportar toda preferência e toda aversão à saúde do corpo e à tranquilidade da alma, posto que aí reside a própria perfeição da vida feliz. Porque todos os nossos atos visam afastar de nós o sofrimento e o medo [...] (Epicuro, Doutrinas e máximas. In: VV.AA. Os filósofos através dos textos. São Paulo, Paulus, 1997, p. 43).

De acordo com o filósofo hedonista Epicuro (341-270 a.C) para garantir uma vida feliz e ter uma boa saúde é necessário cultivar o hábito de...

- A) ... buscar o prazer nos exercícios espirituais e na mortificação do corpo.
 B) ... evitar as perturbações da alma, cultivar amizades e preservar a liberdade.
 C) ... rejeitar a maneira simples e pouco custosa de viver.
 D) ... gozar todos os prazeres em todas as circunstâncias.
 E) ... conquistar tudo o que se deseja e viver sem contrariedades.
- 45 - Entre novembro de 1884 e fevereiro de 1885, representantes de países europeus, dos Estados Unidos e do Império Otomano participaram de negociações sobre o continente africano. O conjunto de reuniões, que ficou conhecido como Conferência de Berlim, tratou da:
- A) incorporação da Libéria aos domínios norte-americanos, em troca do controle da África do Sul e Inglaterra e Holanda.
 B) independência de Angola e Moçambique e da incorporação do Congo ao império ultramarino português.
 C) ocupação e do controle do território africano de acordo com os interesses das diversas potências representadas.
 D) condenação do regime do apartheid estabelecido na África do Sul e denunciado pelo governo britânico.
 E) incorporação da Etiópia aos domínios italianos e à transformação do Egito em protetorado da Alemanha.
- 46 - Um referendo, realizado em 17 de março de 2014, na Crimeia, uma república autônoma ucraniana de maioria russa, aprovou com mais de 90% dos votos a adesão da região à Federação Russa...

Sobre a questão de Crimeia, é correto afirmar:

- A) A península da Crimeia foi conquistada pelos russos no Século XVII, mas foi cedida pelo líder soviético Nikita Krushchev à Ucrânia em 1991, quando a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas foi extinta.
 B) O resultado do referendo de março foi prontamente reconhecido pelos representantes da União Europeia e Estados Unidos, com base no princípio de autodeterminação dos povos.
 C) Os líderes políticos tártaros, representantes da principal minoria étnica da Criméia, figuraram entre os principais entusiastas da adesão da região à Federação Russa.
 D) A Ucrânia teme perder a sua importante frota do Mar Negro, sediada na base naval de Sebastopol, caso a Crimeia se torne de fato parte integrante da Federação Russa.
 E) Após o referendo de março, a Federação Russa passou a considerar a Crimeia parte do seu próprio território a despeito das reações dos países ocidentais.

- 47 - Sobre Hong Kong, que foi devolvido ao governo da China Continental no dia 1º de julho de 1997, depois de 155 anos de domínio britânico, pode-se afirmar que:
- A) a reincorporação de Hong Kong à China decorreu da adesão desse país ao sistema capitalista.
 - B) a devolução de Hong Kong à China foi consequência do processo de globalização da economia.
 - C) a presença dos ingleses em Hong Kong pode ser entendida como uma prerrogativa da Igreja Anglicana.
 - D) o retorno de Hong Kong ao governo chinês resultou de forte sentimento de nacionalismo de seus habitantes.
 - E) o domínio britânico em Hong Kong decorreu da expansão do imperialismo britânico.

- 48 - A questão energética assume, nos dias atuais, uma enorme importância, pois o aumento do consumo energético coloca em xeque as fontes esgotáveis e poluidoras. O uso de novas fontes requer que estas sejam capazes de substituir as atuais fontes primárias e ao mesmo tempo, sejam limpas ou menos poluidoras.

Com relação ao assunto podemos afirmar:

- A) A energia eólica ganha importância em diversas partes do território brasileiro, pois já é capaz de substituir, plenamente, as atuais fontes primárias.
- B) A biomassa é uma fonte energética não renovável que já era utilizada antes da Revolução Industrial.
- C) Em futuro próximo, deve-se combinar diversas fontes de energia, combinação que deverá levar em consideração as condições naturais de cada espaço geográfico.
- D) No caso brasileiro, há uma articulação bastante exitosa entre a produção energética hídrica, eólica e de biomassa, o que assegura ao sistema elétrico um potencial inesgotável.
- E) Tendo em vista o impacto ambiental, no Brasil, as usinas hidrelétricas estão sendo totalmente substituídas pelas termelétricas.

- 49 - Sobre a agricultura e a estrutura fundiária brasileira, leia as proposições abaixo:

1. Historicamente, a falta de políticas agrárias que favorecem os pequenos produtores rurais criou uma situação de violência no campo.
2. Um dos fatores que explicam as lutas dos movimentos sociais no campo é o elevado incentivo aos grandes proprietários de terras, voltados a produtos para exportação, em detrimento dos pequenos produtores rurais, que produzem basicamente para o mercado interno.
3. O domínio da técnica sobre a natureza por parte dos pequenos produtores rurais brasileiros trouxe a possibilidade de aumentar a produção e a produtividade relativa a produtos alimentícios e com maior demanda interna, como o feijão e a mandioca.
4. A agricultura brasileira pode ser caracterizada como uma produção capitalista, na qual a indústria se inseriu de maneira a comandar a produção agrícola.

A alternativa que reúne as proposições certas é:

- A) 1, 2, 3 e 4.
- B) 2, 3 e 4.
- C) 1, 2, e 3.
- D) 1, 2 e 4.
- E) 1, 3 e 4.

- 50 -** O segundo maior fluxo migratório do Brasil foi representado pela imigração italiana. Considere esse tema na análise das afirmações seguintes.
1. O período de maior entrada desses imigrantes no Brasil está compreendido entre 1891 e 1900. Os principais estados de fixação dos emigrantes foram: São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Espírito Santo.
 2. A escassez de mão de obra, sobretudo para a cafeicultura, representou um forte fator atrativo para essa emigração ao Brasil, sobretudo na Região Sudeste.
 3. Após a Segunda Guerra Mundial, a imigração italiana passou a se dirigir muito mais para os países europeus do que para países fora de seu continente. Esse fato implicou uma redução considerável do número de imigrantes italianos para o Brasil.
 4. Os italianos, em decorrência de aspectos particulares da cultura da Itália, tiveram grandes dificuldades de integração na vida brasileira. Muitos desses imigrantes preferiram voltar ao país de origem, sobretudo na década de 1940.

Assinale a alternativa que reúne as afirmativas certas:

- A) 1, 2 e 4.
- B) 1, 2 e 3.**
- C) 2, 3 e 4.
- D) 1, 3 e 4.
- E) 1, 2, 3 e 4.

FOLHA DO CANDIDATO

Nome do Candidato: _____

- 1) **ASSINE O SEU CARTÃO-RESPOSTA.**
- 2) Você só poderá levar esta folha no período da tarde, destaque-a e entregue-a juntamente com a prova ao fiscal.
- 3) Você poderá usar todos os espaços vazios deste Caderno de Provas para rascunho.

RASCUNHO DO CARTÃO-RESPOSTA (SÓ USE SE JULGAR NECESSÁRIO)

01	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E
06	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	39	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	40	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E	41	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E	42	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E	43	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E	44	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E	45	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E	46	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E	47	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E	48	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E	49	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E	50	A	B	C	D	E

— O CARTÃO-RESPOSTA só será distribuído 1h30min após o início da prova —

A responsabilidade sobre o CARTÃO-RESPOSTA é inteiramente sua.
NÃO HAVERÁ, em hipótese alguma, substituição do cartão-resposta.

N O T A S

- 1) As provas objetivas, devidamente gabaritadas, estarão disponíveis na Internet (www.emescam.br) hoje, a partir das 19h.
- 2) Dúvidas e/ou reclamações referentes às questões das provas deverão ser submetidas, por escrito, devidamente fundamentadas, à CPS/EMESCAM no dia **17-11-2014, das 8 às 17h**, em pedido protocolado na Secretaria da EMESCAM.
- 3) O resultado desta etapa será divulgado em **19-11-2014, às 12h**, no quadro de avisos na EMESCAM e na Internet (www.emescam.br).