

## PROCESSO SELETIVO 2010/1 - CPS Curso de Graduação em Medicina

Nome do Candidato: \_\_\_\_\_

### — PROVA 1 —

1. ABRA ESTE CADERNO SOMENTE QUANDO AUTORIZADO.
2. Marque no cartão resposta a letra correspondente ao seu gabarito colocada na parte inferior desta folha.
3. Assine a capa e a primeira folha deste caderno.
4. Veja se este caderno contém 50 questões; em caso contrário, solicite outro ao fiscal.
5. Ao receber seu cartão-resposta, verifique se o seu número de inscrição coincide com o número registrado no cartão-resposta; em caso contrário, chame um dos fiscais.
6. Ao receber o cartão-resposta, assine-o imediatamente, não deixe para depois. A EMESCAM não se responsabilizará pelos cartões-respostas não assinados.
7. Não amasse, não dobre, nem rasure o cartão-resposta.
8. Terminada a resolução da prova, preencha o cartão-resposta conforme instruções abaixo.
9. A marcação de mais de uma opção para uma mesma questão, implica a perda da questão.

### MODELO DE PREENCHIMENTO DO CARTÃO-RESPOSTA

Nesta área do seu cartão-resposta marque a letra do seu gabarito que consta na parte inferior desta folha

**GABARITO**  
■ A B C D E F G H I J K L

Não rasure nem escreva nesta área do seu cartão-resposta, ela é de uso exclusivo do Centro de Processamento de Dados

■

■

■

■

#### No modelo

Questão 01 - C

Questão 02 - A

Questão 03 - C

■ 01 A B  D E 26 A B C D E

■ 02  B C D E 27 A B C D E

■ 03 A B  D E 28 A B C D E

- O cartão-resposta do Processo Seletivo é semelhante ao cartão da loteria e terá leitura óptica.
- No modelo acima, onde aparecem algumas questões, exemplificamos como marcar as respostas nos quadrículos.
- A marcação das respostas deve **OBRIGATORIAMENTE** ser feita com caneta esferográfica azul ou preta.
- O quadrículo correspondente à questão escolhida deve ser totalmente preenchido, evitando-se ultrapassar a linha que margeia a letra.
- A Comissão Coordenadora do Processo Seletivo da EMESCAM não se responsabilizará por problemas na leitura que advierem da marcação inadequada do cartão ou da utilização de material não especificado para tal.

**AO ASSINALAR SUAS RESPOSTAS, PREENCHA TOTALMENTE O QUADRÍCULO. NÃO FAÇA UM X OU QUALQUER OUTRA MARCA.**

DURAÇÃO DA PROVA: 03 HORAS

## CANDIDATO

- 1) **ASSINE O SEU CARTÃO-RESPOSTA.**
- 2) O candidato só poderá levar esta folha 2h30min após o início da prova.
- 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 sua.  
NÃO HAVERÁ, em hipótese alguma, substituição do cartão resposta.

## NOTAS

- 1) As provas objetivas devidamente gabaritadas estarão disponíveis na Internet ([www.emescam.br](http://www.emescam.br)) hoje, a partir das 19h.
- 2) Dúvidas e/ou reclamações referentes às questões das provas deverão ser submetidas, por escrito, à CPS/EMESCAM no dia 23-11-2009, das 8 às 17h, em pedido protocolado na Secretaria da EMESCAM.
- 3) O **resultado** desta etapa será divulgado em 25-11-2009, às 12h, no quadro de avisos na EMESCAM e na Internet ([www.emescam.br](http://www.emescam.br)).

Nome do Candidato: \_\_\_\_\_

## **Biologia**

**(Questões de 01 a 25)**

- 01 - Um estudante decidiu testar, através de um experimento, as consequências da ausência de um determinado aminoácido na alimentação de um grupo de cobaias. Colocou, então, cinco cobaias em uma gaiola e suprimiu da dieta desses animais os alimentos ricos no aminoácido em questão. Após alguns dias, a pele das cobaias começou a apresentar sinais de inflamação e queda dos pelos. O estudante concluiu que o aminoácido desempenha algum papel no crescimento e manutenção dos pelos. Acerca do exposto, pode-se afirmar que:
- A) o experimento não foi conduzido corretamente segundo os princípios do método científico, uma vez que o estudante não utilizou um grupo de animais-controle.
  - B) o experimento obedeceu aos princípios do método científico, mas a conclusão do estudante pode não ser verdadeira.
  - C) o experimento foi desenvolvido corretamente, e a conclusão é válida, pois o estudante seguiu as normas do método científico.
  - D) o estudante não realizou o experimento corretamente, pois não utilizou instrumentos especializados.
  - E) o experimento não foi desenvolvido corretamente, porque a hipótese do estudante não é passível de ser testada experimentalmente.
- 02 - Em relação à barreira de defesa exercida pelos glóbulos brancos contra a invasão de moléculas estranhas ao organismo, assinale a alternativa que contém uma informação **incorreta**:
- A) Os monócitos atravessam a parede dos capilares e das vênulas, por diapedese, se instalam no espaço extravascular, onde se transformam em macrófagos.
  - B) Os macrófagos podem estimular os linfócitos T *helper* ou auxiliares (CD4) “apresentando” aos mesmos pequenos fragmentos das moléculas dos antígenos.
  - C) Quando um linfócito T auxiliar é estimulado por um macrófago, ele se transforma em um linfócito B que produz anticorpos, caracterizando uma resposta humoral.
  - D) As interleucinas, produzidas pelos linfócitos T auxiliares, podem estimular os linfócitos B a se dividir e se transformar em plasmócitos.
  - E) Os linfócitos T citolíticos (CD8) podem atacar e matar as células infectadas por vírus introduzindo na sua membrana as moléculas de perforinas.
- 03 - Uma descoberta, relativamente recente, mostrou que nas células dos mamíferos está presente uma proteína que participa da interrupção do ciclo celular e é produzida em grande escala, sempre que moléculas do DNA são alteradas durante a replicação. Se ocorrem danos muito extensos no DNA, essa proteína ativa uma sequência de eventos moleculares que induzem a apoptose das células, para que elas não se transformem em um clone de células cancerosas. A proteína descrita é denominada
- A) caspase.
  - B) p53.
  - C) telomerase.
  - D) DNA ligase.
  - E) topoisomerase I.

- 04 -** Segundo o princípio de Hardy-Weinberg, uma população, para manter-se em equilíbrio gênico, deve ser bastante numerosa e panmítica, isto é,
- A) os cruzamentos entre os indivíduos devem obedecer às leis da seleção natural dos gametas, propostas pelo naturalista Charles Darwin.
  - B) os cruzamentos entre os indivíduos devem obedecer à lei da segregação independente dos cromossomos homólogos e sexuais.
  - C) os cruzamentos entre os indivíduos apenas devem sofrer influência dos fatores evolutivos naturais, tais como as mutações e migrações.
  - D) os cruzamentos entre os indivíduos com o fenótipo dominante devem ocorrer, preferencialmente, em relação àqueles e os indivíduos portadores do fenótipo recessivo.
  - E) os cruzamentos entre os indivíduos com os diferentes genótipos devem ocorrer ao acaso, sem qualquer interferência e/ou preferência.
- 05 -** Em uma célula somática da espécie humana, que possui 46 cromossomos, na subfase G<sub>2</sub> da intérfase, após ocorrer a replicação do material genético, a célula passará a possuir
- A) 92 moléculas de DNA e 23 cromossomos.
  - B) 46 moléculas de DNA e 46 cromossomos.
  - C) 46 moléculas de DNA e 92 cromossomos.
  - D) 92 moléculas de DNA e 46 cromossomos.
  - E) 92 moléculas de DNA e 92 cromossomos.
- 06 -** A fenilcetonúria é uma manifestação hereditária causada por um gene alelo recessivo localizado no cromossomo 12, cuja frequência varia nas diversas populações. Nos indivíduos afetados pela anomalia, a fenilalanina, quando não utilizada na síntese das proteínas, é convertida em ácido fenilpirúvico que é um produto tóxico para os neurônios do SNC. O distúrbio em questão pode ser evitado se for diagnosticado, precocemente, através do exame denominado
- A) ressonância magnética.
  - B) VDRL.
  - C) cariótipo.
  - D) ultrassonografia.
  - E) teste do pezinho.
- 07 -** Paula, portadora do aglutinogênio B e sem o antígeno Rh nas hemácias, casou-se com Thiago, portador dos aglutinogênios A e B e do antígeno Rh. Sabendo-se que a mãe de Paula não possui aglutinogênios do sistema ABO e que a mãe de Thiago apresenta, no soro, IgG anti-Rh, conclui-se que a probabilidade deste casal vir a ter uma criança Rh positiva e com sangue do grupo A é de
- A) 1/8.
  - B) 9/16.
  - C) 3/16.
  - D) 1/4.
  - E) 1/2.
- 08 -** Um pesquisador verificou que o núcleo dos óvulos de uma determinada espécie de inseto himenóptero possui 16 cromossomos e uma quantidade de DNA de 20 ng (1 ng = 10<sup>-9</sup>g). Considerando-se que os machos desta espécie são originados por partenogênese e são indivíduos haplóides (apresentam uma variedade de gene denominada *csd* - *complementary sex determiner*), que quantidade de cromossomos e de DNA, respectivamente, se espera encontrar no núcleo dos espermatozoides desses insetos?
- A) 8 cromossomos e 10 ng.
  - B) 16 cromossomos e 10 ng.
  - C) 16 cromossomos e 20 ng.
  - D) 32 cromossomos e 40 ng.
  - E) 8 cromossomos e 20 ng.

- 09 - Enzimas produzidas por bactérias permitem cortar a molécula do DNA em pontos específicos. Os fragmentos de diferentes tamanhos, gerados pelo “corte”, podem ser separados uns dos outros por eletroforese em uma placa de gel. A aplicação de uma diferença de potencial na placa faz com que os fragmentos do DNA se desloquem para o polo positivo da mesma. Essa migração é devida à presença, no ácido nucléico, de
- A) bases orgânicas nitrogenadas que conferem carga aniônica à molécula.
  - B) **grupos fosfato que são responsáveis pela carga elétrica negativa da molécula.**
  - C) pontes de hidrogênio entre as bases orgânicas nitrogenadas, que conferem carga negativa à molécula.
  - D) moléculas de desoxirribose que são responsáveis pela carga aniônica do ácido nucléico.
  - E) moléculas de histonas, proteínas ácidas, que atribuem carga negativa à molécula.
- 10 - Durante o fenômeno da gastrulação, com a formação do endoderma, que ocorre com embriões de ouriço-do-mar, observa-se um dobramento de uma região do blastocisto para o interior do embrião, através de um processo semelhante ao esvaziamento de uma bola de borracha espremendo-a com o punho fechado. A esse fenômeno denomina-se
- A) migração.
  - B) delaminação.
  - C) involução.
  - D) **embolia.**
  - E) epibolia.
- 11 - Os óleos e as gorduras não se misturam com a água. As aves aquáticas beneficiam-se desta insolubilidade, impermeabilizando as penas com uma secreção oleosa produzida por uma glândula localizada na cauda, próximo à cloaca, que é denominada
- A) de Litré.
  - B) de Bartholin.
  - C) de Meibomio.
  - D) de sal.
  - E) **uropigiana.**
- 12 - A malária é uma moléstia infecciosa que tem como agente etiológico um protozoário apicomplexo do gênero *Plasmodium*. A doença possui como vetor um mosquito do gênero *Anopheles* que inocula, através da saliva contendo anticoagulante, uma forma infectante do protozoário denominada
- A) merozoíto.
  - B) esporocisto.
  - C) **esporozoíto.**
  - D) gametócito.
  - E) leishmania.
- 13 - Em 1977, através de um trabalho conjunto de cientistas americanos e europeus, obteve-se, pela primeira vez, a síntese de um peptídeo humano - a *somatostatina*, incorporando-se a um plasmídeo bacteriano um segmento de DNA capaz de codificar 14 aminoácidos. Essa técnica da produção de uma molécula de DNA recombinante (clonagem molecular) envolve, pelo menos, a participação das enzimas
- A) **endonuclease de restrição e ligase.**
  - B) ligase e RNA polimerase.
  - C) transcriptase e endonuclease de restrição.
  - D) aminoaciltransferase e endonuclease de restrição.
  - E) ligase e adenililciclase.

- 14 - Uma observação histológica de um fragmento de esponja evidencia que, entre as camadas de pinacócitos e de coanócitos, está presente uma delgada matriz de consistência gelatinosa, o meso-hilo, onde estão localizados os elementos de sustentação esquelética do animal. Nesse local, também são encontradas células totipotentes denominadas
- A) escleroblastos.
  - B) amebócitos.
  - C) espongioblastos.
  - D) fibrócitos.
  - E) porócitos.
- 15 - Observando-se um corte histológico da epiderme humana, podem ser identificados vários tipos celulares, **exceto**:
- A) queratinócitos.
  - B) melanócitos.
  - C) células de Langerhans.
  - D) fibroblastos.
  - E) células de Merkel.
- 16 - Um cientista russo (1910-1986) concluiu que, quando duas ou mais espécies ocupam exatamente o mesmo nicho ecológico, a competição entre elas é tão severa que não podem conviver. Os nichos são mutuamente exclusivos e a coexistência das espécies em um mesmo *habitat* requer que seus nichos sejam suficientemente diferentes. Essas observações do cientista ficaram conhecidas como
- A) lei de Virchow.
  - B) princípio de Hardy-Weinberg.
  - C) lei de Bizozzero.
  - D) princípio de Gause.
  - E) princípio de Oparin.
- 17 - Durante o processo da digestão que ocorre na espécie humana, um hormônio, produzido pelas *células I* da mucosa do intestino delgado, age nos ácinos pancreáticos estimulando a liberação de grânulos de secreção e também atua na contração da musculatura lisa da vesícula biliar, promovendo a expulsão da bile para o duodeno. O hormônio em questão é denominado
- A) gastrina.
  - B) insulina.
  - C) histamina.
  - D) colecistoquinina.
  - E) secretina.
- 18 - Crianças que brincam em parques, descalças e em contato com a areia, podem ser infestadas por um parasita conhecido como “bicho geográfico” que, por não conseguir penetrar na corrente sanguínea, passa a deslocar-se sob a epiderme, provocando lesões de aspecto tortuoso. Trata-se de uma infestação provocada pelo (a)
- A) *Wuchereria bancrofti*.
  - B) *Ancylostoma braziliensis*.
  - C) *Strongyloides stercoralis*.
  - D) *Enterobius vermicularis*.
  - E) *Trichinella spiralis*.

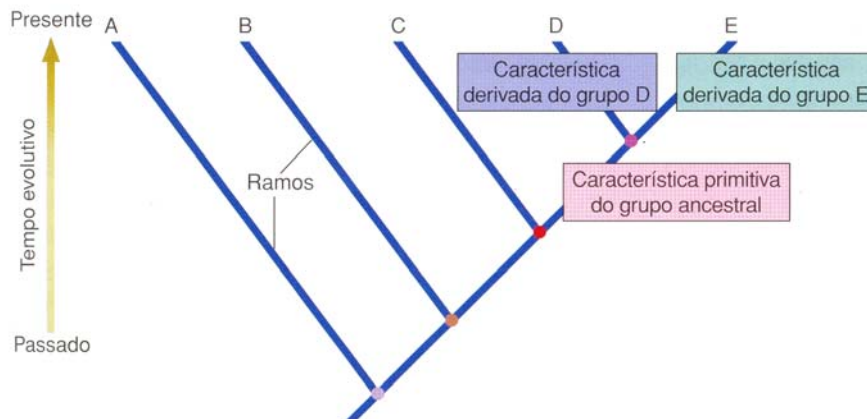
19 - Os hormônios da tireóide,  $T_3$  e  $T_4$ , desempenham um papel fundamental no desenvolvimento dos animais vertebrados. Na espécie humana, a deficiência na produção desses hormônios, na infância, acarreta um retardo no crescimento dos ossos e um déficit severo no desenvolvimento do sistema nervoso, com debilidade mental, conhecida como

- A) **cretinismo.**
- B) doença de Addison.
- C) síndrome de Cushing.
- D) doença de Crigler-Najjar.
- E) bócio tóxico.

20 - Indivíduos que apresentam excesso de acidez gástrica podem ser medicados com substâncias que diminuem a produção do ácido clorídrico, como fazem os inibidores da bomba de prótons  $H^+$ . Na mucosa do estômago, a referida bomba está localizada na membrana plasmática das células

- A) principais.
- B) calciformes.
- C) **parietais.**
- D) mucosas.
- E) argentafins.

21 - Na figura a seguir, cada terminal de um ramo (A,B,C,D) representa um grupo ou espécie atual. Cada nó indica um ponto de diversificação que deu origem aos grupos representados acima dele e representa, também, o ancestral comum aos ramos indicados. As características derivadas, ou apomorfias, são as “novidades evolutivas” apresentadas por um grupo em relação ao seu ancestral. A figura descrita, ilustra um (a)



- A) árvore genealógica.
- B) diagrama de Punnet.
- C) idiograma.
- D) cronograma evolutivo.
- E) **cladograma**

22 - Em algumas plantas Angiospermas do tipo conhecido como “alfinete”, o estilete é longo e o estigma fica situado no nível do ápice do tubo da corola. Além disso, os estames são curtos e as anteras estão localizadas na região mediana da corola. Essa diferente disposição anatômica dos órgãos reprodutores, que tem como finalidade evitar a autofecundação, é conhecida como

- A) dicogamia.
- B) protandria.
- C) monoclinia.
- D) **heterostilia.**
- E) protoginia.

- 23 - Muitas espécies de fungos possuem “formas sexuais” distintas de micélios, que são designadas pelos sinais + e – sendo, assim, denominados de heterotáticos. Durante a reprodução sexuada nessas espécies, uma hifa + se funde com uma hifa – caracterizando um fenômeno denominado
- A) hormogonia.
  - B) singamia.
  - C) plasmogamia.
  - D) esporogonia.
  - E) zigosporia.
- 24 - Em cães da raça *beagle*, a cor variegada da pelagem é condicionada por um par de genes alelos recessivos (**mm**). Esses alelos recessivos interferem no processo da distribuição dos melanócitos, durante a embriogênese do animal, determinando, no indivíduo adulto, uma pelagem com áreas pigmentadas e áreas sem pigmento. O fenômeno denomina-se
- A) expressividade gênica.
  - B) atavismo.
  - C) pleiotropia.
  - D) polialelia.
  - E) polimeria.
- 25 - Os mamíferos encontrados na Austrália, ovíparos, com cloaca, com postura de ovos telolécitos semelhantes aos dos répteis, cujas fêmeas constroem ninhos no subsolo e amamentam seus filhotes através do leite que escorre entre os pelos, são denominados
- A) marsupiais.
  - B) monotremados.
  - C) deuterostômios.
  - D) eutérios.
  - E) protostômios.

## **Física e Matemática**

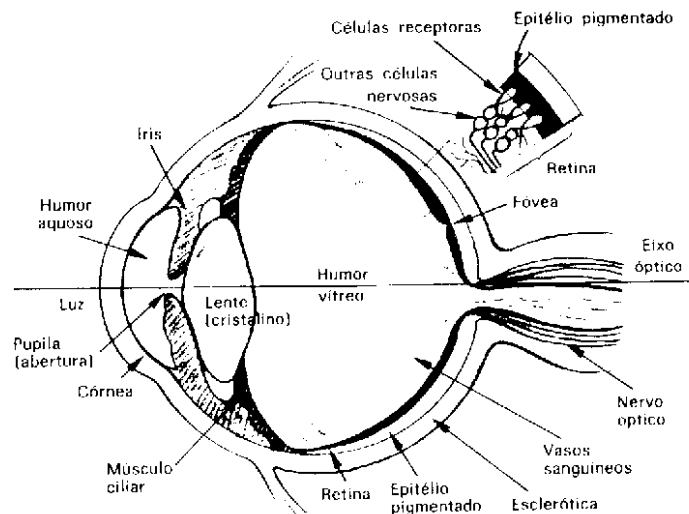
(Questões de 26 a 40)

- 26 - Os peritos da polícia foram a um hospital analisar uma pessoa atingida por uma bala perdida e concluíram que a bala atingiu o corpo da pessoa a 1 metro do solo sob um ângulo de 60 graus com a horizontal. Analisando a perfuração, eles avaliaram que a velocidade da bala no instante que atingiu a pessoa era aproximadamente de 200 m/s. Adotando  $g = 10\text{m/s}^2$ , desprezando a resistência do ar e supondo que a bala saiu da arma aproximadamente a 1 metro do solo, podemos afirmar que o tiro foi disparado de uma distância horizontal, em metros, igual a:
- A)  $500\sqrt{3}$  ;
  - B)  $1000\sqrt{3}$  ;
  - C)  $1500\sqrt{3}$  ;
  - D)  $2000\sqrt{3}$  ;
  - E)  $2500\sqrt{3}$  .



- 27 - Os acidentes de carro são os maiores causadores de traumatismos e morte na atualidade. Para minimizar os efeitos de uma colisão foi desenvolvido o 'airbag' que consiste numa bolsa inflável acionada por sensores. Alguns instantes antes da colisão o 'airbag' se enche de gás e amortece o impacto das pessoas contra o painel, volante ou bancos do carro. Comparando-se uma colisão com e sem 'airbag', é correto afirmar:
- A) O 'airbag' aumenta o tempo de colisão da pessoa dentro do carro, diminuindo a força média do impacto sobre o corpo dela.
- B) O 'airbag' diminui o impulso sobre o corpo da pessoa, atenuando os efeitos da colisão.
- C) Na colisão do carro com um obstáculo, a presença do 'airbag' implica que a quantidade de movimento do sistema não é mais conservada devido à força interna que a pessoa sofre.
- D) O 'airbag' torna a colisão perfeitamente elástica, suavizando o impacto sobre a pessoa que está dentro do carro.
- E) O 'airbag' aumenta o impulso sobre o corpo da pessoa diminuindo a força média que atua sobre ela e, desta forma, atenuando os efeitos da colisão.
- 28 - Quando existe uma suspeita de que uma pessoa está com febre, antes de dar a ela um anti-térmico é necessário confirmar, usando um termômetro. Ao se colocar na axila da pessoa um termômetro inicialmente na temperatura ambiente, inicia-se um processo físico relacionado ao calor. Sobre esse processo é incorreto afirmar:
- A) A leitura do termômetro deve ser feita depois de certo tempo, de forma que o termômetro entre em equilíbrio com o corpo da pessoa e atinja a temperatura dela.
- B) Devido à diferença de temperatura entre o corpo da pessoa e o termômetro, teremos sempre transporte de calor do corpo da pessoa para o termômetro.
- C) O transporte de calor entre o corpo e o termômetro ocorre principalmente devido ao processo de condução térmica.
- D) O fluxo de calor é diretamente proporcional à diferença de temperatura entre o corpo da pessoa e o termômetro, e se anula no equilíbrio térmico.
- E) Se o termômetro estiver graduado em graus Celsius (C), as temperaturas podem ser transformadas em graus Fahrenheit (F) através da relação  $F = 1,8C + 32$ .
- 29 - O Banho de Parafina foi concebido para fornecer ao profissional da área de fisioterapia máxima confiabilidade e facilidade de utilização. É indicado para analgesias, aumento de circulação local e processo inflamatório. Suponha que a mão de uma pessoa protegida por uma sacola plástica é imersa no banho de parafina por 10 segundos. O tratamento é feito com a parafina em seu ponto de fusão de  $46^{\circ}C$ , sendo conhecidos:
- Espessura da sacola = 0,2 mm
  - Condutividade térmica da sacola =  $0,03 \frac{W}{m^{\circ}C}$
  - Área estimada da mão =  $100cm^2$
  - Temperatura da mão =  $36^{\circ}C$
- Supondo que as temperaturas permaneçam aproximadamente constantes, determine a quantidade de calor recebida pela mão nesse tempo.
- A) 50 J;  
 B) 100 J;  
 C) 150 J;  
 D) 200 J;  
 E) 250 J.

- 30 - O olho humano é um órgão da visão, no qual uma imagem óptica do mundo externo é produzida, transformada em impulsos nervosos e conduzida ao cérebro. O olho está representado na figura:



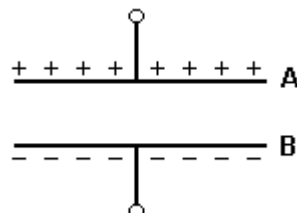
Sobre a visão, analise as afirmações abaixo:

- (I) O cristalino consiste numa lente biconvexa que forma uma imagem real e invertida sobre a retina.
- (II) Para que a imagem se forme na retina, os músculos do olho alteram a distância focal do cristalino, propiciando a chamada acomodação visual para objetos situados em posições diferentes.
- (III) Uma pessoa míope não enxerga bem, pois a imagem se forma antes da retina, e para corrigir esse problema ela deve usar óculos com lentes convergentes.
- (IV) Uma pessoa que sofre de hipermetropia não enxerga bem, pois a imagem se forma depois da retina, e para corrigir esse problema ela deve usar óculos com lentes convergentes.

Podemos afirmar que:

- A) Todas as afirmações estão corretas;
- B) Somente as afirmações (I), (II) e (III) estão corretas;
- C) Somente as afirmações (II), (III) e (IV) estão corretas;
- D) Somente as afirmações (I) e (IV) estão corretas;
- E) Somente as afirmações (I), (II) e (IV) estão corretas.

- 31 - O Potencial de Membrana nas células consiste em diferenças de potenciais elétricos observados entre os lados interno e externo da membrana celular, gerados por distribuições assimétricas de íons carregados com cargas positivas e negativas. Podemos imaginar a membrana celular como um capacitor onde as soluções condutoras A e B estão separadas por uma delgada camada isolante como mostrado no circuito elétrico abaixo. Supondo que uma membrana possua diferença de potencial elétrico constante de 90 milivolts e que a capacitância por centímetro quadrado seja de  $10^{-6} F$ , determine a variação de carga elétrica por centímetro quadrado, caso a espessura da membrana se reduza 25 por cento.



- A)  $10^{-8} C$ ;
- B)  $3 \times 10^{-8} C$ ;
- C)  $5 \times 10^{-8} C$ ;
- D)  $7 \times 10^{-8} C$ ;
- E)  $9 \times 10^{-8} C$ .

- 32 - Ondas acústicas com freqüências em torno de 1 MHz podem ser usadas na medicina. A técnica utilizada para determinar a posição de uma superfície é a medida do tempo entre a produção de um pulso e a detecção de seu eco, refletido pela superfície. Medindo-se o intervalo de tempo entre a emissão e a detecção, podemos calcular a distância entre a fonte e o objeto. Caso a superfície de reflexão esteja em movimento em relação ao aparelho, este detectará um eco com freqüência diferente da original. Considerando a velocidade das ondas no corpo humano igual a  $v_s$ , determine a velocidade da superfície de reflexão, caso a freqüência detectada pelo aparelho seja  $c f_o$ , onde  $f_o$  é a freqüência original emitida pelo aparelho. Suponha que a superfície de reflexão esteja se aproximando do aparelho em repouso.

A)  $\left(\frac{c+1}{c}\right)v_s$  ;

B)  $\left(\frac{c}{c+1}\right)v_s$  ;

C)  $\left(\frac{c-1}{c}\right)v_s$  ;

D)  $\left(\frac{c-1}{c+1}\right)v_s$  ;

E)  $\left(\frac{c+1}{c-1}\right)v_s$  .

- 33 - Os campos magnéticos gerados no corpo humano variam no intervalo de  $10^{-5}T$  a  $10^{-9}T$  . Determine o intervalo de corrente elétrica ( $I$ ) num fio no vácuo, em miliamperes, que geram esses valores para o campo magnético a uma distância de 1 cm do fio. Dados:  $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$  no SI.

A)  $0,05 \leq I \leq 500$  ;

B)  $0,5 \leq I \leq 500$  ;

C)  $0,05 \leq I \leq 50$  ;

D)  $0,5 \leq I \leq 50$  ;

E)  $0,05 \leq I \leq 5$  .

- 34 - A lei de Beer-Lambert é uma relação empírica que, na Óptica, relaciona a absorção de luz com as propriedades do material atravessado por ela. Essa lei é muito usada em bioquímica no estudo de concentrações de soluções, e ela afirma que a absorbância  $A$  é diretamente proporcional à concentração da solução  $C$ , isto é,  $A = kC$ , sendo  $k$  uma constante que depende da composição química da solução e da distância percorrida pela luz na solução. Através de medições para uma substância obtiveram-se para essas grandezas os valores  $A = 10$  e  $C = 4$ . Usando a absorbância como ordenada (eixo y) e a concentração como abscissa (eixo x), observamos que o gráfico será uma reta. Sobre esta reta podemos afirmar que o ângulo ( $\theta$ ) de inclinação com a horizontal, o coeficiente angular ( $m$ ) e o coeficiente linear ( $b$ ) são:

A)  $\theta = \arctan(2)$  ,  $m = 2,5$  e  $b = 1$  ;

B)  $\theta = \arctan(2,5)$  ,  $m = 5$  e  $b = 0$  ;

C)  $\theta = \arctan(1)$  ,  $m = 2,5$  e  $b = 1$  ;

D)  $\theta = \arctan(1)$  ,  $m = 5$  e  $b = 2$  ;

E)  $\theta = \arctan(2,5)$  ,  $m = 2,5$  e  $b = 0$  .

35 - O pH do suco gástrico presente no estômago humano varia no intervalo de 1 a 3. O valor do pH está relacionado com a concentração de íons hidrogênio através da equação  $pH = -\log_{10}[H^+]$ . Assinale abaixo o número correto de vezes que a concentração de íons hidrogênio diminui quando o pH aumenta de 1 para 3.

- A) 25 vezes;
- B) 50 vezes;
- C) 100 vezes;
- D) 200 vezes;
- E) 400 vezes.

36 - Um hospital fez um levantamento dos motivos das internações com um grupo de pacientes analisando três itens (acidentes de carro, arma de fogo e outras causas). O estudo revelou o seguinte resultado: acidentes de carro (1.000), arma de fogo (80), outras causas (5.000), acidentes de carro e arma de fogo (10), arma de fogo e outras causas (20), acidentes de carro e outras causas (50), os três motivos (1). Suponha que cada causa ou motivo corresponda a uma internação. Assinale abaixo a alternativa incorreta:

- A) 77 pessoas foram internadas somente duas vezes;
- B) 5.923 pessoas foram internadas somente uma vez;
- C) O número total de pessoas pesquisadas foi de 6.001;
- D) O número total de internações foi de 6.080;
- E) 80 pessoas tiveram pelo menos duas internações.

37 - Um modelo matemático pode ser construído para estudar a evolução de doenças. Suponha que o número de certo vírus dentro de um ser humano possa ser estimado de forma aproximada em função do tempo após o momento da infecção. A tabela abaixo mostra o número de vírus e o tempo em unidades apropriadas:

N	2	4	8	16	32	64	128	256	236	216	196	176	156	136
t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Analisando os dados, podemos afirmar que:

- (I) De  $t = 0$  a  $t = 7$  temos uma progressão geométrica de razão 2.
- (II) De  $t = 7$  a  $t = 13$  temos uma progressão aritmética de razão -20.
- (III) Supondo que a tendência dos dados se mantenha, no tempo  $t = 20$  não existirá mais vírus no corpo do ser humano.
- (IV) De  $t = 0$  a  $t = 7$  o gráfico pode ser representado por uma parábola com concavidade para cima e de  $t = 7$  a  $t = 13$  por uma reta decrescente.

Em relação a essas afirmações concluímos que:

- A) Todas estão corretas;
- B) As afirmações (I), (II) e (III) estão corretas;
- C) As afirmações (I), (II) e (IV) estão corretas;
- D) Somente as afirmações (II) e (III) estão corretas;
- E) Somente as afirmações (I) e (II) estão corretas.

38 - Analise a equação trigonométrica  $2(1 - \cos^2(x)) = m^2 + m$  e assinale abaixo a alternativa correta para os intervalos de valores possíveis para a variável  $m$ .

- A)  $S = \{m \in R / -2 \leq m \leq -1 \text{ ou } 0 \leq m \leq 1\}$ ;
- B)  $S = \{m \in R / m \leq -1 \text{ ou } 0 \leq m \leq 1\}$ ;
- C)  $S = \{m \in R / -2 \leq m \leq -1 \text{ ou } 0 \leq m\}$ ;
- D)  $S = \{m \in R / -2 \leq m \leq 1\}$ ;
- E)  $S = \{m \in R / -1 \leq m \leq 1\}$ .

39 - Determine o conjunto solução da equação abaixo:

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & x & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ x & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = -2$$

- A)  $S = \{-1, 2\}$ ;  
 B)  $S = \{-2, -1\}$ ;  
 C)  $S = \{0, 2\}$ ;  
 D)  $S = \{-2, 1\}$ ;  
 E)  $S = \{-2, 0\}$ .

40 - A quantidade de medicamento presente num comprimido é proporcional ao seu volume. Supondo que o volume de um comprimido cilíndrico seja igual a  $\pi$  unidades, assinale abaixo a condição que devemos impor ao raio tal que a área superficial do comprimido deva ser máxima, de forma a facilitar sua absorção pelo organismo.

- A)  $r^2 - \frac{\pi}{r}$  deve ser máximo;  
 B)  $r^2 + \frac{1}{r^2}$  deve ser máximo;  
 C)  $r^2 + \frac{1}{r}$  deve ser máximo;  
 D)  $\pi r^2 + \frac{1}{r}$  deve ser máximo;  
 E)  $r^2 - \frac{1}{r^2}$  deve ser máximo.

## **Estudos Sociais**

(Questões de 41 a 50)

41 - A "Peste Negra", catástrofe social e demográfica, que atingiu a Europa em meados do Século XIV, produziu profundos efeitos na Sociedade da época.

Com base nos conhecimentos sobre esse fato, pode-se destacar entre as principais conseqüências, EXCETO:

- A) Queda na quantidade de mão de obra disponível ocasionada pelo declínio demográfico.  
 B) **Melhoria na infraestrutura de saneamento das cidades medievais, com a construção de esgotos que fizeram diminuir a disseminação de doenças.**  
 C) Expansão da fome fazendo aumentar a dependência dos servos em relação aos senhores de terra.  
 D) Revoltas camponesas em conseqüências dos tributos cobrados, ocasionando a fuga dos camponeses para as cidades.  
 E) Desarticulação da estrutura feudal, provocando, junto a outros fatores, a desintegração do feudalismo, fazendo com que os senhores feudais fossem perdendo poder político. Ao mesmo tempo, fortaleciam-se a burguesia e o poder real.

- 42 - Analise as proposições abaixo e assinale a INCORRETA.
- A) O mundo árabe é muito mais amplo que o mundo muçulmano, pois abrange todo o Oriente Médio, englobando, portanto, o mundo muçulmano.
  - B) Embora o islamismo tenha sido difundido pelos árabes, ele é a religião de diversos povos que não têm o árabe como língua materna.
  - C) Dentro do mundo muçulmano, os povos árabes são maioria da população.
  - D) Há países no Oriente Médio, que, embora muçulmanos, não são árabes, caso da Turquia e do Irã.
  - E) Em Israel, tradicional foco de tensões do Oriente Médio, a maioria da população não é árabe nem muçumana.

- 43 - O censo realizado em 2000 pelo IBGE revelou que 81,2% dos brasileiros vivem em área urbana. As cidades não são iguais em todas as partes do mundo. No Brasil, toda sede de município é considerada cidade, independente do tamanho da população e da densidade demográfica do local.

Sobre a urbanização brasileira podemos afirmar:

- A) A população brasileira se concentra na região costeira, numa estreita faixa de terra que vai do Oceano Atlântico até cerca de 200 km em direção ao interior, onde se encontram as cidades mais populosas do país: Belo Horizonte, Brasília, Goiânia, Cuiabá e Belém.
  - B) A urbanização brasileira representa um dos aspectos da transição de uma economia agrário-exportadora para uma economia urbano industrial, fato que ocorreu no início do Século XIX, quando a indústria se tornou o setor mais importante da economia nacional.
  - C) O Estatuto da Cidade, aprovado em 2001, estabelece diretrizes gerais da política urbana, no sentido de definir o significado da função social da cidade e da propriedade urbana.
  - D) O processo de urbanização tem contribuído para o aumento da natalidade, uma vez que as pessoas passaram a se casar mais cedo, trazendo como consequência uma prole mais numerosa.
  - E) O fenômeno do surgimento das megalópoles, aglomeração urbana resultante de uma conurbação de duas metrópoles globais de um mesmo país, se encontra restrito ao hemisfério norte.
- 44 - "Há oitenta anos, a Rússia era forte por causa do dinamismo revolucionário do comunismo, incluindo o poder de atração da sua ideologia. Há quarenta anos, a Rússia Soviética era forte por causa do poderio do Exército Vermelho. Hoje a Rússia é forte por causa do gás e do petróleo".

(Thimolhy G. Ash - Janeiro 2007)

Do texto depreende-se que a Rússia:

- A) Conheceu períodos de altos e baixos em função das conjunturas externas.
- B) Conservou sempre a sua projeção graças ao incomparável poderio militar.
- C) Manteve inalterada sua posição de grande potência em todo o período mencionado.
- D) Recuperou, na atualidade, seu papel de país líder da Europa e Ásia.
- E) Passou da força política à força militar e desta à força econômica.

- 45 - Já se tornou rotina a leitura de notícias sobre a travessia, em barcos toscos e frágeis de africanos que tentam vencer o Mediterrâneo e chegar às terras européias. Os que sobrevivem, em geral, são presos e obrigados a fazer o caminho de volta. A Europa não quer mais imigrantes.

Sobre o conteúdo do texto, é correto afirmar que:

- A) A globalização neoliberal promove a livre circulação de capitais e mercadorias, mas fecha as fronteiras para a força de trabalho.
- B) As propostas de civilização européias destinadas aos imigrantes, em vigor durante o Século XX, estão sendo abolidas em frente às crises econômicas.
- C) O ciclo migratório africano e mundial está em fase de esgotamento, pois a automação crescente das atividades econômicas não prevê mão de obra pouco qualificada.
- D) Os acordos econômicos e diplomáticos entre os países de emigração e os de imigração têm sido postos em prática para diminuir a movimentação, principalmente de homens jovens.
- E) Os países europeus, em processos de transição demográfica e em plena fase de 3ª Revolução Industrial, já não admitem a entrada de imigrantes em seus territórios.
- 46 - Os chamados “novos negócios ambientais” geram oportunidades para o Brasil, tais como a venda de:
- A) Água do aquífero Guarani ao Paraguai, seguindo, diretrizes do Mercosul.
- B) Créditos de carbono à Holanda, estimulado pelo Protocolo de Kioto.
- C) Energia renovável à Venezuela, para ajudá-la a sair da crise econômica.
- D) Material reciclável aos E.U.A., devido à taxa de investimento em reciclagem no Brasil.
- E) Soja transgênica ao Oriente Médio, apesar das restrições dos E.U.A.
- 47 - A AIDS é o principal fator de mortalidade na África, pois entre os flagelos que atingem o continente africano, a epidemia de AIDS é um dos mais brutais:
- I) Três quartos do total mundial de mortes por AIDS ocorrem na África Subsaariana, que detém 67% da população mundial portadora do vírus HIV.
- II) Entre 2003 e 2007, países como Ruanda e Namíbia, que ofereciam tratamento antirretroviral a cerca de 1% dos contaminados, passaram a oferecer, respectivamente, a 71% e 88% aos portadores do HIV.
- III) Sistemas públicos de saúde precários somados à pobreza e à desnutrição aumentam a incidência de doenças em portadores do HIV, reduzindo a expectativa de vida da população.

Está correto apenas o que se afirma em:

- A) I, II e III
- B) I e II
- C) I e III
- D) II e III
- E) II

- 48 - A cidade de São Paulo, atravessada por dois grandes rios Tietê e Pinheiros, e seus inúmeros afluentes, é freqüentemente assolada por grandes enchentes nos períodos chuvosos. Após as enchentes, ocorrem casos de leptospirose.

Entre as medidas citadas abaixo, as que de fato podem contribuir para evitar novos casos de leptospirose, seriam:

- I) Aplicar, quando ocorrem as chuvas, inseticidas nas margens dos rios.
- II) Exterminar o maior número possível de ratos.
- III) Evitar o acúmulo de lixo próximo às residências e margens dos rios.
- IV) Multar as famílias que acumulam lixo no fundo dos quintais.

Está correto apenas o que se afirma em:

- A) I e II
- B) II e III
- C) III e IV
- D) II e IV
- E) I, II, III e IV

- 49 - “Depois do reconhecimento da Independência do Brasil pelos portugueses, veio o reconhecimento oficial da Inglaterra e dos demais países europeus. Entretanto, todo esse processo foi negociado de maneira que esses países obtivessem vantagens econômicas do Brasil”.

A partir do texto, identifique o interesse da Inglaterra no reconhecimento da Independência do Brasil.

- I) Extinção do tráfico negreiro e, conseqüentemente, o fim da escravidão.
- II) Preponderância no Comércio com os portos brasileiros, em razão da Revolução Industrial e da necessidade de garantir o controle do mercado consumidor.
- III) Bons investimentos no Brasil, conservando vantagens comerciais como país preferencial nas relações anglo-brasileiras, desde a vinda da Família Real para o Brasil.

Está correto apenas o que se afirma em:

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

- 50 - Entre as características das bases ideológicas que fundamentaram as reivindicações sociais e políticas das Ligas Camponesas, organizadas no Brasil rural nas décadas de 50 e 60 do Século XX, podemos identificar:

- I) A ideologia socialista disseminada pelo Partido Comunista, colocado na clandestinidade desde 1946.
- II) A doutrina social defendida pela ala progressista da Igreja Católica, organizando camponeses para a defesa de seus direitos.
- III) A participação de grupos socialistas e comunistas nos movimentos, radicalização da esquerda, propostas revolucionárias das Ligas.

Está correto apenas o que se afirma em:

- A) I
- B) I e II
- C) I, II e III
- D) II e III
- E) III