

## PROVA DE MATEMÁTICA

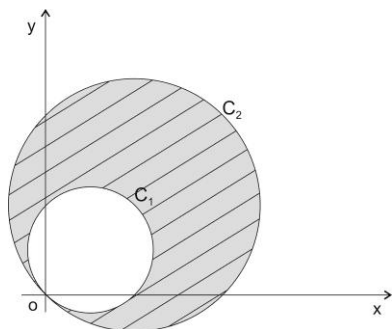
## QUESTÃO 01

Considere as equações das circunferências

$$C_1: x^2 - 2x + y^2 - 2y = 0$$

$$C_2: x^2 - 4x + y^2 - 4y = 0$$

cujos gráficos estão representados abaixo:



A área da região hachurada é:

- (A)  $3\pi$  unidades de área.
- (B)  $\pi$  unidades de área.
- (C)  $5\pi$  unidades de área.
- (D)  $6\pi$  unidades de área.
- (E)  $\frac{\pi}{2}$  unidades de área.

## QUESTÃO 02

Considere  $\mathbb{R}$  o conjunto dos números reais e  $b \in \mathbb{R}$ . Encontre os valores de  $b$ , tais que no plano cartesiano  $xy$ , a

reta  $y = x + b$  intercepta a elipse  $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$  em um único ponto. A soma dos valores de  $b$  é:

- (A) 0    (B) 2    (C)  $2\sqrt{5}$     (D)  $\sqrt{5}$     (E)  $-2\sqrt{5}$

## QUESTÃO 03

Considere a sequência  $(a_1, a_2, a_3, \dots)$  definida por:

$a_1 = x$ ,  $a_2 = 2$  e  $a_n = a_{n-2} + a_{n-1}$ , se  $n \geq 3$ ,  $n \in \mathbb{N}$ , onde  $\mathbb{N}$  representa o conjunto dos números naturais. O valor de  $x$  para que a soma dos dez primeiros termos desta sequência seja igual a 396 é:

- (A) -2    (B) 0    (C) 1    (D) -10    (E) 4

## QUESTÃO 04

Considere a equação

$$\log_2 x \cdot \log_2 x - 3 \cdot \log_2 x = 0, \quad x > 0$$

no conjunto dos números reais. A soma dos valores de  $x$  que satisfazem esta equação é:

- (A) 0    (B) 2    (C) 8    (D) 9    (E)  $\frac{2}{3}$

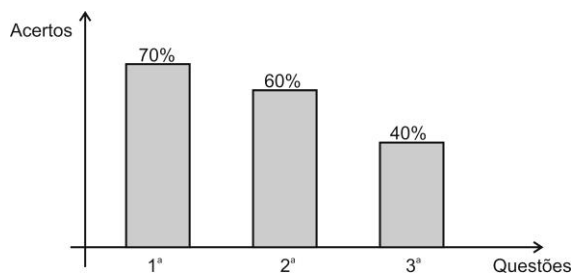
## QUESTÃO 05

Se  $\sin \theta = \frac{5}{13}$  e  $\theta \in \left[ \frac{3\pi}{4}, \pi \right]$ , então o valor de  $\tan(2\theta)$  é:

- (A)  $-\frac{12}{13}$     (C)  $\frac{120}{119}$     (E)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (B)  $-\frac{120}{119}$     (D) 1

## QUESTÃO 06

Foi aplicado um teste contendo três questões para um grupo de 80 alunos. O gráfico abaixo representa a porcentagem de acerto dos alunos por questão.



Suponha que 52 alunos acertaram pelo menos duas questões e 8 alunos não acertaram nenhuma. O número de alunos que acertaram as três questões é:

- (A) 44    (B) 40    (C) 12    (D) 20    (E) 30

## QUESTÃO 07

Seja  $a$  um número real e  $f: ]-\infty, \infty[ \rightarrow [a, \infty[$  uma função definida por  $f(x) = m^2 x^2 + 4mx + 1$ , com  $m \neq 0$ . O valor de  $a$  para que a função  $f$  seja sobrejetora é:

- (A) -4    (B) -3    (C) 3    (D) 0    (E) 2

## QUESTÃO 08

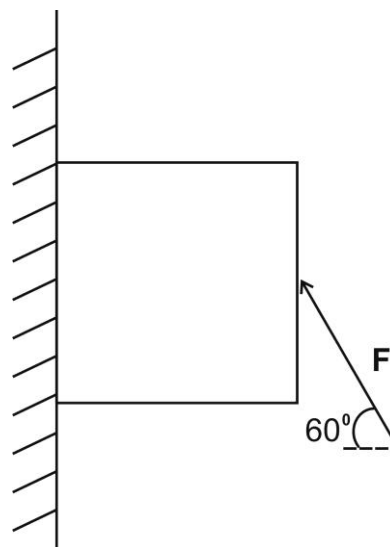
Uma TV de plasma com 20% de desconto é vendida por R\$ 2.500,00. O preço da TV sem desconto é:

- (A) R\$ 3.125,00    (C) R\$ 2.800,00    (E) R\$ 3.500,00  
(B) R\$ 3.000,00    (D) R\$ 3.100,00

## PROVA DE FÍSICA

## QUESTÃO 09

Um bloco de um determinado material é pressionado na parede pelo dedo de uma pessoa, conforme figura, de maneira que a força  $F$  que o dedo faz sobre o bloco possui um ângulo de 60 graus com a horizontal e tem módulo igual a 40 Newtons. Se o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a parede vale 0.5 e o bloco sobe verticalmente com velocidade constante, qual é o valor que melhor representa a massa do bloco? Considere que o módulo da aceleração da gravidade vale 10 metros por segundo ao quadrado.



- (A) 2,6 kg  
(B) 1,8 kg  
(C) 3,2 kg  
(D) 3,0 kg  
(E) 1,5 kg

## QUESTÃO 10

Assinale a afirmativa abaixo que **NÃO** é sempre verdadeira:

- (A) No movimento circular uniforme de um determinado objeto existe força atuando no objeto.  
(B) Se um objeto está acelerado é porque existem forças atuando sobre ele e sua velocidade muda com o passar do tempo.  
(C) Se existem forças atuando sobre um objeto, ele está acelerado e sua velocidade muda com o passar do tempo.  
(D) No movimento circular uniforme de um objeto existe aceleração do objeto e, portanto, a velocidade do mesmo muda com o passar do tempo.  
(E) No movimento circular uniforme de um determinado objeto não existe aceleração angular.

**QUESTÃO 11**

Um jogador de futebol chuta uma bola com massa igual a meio quilograma, dando a ela uma velocidade inicial que faz um ângulo de 30 graus com a horizontal. Desprezando a resistência do ar, qual o valor que melhor representa o módulo da velocidade inicial da bola para que ela atinja uma altura máxima de 5 metros em relação ao ponto que saiu? Considere que o módulo da aceleração da gravidade vale 10 metros por segundo ao quadrado.

- (A) 10,5 m/s
- (B) 15,2 m/s
- (C) 32,0 m/s
- (D) 12,5 m/s
- (E) 20,0 m/s

**QUESTÃO 12**

Para inserir esferas de alumínio de 10 cm de diâmetro no canal de um rolamento, as esferas devem passar por uma fenda circular de 9,99 cm de diâmetro. Uma forma de fazer isso consiste em resfriar as esferas em álcool, dentro de um calorímetro ideal, até que estas atinjam o equilíbrio térmico com o álcool e tenham seus diâmetros reduzidos o suficiente para passar pela fenda. Qual é a alternativa que melhor representa a máxima temperatura inicial de 0,5 kg de álcool para que a esfera passe pela fenda? Considere o coeficiente de dilatação linear do alumínio:  $2,5 \times 10^{-5} \text{ (1/K)}$

Dados:  
 Temperatura inicial da esfera: 30°C  
 Massa da esfera: 100 g  
 Calor específico do álcool etílico: 2428 (1/K)  
 Calor específico alumínio: 910 (1/K)

- (A) -8,6 °C
- (B) 0,0 °C
- (C) -23,0 °C
- (D) -7,0 °C
- (E) 2,4 °C

**QUESTÃO 13**

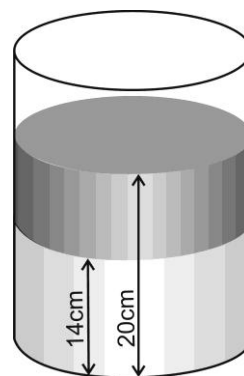
Um objeto pontual é colocado a 10 cm do fundo de um recipiente cilíndrico contendo água e óleo, conforme a figura. Qual é o valor da pressão a que o objeto está submetido devido às colunas de água e de óleo. Desconsidere a pressão atmosférica.

Dados:

Densidade da água:  $1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

Densidade do óleo:  $0,90 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

Aceleração gravitacional:  $10 \text{ m/s}^2$



- (A)  $9,6 \times 10^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$
- (B)  $9,4 \times 10^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$
- (C)  $2,5 \times 10^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$
- (D)  $1,0 \times 10^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$
- (E)  $3,7 \times 10^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$

**QUESTÃO 14**

Um som é produzido por um autofalante ao ar livre, que se situa sobre uma superfície plana. As ondas sonoras produzidas por este autofalante atingem uma pressão máxima de 84 [Pa] a 10 [m] do autofalante. Supondo que a intensidade das ondas sonoras seja igual em todas as direções na área de superfície do hemisfério, qual é a potência acústica do som emitido pelo autofalante?

Considere a intensidade das ondas sonoras dada por:

$$I = \frac{P_{\text{MAX}}^2}{2\rho v} \left[ \frac{W}{m^2} \right]$$

onde:

$P_{\text{MAX}}$  = Pressão máxima da onda sonora [Pa]

$\rho$  = Densidade do ar =  $1,20 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

$v$  = Velocidade do som no ar  $\approx 350 \text{ [m/s]}$

- (A) 1000 W
- (B)  $1,68\pi \text{ kW}$
- (C)  $4,12\pi \text{ kW}$
- (D) 13 kW
- (E) 13 MW

**QUESTÃO 15**

Com relação ao fenômeno da indução eletromagnética:

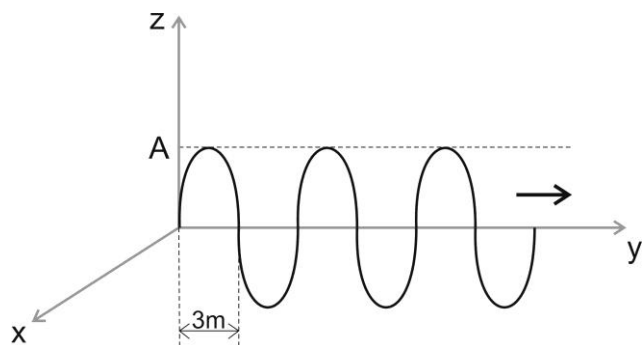
- I. Foi descoberto experimentalmente por M. Faraday
- II. Uma força eletromagnética (f.e.m.) é sempre induzida em um laço condutor fechado quando o fluxo magnético que o atravessa varia.
- III. A f.e.m. induzida neste laço causa a aparição de uma corrente induzida.

Podemos afirmar que:

- (A) Nenhuma das afirmações está correta.  
 (B) Apenas a afirmação I está correta.  
 (C) Apenas as afirmações I e II estão corretas.  
 (D) Apenas as afirmações I e III estão corretas.  
 (E) Todas as afirmações estão corretas.

### QUESTÃO 16

Um campo elétrico de amplitude máxima  $A$  se propaga no ar na direção  $y$ , na velocidade da luz ( $c = 3 \times 10^8$  m/s). A figura abaixo ilustra a curva da intensidade do campo elétrico, em função de  $y$ , que se situa no plano  $yz$ . Qual das afirmações está **CORRETA**:



- (A) A frequência de oscilação do campo é  $f = 50$  MHz e a sua polarização é vertical na direção  $z$ .  
 (B) A frequência de oscilação do campo é  $f = 5$  GHz e a sua polarização é horizontal na direção  $x$ .  
 (C) A frequência de oscilação do campo é  $f = 50$  MHz e a sua polarização é circular.  
 (D) A frequência de oscilação do campo é  $f = 5$  GHz e a sua polarização é vertical na direção  $z$ .  
 (E) A frequência de oscilação do campo é  $f = 10$  GHz e a sua polarização é circular.

## PROVA DE QUÍMICA

### QUESTÃO 17

A molécula do metano é formada por ligações covalentes entre os elementos químicos carbono e hidrogênio.

Analise as alternativas a seguir:

- I. Ambos os elementos químicos, carbono e hidrogênio, adquirem estabilidade ao se ligarem covalentemente, pois passam a ter configurações dos gases nobres neônio e hélio, respectivamente.

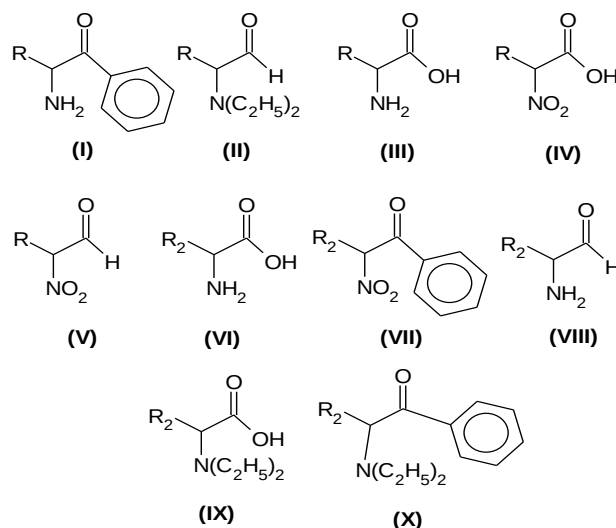
- II. A geometria tetraédrica da molécula de metano é possível ser confirmada pela análise da distribuição eletrônica do carbono no estado fundamental.  
 III. Para a molécula do metano a substituição de dois átomos de hidrogênio por dois de cloro, através da reação de halogenação de hidrocarbonetos, produz uma mistura de isômeros.

É **INCORRETO** o que se afirma em:

- (A) I e II  
 (B) Apenas III  
 (C) Apenas I  
 (D) Apenas II  
 (E) II e III

### QUESTÃO 18

As enzimas atuam nos seres vivos como catalisadores das reações bioquímicas e estão presentes em células vivas. Por se tratarem de proteínas, um polipeptídeo, são formadas pela combinação de vinte tipos de moléculas que se unem através de ligações peptídicas. Observe as fórmulas estruturais abaixo de diferentes moléculas, sendo  $R$  e  $R_2$  representação de radicais alquila.



Assinale a alternativa que representa as duas fórmulas possíveis que ao se combinarem geram um dipeptídeo.

- (A) (III) e (VI)  
 (B) (I) e (IX)  
 (C) (II) e (VIII)  
 (D) (IV) e (VII)  
 (E) (V) e (X)

### QUESTÃO 19

Os trajes espaciais, usados pelos astronautas durante os reparos na estação espacial, possuem cilindros de oxigênio armazenados para reposição. Apesar disso, o  $CO_2$  precisa ser retirado. Sabendo-se que o  $CO_2$  é um óxido ácido, esses trajes possuem um sistema de purificação do ar contendo basicamente hidróxido de lítio, substância que, em contato com o  $CO_2$ , produz carbonato de lítio e água.

Considerando que o traje espacial possui uma capacidade máxima de volume para expandir, além do corpo da pessoa, de 5,2 Litros, a temperatura e pressão constantes de  $29^\circ C$  e 760 mmHg, respectivamente. Qual a massa de hidróxido de lítio necessário para retirar todo o  $CO_2$  produzido quando o traje atingir seu volume máximo? (Dado:  $R = 0,082$  atm L  $mol^{-1}K^{-1}$ )

- (A) 24,0 g  
(B) 5,0 g  
(C) 10,0 g  
(D) 44,0 g  
(E) 20,0 g

### QUESTÃO 20

Dentre os conservantes antimicrobianos mais utilizados pela indústria alimentícia figura o benzoato de sódio, obtido pela reação do ácido benzóico ( $\text{HC}_7\text{H}_5\text{O}_2$ ) com o hidróxido de sódio. Se em uma solução aquosa 0,072 mol/L de ácido benzóico, no equilíbrio apresenta uma concentração de íons hidrônio [ $\text{H}_3\text{O}^+$ ] de  $2,1 \times 10^{-3}$  mol/L, qual é o valor de  $K_a$  (constante de ionização ácida) deste ácido?

- (A)  $6,3 \times 10^{-5}$   
(B)  $2,9 \times 10^{-2}$   
(C)  $5,8 \times 10^{-2}$   
(D)  $6,1 \times 10^{-5}$   
(E)  $2,1 \times 10^{-3}$

### QUESTÃO 21

Com base nos conhecimentos referentes aos fenômenos de origem nuclear, analise as alternativas a seguir:

- I. Fissão nuclear é o processo de quebra de núcleos grandes em núcleos menores, liberando uma grande quantidade de energia, a exemplo da reação representada pela equação:  $4_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + 2_+^0\text{e}$
- II. Na natureza existem três isótopos de carbono:  $^{12}\text{C}_6$ ,  $^{13}\text{C}_6$  e  $^{14}\text{C}_6$ , o menos abundante deles o  $^{14}\text{C}_6$ , é radioativo e emite partículas  $\beta$  (beta), sua formação se dá na alta atmosfera onde ocorre transmutação nuclear causada pela colisão de nêutrons cósmicos (vindo do espaço) com átomos de nitrogênio do ar.
- III. Um artefato de madeira, cujo teor determinado de  $^{14}\text{C}_6$  (com período de meia vida de 5.730 anos) corresponde a 25% daquele presente nos organismos vivos, pode ser identificado como sendo oriundo de uma árvore cortada no período dinástico do Egito (2920 a. C a 2575 a. C).
- IV. As plantas e os animais incorporam o isótopo de carbono-14 pelo  $\text{CO}_2$  da atmosfera ou através da cadeia alimentar, e quando morrem a quantidade de carbono-14 decai e ele se desintegra por meio de caimento  $\beta$  (beta) de acordo com a equação:  ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_{-1}^0\beta + {}_7^{14}\text{N}$

É **CORRETO** o que se afirma apenas em:

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

### QUESTÃO 22

Um estudante de química preparou 250 mL de uma solução aquosa de carbonato de sódio, e constatou que a solução contém  $3,01 \times 10^{23}$  átomos do metal. Quais as concentrações de íons carbonato e íons sódio, respectivamente, nesta solução.

- (A) 0,5 mol/L e 1,0 mol/L  
(B) 1,0 mol/L e 2,0 mol/L  
(C) 0,1 mol/L e 2,0 mol/L  
(D) 1,5 mol/L e 2,0 mol/L  
(E)  $3,01 \times 10^{23}$  e  $6,02 \times 10^{23}$  mol/L

### QUESTÃO 23

No processo de queima de combustíveis fósseis por indústrias e carros para a manutenção de nossas necessidades energética, são gerados dentre outros, resíduos como o  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  e  $\text{NO}_x$ . Embora hoje, o dióxido de carbono seja mais destacado nos meios de comunicação, devido à sua contribuição no efeito estufa, deve-se observar que estes óxidos, também são responsáveis pela formação de "chuva ácida".

Sobre o processo de formação, assim como os danos provenientes de precipitação pluviométrica acidificada é **INCORRETO** afirmar.

- (A) Os dióxidos de carbono e enxofre reagem com a água formando os ácidos correspondentes,  $\text{H}_2\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
(B) A acidificação da chuva é proveniente principalmente da reação entre dióxidos e a massa de água existentes no ar.  
(C) O dióxido de enxofre passa por mais de uma etapa de reação até a formação do  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
(D) A chuva acidificada contribui para a decomposição de rochas calcárias, provocando a dissolução lenta dessas rochas.  
(E) A chuva acidificada contribui para o aumento da concentração de íons hidrônio ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) nos rios, lagos e mares.

### QUESTÃO 24

Com base nos conceitos de química, analise as alternativas a seguir:

- I. Cátions são íons de carga positiva.
- II. Ligações iônicas são formadas pelo compartilhamento de elétrons.
- III. O Potencial de ionização nos elementos da família 1A é diretamente proporcional ao raio atômico.
- IV. Uma ligação covalente é exclusivamente uma ligação  $\pi$  (pi).
- V. Elementos com distribuição eletrônica final em  $np^5$ , são por características, doadores de elétrons.
- VI. Ligações metálicas são realizadas por todos os elementos representativos.
- VII. A formação de um líquido é devido a atrações eletrostáticas entre íons.
- VIII. Átomos com hibridização  $sp^2$  correspondem a elementos da família 2A da tabela periódica.
- IX. Potencial de ionização corresponde à energia necessária para a retirada de um elétron da camada de valência, portanto, é um processo exotérmico.

É **CORRETO** o que se afirma apenas em:

- (A) II, VI e IV  
(B) IX, VI e III  
(C) I  
(D) VIII, I e VII  
(E) I, V e IX

## Tabela Periódica

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1           | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10          | 11          | 12          | 13          | 14          | 15          | 16          | 17          | 18          |
| IA          | IIA         | IIIB        | IVB         | VB          | VIB         | VII         | VIII        | IIIB        | IB          |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 1           | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10          | 11          | 12          | 13          | 14          | 15          | 16          | 17          | 18          |
| H<br>1,0    |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3           | 4           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Li<br>7,0   | Be<br>9,0   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 11          | 12          |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Na<br>23,0  | Mg<br>24,0  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 19          | 20          | 21          | 22          | 23          | 24          | 25          | 26          | 27          | 28          | 29          | 30          | 31          | 32          | 33          | 34          | 35          | 36          |
| K<br>39,0   | Ca<br>40,0  | Sc<br>45,0  | Ti<br>48,0  | V<br>51,0   | Cr<br>52,0  | Mn<br>55,0  | Fe<br>56,0  | Co<br>57,0  | Ni<br>59,0  | Cu<br>63,5  | Zn<br>65,3  | Ga<br>69,5  | Ge<br>72,5  | As<br>75,0  | Se<br>79,0  | Br<br>80,0  | Kr<br>84,0  |
| 37          | 38          | 39          | 40          | 41          | 42          | 43          | 44          | 45          | 46          | 47          | 48          | 49          | 50          | 51          | 52          | 53          | 54          |
| Rb<br>85,5  | Sr<br>87,5  | Y<br>89,0   | Zr<br>91,0  | Nb<br>93,0  | Mo<br>96,0  | Tc<br>(97)  | Ru<br>101,0 | Rh<br>103,0 | Pd<br>106,5 | Ag<br>108,0 | Cd<br>112,5 | In<br>115,0 | Sn<br>118,5 | Sb<br>122,0 | Te<br>127,5 | I<br>131,5  | Xe<br>131,5 |
| 55          | 56          | *           | 72          | 73          | 74          | 75          | 76          | 77          | 78          | 79          | 80          | 81          | 82          | 83          | 84          | 85          | 86          |
| Cs<br>133,0 | Ba<br>137,5 | La<br>178,5 | Hf<br>178,5 | Ta<br>181,0 | W<br>184,0  | Re<br>186,0 | Os<br>190,0 | Ir<br>192,0 | Pt<br>197,0 | Au<br>197,0 | Hg<br>200,5 | Tl<br>204,5 | Pb<br>207,0 | Bi<br>209,0 | Po<br>(209) | At<br>(219) | Rn<br>(222) |
| 87          | 88          | **          | 104         | 105         | 106         | 107         | 108         | 109         | 110         | 111         |             |             |             |             |             |             |             |
| Fr<br>(223) | Ra<br>(226) | Ac          | Rf<br>(261) | Db<br>(262) | Sg<br>(266) | Bh<br>(264) | Hs<br>(277) | Mt<br>(268) | Ds<br>(271) | Rg<br>(272) |             |             |             |             |             |             |             |

\* Série dos Lantanídeos

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 57    | 58    | 59    | 60    | 61    | 62    | 63    | 64    | 65    | 66    | 67    | 68    | 69    | 70    | 71    |
| La    | Ce    | Pr    | Nd    | Pm    | Sm    | Eu    | Gd    | Pb    | Dy    | Ho    | Er    | Tm    | Yb    | Lu    |
| 139,0 | 140,0 | 141,0 | 144,0 | (145) | 150,5 | 152,0 | 157,5 | 159,0 | 162,5 | 165,0 | 167,5 | 170,0 | 173,0 | 175,0 |

\*\* Série dos Actínidos

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 89    | 90    | 91    | 92    | 93    | 94    | 95    | 96    | 97    | 98    | 99    | 100   | 101   | 102   | 103   |
| Ac    | Th    | Pa    | U     | Np    | Pu    | Am    | Cm    | Bk    | Cf    | Es    | Fm    | Md    | No    | Lr    |
| (227) | 232,0 | (231) | 238,0 | (237) | (237) | (244) | (243) | (247) | (251) | (252) | (257) | (258) | (259) | (262) |

## PROVA DE BIOLOGIA

### QUESTÃO 25

A membrana plasmática ou celular é considerada uma das barreiras que separa o meio intracelular do extracelular e também é responsável pelo controle de todas as substâncias ou partículas que entram ou saem da célula. A respeito da Membrana Plasmática é **INCORRETO** afirmar:

- (A) As membranas plasmáticas apresentam constituição lipoprotéica.
- (B) A membrana plasmática permite a passagem livre de água e pequenas moléculas e dificulta ou impede a passagem de moléculas grandes.
- (C) As trocas que ocorrem entre o meio intracelular e extracelular podem ser classificadas como: transporte ativo, transporte passivo, endocitose e exocitose.
- (D) As células vivas são delimitadas por membrana plasmática e estão sujeitas a sofrerem osmose, caracterizada pela passagem de soluto de uma região de menor concentração para a de maior concentração.
- (E) A fagocitose é um processo pelo qual uma célula engloba partículas grandes, sendo que em protozoários tem a função de alimentação.

### QUESTÃO 26

Os grupos sanguíneos na espécie humana são classificados de acordo com o sistema ABO, o sistema Rh e o sistema MN. Avalie o caso a seguir e marque a alternativa **CORRETA**:

Uma criança que estava desaparecida foi encontrada e dois casais afirmam que são os pais. Os envolvidos apresentam os seguintes grupos sanguíneos:

CRIANÇA: A, M, Rh<sup>-</sup>

CASAL 1  
♀: O, MN, Rh<sup>+</sup>  
♂: AB, N, Rh<sup>-</sup>

CASAL 2  
♀: AB, MN, Rh<sup>+</sup>  
♂: AB, M, Rh<sup>+</sup>

- (A) A partir da avaliação dos três grupos sanguíneos, a criança pode ser filha dos dois casais, portanto outros testes devem ser realizados.
- (B) Com relação ao sistema Rh, o casal 2 não poderia ter filhos Rh negativos.
- (C) Com relação ao sistema MN, tanto o casal 1 como o casal 2 poderiam ser os pais da criança.
- (D) A partir dos testes realizados, não há possibilidade dos casais 1 e 2 serem os pais da criança.
- (E) Se apenas o sistema ABO fosse analisado no caso acima, os dois casais poderiam ser os pais da criança.

### QUESTÃO 27

As diferenças entre os bicos e os hábitos alimentares de diferentes espécies de tentilhões da ilha Darwin de Santa Cruz em Galápagos, exemplifica o conceito de:

- (A) Lei do uso e desuso  
(B) Irradiação adaptativa  
(C) Mimetismo  
(D) Ontogenia  
(E) Lei da recapitulação

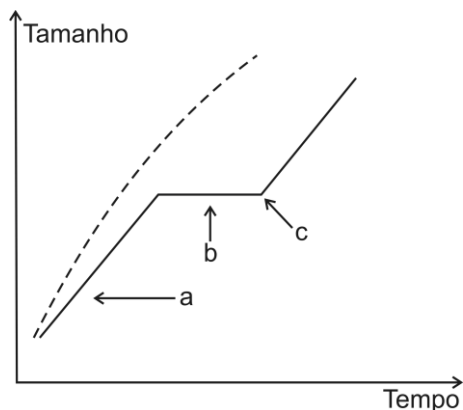
### QUESTÃO 28

As briófitas são plantas avasculares de organização estrutural relativamente simples e apresentam alternância de gerações, na qual:

- (A) A geração diplóide, denominada gametófito, constitui a parte dominante do seu ciclo de vida.
- (B) A geração haplóide, denominada esporófito, constitui a parte dominante do seu ciclo de vida.
- (C) A geração haplóide, denominada gametófito, constitui a parte dominante do seu ciclo de vida.
- (D) A geração diplóide, denominada esporófito, constitui a parte dominante do seu ciclo de vida.
- (E) A geração haplóide, denominada esporângio, constitui a parte dominante do seu ciclo de vida.

### QUESTÃO 29

O gráfico apresentado abaixo representa a curva de crescimento nos demais animais (linha pontilhada) e em artrópodes (linha contínua). É **CORRETO** afirmar que as letras *a*, *b* e *c* representam respectivamente:



- (A) Crescimento rápido, parada de crescimento e muda.  
 (B) Crescimento rápido, muda e parada de crescimento.  
 (C) Muda, crescimento rápido e parada de crescimento.  
 (D) Crescimento lento, muda e crescimento rápido.  
 (E) Muda, crescimento lento e crescimento rápido.

### QUESTÃO 30

Sabendo que as enzimas de restrição são capazes de cortar o DNA em sítios específicos. Analise a sequência de DNA abaixo em relação às enzimas propostas e marque a alternativa **INCORRETA**.

DNA:

5'GATTACAATTCGACCTTGCAATTCGGTGAGAC3'

Enzima I (corta após AATT)

Enzima II (corta após CCTT)

- (A) Após ação das enzimas I obtemos 3 fragmentos de DNA.  
 (B) Após ação da enzima II obtemos 2 fragmentos de DNA.  
 (C) Após ação das enzimas I e II obtemos 4 fragmentos de DNA.  
 (D) Após ação da enzima I obtemos 2 fragmentos de DNA.  
 (E) A enzima II corta o DNA em 2 fragmentos de comprimentos diferentes.

### QUESTÃO 31

As pirâmides de níveis tróficos são representações gráficas que podem representar o número de organismos, energia e biomassa. Sendo assim, é possível transformar uma pirâmide de energia em uma pirâmide de números ou biomassa e vice-versa.

Marque a alternativa que contém uma representação **CORRETA** de uma pirâmide de biomassa e de energia (nesta ordem) obtidas a partir da transformação da pirâmide de números abaixo:

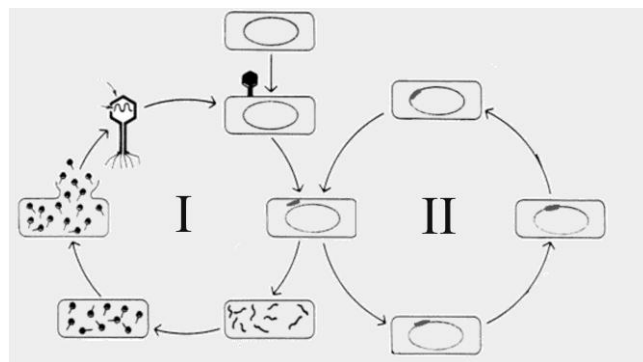


- (A) e
- (B) e

- (C) e
- (D) e
- (E) e

### QUESTÃO 32

Avalie a figura abaixo e marque a alternativa que apresenta a sequência **CORRETA**.



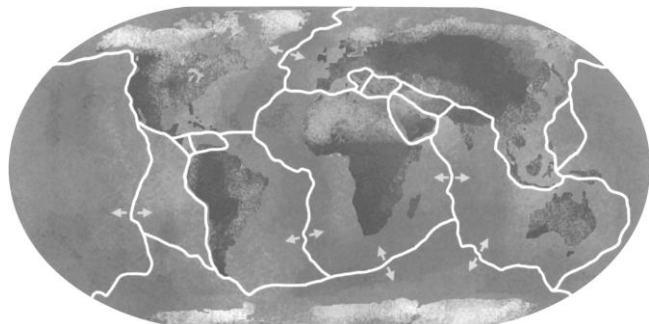
1. A figura representa os ciclos lítico e lisogênico de um vírus.
2. O ciclo lítico está representado em I
3. No ciclo lisogênico o DNA viral é incorporado ao DNA da célula hospedeira;
4. O ciclo lítico não está relacionado com o rompimento da célula hospedeira;
5. O ciclo lisogênico sempre resulta em morte da célula hospedeira.

- (A) 1-V, 2-V, 3-F, 4-F, 5-V  
 (B) 1-V, 2-V, 3-F, 4-F, 5-F  
 (C) 1-V, 2-V, 3-V, 4-V, 5-V  
 (D) 1-V, 2-F, 3-F, 4-F, 5-V  
 (E) 1-V, 2-V, 3-V, 4-F, 5-F

### PROVA DE GEOGRAFIA

### QUESTÃO 33

As placas tectônicas são grandes blocos de rochas que formam a crosta terrestre e flutuam sobre o magma. Este por sua consistência fluida, possibilita o deslizamento dos continentes e consequentemente suas movimentações. Como provável consequência desta movimentação das placas tectônicas é que observamos a ocorrência do terremoto que atingiu o Chile no final de fevereiro de 2010. O mesmo chegou à magnitude de 8,8 graus na escala *Richter*, causando significativas perdas econômicas e de muitas vidas humanas. Na figura abaixo temos a representação das principais placas tectônicas que compõem o planeta e seus movimentos.



Fonte: IBGE. Atlas Geográfico Escolar. Rio de Janeiro: 3 edição, 2006.

Na busca de explicações das causas do terremoto que atingiu o Chile, pode-se mencionar que

- I. Ocorreu devido ao movimento convergente entre placas tectônicas que abrangem o país.
- II. Ocorreu devido ao movimento divergente entre placas tectônicas que abrangem o país.
- III. Ocorreu devido ao epicentro estar muito próximo do país.
- IV. Ocorreu devido à interação entre as placas tectônicas Pacífica e Sul Americana.
- V. Ocorreu devido à interação entre as placas tectônicas de Nazca e Sul Americana.

Analisando o texto e a figura acima, são verdadeiras as assertativas

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

#### QUESTÃO 34

*El Niño* é um fenômeno oceânico caracterizado pelo aquecimento incomum das águas superficiais nas porções central e leste do oceano pacífico, nas proximidades da América do Sul, mais particularmente na costa do Peru. A corrente de águas quentes que ali circula, em geral, na direção sul no início do verão, somente recebe o nome de *El Niño* quando a anomalia térmica atinge proporções elevadas ( $1^{\circ}\text{C}$ ) ou muito elevadas (de  $4$  a  $6^{\circ}\text{C}$ ) acima da média térmica, que é de  $23^{\circ}\text{C}$ . Este fenômeno se faz notar com maior evidência nas costas peruanas, pois as águas provenientes do fundo oceânico (fenômeno conhecido como ressurgência) e da corrente marinha de Humboldt são interceptadas por águas quentes oriundas do norte e oeste. Essa alteração regional assume dimensões continentais e planetárias à medida que provoca desarranjos de toda a ordem em vários climas da Terra. (Mendonça e Danni-Oliveira, 2007)

Ainda sobre a influência do fenômeno *El Niño* na dinâmica climática mundial pode-se afirmar que:

- I. Afetando a dinâmica climática em escala global, a ocorrência do fenômeno gera bruscas alterações climáticas no mundo.
- II. Influenciando a dinâmica climática em escala global, o fenômeno gera impactos generalizados sobre as atividades humanas causados por inúmeras catástrofes ligadas a severas secas, inundações e ciclones.
- III. Mesmo com maior influência nas costas peruanas, o fenômeno não interfere na dinâmica climática local e regional.

- IV. Além de atuar na costa pacífica da América do Sul, o *El Niño* provoca graves perturbações climáticas (secas anormais ou, ao contrário, ciclones e chuvas com totais pluviométricos extremamente elevados em relação às normais locais e regionais) em regiões isentas de tais eventos.
- V. Apesar de atuar na costa pacífica da América do Sul este fenômeno não traz mudanças climáticas significativas para a região.

Com base no texto, as assertativas verdadeiras são:

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

#### QUESTÃO 35

Os Cerrados arbóreos têm a fisionomia característica marcada pelas árvores e arbustos, lembrando regiões semi áridas, não há escassez de água nos cerrados, mesmo nas estações mais secas. Os cerrados brasileiros, em contraste com as savanas africanas, são úmidos, apesar da sazonalidade da umidade. (Ross, 1995)

Ainda sobre as características do Cerrado analise as assertativas abaixo

- I. As estações chuvosas e secas são bem marcadas, e as precipitações anuais estão acima de 1000 mm.
- II. As espécies de plantas arbóreas estão adaptadas para retirar água de grandes profundidades do solo, com raízes que atingem mais de 15 m.
- III. A água não é limitante para o desenvolvimento arbóreo.
- IV. A sazonalidade climática expressa-se claramente na estrutura e no funcionamento dos cerrados, que apresentam diferentes fenofases dos grupos de espécies que neles se desenvolvem.
- V. De acordo com as diferentes condições geológicas, geomorfológicas e climáticas, os solos dos cerrados variam em textura, estrutura, perfil e profundidade.

São verdadeiras as assertativas

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

#### QUESTÃO 36

No atual estágio do processo de globalização, a cultura e suas respectivas formas de manifestação têm ganhado um papel de destaque nas relações internacionais. Em diversos países tem-se constatado manifestações que reforçam as identidades locais e regionais em detrimento de um processo de homogeneização e padronização cultural impulsionado e estimulado, sobretudo, por grandes empresas transnacionais. Para Hall (2009), "juntamente com as tendências homogeneizantes da globalização, existe a 'proliferação subalterna da diferença'". A partir do que foi apresentado, podemos considerar **INCORRETA** a alternativa que diz

- (A) que a globalização contemporânea possibilita a formação de uma tendência cultural homogeneizante por meio das técnicas de informação, ciência e comunicação que ela coloca à disposição de atores políticos globais, que atuam

no sentido de erradicar as manifestações culturais em escalas local e regional que reivindicam seus direitos a diferença.

- (B) que a globalização contemporânea, a partir das técnicas, da ciência e da informação disponíveis para a atuação em escala global de empresas transnacionais, apresenta uma tendência à homogeneização cultural que é contestada, pois, em diversos países tem surgido movimentos culturais que implicam na manifestação da diferença a essa tendência homogeneizante global.
- (C) que na globalização contemporânea as mesmas técnicas de informação e de produção do conhecimento científico utilizadas por atores políticos para construir uma tendência cultural global homogeneizante são utilizadas por movimentos políticos em suas manifestações culturais reivindicando seu direito à diferença.
- (D) que a globalização contemporânea apresenta-se como um paradoxo, pois do ponto de vista cultural, ao mesmo tempo em que ela trabalha para que as coisas pareçam semelhantes entre si, contraditoriamente, ela constrói possibilidades de proliferação de diferenças.
- (E) que na globalização contemporânea identificamos um movimento dialético no sentido de que ao mesmo tempo em que ela estrutura uma tendência cultural homogeneizante, possibilita que se manifestem movimentos de enfrentamento e reivindicação que proliferam seus direitos à diferença.

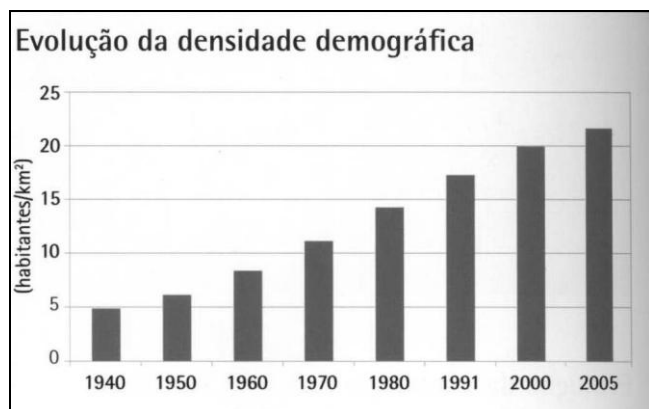
### QUESTÃO 37

Em 2010, pela primeira vez um país africano será a sede da Copa do Mundo de Futebol da FIFA. Trata-se da África do Sul, conhecida pelos desafios enfrentados em sua história recente contra o *apartheid*, e tendo sua representação política concentrada em Nelson Mandela. No que diz respeito à localização geográfica da África do Sul na projeção cartográfica de Mercator, podemos afirmar que

- (A) situa-se a latitude N e longitude E.  
 (B) situa-se a latitude S e longitude E.  
 (C) situa-se a latitude S e longitude W.  
 (D) situa-se a latitude N e longitude W.  
 (E) situa-se sobre o meridiano e o paralelo principais (0°).

### QUESTÃO 38

Observe o gráfico abaixo:



Fonte: IBGE. Atlas Geográfico Escolar. Rio de Janeiro: 3 edição, 2006.

O gráfico acima refere-se à evolução da densidade demográfica brasileira ocorrida de 1940 a 2005. A partir da análise das informações apresentadas e no conhecimento acerca da população brasileira, assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) a evolução da densidade demográfica no Brasil deve-se ao aumento populacional do país ocorrido de forma crescente desde a década de 1940.
- (B) a evolução da densidade demográfica no Brasil é resultado da diminuição da população rural no país.
- (C) a evolução da densidade demográfica no Brasil é resultado do aumento da população urbana no país.
- (D) o período de 1960 a 1970 indica a inversão do perfil da população brasileira, no qual a população urbana supera a população rural em quantidade sendo esta a razão do aumento da densidade demográfica no país.
- (E) o êxodo rural é o principal fator que explica o crescimento da população urbana no país, sobretudo a partir de 1970, e a consequente evolução da densidade demográfica brasileira.

### QUESTÃO 39

Os fatores geo-históricos responsáveis pelo povoamento do território tocantinense, geralmente coincide com os mesmos fatores que deram origem as suas cidades. Porém, às vezes sobrepõe-se de maneiras muito complexas, constituindo-se em ambíguas representações espaço-territoriais, que dificultam sobretudo os estudos de fatos que determinaram suas verdadeiras origens. Por outro lado há um número substancial de cidades do Tocantins que possuem características bem definidas sobre atividades geo-econômicas que proporcionaram seu surgimento. Dessa forma é **CORRETO** afirmar que as atividades relacionadas às minas de ouro, de cristal; agropastoril e aos aldeamentos, deram origem às seguintes cidades:

- (A) Gurupi, Porto Nacional, Almas e Dianópolis.  
 (B) Natividade, Lizarda, Miracema e Pedro Afonso.  
 (C) Carmo, Ponte alta, Brejinho e Tocantínia.  
 (D) Santa Rosa, Mateiros, Guaraí e Tocantinópolis.  
 (E) Conceição do Tocantins, Pium, Lizarda e Dianópolis.

### QUESTÃO 40

Ananindeua é o segundo município mais populoso do Pará e o terceiro de toda a Amazônia, localiza-se a 17 km da grande Belém. A cidade teve um crescimento populacional vertiginoso, decorrendo da falta de espaço para a construção de novas moradias em Belém. Teve seu maior incremento populacional a partir da construção da rodovia Belém-Brasília na década de 1960, na qual as indústrias localizadas em Belém começaram a se estabelecer ao longo desta rodovia. O *status* de cidade-dormitório deu lugar também a uma cidade industrial, de forte comércio e com presença de conjuntos habitacionais (INPUR/UFRJ, 2002). Em relação ao fenômeno urbano que apresenta o município em questão e sua proximidade com a capital do Pará, é **CORRETO** afirmar que estão ocorrendo os seguintes processos:

- (A) desenvolvimento urbano e crescimento populacional.  
 (B) urbanização desordenada e periferização de cidades.  
 (C) planejamento populacional e verticalidades urbanas.  
 (D) expansão urbana e metropolização regional.  
 (E) horizontalidades urbanas e favelização de cidades.

# Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



## Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



## Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



## Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

