

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO**  
**Pro-reitoria de Graduação e Extensão**  
**Comissão para aplicação do vestibular**  
**COAVE**

**GRUPO II**

Este caderno  
de prova  
contém 32  
questões.

**Identificação do vestibulando**

Nome: \_\_\_\_\_

Inscr.: \_\_\_\_\_ Id.: \_\_\_\_\_

Assin.: \_\_\_\_\_

**Preencha, na coluna I do cartão-resposta, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) correta(s) e, na coluna II, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) errada(s).**

Tratando-se de problema, preencha a quadrícula correspondente ao algarismo das unidades da resposta na coluna II e a quadrícula correspondente ao algarismo das dezenas na coluna I. Se a resposta de um problema for, por exemplo, 3 (três), marque 0 (zero) na coluna I e 3 (três) na coluna II.

## MATEMÁTICA<sub>2</sub>

**01**

Considere o polinômio  $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  onde os coeficientes são números reais. Verifique as seguintes proposições.

I - II

- 0 - 0 Se  $n = 3$  e  $a_n \neq 0$ , então,  $P(x)$  terá ao menos uma raiz real.  
1 - 1  $P(x)$  é divisível pelo binômio  $ax + b$  se  $P(-b/a) = 0$ .  
2 - 2 O resto da divisão de  $P(x)$  pelo binômio  $ax + b$  é igual a  $P(-b/a)$ .  
3 - 3 Se  $P(x) = Q(x) \cdot D(x) + R(x)$ , então  $\text{gr}(R) < \text{gr}(D)$  ou  $R(x) = 0$ .  
4 - 4 Se  $P(x) = (x-a)(x-b)$ , então  $a$  e  $b$  são raízes de  $P(x)$ .

**02**

Considere a equação:  $x + x/2 + x/4 + x/8 + x/16 + \dots = 100$ , onde  $x$  é um número real.

I - II

- 0 - 0 Os termos  $x, x/2, x/4, x/8, x/16, \dots$  são de uma P.A. infinita.  
1 - 1 Os termos  $x, x/2, x/4, x/8, x/16, \dots$  são de uma P.G. finita.  
2 - 2 A equação não possui solução nos reais.  
3 - 3 O primeiro membro da equação é a soma dos termos de uma P.A. de razão  $1/2$ .  
4 - 4 O valor de  $x$  é 50

**03**

Nas proposições referentes a esta questão,  $x$  é um número real

- 0 0 Se  $3^x \in 243$ , então  $x \in 5$   
1 1 Se  $0,3^x \in 0,3^2$ , então  $x \in 2$   
2 2 A função exponencial  $2^x$  é sempre crescente  
3 3 Se  $a \in b$ , então  $a^x \in b^x$   
4 4 Se  $2^{3x-1} = 32^{2x}$ , então  $x = -1/7$

**04**

Considere o seguinte sistema linear de equações:

$$\begin{cases} x - y + z = 3 \\ 2x + y - z = 0 \\ 3x - y + 2z = 6 \end{cases}$$

I - II

- 0 - 0 O sistema é indeterminado.  
1 - 1  $x = 1, y = 0$  e  $z = 2$  é uma solução do sistema.  
2 - 2 O sistema possui uma e somente uma solução.  
3 - 3 Se  $z = 1$ , então  $x = 1$  e  $y = -1$ .  
4 - 4 O sistema é homogêneo.

**05**

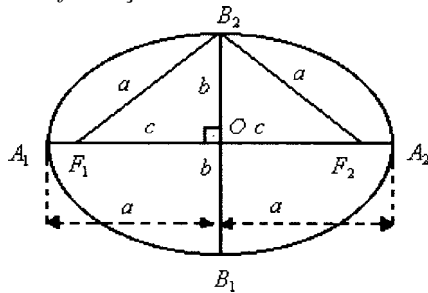
Considere as seguintes proposições sobre a geometria espacial.

I - II

- 0 - 0 O ângulo entre uma reta e um plano é o ângulo que a reta forma com sua projeção ortogonal sobre o plano  
1 - 1 A distância entre dois planos paralelos é a distância entre um ponto qualquer de um deles e o outro plano  
2 - 2 Se dois planos distintos têm um ponto em comum, então a sua interseção é dada por uma única reta que passa por esse ponto.  
3 - 3 O ângulo entre duas retas reversas é o ângulo agudo que uma delas forma com uma reta paralela à outra.  
4 - 4 Uma reta é perpendicular a um plano se, e somente se, é perpendicular a todas as retas do plano que passam pelo ponto de intersecção da reta com o plano.

06

A figura abaixo representa uma elipse. São dadas as seguintes informações:



I - II

0 - 0  $a^2 = b^2 + c^2$

1 - 1 A excentricidade é dada pela razão entre \$c\$ e \$a\$

2 - 2 A equação da elipse acima é \$b^2 + c^2 = 1\$

3 - 3 A distância focal é \$2c\$

4 - 4 A medida do eixo menor é \$2a\$.

07

É dada a seguinte função modular:

$$f(x) = \frac{1}{|x| - 4}$$

I - II

0 - 0 \$f(x)\$ está definida para todo número real

1 - 1 A função é bijetora no conjunto dos números reais

2 - 2 A função admite inversa

3 - 3 Se \$x = -4\$, então, \$f(x) = -1/8\$

4 - 4 \$f(-x) = f(x)\$

08

Seja \$x\$ um número real

I - II

0 - 0 A inequação \$\sin x < \sin(\pi/2)\$ é equivalente a \$\sin x < 1\$

1 - 1 A inequação \$\sin x < 1\$ é verdadeira para todo \$x\$.

2 - 2 Se \$\operatorname{tg} x = 1\$, então um valor para \$x\$ é \$\pi/2\$.

3 - 3 A função \$\operatorname{tg} x\$ é periódica e de período \$\pi/2\$.

4 - 4 A função \$\operatorname{tg} x\$ é sempre crescente.

09

É dada a inequação \$2x - x^2 \in I\$, onde \$x\$ pertence ao conjunto dos números reais.

I - II

0 - 0 A inequação acima é equivalente a \$x^2 - 2x + 1 \geq 0\$

1 - 1 A igualdade é verificada para dois valores distintos de \$x\$

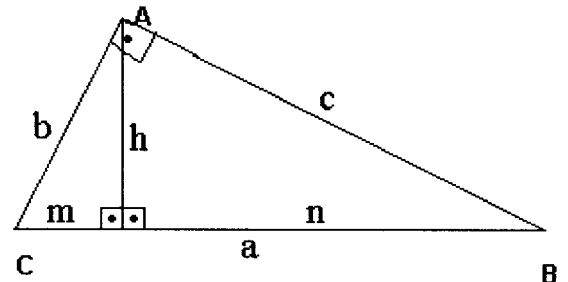
2 - 2 Qualquer que seja o valor de \$x\$, real, torna a desigualdade verdadeira

3 - 3 A inequação acima é equivalente a \$x^2 - 2x - 1 \in 0\$

4 - 4 O conjunto solução da inequação dada é o mesmo da inequação \$(x - 1)^2 \in 0\$.

10

Considere o triângulo retângulo em \$A\$, representado pela figura abaixo. Nele as medidas estão em centímetros e são dadas: \$a = 5,0\$ cm, \$b = 3,0\$ cm.



Neste caso, considerando uma casa decimal, tem-se:

I - II

0 - 0 \$m = 1,8\$ cm

1 - 1 \$h = 2,4\$ cm

2 - 2 \$c = 4,0\$ cm

3 - 3 \$n = 3,2\$ cm

4 - 4 \$\cos C = 0,6\$.

## PROBLEMAS

11

Aristóteles foi, no seu carro, de Recife a João Pessoa. A distância entre as duas cidade é de 120 Km. Foram gastos, nesse percurso, 10 litros de combustível. Qual o número que expressa o consumo médio do veículo de Aristóteles?

12

Numa fábrica de vassouras, 8 deficientes visuais constroem 20 delas em 5 horas. Quantas vassouras serão construídas por 4 deficientes visuais em 16 horas?

13

Encontre o valor absoluto do menor valor de \$x\$ que torna a igualdade abaixo verdadeira, onde o primeiro membro é o determinante associado a uma matriz.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & -1 & x-1 \\ x & 0 & x \end{vmatrix} = 12$$

14

Determine a norma do número complexo \$z = 2 + 2\sqrt{3}i\$.

15

Dado o binômio \$(A + B)^6\$, registre o valor do coeficiente do termo médio.

16

Calcular o volume em \$\text{cm}^3\$ do cone cujo raio mede 3 cm e com altura medindo \$\frac{8}{\pi}\$ cm.

# BIOLOGIA<sub>1</sub>

17

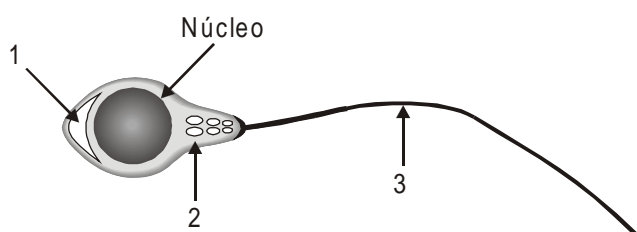
I - II

- 0 - 0 Os centríolos são organóides citoplasmáticos que atuam no armazenamento de amido e na secreção celular.
- 1 - 1 Ribossomos são estruturas presentes em todos os seres vivos.
- 2 - 2 Os fungos são organismos unicelulares formados por células procarióticas.
- 3 - 3 Os neutrófilos humanos são células com núcleo multilobulado que fagocitam antígeno.
- 4 - 4 Uma célula jovem cresce à custa de proteínas sintetizadas no interior do retículo endoplasmático rugoso.

18

I - II

- 0 - 0 Os vacúolos pulsáteis são responsáveis pela eliminação de água e manutenção do equilíbrio osmótico.
- 1 - 1 Heterofagia é um tipo de ação digestiva, de substâncias não pertencentes à célula, que entram por endocitose.
- 2 - 2 Heterocromatina corresponde ao material genético altamente espiralado e visualmente individualizado nas células em divisão.
- 3 - 3 Durante o processo da gametogênese, ocorre a formação de espermátocitos primários, que são células haplóides, na espécie humana.
- 4 - 4 (Observe a figura abaixo, a fim de responder a esta proposição.)



O Componente 1 é o acróssomo, que contém enzimas e permite a fusão do gameta masculino com o feminino, na fecundação.

19

I - II

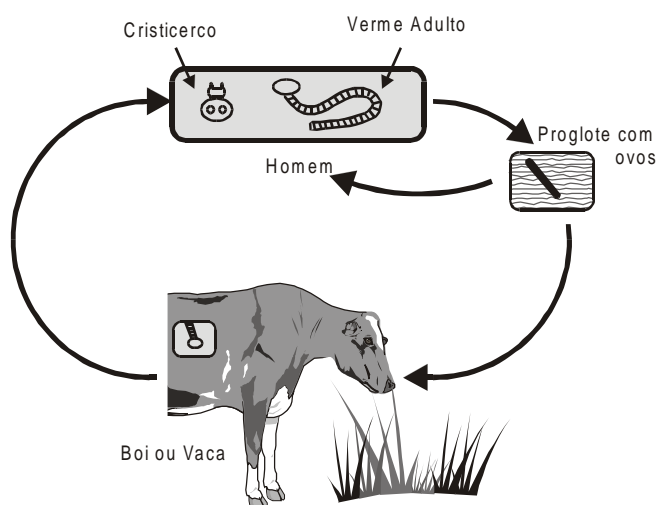
- 0 - 0 As células epiteliais glandulares normalmente apresentam retículo endoplasmático rugoso e complexo de Golgi muito desenvolvidos.
- 1 - 1 O epitélio estratificado de transição faz parte do revestimento interno da bexiga urinária.
- 2 - 2 O tecido conjuntivo não-modelado é caracterizado pela disposição aleatória das fibras colágenas na matriz.
- 3 - 3 O tecido muscular liso é formado por células fusiformes de contração lenta e involuntária, sem moléculas de actina e miosina.
- 4 - 4 Em neurônios sem bainha de mielina, a velocidade de transmissão do impulso nervoso é maior.

20

I - II

- 0 - 0 O súber é o tecido de revestimento externo de raízes, caules e folhas de vegetais que apresentam crescimento em espessura.
- 1 - 1 Hidatódios são aberturas encontradas nas bordas das folhas, próximos às terminações de nervuras.
- 2 - 2 O parênquima de reserva é um tecido aclorofilado, suas células são especializadas no armazenamento de substâncias.
- 3 - 3 O amarelão é uma doença humana que não necessita de um parasita como hospedeiro intermediário.

(A figura abaixo é uma ilustração para a proposição 4-4)



- 4 - 4 A ingestão de carne sempre bem cozida é uma medida profilática da parasitose.

21

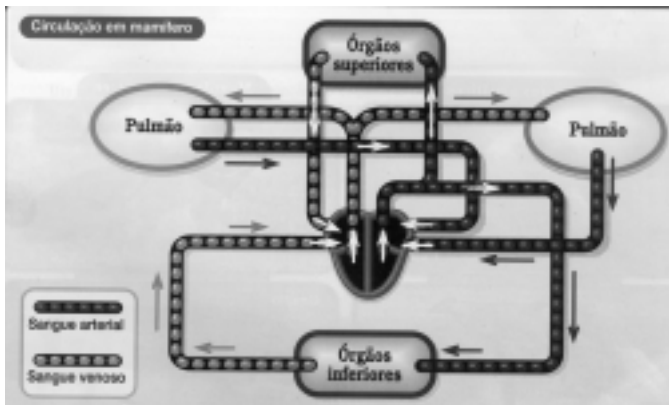
I - II

0 - 0 A nutrição consiste de quatro etapas: ingestão, digestão, absorção e egestão.

1 - 1 As glândulas secretoras da parede estomacal estão em contínua atividade, por ação exclusiva do fator hormonal.

2 - 2 O muco protege as células da mucosa intestinal contra a ação do ácido clorídrico e da pepsina que existem no quimo.

(A figura abaixo representa a circulação em mamífero. Observe-a atentamente, a fim de responder às proposições 3-3 e 4-4 desta questão.)



3 - 3 Como nas aves, a circulação dos mamíferos é dupla e completa.

4 - 4 Uma característica relacionada ao sangue dos mamíferos é a ausência de núcleo nas hemácias adultas.

22

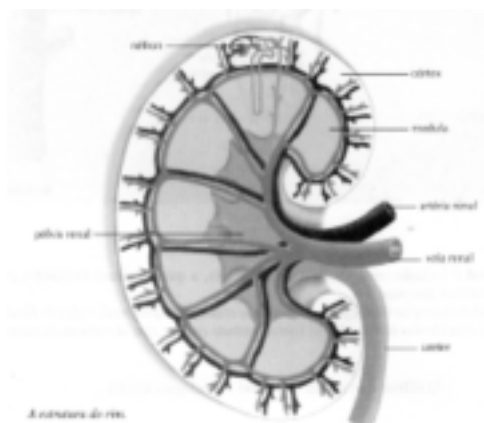
I - II

0 - 0 A difusão do oxigênio e do gás carbônico entre os alvéolos e o sangue e entre o sangue e os tecidos depende das pressões parciais dos dois gases.

1 - 1 Os músculos respiratórios se contraem ou relaxam adequadamente através de impulsos nervosos procedentes do centro respiratório, localizado no tálamo, parte inferior do cérebro.

2 - 2 Na maioria dos peixes ósseos, o intestino anterior do embrião emite um prolongamento que, em adultos, forma a bexiga natatória. Onde a função mais importante é a hidrostática.

(A figura abaixo representa a estrutura do rim humano. Observe-a atentamente, a fim de responder às proposições 3-3 e 4-4 desta questão.)



3 - 3 O néfron é composto pelo glomérulo de Malpighi e o túbulo renal, estruturas responsáveis pela filtração do sangue e formação da urina.

4 - 4 No interior do rim, a veia renal ramifica-se em numerosas vênulas e capilares, dos quais saem arteríolas que acabam formando a artéria renal, que sai do rim.

23

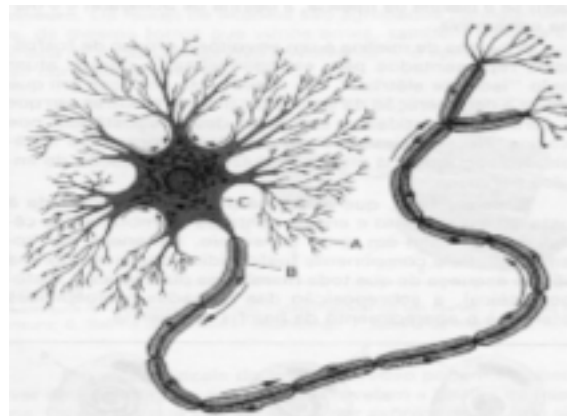
I - II

0 - 0 A contração do músculo começa com a chegada de estímulos nervosos à fibra muscular através dos neurônios sensitivos.

1 - 1 Nos vertebrados, o esqueleto apendicular compreende os elementos que formam os membros anteriores e posteriores dos tetrápodes.

2 - 2 As raízes posteriores, com fibras sensitivas, são diferentes em relação à medula espinhal, pois levam estímulos que se afastam dela.

(A figura abaixo representa a estrutura de um neurônio multipolar. Observe-a atentamente, a fim de responder às proposições 3-3 e 4-4 desta questão.)



3 - 3 A célula nervosa só responderá a um estímulo que ultrapasse uma intensidade mínima, denominada limiar de excitação.

4 - 4 No arco reflexo, estão envolvidos, respectivamente, neurônio motor, neurônio associativo e gânglio simpático.

24

I - II

0 - 0 O conjunto de população de animais, plantas e outros seres vivos de um determinado ecossistema, interdependentes no tempo e no espaço, denomina-se biocenose.

1 - 1 Para se determinar o nicho de uma espécie, é preciso saber: como se alimenta, quando é mais ativa (dia ou noite e em qual período do ano): quais os seus predadores; como se protege e como se reproduz.

2 - 2 A população se encontra em equilíbrio quando  $N + I < M + E$ .

$N$  = Natalidade       $M$  = Mortalidade

$I$  = Imigração       $E$  = Emigração

3 - 3 A competição intra-específica ocorre toda vez que indivíduos de espécies diferentes concorrem pelos mesmos fatores ambientais.

4 - 4 Entende-se por sucessão ecológica uma comunidade que está em homeostase.

# GEOGRAFIA<sub>1</sub>

25

*“A natureza e a rapidez do desenvolvimento econômico acham-se intimamente relacionadas com o controle e utilização da energia, tendo esta relação uma expressão geográfica.”*

(MANNERS, Gerald. Geografia da Energia, Zahar Editores)

**Endossam essa afirmação:**

I - II

- 0 - 0 um baixo nível de consumo energético numa determinada economia é um indicador de subdesenvolvimento;
- 1 - 1 uma carência de energia numa região representa um entrave ao progresso econômico;
- 2 - 2 como consequência da profunda relação entre o emprego de energia e o desenvolvimento econômico, existe um elevado grau de correlação positiva entre consumo de energia e o padrão de vida de um país;
- 3 - 3 o desenvolvimento econômico de um país só é possível se há, em seu território, grandes reservas de carvão mineral e de petróleo;
- 4 - 4 a indústria eletroquímica, ao contrário das indústrias alimentícias, consome menores quantidades de energia em seu processo produtivo.

26

*No primeiro semestre do ano de 2002, o mercado de trabalho, no Brasil, sofreu grandes alterações, com sérias consequências econômicas e sociais. Dentre essas alterações, podem ser citadas as seguintes:*

I - II

- 0 - 0 aumento da taxa de desemprego;
- 1 - 1 crescimento percentual da taxa de emprego no setor de serviços;
- 2 - 2 aumento de empregos no setor industrial;
- 3 - 3 diminuição do poder aquisitivo das classes trabalhadoras;
- 4 - 4 aumento do setor informal da economia.

27

**Sobre o setor agropecuário no Brasil, pode-se dizer que:**

I - II

- 0 - 0 a modernização da política e a reorientação do sistema de desenvolvimento tecnológico se impõem tanto para possibilitar à agricultura produzir com menores custos quanto para satisfazer a procura interna por alimentos;
- 1 - 1 a década de 1980 caracterizou-se pela recessão econômica, pela queda dos preços internacionais dos produtos

agrícolas e pela instabilidade na consecução de políticas agrícolas no País;

- 2 - 2 nos últimos anos, a expansão da agricultura vem ocorrendo nas novas fronteiras agrícolas, sobretudo nas regiões de menor densidade populacional, como por exemplo nas regiões Norte e Centro-Oeste;
- 3 - 3 a maior parte da produção do setor pecuário brasileiro volta-se ao mercado interno, no entanto, a parte destinada às exportações vem crescendo com o apoio governamental;
- 4 - 4 a persistência do setor agrícola como um dos grandes determinantes do nível de atividade econômica leva à conclusão de que a evolução tecnológica da agricultura é imprescindível ao desenvolvimento da economia brasileira.

28

*“A água tem sido tratada como recurso ilimitado, que é fornecido o mais barato possível e em qualquer quantidade desejada. No entanto, o crescimento populacional e as crescentes demandas por energia e alimentos estão impondo crescentes demandas aos suprimentos de água doce.”*

**Sobre esse tema, abordado no texto, pode-se dizer que:**

I - II

- 0 - 0 as populações em crescimento e o avanço da utilização da água na indústria e na agricultura estão contribuindo para a falta de água doce;
- 1 - 1 a irrigação para o cultivo em ambientes secos provoca déficit dos reservatórios de água doce, mas não acarreta salinização dos solos;
- 2 - 2 os rios e lagos do mundo recebem, em geral, grandes quantidades de esgotos municipais e detritos industriais, que comprometem sensivelmente a qualidade das águas doces;
- 3 - 3 as águas doces existentes nos lençóis subterrâneos, por estarem imunes a contaminações advindas das ações antrópicas, representam uma grande reserva hídrica para as populações futuras;
- 4 - 4 a escassez de águas doces pode decorrer de uma série de fatores, tais como: uso ineficiente, fontes limitadas e grandes demandas.

29

*Analise as definições de alguns tipos de solos, a seguir, e identifique as verdadeiras e as falsas.*

I - II

- 0 - 0 Latossolos - são solos rasos, de grande fertilidade, encontrados no Sertão nordestino.
- 1 - 1 Solos aluviais - grupo de solos formados por detritos depositados em áreas mais baixas pelos rios.
- 2 - 2 Solos podzólicos - solos moderadamente profundos, vermelhos ou amarelos, com horizontes bem diferenciados; são típicos de áreas úmidas e quentes.

- 3 - 3 Solos eluviais - grupo de solos produzidos pela acumulação de areias em ambientes desérticos.
- 4 - 4 Solos litólicos - solos rasos e pouco desenvolvidos, com fraca diferenciação de perfil; são comuns em ambientes semi-áridos.

30

**Sobre a região Sudeste do Brasil, pode-se dizer que:**

I II

- 0 - 0 a população da região encontra-se regularmente distribuída, ocupando-se preponderantemente em atividades econômicas do setor Primário;
- 1 - 1 diversos núcleos urbanos cresceram expressivamente na fase cafeeira e muitos desses beneficiaram-se com o processo de industrialização;
- 2 - 2 a cafeeicultura foi a atividade econômica responsável pelo povoamento de grande parte das regiões paulistas;
- 3 - 3 os regimes de chuvas da região são influenciados pelas instabilidades tropicais e pelos avanços de frentes frias;
- 4 - 4 o relevo da região, particularmente as “serras” do Mar e da Mantiqueira, é o principal responsável pela instalação de um clima temperado continental, sobretudo em São Paulo.

31

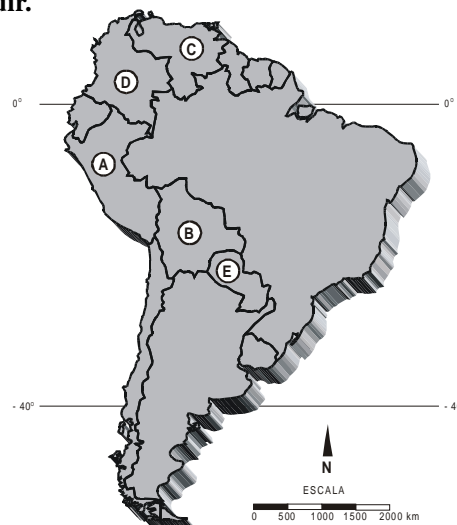
*No final da década passada, segundo os dados do IBGE, o Brasil possuía uma força de trabalho da ordem de 79,3 milhões de pessoas. Essa força de trabalho é medida pelo que os economistas denominam “População Economicamente Ativa”. Sobre esse assunto, o que pode ou não ser dito?*

I II

- 0 - 0 A maior parte da população economicamente ativa do País exerce atividades no chamado Setor Secundário da economia, sendo esta a razão do subdesenvolvimento do Brasil.
- 1 - 1 A abertura do Brasil ao comércio exterior e aos investimentos estrangeiros e a queda da inflação com o Plano Real acarretaram grandes mudanças que se refletiram nos índices de desemprego.
- 2 - 2 Na década de 1990 houve um expressivo crescimento da participação do trabalho informal no total de empregos no Brasil.
- 3 - 3 O aumento do desemprego e o crescimento do setor informal representam um impacto negativo diretamente sobre as contribuições para o sistema de Previdência Social.
- 4 - 4 Na década de 1990, observou-se que a participação das mulheres no mercado de trabalho brasileiro teve um notável decréscimo; esse fato foi mais expressivo na região Sudeste.

32

**No mapa a seguir, estão indicados, pelas letras A, B, C, D e E, cinco países da América do Sul, descrito nas opções a seguir.**



I II

- 0 - 0 O país A, quando ocorre o fenômeno “El Niño”, sofre pesados aguaceiros que acarretam prejuízos ao setor agrícola.
- 1 - 1 O país B está quase inteiramente contido num domínio climático semi-árido; esse país individualiza-se, na América Latina, pela grande estabilidade política.
- 2 - 2 O país C vem atravessando uma fase de instabilidade de política. A economia desse país baseia-se nas exportações de petróleo, responsáveis pelo considerável aumento do PIB, nas últimas décadas.
- 3 - 3 O país D é o maior exportador de açúcar e café da América Latina; atualmente a maior parte do País está sob o domínio das forças guerrilheiras, de orientação comunista, e de grupos paramilitares de extrema esquerda, responsáveis pela desestabilização econômica nacional.
- 4 - 4 O país E esteve durante muitos anos submetido a um regime ditatorial de direita; a usina hidrelétrica de Itaipu transformou o país num grande exportador de energia.