

FUVEST 1997 – Segunda fase – Área de Humanas
Geografia e Matemática (04/01/1987)

GEOGRAFIA

QUESTÃO 01

Cite três decorrências do colonialismo na atual divisão política do continente africano.

- RESOLUÇÃO:** Dentre as principais decorrências do colonialismo na atual divisão política do continente africano, podemos citar:
- fragmentação excessiva do território, com a existência de mais de 50 países;
 - estabelecimento de fronteiras que não obedeceram a critérios naturais, étnicos e culturais, o que acabou gerando dificuldades para a integração e formação de uma unidade nacional;
 - conflitos políticos decorrentes da junção de grupos historicamente rivais num mesmo território.

QUESTÃO 02

Identifique os fluxos migratórios, relacionando-os às atividades principais que os justificaram.



- RESOLUÇÃO:** Os fluxos migratórios representados no mapa com as setas 1, 2 e 3 são respectivamente:
- do Nordeste para a Amazônia Ocidental, em consequência do desenvolvimento do ciclo da borracha na região;
 - do Nordeste para o planalto Ocidental paulista (oeste de São Paulo), em consequência do desenvolvimento do café na região;
 - do Nordeste para o estado de Minas Gerais, em consequência do desenvolvimento da mineração.

QUESTÃO 03

ESTABELECIDAMENTOS AGRO-PECUÁRIOS
PESSOAL OCUPADO — 1980 (%)

	PIAUI	SÃO PAULO
Responsáveis e Membros não remunerados da família	85,6	48,1
Empregados Permanentes	1,3	28,0
Empregados Temporários	12,4	20,2
Parceiros	0,4	3,2
Outra Condição	0,1	0,3
TOTAL	100,0	100,0

Explique as diferenças entre as duas estruturas do pessoal ocupado na agropecuária.

RESOLUÇÃO: No Piauí, a estrutura de pessoal ocupado na agropecuária reflete uma nítida predominância da produção familiar do tipo tradicional (subsistência), o que se evidencia pelos 85,6% de pessoal não remunerado. Já em São Paulo, a estrutura de pessoal ocupado na agropecuária reflete uma diversificação maior das formas de produção, com o predomínio da agricultura moderna e comercial que se demonstra pela coexistência do trabalho não remunerado (48,1%) com o trabalho assalariado permanente e temporário, perfazendo 48,2%.

QUESTÃO 04

Um pecuarista deseja criar gado de grande porte, para corte, em três lugares diferentes: Ilha de Marajó, Sul de Goiás e Campanha gaúcha. Tendo em vista as características naturais daqueles lugares, qual a raça que melhor se adapta a cada um deles? Por quê?

RESOLUÇÃO: Tendo em vista as características naturais das áreas indicadas, temos que na Ilha de Marajó a melhor opção seria pelos búfalos, dadas as condições climáticas equatoriais e a presença de campos de inundação. No Sul de Goiás, o clima tropical com alternância de estações secas e úmidas, bem como o domínio do cerrado, exigem um gado bovino, de origem mediana do tipo Zebu. Já na Campanha Gaúcha, área de clima subtropical com domínio de campos limpos, induz-se a criação de gado bovino do tipo europeu, como o Hereford e o Durhan.

QUESTÃO 05

OPORTUNIDADE

Pequena empresa de mineração pretende dedicar-se à exploração de minérios siderúrgicos em São Paulo, com vistas à exportação anual de 10.000 t para o Japão. Ótima oportunidade para pequenos investidores.

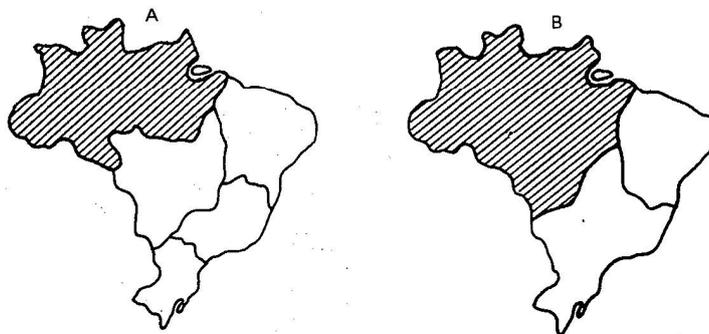
Analise a viabilidade da empresa que colocou o anúncio acima, tendo em vista:

- a) a organização da produção e comercialização em escala mundial.*
- b) as condições geológicas para a extração dos minérios.*

RESOLUÇÃO: A viabilidade econômica desta empresa, considerando-se a organização da produção e comercialização em escala mundial, é muito reduzida. A produção de minérios siderúrgicos só é viável em economia de escala, ou seja, em grandes volumes pois exige investimento inicial muito grande, e o preço dos produtos é muito baixo. Com relação à comercialização, tal quantidade (10.000 t) inviabilizaria o transporte a uma distância tão longa. Por outro lado, as condições geológicas do estado de São Paulo não possibilitariam grandes resultados, pois não se identifica nenhuma província geológica de ocorrência mineral (de grande porte), que apresente estrutura cristalina de origem Proterozóica.

QUESTÃO 06

Os mapas apresentam duas formas de organização regional do Brasil. Identifique as áreas hachuradas e justifique seus limites.



RESOLUÇÃO: O mapa A indica a região Norte, cujos limites são definidos a partir da divisão político-administrativa das unidades federadas.
O mapa B indica a chamada região geo-econômica da Amazônia, caracterizada por uma paisagem equatorial, vazios demográficos e forte presença de atividades extrativas.

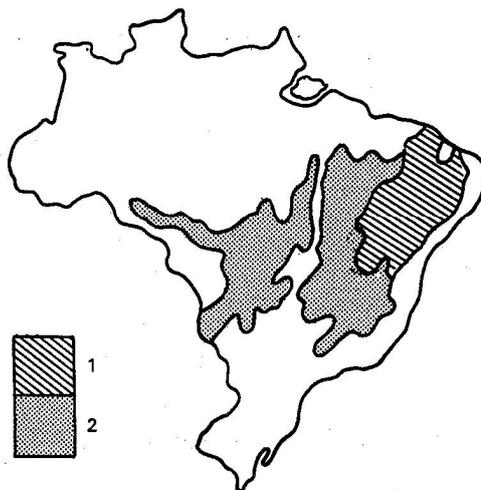
QUESTÃO 07

Cite três condições, criadas pela cafeicultura, que favoreceram a concentração industrial em São Paulo.

RESOLUÇÃO: Dentre as condições criadas pela cafeicultura que favoreceram a concentração industrial em São Paulo, podemos destacar:
1) a acumulação de capitais;
2) a expansão do mercado consumidor;
3) a participação da mão-de-obra imigrante qualificada;
4) a criação de uma infra-estrutura de transportes.

QUESTÃO 08

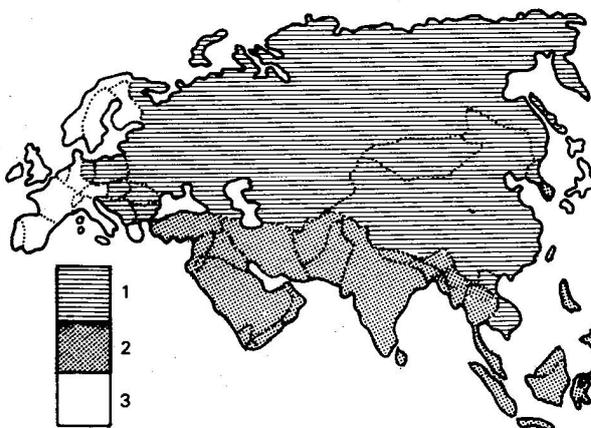
Identifique as duas formações vegetais destacadas no mapa e relacione-as com as condições climáticas dominantes.



RESOLUÇÃO: A paisagem vegetal predominante na área 1 é a caatinga, determinada pelas condições termopluviométricas do clima semi-árido.
A paisagem vegetal predominante na área 2 é o cerrado, condicionado pelo clima tropical, que se caracteriza pela presença de duas estações bem definidas.

QUESTÃO 09

Identifique do ponto de vista político e econômico os três conjuntos de países representados no mapa. Cite um país típico de cada conjunto.



- RESOLUÇÃO:** Política e economicamente, os três conjuntos de países representados são:
legenda 1 — Países socialistas de economia planificada, com destaque para URSS, China e RDA, entre outros.
legenda 2 — Países economicamente subdesenvolvidos, com grande diversidade de formas de organização política, tais como a Índia (Parlamentarismo), a Arábia Saudita (Monarquia), o Irã (República Islâmica) e o Iêmen do Sul (República Socialista).
legenda 3 — Predominância de países capitalistas desenvolvidos, tais como Japão, Reino Unido, França, Espanha etc.
-

QUESTÃO 10

Caracterize o istmo da América Central do ponto de vista político.

- RESOLUÇÃO:** A América Central Istmica ou Continental, apesar de ter apenas 500 mil quilômetros quadrados, apresenta oito unidades políticas, sendo sete países independentes e uma área de dominação norte-americana (Zona do Canal do Panamá).
Do ponto de vista político, essa fragmentação é consequência da ação colonial e posterior interferência dos EUA na região. Hoje a região apresenta grande instabilidade em decorrência principalmente do choque entre os movimentos socialistas e os interesses locais aliados aos EUA (especial na Nicarágua e em El Salvador).
-

QUESTÃO 11

Caracterize a distribuição espacial da população do Japão.

- RESOLUÇÃO:** A população japonesa, apesar da elevada densidade demográfica (320 hab/km²), é mal distribuída pelo arquipélago. Sua concentração maior se dá nas planícies litorâneas do sul, voltadas para o Pacífico (área urbano-industriais). As zonas do interior são ocupadas por montanhas vulcânicas, e as áreas ao norte apresentam climas frios, sendo por isso as menos povoadas.
-

QUESTÃO 12

Nos anúncios de imóveis de São Paulo, é comum realçar a qualidade de ser "face norte". Tal qualidade seria importante também nas cidades de Belém do Pará ou Nova York? Explique.

- RESOLUÇÃO:** Não. Tal qualidade está ligada ao grau de insolação, que depende da latitude e da direção para a qual o imóvel está voltado. Em Belém, próximo a latitude zero (Equador), a insolação é perpendicular, e portanto não há preferência pela face norte ou sul. Já em Nova Iorque, cidade do hemisfério norte com perto de 50° de latitude, a insolação é maior na face sul, pois o sol, durante o ano, está "percorrendo" a zona intertropical, ao sul dos EUA.

VESTIBULAR

MATEMÁTICA

QUESTÃO 13

- a) Em fevereiro de 1986 a FUVEST realizou um "pequeno vestibular", cuja taxa de inscrição foi de Cz\$ 100,00. Como a inflação acabou em fevereiro, essa mesma taxa foi cobrada em setembro, para o vestibular de 1987. Qual deveria ter sido a taxa do vestibular de 1987 se a taxa de inflação tivesse sido de 10% ao mês? Observe que de fevereiro a setembro transcorreram 7 meses. Despreze os centavos.
- b) A tarifa dos ônibus da cidade de São Paulo teve um "realinhamento", aumentando de Cz\$ 1,50 para Cz\$ 3,50. Qual deverá ser o valor da taxa do vestibular FUVEST-1988 se o aumento percentual for igual ao da passagem de ônibus? Despreze os centavos.

RESOLUÇÃO:

- a) Sendo T a taxa de inscrição a ser cobrada em setembro caso houvesse uma taxa de inflação de 10% ao mês, temos que $T = 100 \cdot 1,1^7$. (cruzados)

Repare que:

$$1,1^1 = 1,1$$

$$1,1^2 = 1,1 \cdot 1,1 = 1,21$$

$$1,1^3 = 1,1^2 \cdot 1,1 = 1,331$$

$$1,1^4 = 1,1^3 \cdot 1,1 = 1,4641$$

Daí concluímos que $1,1^7 = 1,1^4 \cdot 1,1^3 = 1,9487171$.

Desprezando os centavos, segue que a taxa T seria de 194 cruzados.

- b) Sendo T a taxa do vestibular FUVEST-1988 e considerando as condições do enunciado, teremos que:

$$\frac{T}{100} = \frac{3,50}{1,50} \Rightarrow T = 100 \cdot \frac{3,5}{1,5} \cong 233,33$$

Desprezando os centavos, tem-se que a taxa do vestibular FUVEST-1988 seria de 233 cruzados.

QUESTÃO 14

Considere no campo complexo a equação $x^2 - 4x - c = 0$.

- a) Prove que ela tem raízes reais distintas qualquer que seja o número real positivo c.
b) Resolva a equação para $c = -5$.

RESOLUÇÃO:

$$x^2 - 4x - c = 0$$

- a) Calculemos o discriminante Δ dessa equação:

$$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-c)$$

$$\Delta = 16 + 4c$$

sendo c um n° real positivo ou seja, $c > 0$ temos $\Delta > 16$. Como $\Delta > 0$, a equação terá duas raízes reais e distintas.

- b) $c = -5 \Rightarrow x^2 - 4x + 5 = 0$.

$$\Delta = 16 + 4 \cdot (-5) = -4 = 4 \cdot (-1)$$

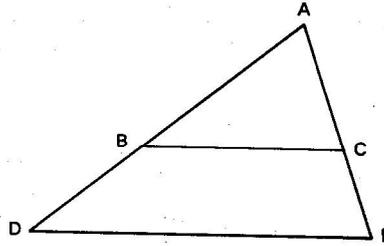
$$\Delta = 4i^2$$

$$\therefore x = \frac{4 \pm \sqrt{4i^2}}{2} = \frac{4 \pm 2i}{2} \begin{cases} x = 2 + i \\ \text{ou} \\ x = 2 - i \end{cases}$$

$$\therefore S = \{2 + i, 2 - i\}$$

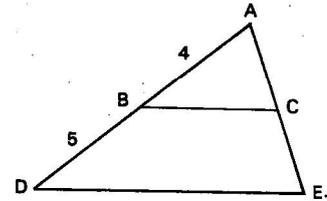
QUESTÃO 15

Na figura, BC é paralela a DE, AB = 4 e BD = 5. Determine a razão entre as áreas do triângulo ABC e do trapézio BCDE.



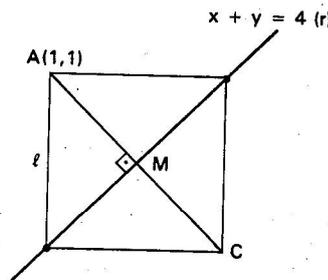
RESOLUÇÃO:

- 1) $BC \parallel DE \Rightarrow \Delta ADE \sim \Delta ABC$
- 2) $\frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \left(\frac{9}{4}\right)^2 = \frac{81}{16}$
- 3) $\frac{S_{ADE} - S_{ABC}}{S_{ABC}} = \frac{81 - 16}{16} \therefore \frac{S_{BCDE}}{S_{ABC}} = \frac{65}{16}$
- 4) $\frac{S_{ABC}}{S_{BCDE}} = \frac{16}{65}$



QUESTÃO 16

Uma das diagonais de um quadrado está contida na reta $x + y = 4$. Determine seus vértices sabendo que um deles é o ponto (1, 1).



RESOLUÇÃO:

O ponto M é a projeção ortogonal de A sobre a reta r. Como M pertence à reta r, então suas coordenadas são da forma $(a, 4 - a)$.

Por outro lado como a reta MA é perpendicular à reta r, o seu coeficiente angular é 1.

$$\text{Assim: } \frac{4 - a - 1}{a - 1} = 1 \Rightarrow a = 2 \text{ logo } M(2,2)$$

Sendo C o vértice simétrico de A em relação à reta r, então $C = (3,3)$

A medida l do lado do quadrado é tal que

$$\overline{AC} = l\sqrt{2} \Rightarrow l = \frac{\overline{AC}}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Então: } l = \frac{\sqrt{(3-1)^2 + (3-1)^2}}{\sqrt{2}} = 2$$

Os outros dois vértices pertencem à reta r e distam 2 unidades do vértice A. Assim sendo as coordenadas destes dois vértices são da forma $(t, 4 - t)$ e podemos escrever:

$$\sqrt{(t-1)^2 + (4-t-1)^2} = 2$$

$$(t-1)^2 + (3-t)^2 = 4$$

$$t^2 - 4t + 3 = 0 \begin{cases} t = 1 \\ \text{ou} \\ t = 3 \end{cases}$$

donde conclui-se que estes dois vértices são (1,3) e (3,1).

Resposta: (1,1), (3,3), (1,3) e (3,1) são os vértices do quadrado.

QUESTÃO 17

Um problema tem exatamente duas respostas corretas. Cinco pessoas resolveram o problema e encontraram como respostas, respectivamente: 1 e 4; 2 e 4; 2 e 5; 3 e 5; 4 e 6. Sabe-se que uma das pessoas errou as duas respostas e as demais acertaram uma das respostas e erraram a outra. Quais são as respostas corretas? (Deixe um esboço de sua resolução).

RESOLUÇÃO: Sejam A, B, C, D e E as pessoas que responderam respectivamente: 1 e 4; 2 e 4; 2 e 5; 3 e 5; 4 e 6. Do enunciado temos as seguintes condições:
 (I) Somente uma pessoa errou as duas respostas.
 (II) Nenhuma pessoa acertou as duas respostas e as seguintes possibilidades:
 1ª) A errou as duas respostas (1 e 4):
 Temos das respostas de B e E e da condição (I) que 2 e 6 são as respostas corretas. Mas D não respondeu 2 e nem 6, o que contraria a condição (I).
 2ª) B errou as duas respostas (2 e 4):
 Temos das respostas de A e C e da condição (I) que 1 e 5 são as respostas corretas. Mas E não respondeu 1 e nem 5, o que contraria a condição (I).
 3ª) C errou as duas respostas (2 e 5):
 Temos das respostas de B e D e da condição (I) que 3 e 4 são as respostas corretas. O que não contraria as condições (I) e (II).
 4ª) D errou as duas respostas (3 e 5):
 Das respostas de C (2 e 5) e pela condição (II) concluímos que a resposta 2 é correta. De onde se pode concluir das respostas de B (2 e 4) e E (4 e 6), pela condição (II) que a resposta 6 é correta. Mas A não respondeu 2 e nem 6, o que contraria a condição (I).
 5ª) E errou as duas respostas (4 e 6):
 Das respostas de A (1 e 4) e B (2 e 4) e da condição (I) concluímos que as respostas 1 e 2 são corretas. Mas D não respondeu 1 e nem 2, o que contraria a condição (I).
 Dos casos acima concluímos que a pessoa C errou as duas questões e as respostas corretas são 3 e 4.

QUESTÃO 18

$\text{sen}x - \text{cos}x = m$
 a) Ache todas as soluções reais da equação acima quando $m = 0$.
 b) Determine todos os valores m para os quais a equação possui soluções reais.

RESOLUÇÃO: $\text{sen}x - \text{cos}x = m$
 Multiplicando a igualdade por $\frac{\sqrt{2}}{2}$, temos:

$$\underbrace{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)}_{\cos \frac{\pi}{4}} \cdot \text{sen}x - \underbrace{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)}_{\text{sen} \frac{\pi}{4}} \cdot \text{cos}x = \frac{m\sqrt{2}}{2} \therefore \text{sen}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{m\sqrt{2}}{2}$$

 a) $\text{sen}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Rightarrow x - \frac{\pi}{4} = h\pi, h \in \mathbb{Z} \therefore x = \frac{\pi}{4} + h\pi, h \in \mathbb{Z}$
 $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{\pi}{4} + h\pi, h \in \mathbb{Z}\right\}$
 b) $-1 \leq \text{sen}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \therefore -1 \leq \frac{m\sqrt{2}}{2} \leq 1$
 Multiplicando por $\sqrt{2}$, temos:
 $-\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$

QUESTÃO 19

Suponha que a_1, \dots, a_{20} sejam números reais positivos em progressão geométrica. Sabe-se que $a_1 = 1, a_{20} = \sqrt{10}$. Calcule

$$\log a_1 + \log a_2 + \dots + \log a_{20}.$$

(log indica logaritmo decimal)

RESOLUÇÃO: $\log a_1 + \log a_2 + \dots + \log a_{20} = \log(a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_{20}) = \log(a_1 \cdot a_{20})^{20/2} = \log(a_1 \cdot a_{20})^{10}$.
Substituindo pelos valores dados, temos:
 $\log a_1 + \log a_2 + \dots + \log a_{20} = \log(1 \cdot \sqrt{10})^{10} = \log 10^5 = 5$.

QUESTÃO 20

Uma folha de papel de dimensões 6×8 é dobrada de modo que dois vértices diagonalmente opostos coincidam. Determine o comprimento do vinco (dobra).

RESOLUÇÃO: O vinco (dobra) EF divide o retângulo ABCD em dois trapézios congruentes, conforme figura 1.

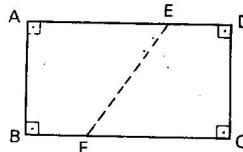


FIG. 1

Após a dobra, conforme figura 2, no triângulo retângulo CDE, temos:

$$(8 - x)^2 = 6^2 + x^2$$

$$64 - 16x + x^2 = 36 + x^2 \therefore$$

$$x = \frac{7}{4}$$

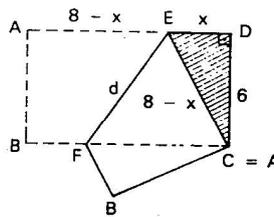


FIG. 2

Na figura 3, traçando $FG \parallel AB$, no triângulo retângulo EGF temos:

$$d^2 = 6^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 \therefore$$

$$d = \frac{15}{2}$$

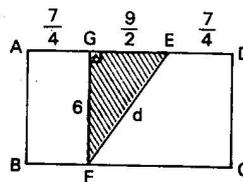


FIG. 3

Cortesia: Resoluções Anglo Vestibulares
(numeração original da FUVEST)