



MATEMÁTICA

VESTIBULAR
UFMG 2007

Prova de 2ª Etapa

educação para desenhar o futuro

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO.

Leia atentamente as instruções que se seguem.

- 1 - Este caderno contém **oito** questões, constituídas de itens e subitens, abrangendo um total de **nove** páginas, numeradas de 3 a 11. Antes de começar a resolver as questões, verifique se seu caderno está **completo**.
Caso haja algum problema, solicite a **substituição** deste caderno.
- 2 - Esta prova vale **100** (cem) pontos, assim distribuídos:
 - Questões 01, 03, 04, e 06: **12** (doze) pontos cada uma.
 - Questão 02, 05, 07 e 08: **13** (treze) pontos cada uma.
- 3 - **NÃO escreva seu nome nem assine nas folhas desta prova.**
- 4 - Leia cuidadosamente cada questão da prova e escreva a solução, **A LÁPIS**, nos espaços correspondentes.
Só será corrigido o que estiver dentro desses espaços.
NÃO há, porém, obrigatoriedade de preenchimento **total** desses espaços.
- 5 - **NÃO serão consideradas respostas sem exposição de raciocínio.**
- 6 - Não escreva nos espaços reservados à correção.
- 7 - Ao terminar a prova, entregue este caderno ao Aplicador.

FAÇA LETRA LEGÍVEL

Duração desta prova: TRÊS HORAS.

ATENÇÃO: Terminada a prova, recolha seus objetos, deixe a sala e, em seguida, o prédio. A partir do momento em que sair da sala e até estar fora do prédio, continuam válidas as proibições ao uso de aparelhos eletrônicos e celulares, bem como não lhe é mais permitido o uso dos sanitários.

Impressão digital do polegar direito
2ª vez
1ª vez

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

COLE AQUI A ETIQUETA

QUESTÃO 01 (Constituída de **dois** itens.)

Milho, soja e feijão foram plantados nas regiões P e Q, com ajuda dos fertilizantes X, Y e Z.

A matriz A indica a área plantada de cada cultura, **em hectares**, por região:

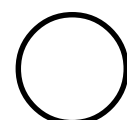
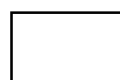
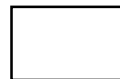
$$A = \begin{array}{ccc} & \begin{array}{c} \text{milho} \\ \text{soja} \\ \text{feijão} \end{array} & \\ \begin{array}{c} \leftarrow P \\ \leftarrow Q \end{array} & \begin{bmatrix} 50 & 20 & 20 \\ 40 & 10 & 30 \end{bmatrix} & \end{array}$$

A matriz B indica a massa usada de cada fertilizante, **em kg**, por hectare, em cada cultura:

$$B = \begin{array}{ccc} & \begin{array}{c} X \\ Y \\ Z \end{array} & \\ \begin{array}{c} \leftarrow \text{milho} \\ \leftarrow \text{soja} \\ \leftarrow \text{feijão} \end{array} & \begin{bmatrix} 10 & 20 & 15 \\ 15 & 20 & 20 \\ 30 & 20 & 30 \end{bmatrix} & \end{array}$$

1. **CALCULE** a matriz $C = AB$.

2. **EXPLIQUE** o significado de C_{23} , o elemento da segunda linha e terceira coluna da matriz C.



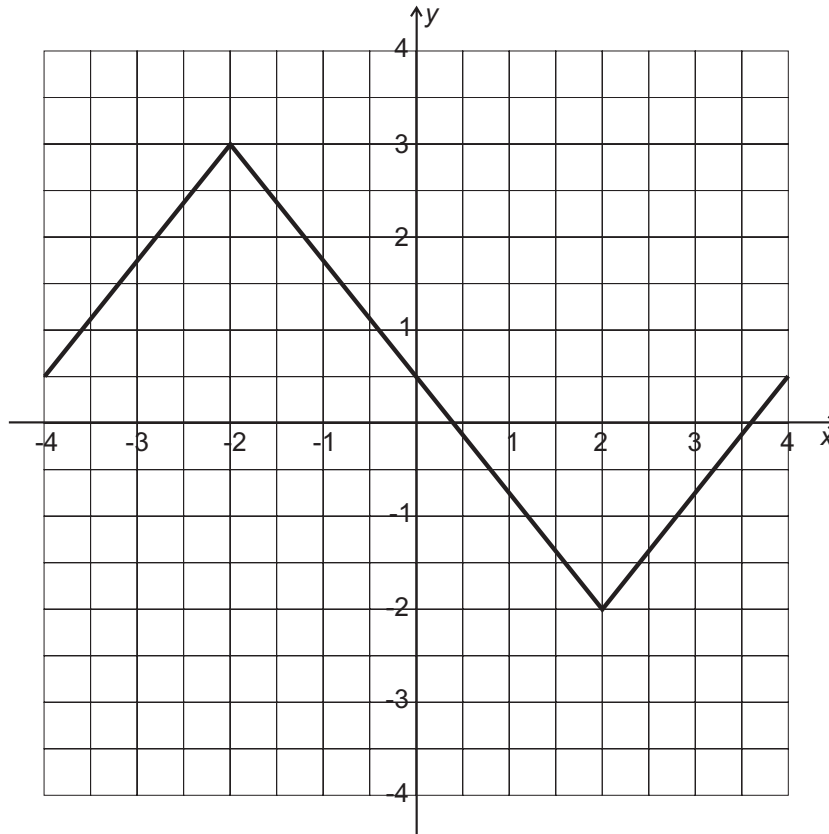
QUESTÃO 02 (Constituída de **três** itens.)

Seja f uma função real tal que

$$f(x + 8) = f(x)$$

para todo x real.

O gráfico de f para $-4 \leq x \leq 4$ é apresentado nesta figura:

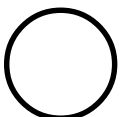
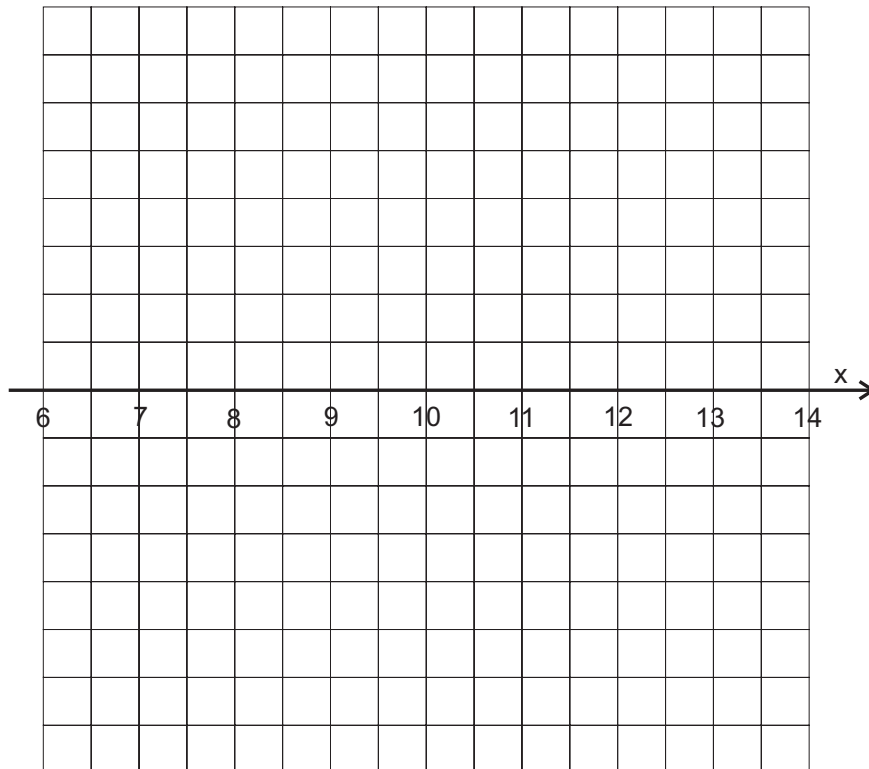


1. CALCULE $f\left(\frac{7}{4}\right)$.



2. **CALCULE** $f(31)$.

3. **FAÇA** o esboço do gráfico de f para $6 \leq x \leq 14$.



QUESTÃO 03 (Constituída de **três** itens.)

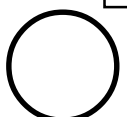
As dimensões a , b e c , **em cm**, de um paralelepípedo retângulo são as raízes do polinômio

$$p(x) = 6x^3 - 44x^2 + 103x - 77$$

1. **CALCULE** o volume desse paralelepípedo.

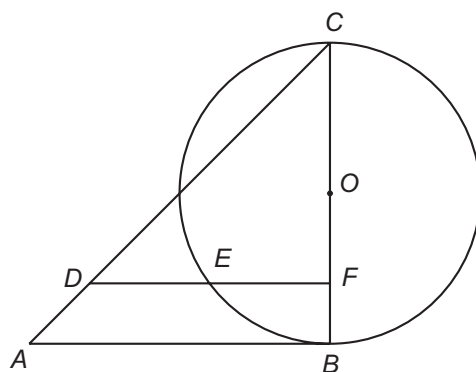
2. **CALCULE** a soma das áreas das faces desse paralelepípedo.

3. **CALCULE** o comprimento da diagonal desse paralelepípedo.



QUESTÃO 04 (Constituída de **um** item.)

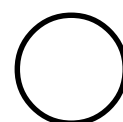
Nesta figura, está representada uma circunferência de centro O :



Sabe-se que

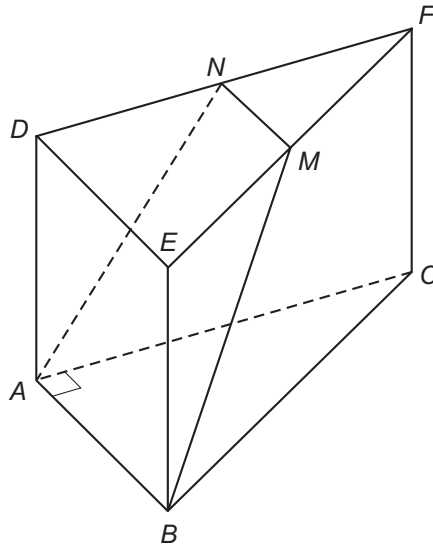
- os segmentos AB e BC medem, cada um, 4 cm ;
- a reta AB tangencia a circunferência no ponto B ;
- o segmento DF é perpendicular ao diâmetro BC ; e
- E pertence à circunferência e é o ponto médio do segmento DF .

CALCULE o comprimento do segmento OF .



QUESTÃO 05 (Constituída de **dois** itens.)

Nesta figura, está representado o prisma reto $ABCDEF$, cuja base é um triângulo retângulo, em que $\hat{B}AC$ é o ângulo reto:

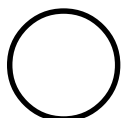


Sabe-se que

- as arestas AB , AC e AD medem, respectivamente, 4 cm , 8 cm e 3 cm ; e
- M e N são, respectivamente, os pontos médios dos segmentos EF e DF .

1. **CALCULE** a área do quadrilátero $ABMN$.

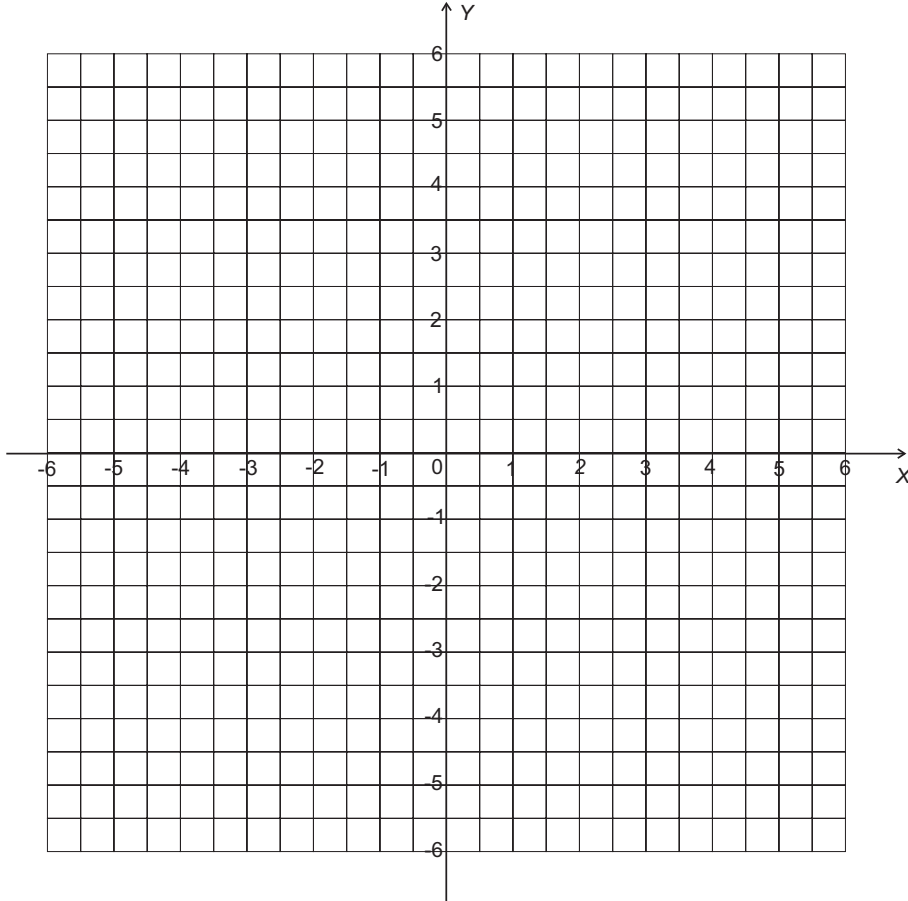
2. **CALCULE** o volume do sólido $ABEDMN$.



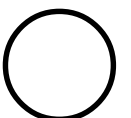
QUESTÃO 06 (Constituída de **dois** itens.)

Seja S o conjunto de números complexos z tais que $|z - (2 + 4i)| = 2$.

1. No plano complexo abaixo, **FAÇA** o esboço de S , sendo $z = x + iy$, com x e y números reais.



2. **DETERMINE** o ponto de S **mais** próximo da origem.

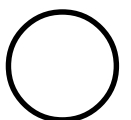


QUESTÃO 07 (Constituída de **dois** itens.)

Vinte alunos de uma escola, entre os quais, Gabriel, Mateus e Roger, formam uma fila aleatoriamente.

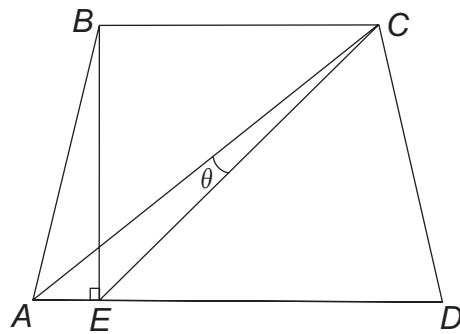
1. **DETERMINE** a probabilidade de essa fila ser formada de tal modo que Gabriel, Mateus e Roger apareçam juntos, em qualquer ordem.

2. **DETERMINE** a probabilidade de essa fila ser formada de tal modo que, entre Gabriel e Mateus, haja, exatamente, cinco outros alunos.



QUESTÃO 08 (Constituída de **dois** itens.)

Nesta figura, está representado o trapézio isósceles $ABCD$:

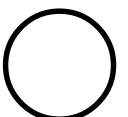
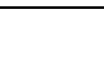


Sabe-se que

- os segmentos AC e AD têm o mesmo comprimento;
- o segmento BE é perpendicular ao segmento AD ; e
- os segmentos BC e BE medem, cada um, 1 cm .

1. **CALCULE** o comprimento do segmento AE .

2. **CALCULE** a tangente do ângulo θ .





Questões desta prova podem ser reproduzidas para uso pedagógico, sem fins lucrativos, desde que seja mencionada a fonte: **Vestibular 2007 UFMG**. Reproduções de outra natureza devem ser autorizadas pela COPEVE/UFMG.