



**VESTIBULAR  
UFMG 2007**

educação para desenhar o futuro

# MATEMÁTICA

Prova de 2ª Etapa

**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:

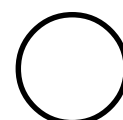
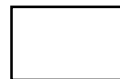
$$A = \begin{array}{ccc} & \begin{array}{c} \text{milho} \\ \text{soja} \\ \text{feijão} \end{array} & \\ \begin{array}{c} \left[ \begin{array}{ccc} 50 & 20 & 20 \\ 40 & 10 & 30 \end{array} \right] & \leftarrow P \\ & & \leftarrow Q \end{array}$$

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

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

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

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



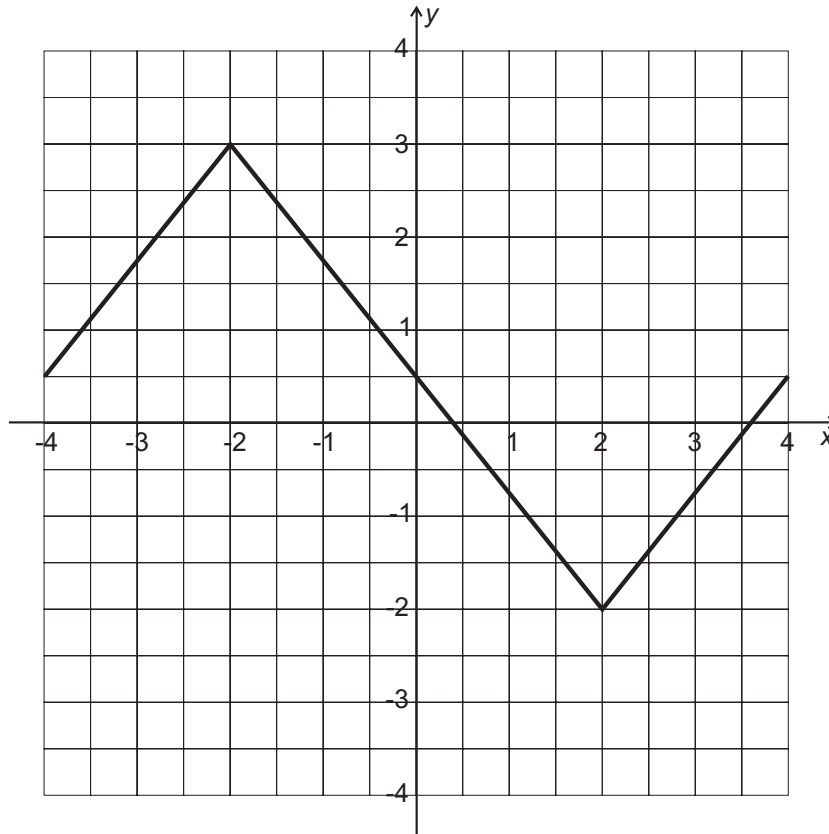
**QUESTÃO 02** (Constituída de **três** itens.)

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:

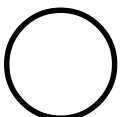
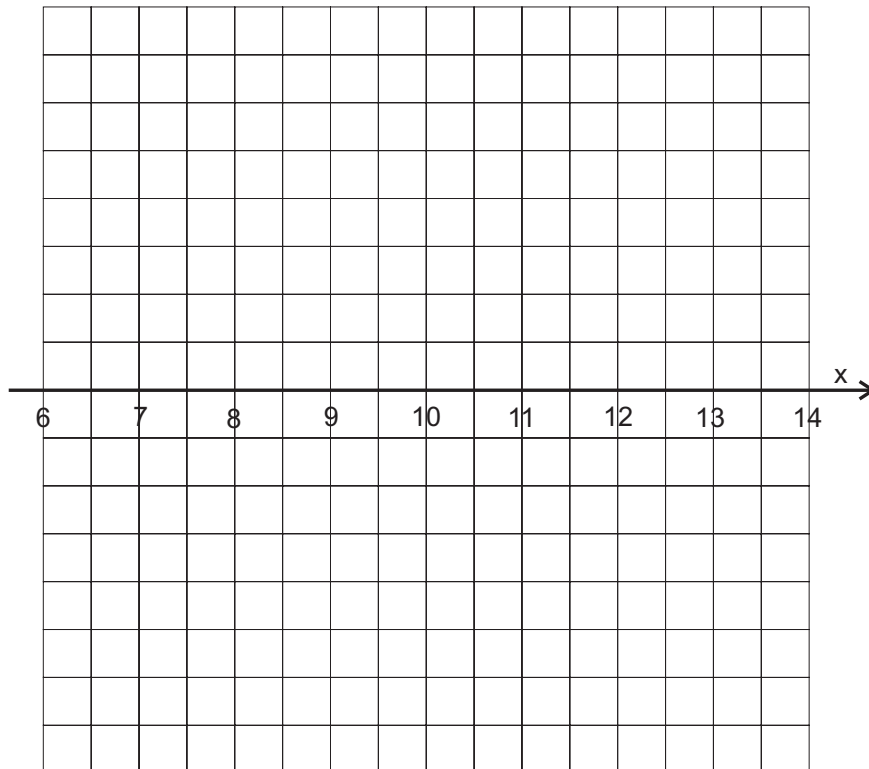


1. CALCULE  $f\left(\frac{7}{4}\right)$ .



2. CALCULE  $f(31)$ .

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



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

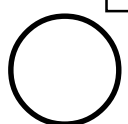
As dimensões  $a$ ,  $b$  e  $c$ , **em cm**, de um paralelepípedo retângulo são as raízes do polinômio

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

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

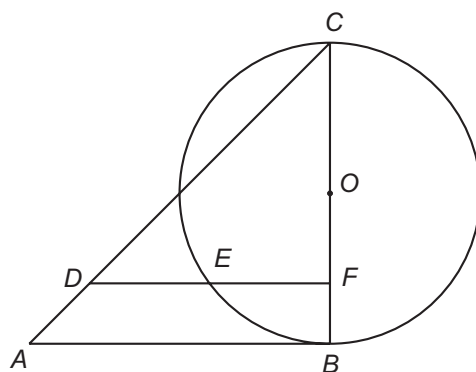
2. **CALCULE** a soma das áreas das faces desse paralelepípedo.

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



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

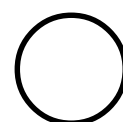
Nesta figura, está representada uma circunferência de centro  $O$ :



Sabe-se que

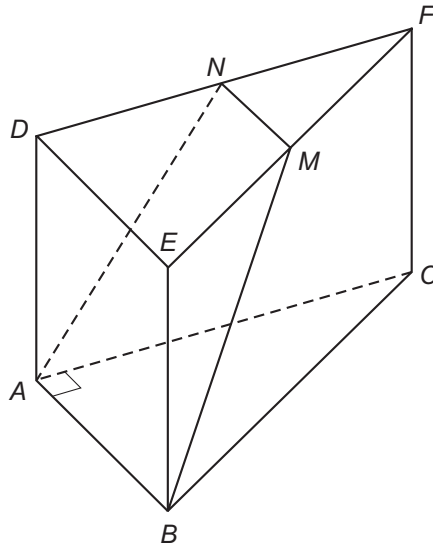
- os segmentos  $AB$  e  $BC$  medem, cada um,  $4\text{ cm}$ ;
- a reta  $AB$  tangencia a circunferência no ponto  $B$ ;
- o segmento  $DF$  é perpendicular ao diâmetro  $BC$ ; e
- $E$  pertence à circunferência e é o ponto médio do segmento  $DF$ .

**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  $\widehat{BAC}$  é o ângulo reto:

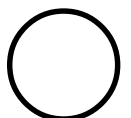


Sabe-se que

- as arestas  $AB$ ,  $AC$  e  $AD$  medem, respectivamente,  $4\text{ cm}$ ,  $8\text{ cm}$  e  $3\text{ cm}$ ; 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  $ABEDMN$ .

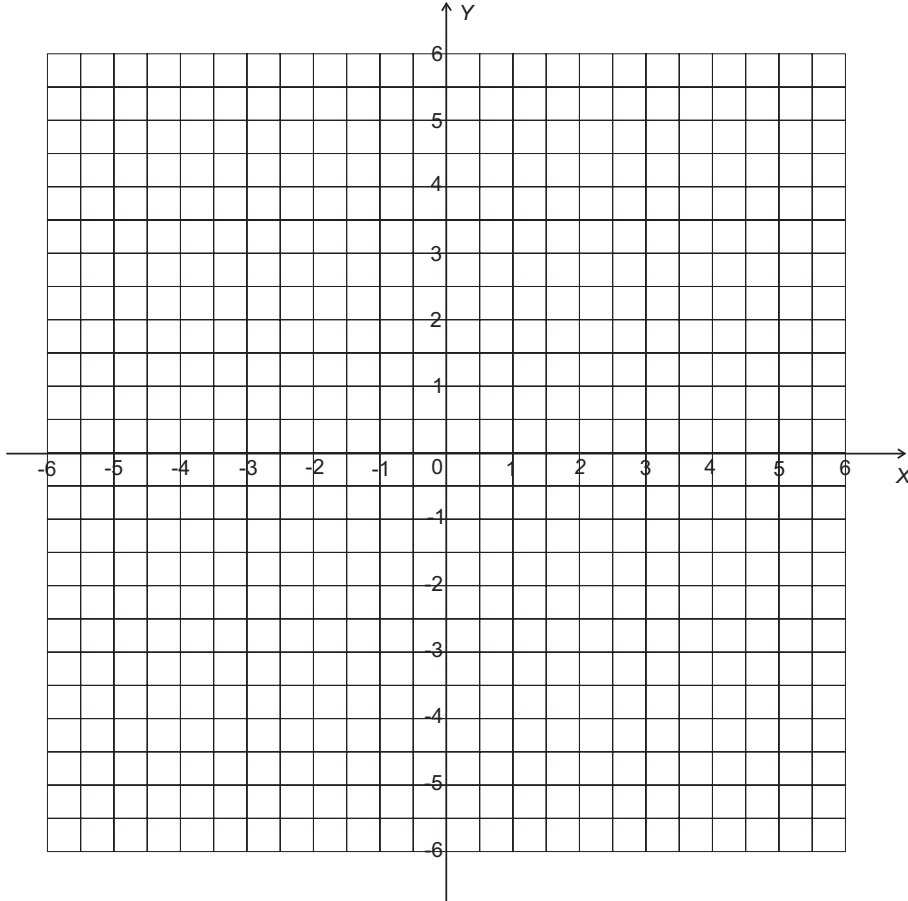




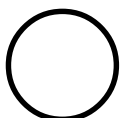
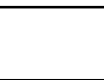
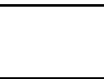
**QUESTÃO 06** (Constituída de **dois** itens.)

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.

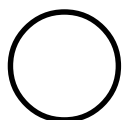


**QUESTÃO 07** (Constituída de **dois** itens.)

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

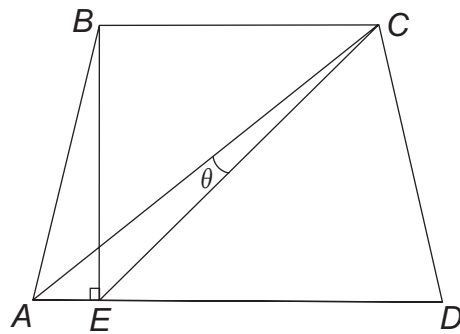
1. **DETERMINE** a probabilidade de essa fila ser formada de tal modo que Gabriel, Mateus e Roger apareçam juntos, em qualquer ordem.

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  $ABCD$ :

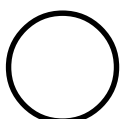
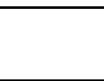
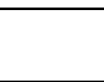


Sabe-se que

- 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,  $1\text{ cm}$ .

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

2. **CALCULE** a tangente do ângulo  $\theta$ .





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.