

**UEM 1º VESTIBULAR  
2006**

**PROVA 3  
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**MATEMÁTICA**

**QUESTÕES OBJETIVAS**

**QUESTÕES APLICADAS A TODOS OS  
CANDIDATOS QUE REALIZARAM A  
PROVA ESPECÍFICA DE MATEMÁTICA.**



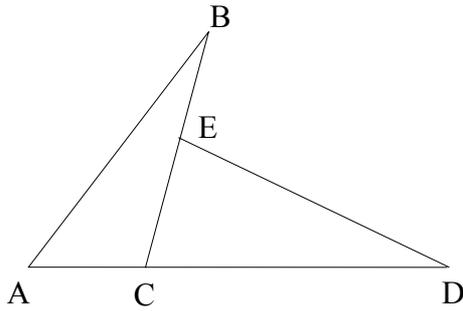
UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 2

- 01** – Em um sistema de coordenadas cartesianas no plano, tem-se uma equação  $ax^2 + by^2 - 2x + 2y = 0$ . É **incorreto** afirmar que,
- A) se  $a = 0$  e  $b = 0$ , tem-se sempre a equação de uma reta que passa pela origem.
  - B) se  $a \neq 0$  e  $b \neq 0$ , tem-se sempre a equação de uma circunferência.
  - C) se  $a = b \neq 0$ , tem-se a equação de uma circunferência com centro  $\left(\frac{1}{a}, \frac{-1}{a}\right)$ .
  - D) se  $a = b \neq 0$ , tem-se a equação de uma circunferência com raio  $\frac{\sqrt{2}}{a}$ .
  - E) se  $a = 0$  e  $b = 0$ , tem-se sempre a equação de uma reta com coeficiente angular igual a 1.
- 02** – A taxa de juros de uma aplicação financeira é de 2% ao mês; aplicando-se R\$ 100,00 a essa taxa, é **incorreto** afirmar que,
- A) após 5 meses, haverá R\$ 110,00.
  - B) após 3 meses, haverá mais que R\$ 106,00.
  - C) depois de um mês, haverá R\$ 102,00.
  - D) se, no final de cada mês, forem retirados R\$ 2,00, após 6 meses, o máximo que poderá ser sacado será R\$ 102,00.
  - E) após 4 meses, o capital inicial terá sofrido um acréscimo de mais de 8%.
- 03** – Considerando que  $x$  está no conjunto dos números reais, é **correto** afirmar que
- A)  $(x + 1)^2 = x^2 + 1$ .
  - B)  $\sqrt{x^2} = \pm |x|$ .
  - C)  $x^4 - 1 = 0$ , somente quando  $x = 1$  ou  $x = -1$ .
  - D)  $x^2 - 1 = (x - 1)(x + 1)$ .
  - E)  $e^x = -e$ , somente quando  $x = -1$ .
- 04** – Seja  $i$  a unidade imaginária,  $a$  e  $b$  as raízes da equação  $2x^2 + ix + 1 = 0$ , é **incorreto** afirmar que
- A) a parte real de  $a$  e a parte real de  $b$  são iguais.
  - B)  $|a| + |b| = |a - b|$ .
  - C)  $\bar{a} + \bar{b} = a + b$ .
  - D) as raízes são  $\cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) + i.\text{sen}\left(\frac{3\pi}{2}\right)$  e  $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + i.\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right)$ .
  - E)  $|ab| = ab$ .

- 05 – A figura a seguir foi feita por uma criança. No entanto, sabe-se que  $ABC$  e  $CDE$  são triângulos congruentes, os vértices  $A$ ,  $C$  e  $D$  são colineares e os vértices  $B$ ,  $E$  e  $C$  também o são.



É **correto** afirmar que

- A) o segmento  $BE$  é congruente ao segmento  $AC$ .  
 B) a reta  $AD$  é perpendicular à reta  $BC$ .  
 C) o ângulo  $\widehat{BED}$  é congruente ao ângulo  $\widehat{ACB}$ .  
 D) o segmento  $CD$  é hipotenusa do triângulo  $CDE$ .  
 E) o ponto  $E$  é o ponto médio do segmento  $BC$ .
- 06 – Considere a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x^2 - 6x + 5$ . É **correto** afirmar que  
 A) as coordenadas do ponto de máximo são  $(3, -4)$ .  
 B) o domínio da função é o conjunto  $\mathbb{R} - \{1, 5\}$ .  
 C) a função é sobrejetora, mas não injetora.  
 D) a função é negativa para todos os pontos cuja abscissa está entre suas raízes.  
 E) a função é decrescente para todo  $x \in \mathbb{R}$ , com  $x \geq 3$ .
- 07 – Uma senha bancária é composta de 3 (três) dígitos que podem variar de 0 a 9 (zero a nove). Assinale o que for **incorreto**.  
 A) Se uma possível senha é testada a cada segundo, então todas as possíveis senhas serão verificadas em menos de 17 minutos.  
 B) Há mais de mil possíveis senhas distintas.  
 C) Existem apenas 10 senhas com todos os dígitos idênticos.  
 D) Há 720 senhas com todos os dígitos distintos.  
 E) Há 100 senhas identificadas com números menores que o número 100 (cem).

- 08** – Em uma circunferência  $C$ , a razão  $r$  entre o perímetro e o diâmetro de  $C$  é um número real. Sobre  $r$ , é **correto** afirmar que
- A) é igual ao lado do quadrado inscrito.
  - B) é o raio da circunferência  $C$ .
  - C) é constante e irracional.
  - D) é a tangente de  $45^\circ$ .
  - E) é o seno de  $45^\circ$ .
- 09** – Considerando o binômio  $(x^2 - 2)^{15}$ , é **incorreto** afirmar que
- A) todos os termos possuem grau par.
  - B) o binômio possui 16 termos.
  - C) o binômio é divisível por  $x + \sqrt{2}$ .
  - D) os coeficientes de todos os termos são pares.
  - E) a soma de todos os coeficientes é negativa.
- 10** – Com respeito à função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = 4x+2$ , assinale o que for **correto**.
- A) A função inversa de  $f$  é  $f^{-1} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f^{-1}(x) = \frac{1}{4x+2}$ .
  - B) A função composta  $f \circ f(x)$  é definida por  $(4x+2)^2$ .
  - C) Para todo  $x$  pertencente ao domínio de  $f$ , tem-se que  $f(x)$  é um número par.
  - D) Se um ponto  $(a, b)$  pertence ao gráfico de  $f$ , então  $a \neq b$ .
  - E)  $f$  não é uma função decrescente.
- 11** – Uma esteira rolante de um supermercado com dois andares faz um ângulo de  $30^\circ$  com o plano determinado pelo piso inferior. Assinale o que for **correto**, considerando o comprimento da esteira 12 metros.
- A) Uma pessoa que sai do piso inferior e vai ao piso superior se eleva 6 (seis) metros.
  - B) Faltam dados para se calcular a altura total que uma pessoa se eleva ao ir do piso inferior ao piso superior utilizando a esteira.
  - C) Se uma pessoa caminha 2 metros na esteira durante o percurso entre o piso inferior e o piso superior, então a pessoa se eleva, no total, 5 (cinco) metros.
  - D) Uma pessoa que sai do piso inferior e vai ao piso superior se eleva  $6\sqrt{3}$  metros.
  - E) Se uma pessoa caminha 2 metros na esteira durante o percurso entre o piso inferior e o piso superior, então a pessoa se eleva, no total,  $5\sqrt{3}$  metros.

- 12 – Um copo tem o formato de um tronco de cone e suas medidas internas são:
- altura: 12 cm;
  - diâmetro das bases: 4 cm e 6 cm.
- Ao encher completamente o copo com um líquido qualquer, é **correto** afirmar que
- A) faltam dados para calcular o volume total do líquido.
  - B) o volume depende do líquido a ser colocado no copo.
  - C) o volume é aproximadamente  $576 \text{ cm}^3$  de óleo.
  - D) o volume é aproximadamente  $942 \text{ cm}^3$  de água.
  - E) o volume do líquido é aproximadamente 238 ml.

- 13 – Considere  $a = \log 2$ ,  $b = \log 4$  e  $c = \log 8$ . É **incorreto** afirmar que
- A)  $a + b \neq c$ .
  - B)  $a$ ,  $b$  e  $c$  estão em Progressão Aritmética.
  - C)  $10^a$ ,  $10^b$  e  $10^c$  estão em Progressão Geométrica.
  - D)  $10^a + 10^c = 10$ .
  - E) a média aritmética entre  $a$ ,  $b$  e  $c$  é  $2a$ .

- 14 – Se uma reta  $r$  é perpendicular a um plano  $\pi$ , é **incorreto** afirmar que
- A)  $r$  é ortogonal a todas as retas do plano.
  - B) existem infinitas retas em  $\pi$ , paralelas entre si e ortogonais a  $r$ .
  - C) existem infinitas retas em  $\pi$  perpendiculares a  $r$ .
  - D) existem, pelo menos, duas retas paralelas entre si em  $\pi$  perpendiculares a  $r$ .
  - E) existem infinitas retas paralelas entre si, paralelas a  $\pi$  e perpendiculares a  $r$ .

- 15 – Considerando as matrizes  $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  e

$B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ , é **correto** afirmar que

- A)  $A$  é a matriz inversa de  $B$ .
- B)  $A^2$  é a matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ .
- C)  $\det(A) + \det(B) = 2$ .
- D)  $\det(A B) \neq \det(B A)$ .
- E)  $\det(2 A - B) = 2 \det(A) - \det(B)$ .

# MATEMÁTICA – FORMULÁRIO

<b>Trigonometria</b>	$\sin(x \pm y) = \sin(x)\cos(y) \pm \sin(y)\cos(x)$ $\cos(x \pm y) = \cos(x)\cos(y) \mp \sin(x)\sin(y)$ $\operatorname{tg}(x \pm y) = \frac{\operatorname{tg}(x) \pm \operatorname{tg}(y)}{1 \mp \operatorname{tg}(x)\operatorname{tg}(y)}$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos(\hat{A})$ $\frac{a}{\sin(\hat{A})} = \frac{b}{\sin(\hat{B})} = \frac{c}{\sin(\hat{C})}$ $\operatorname{tg}(\theta) = \left  \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} \right $	
<b>Análise Combinatória</b>	$P_n = n!$ $A_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!}$	$C_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$ $(a+b)^n = \sum_{i=0}^n C_{n,i} a^{n-i} b^i$
<b>Geometria Plana e Espacial</b>	Perímetro da circunferência: $C = 2\pi R$ Área do triângulo: $A = \frac{bh}{2}$ Área do círculo: $A = \pi R^2$ Área lateral do cilindro: $A = 2\pi Rh$ Área lateral do cone: $A = \pi Rg$ Área lateral da esfera: $A = 4\pi R^2$	Volume do cubo: $V = a^3$ Volume do prisma: $V = B \cdot h$ Volume da pirâmide: $V = \frac{B \cdot h}{3}$ Volume do cilindro: $V = \pi R^2 h$ Volume do cone: $V = \frac{\pi R^2 h}{3}$ Volume da esfera: $V = \frac{4}{3} \pi R^3$
<b>Progressões</b>	<b>P. A.:</b> $a_n = a_1 + (n-1)r$ $S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$	<b>P. G.:</b> $a_n = a_1 q^{n-1}$ $S_n = \frac{a_1 - a_1 q^n}{1 - q}, q \neq 1$ $S_\infty = \frac{a_1}{1 - q},  q  < 1$
<b>Geometria Analítica</b>	Área do triângulo: $A = \frac{1}{2}  D $ , onde $D = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$ Distância de ponto a reta: $d_{P,r} = \left  \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right $	