

**UEM 1º VESTIBULAR  
2006**

**PROVA 3  
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**MATEMÁTICA**

**QUESTÕES OBJETIVAS**

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

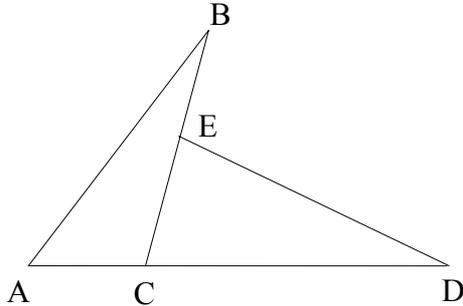


UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 4

- 01 – 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  $B\hat{E}D$  é congruente ao ângulo  $A\hat{C}B$ .
  - D) o segmento  $CD$  é hipotenusa do triângulo  $CDE$ .
  - E) o ponto  $E$  é o ponto médio do segmento  $BC$ .
- 02 – 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  $r$ .
- 03 – 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%.

04 – 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  $2a$ .

05 – 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  $45^\circ$ .

06 – 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.

07 – 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)  $\det(2 A - B) = 2 \det(A) - \det(B)$ .

**08** – 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.

**09** – 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  $x = -1$ .

**10** – 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  $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + i.\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right)$ .
- E)  $|ab| = ab$ .

**11** – 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  $x \geq 3$ .

- 12 – 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.
- 13 – 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).
- 14 – 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.
- 15 – 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.

# 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>	$\text{Área do triângulo: } A = \frac{1}{2}  D , \text{ onde } D = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$ $\text{Distância de ponto a reta: } d_{P,r} = \left  \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right $	