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 3

MATEMÁTICA

01 – 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).

02 – Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ 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 $x \geq 3$.

03 – 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 cm^3 de óleo.
D) o volume é aproximadamente 942 cm^3 de água.
E) o volume do líquido é aproximadamente 238 ml.

04 – 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.

Cálculos

05 – Uma esteira rolante de um supermercado com dois andares faz um ângulo de 30º 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.

06 – Se uma reta *r* é perpendicular a um plano π, é **incorreto** afirmar que

A) *r* é ortogonal a todas as retas do plano.

B) existem infinitas retas em π, paralelas entre si e ortogonais a *r*.

C) existem infinitas retas em π perpendiculares a *r*.

D) existem, pelo menos, duas retas paralelas entre si em π perpendiculares a *r*.

E) existem infinitas retas paralelas entre si, paralelas a π e perpendiculares a *r*.

07 – 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.

08 – 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) $\overline{a} + \overline{b} = a + b$.

D) as raízes são $\cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) + \text{i.sen}\left(\frac{3\pi}{2}\right)$ e $\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + \text{i.sen}\left(\frac{\pi}{6}\right)$.

E) $|ab| = ab$.

Cálculos

09 – 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.

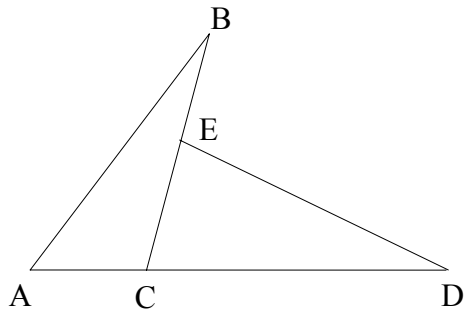
B) se $a \neq 0$ e $b \neq 0$, tem-se sempre a equação de uma circunferência.

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.

10 – 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.

11 – 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^o.

E) é o seno de 45^o.

Cálculos

12 – 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 $x = -1$.

13 – 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) ≠ det (B A).

E) det (2 A – B) = 2 det (A) – det (B).

14 – 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%.

15 – Com respeito à função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 4x+2$, assinale o que for **correto**.

A) A função inversa de f é $f^{-1} : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ 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.

Cálculos

MATEMÁTICA – FORMULÁRIO

Trigonometria

$\operatorname{sen}(x \pm y) = \operatorname{sen}(x)\cos(y) \pm \operatorname{sen}(y)\cos(x)$

$\cos(x \pm y) = \cos(x)\cos(y) \mp \operatorname{sen}(x)\operatorname{sen}(y)$

$$\operatorname{tg}(x \pm y) = \frac{\operatorname{tg}(x) \pm \operatorname{tg}(y)}{1 \mp \operatorname{tg}(x)\operatorname{tg}(y)}$$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cdot\cos(\hat{A})$

$$\frac{a}{\operatorname{sen}(\hat{A})} = \frac{b}{\operatorname{sen}(\hat{B})} = \frac{c}{\operatorname{sen}(\hat{C})}$$

$$\operatorname{tg}(\theta) = \left|\frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}\right|$$

Análise Combinatória

$P_n = n!$

$$A_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$C_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$(a+b)^n = \sum_{i=0}^{n} C_{n,i}a^{n-i}b^i$$

Geometria Plana e Espacial

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: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Progressões

P. A.: $a_n = a_1 + (n-1)r$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

P. G.: $a_n = a_1 q^{n-1}$

$$S_n = \frac{a_1 - a_1 q^n}{1-q}, q \neq 1$$

$$S_\infty = \frac{a_1}{1-q}, |q| < 1$$

Geometria Analítica

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: $d_{P,r} = \left|\frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right|$