

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO



QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA

2008 / 2009

1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Sejam dois conjuntos, X e Y , e a operação Δ , definida por $X \Delta Y = (X - Y) \cup (Y - X)$.
Pode-se afirmar que

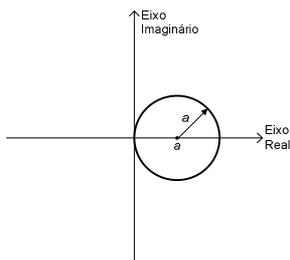
- A) $(X \Delta Y) \cap (X \cap Y) = \emptyset$
- B) $(X \Delta Y) \cap (X - Y) = \emptyset$
- C) $(X \Delta Y) \cap (Y - X) = \emptyset$
- D) $(X \Delta Y) \cup (X - Y) = X$
- E) $(X \Delta Y) \cup (Y - X) = X$

2ª QUESTÃO

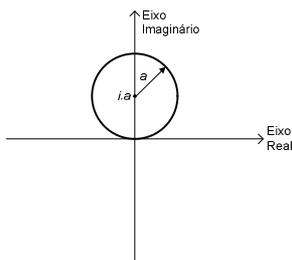
Valor: 0,25

Seja $z = \rho \cdot e^{i\theta}$ um número complexo onde ρ e θ são, respectivamente, o módulo e o argumento de z e i é a unidade imaginária. Sabe-se que $\rho = 2a \cos \theta$, onde a é uma constante real positiva. A representação de z no plano complexo é

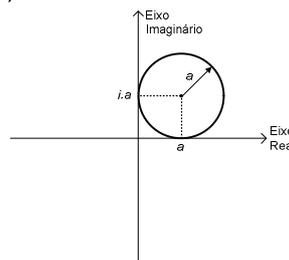
A)



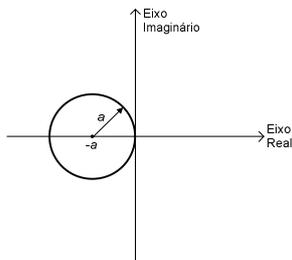
B)



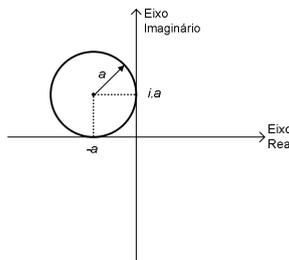
C)



D)



E)



3ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja A uma matriz quadrada inversível de ordem 4 tal que o resultado da soma $(A^4 + 3A^3)$ é uma matriz de elementos nulos. O valor do determinante de A é</p> <p>A) - 81 B) - 27 C) - 3 D) 27 E) 81</p>	
4ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja $\log 5 = m$, $\log 2 = p$ e $N = 125 \sqrt[3]{\frac{1562,5}{\sqrt[5]{2}}}$. O valor de $\log_5 N$, em função de m e p, é</p> <p>A) $\frac{75m + 6p}{15m}$ B) $\frac{70m - 6p}{15m}$ C) $\frac{75m - 6p}{15m}$ D) $\frac{70m + 6p}{15m}$ E) $\frac{70m + 6p}{15p}$</p>	
5ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Sabe-se que $y = \frac{2 + 2^{\cos 2x}}{2(1 + 4^{\sin^2 x})}$, $\forall x \in \mathfrak{R}$. Uma outra expressão para y é</p> <p>A) 2 B) $2^{-\sin^2 x}$ C) $2^{-2 \sin^2 x}$ D) $2^{-\cos^2 x}$ E) $2^{-2 \cos^2 x}$</p>	
6ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Um triângulo ABC apresenta lados a, b e c. Sabendo que \hat{B} e \hat{C} são, respectivamente, os ângulos opostos aos lado b e c, o valor de $\frac{\operatorname{tg} \hat{B}}{\operatorname{tg} \hat{C}}$ é</p> <p>A) $\frac{a^2 - b^2 + c^2}{a^2 + b^2 - c^2} \frac{c}{b}$ B) $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{a^2 - b^2 + c^2}$ C) $\frac{a^2 - b^2 + c^2}{a^2 + b^2 - c^2}$ D) $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{a^2 - b^2 + c^2} \frac{c}{b}$ E) $\frac{b}{c}$</p>	
7ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Os centros das faces de um tetraedro regular são os vértices de um tetraedro interno. Se a razão entre os volumes dos tetraedros interno e original vale $\frac{m}{n}$, onde m e n são inteiros positivos primos entre si, o valor de m + n é</p> <p>A) 20 B) 24 C) 28 D) 30 E) 32</p>	

8ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Os raios dos círculos circunscritos aos triângulos ABD e ACD de um losango ABCD são, respectivamente, $\frac{25}{2}$ e 25. A área do losango ABCD é</p> <p>A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja A (a, b) o ponto da cônica $x^2 - y^2 = 27$ mais próximo da reta $4x - 2y + 3 = 0$. O valor de a + b é</p> <p>A) 9 B) 4 C) 0 D) -4 E) -9</p>	
10ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja o sistema de equações lineares dadas por</p> $\begin{cases} 6y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 = 10 \\ y_1 + 6y_2 + y_3 + y_4 + y_5 = 20 \\ y_1 + y_2 + 6y_3 + y_4 + y_5 = 40 \\ y_1 + y_2 + y_3 + 6y_4 + y_5 = 80 \\ y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + 6y_5 = 160 \end{cases}$ <p>O valor de $7y_1 + 3y_5$ é</p> <p>A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 60</p>	
11ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Uma urna contém cinco bolas numeradas de 1 a 5. Retiram-se, com reposição, 3 bolas desta urna, sendo α o número da primeira bola, β o da segunda e λ o da terceira. Dada a equação quadrática $\alpha x^2 + \beta x + \lambda = 0$, a alternativa que expressa a probabilidade das raízes desta equação serem reais é</p> <p>A) $\frac{19}{125}$ B) $\frac{23}{60}$ C) $\frac{26}{125}$ D) $\frac{26}{60}$ E) $\frac{25}{60}$</p>	
12ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>É dada uma PA de razão r. Sabe-se que o quadrado de qualquer número par x, $x > 2$, pode ser expresso como a soma dos n primeiros termos desta PA, onde n é igual à metade de x. O valor de r é</p> <p>A) 2 B) 4 C) 8 D) 10 E) 16</p>	

13ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Se as curvas $y = x^2 + ax + b$ e $x = y^2 + cy + d$ se interceptam em quatro pontos distintos, a soma das ordenadas destes quatro pontos

- A) depende apenas do valor de c.
- B) depende apenas do valor de a.
- C) depende apenas dos valores de a e c.
- D) depende apenas dos valores de a e b.
- E) depende dos valores de a,b,c e d.

14ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

O par ordenado (x,y) , com x e y inteiros positivos, satisfaz a equação $5x^2 + 2y^2 = 11(xy - 11)$. O valor de $x + y$ é

- A) 160 B) 122 C) 81 D) 41 E) 11

15ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Sejam f uma função bijetora de uma variável real, definida para todo conjunto dos números reais e as relações h e g , definidas por:

$$h: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: (x, y) \rightarrow (x^2, x - f(y)) \text{ e } g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: (x, y) \rightarrow (x^3, x - f(y))$$

Pode-se afirmar que

- A) h e g são sobrejetoras.
- B) h é injetora e g sobrejetora.
- C) h e g não são bijetoras.
- D) h e g não são sobrejetoras.
- E) h não é injetora e g é bijetora.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA
(Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, 1792)**

CONCURSO DE ADMISSÃO AOS CURSOS DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

GABARITO DA PROVA OBJETIVA REALIZADA EM 27 DE OUTUBRO DE 2008

QUESTÃO	RESPOSTA
01	A
02	A
03	E
04	B
05	C
06	B
07	C
08	D
09	E
10	D
11	ANULADA
12	C
13	A
14	D
15	E