



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO**



PROVA OBJETIVA

CADERNO DE QUESTÕES

2007 / 2008

QUESTÕES DE 1 A 15 – MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

De quantas maneiras n bolas idênticas podem ser distribuídas em três cestos de cores verde, amarelo e azul?

A) $\left(\frac{n+2}{2}\right)$

B) $\left(\frac{n}{3}\right)$

C) $\frac{n!}{3!}$

D) $(n-3)!$

E) 3^n

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Um plano corta um cubo com aresta de comprimento 1 passando pelo ponto médio de três arestas concorrentes no vértice A e formando uma pirâmide, conforme a figura a seguir. Este processo é repetido para todos os vértices. As pirâmides obtidas são agrupadas formando um octaedro cuja área da superfície externa é igual a:

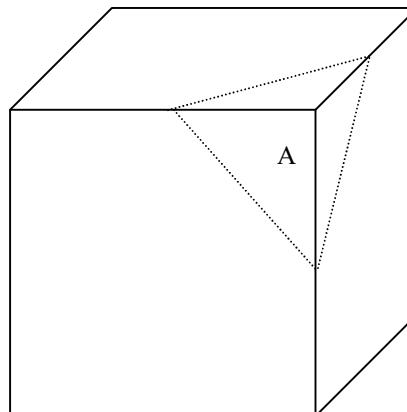
A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B) $\sqrt{3}$

C) 1

D) 2

E) $2\sqrt{2}$



3ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Na figura seguinte ABCD é um quadrado de lado 1 e BCE é um triângulo equilátero. O valor de $\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ é igual a:

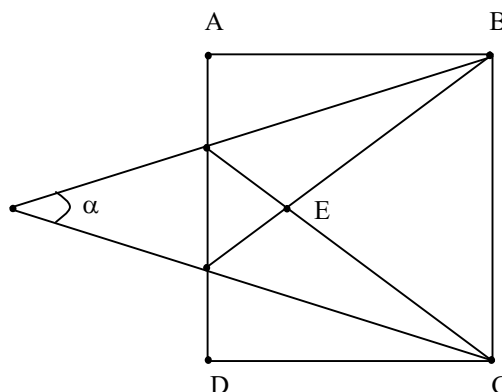
A) $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

B) $2 - \frac{\sqrt{6}}{2}$

C) $1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$

D) $1 - \frac{\sqrt{2}}{5}$

E) $1 - \frac{\sqrt{3}}{5}$

**4ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Assinale a opção correspondente ao valor da soma das raízes reais da equação:

$$\begin{vmatrix} \log x & \log x & \log x \\ \log 6x & \log 3x & \cos x \\ 1 & 1 & \log^2 x \end{vmatrix} = 0$$

A) 1,0

B) π

C) 10,0

D) 11,0

E) 11,1

5ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Assinale a opção correspondente ao valor da soma das raízes da equação: $y^{3/2} + 5y + 2y^{1/2} + 8 = 0$

A) 5

B) 2

C) 21

D) $5^{1/2}$

E) 0,5

6ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Uma série de Fibonacci é uma seqüência de valores definida da seguinte maneira:

- Os dois primeiros termos são iguais à unidade, ou seja, $T_1 = T_2 = 1$

- Cada termo, a partir do terceiro, é igual à soma dos dois termos anteriores, isto é: $T_N = T_{N-2} + T_{N-1}$

Se $T_{18} = 2584$ e $T_{21} = 10946$ então T_{22} é igual a:

A) 12225

B) 13530

C) 17711

D) 20412

E) 22121

7ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Assinale a opção correspondente ao valor de μ que faz com que a equação $(1 + \mu)s^3 + 6s^2 + 5s + 1 = 0$ possua raízes no eixo imaginário.

A) 0

B) 6

C) 14

D) 29

E) 41

8ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Assinale a opção correspondente ao número de possíveis valores de $\alpha \in [0, 2\pi)$ tais que o lugar geométrico representado pela equação $3x^2 + 4y^2 - 16y - 12x + \operatorname{tg}\alpha + 27 = 0$ seja um único ponto.</p> <p>A) Nenhum valor B) Apenas 1 valor C) 2 valores D) 4 valores E) Um número infinito de valores</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Se o ponto $A(8, -2)$ um vértice de um losango $ABCD$ e $2x + y + 1 = 0$ a reta que contém os vértices B e D, assinale a opção correspondente ao vértice C.</p> <p>A) $(-2, -8)$ B) $(0, -4)$ C) $(4, 3)$ D) $(-4, -8)$ E) $(-1, 7)$</p>	
10ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Sejam L, D e U matrizes quadradas de ordem n cujos elementos da i-ésima linha e j-ésima coluna $l_{i,j}$, $d_{i,j}$ e $u_{i,j}$, respectivamente, são dados por:</p> $l_{i,j} = \begin{cases} i^2, & \text{para } i \geq j \\ \frac{i}{j}, & \text{para } i < j \end{cases}, \quad d_{i,j} = \begin{cases} \frac{i+1}{i}, & \text{para } i = j \\ 0, & \text{para } i \neq j \end{cases} \quad \text{e} \quad u_{i,j} = \begin{cases} \frac{2i}{i+j}, & \text{para } i \leq j \\ 0, & \text{para } i > j \end{cases},$ <p>O valor do determinante de $A = LDU$ é igual a:</p> <p>A) 0 B) 1 C) n D) $n+1$ E) $\frac{n+1}{n}$</p>	
11ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Assinale a opção correspondente aos valores de K para os quais o sistema de equações dado por:</p> $\begin{cases} e^x + e^y = e^{x+y} \\ x + y = K \end{cases}, \text{ admite solução real.}$ <p>A) $0 \leq K \leq 2$ B) $0 \leq K \leq \ln 2$ C) $K \geq e^{-2}$ D) $K > \ln 4$ E) $0 \leq K \leq 1$</p>	

12ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>A soma dos números inteiros positivos de quatro algarismos que admitem 3, 5 e 7 como fatores primos é:</p> <p>A) 11025 B) 90300 C) 470005 D) 474075 E) 475105</p>	
13ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja x um número real ou complexo para o qual $\left(x + \frac{1}{x}\right) = 1$. O valor de $\left(x^6 + \frac{1}{x^6}\right)$ é:</p> <p>A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5</p>	
14ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Sejam $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$, $g(x) = e^x$ e $h(x) = g(f^{-1}(x))$. Se os valores da base e da altura de um triângulo são definidos por $h(0,5)$ e $h(0,75)$ respectivamente, a área desse triângulo é igual a:</p> <p>A) $\frac{e}{2}$ B) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{21}}{2}$ D) $\sqrt{10}$ E) e</p>	
15ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja a_i um dos termos da progressão geométrica com oito elementos $\left(2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots\right)$, e $S = \log_2 a_1 + \log_2 a_2 + \dots + \log_2 a_8$.</p> <p>Se $b = \frac{S}{-5}$ e $f(x) = x + 2b + 2x - b$, o valor de $f(1)$ será:</p> <p>A) - 7 B) 7 C) 11 D) - 11 E) 1</p>	



**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 22 DE OUTUBRO DE 2007

QUESTÃO	RESPOSTA	QUESTÃO	RESPOSTA
01	ANULADA	21	E
02	B	22	B
03	C	23	B
04	E	24	E
05	C	25	B
06	C	26	A
07	D	27	ANULADA
08	C	28	B
09	D	29	C
10	D	30	A
11	D	31	C
12	D	32	B
13	B	33	B
14	C	34	D
15	C	35	E
16	D	36	A
17	C	37	C
18	E	38	D
19	C	39	D
20	C	40	E