

1ª A 15ª QUESTÃO ⇒ MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Sejam z e w números complexos tais que:

$$\begin{cases} w^2 - z^2 = 4 + 12i \\ \bar{z} - \bar{w} = 2 + 4i \end{cases}$$

onde \bar{z} e \bar{w} representam, respectivamente, os números complexos conjugados de z e w . O valor de $z + w$ é:

- A) $1 - i$
- B) $2 + i$
- C) $-1 + 2i$
- D) $2 - 2i$
- E) $-2 + 2i$

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

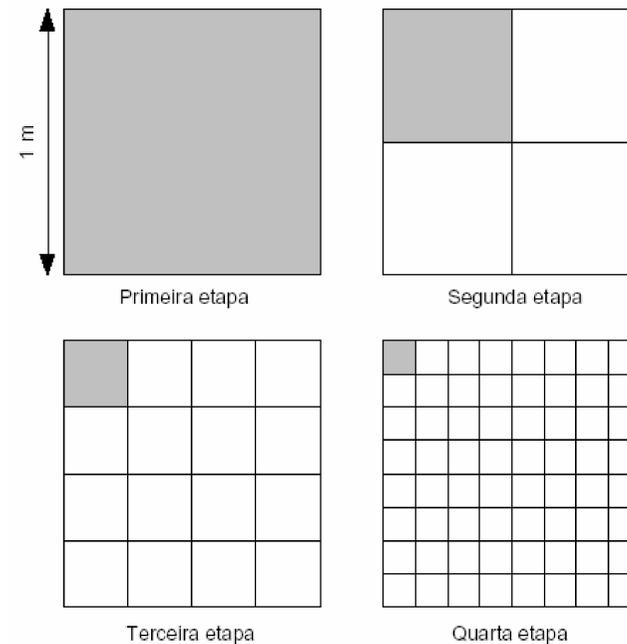
Seja N um número inteiro de 5 algarismos. O número P é construído agregando-se o algarismo 1 à direita de N e o número Q é construído agregando-se o algarismo 1 à esquerda de N . Sabendo-se que P é o triplo de Q , o algarismo das centenas do número N é:

- A) 0
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 8

3ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Um quadrado de lado igual a um metro é dividido em quatro quadrados idênticos. Repete-se esta divisão com os quadrados obtidos e assim sucessivamente por n vezes. A figura abaixo ilustra as quatro primeiras etapas desse processo. Quando $n \rightarrow \infty$, a soma em metros dos perímetros dos quadrados hachurados em todas as etapas é:



- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 10
- E) 12

4ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Se r_1 e r_2 são raízes reais distintas de $x^2 + px + 8 = 0$, é correto afirmar que:

- A) $|r_1 + r_2| > 4\sqrt{2}$
- B) $|r_1 + r_2| < \sqrt{2}$
- C) $|r_1| \geq 2$ e $|r_2| \geq 2$
- D) $|r_1| \geq 3$ e $|r_2| \leq 1$
- E) $|r_1| < 1$ e $|r_2| < 2$

5ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Considere o sistema de equações dado por:

$$\begin{cases} x + y + 2z = b_1 \\ 2x - y + 3z = b_2 \\ 5x - y + az = b_3 \end{cases}$$

Sendo b_1 , b_2 e b_3 valores reais quaisquer, a condição para que o sistema possua solução única é:

- A) $a = 0$
- B) $a \neq 2$
- C) $a \neq 8$
- D) $a \neq b_1 + b_2 - b_3$
- E) $a = 2b_1 - b_2 + 3b_3$

6ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, onde \mathbb{R} é o conjunto dos números reais, tal que:

$$\begin{cases} f(4) = 5 \\ f(x+4) = f(x).f(4) \end{cases}$$

O valor de $f(-4)$ é:

- A) $-\frac{4}{5}$
- B) $-\frac{1}{4}$
- C) $-\frac{1}{5}$
- D) $\frac{1}{5}$
- E) $\frac{4}{5}$

7ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Um grupo de nove pessoas, sendo duas delas irmãos, deverá formar três equipes, com respectivamente dois, três e quatro integrantes. Sabendo que os dois irmãos não podem ficar na mesma equipe, o número de equipes que podem ser organizadas é:

- A) 288
- B) 455
- C) 480
- D) 910
- E) 960

8ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja a matriz D dada por:

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ p & q & r \\ \text{sen}(\hat{P}) & \text{sen}(\hat{Q}) & \text{sen}(\hat{R}) \end{bmatrix}$$

na qual p , q e r são lados de um triângulo cujos ângulos opostos são, respectivamente, \hat{P} , \hat{Q} e \hat{R} . O valor do determinante de D é:

- A) -1
- B) 0
- C) 1
- D) π
- E) $p + q + r$

9ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Sabendo que $\log 2 = 0,3010$, $\log 3 = 0,4771$ e $\log 5 = 0,6989$, o menor número entre as alternativas abaixo é:

- A) 4^{30}
- B) 9^{24}
- C) 25^{40}
- D) 81^{20}
- E) 625^{15}

10ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Considere os conjuntos $A = \{(1,2), (1,3), (2,3)\}$ e $B = \{1,2,3,4,5\}$, e seja a função $f : A \rightarrow B$ tal que:

$$f(x,y) = x + y$$

É possível afirmar que f é uma função:

- A) injetora
- B) sobrejetora
- C) bijetora
- D) par
- E) ímpar

11ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

O volume do octaedro cujos vértices são os pontos médios das arestas de um tetraedro regular de volume V é:

- A) $\frac{V}{2}$
- B) $\frac{V}{4}$
- C) $\frac{V}{8}$
- D) $V \frac{\sqrt{2}}{2}$
- E) $V \frac{\sqrt{3}}{2}$

12ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja $p(x) = \alpha x^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta$ um polinômio do terceiro grau cujas raízes são termos de uma progressão aritmética de razão 2. Sabendo que $p(-1) = -1$, $p(0) = 0$ e $p(1) = 1$, os valores de α e γ são, respectivamente:

- A) 2 e -1
- B) 3 e -2
- C) -1 e 2
- D) $-\frac{1}{3}$ e $\frac{4}{3}$
- E) $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{2}$

13ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja $p(x) = x^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$ um polinômio com coeficientes inteiros. Sabe-se que as cinco raízes de $p(x)$ são números inteiros positivos, sendo quatro deles pares e um ímpar. O número de coeficientes pares de $p(x)$ é:

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

14ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Considere uma circunferência C fixa de raio R . A partir de dois pontos A e B pertencentes a C , traçam-se retas tangentes a C que se interceptam num ponto P , tal que $\overline{PA} = \overline{PB} = k$. Sendo k um valor constante, o lugar geométrico de P é uma:

- A) reta
- B) circunferência
- C) parábola
- D) hipérbole
- E) elipse

15ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Um homem nascido no século XX diz a seguinte frase para o filho: "seu avô paterno, que nasceu trinta anos antes de mim, tinha x anos no ano x^2 ". Em consequência, conclui-se que o avô paterno nasceu no ano de:

- A) 1892
- B) 1898
- C) 1900
- D) 1936
- E) 1942



**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 23 DE OUTUBRO DE 2006

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