



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO
2017 / 2018
QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA



1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Considere as alternativas:

I. O inverso de um irracional é sempre irracional.

II. Seja a função $f: A \rightarrow B$ e X e Y dois subconjuntos quaisquer de A , então $f(X \cap Y) = f(X) \cap f(Y)$.

III. Seja a função $f: A \rightarrow B$ e X e Y dois subconjuntos quaisquer de A , então $f(X \cup Y) = f(X) \cup f(Y)$.

IV. Dados dois conjuntos A e B não vazios, então $A \cap B = A$ se, e somente se, $B \subset A$.

São corretas:

- (A) I, apenas.
- (B) I e III, apenas.
- (C) II e IV, apenas.
- (D) I e IV, apenas.
- (E) II e III, apenas.

Obs: $f(Z)$ é a imagem de f no domínio Z .

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Seja x um número natural maior que 2. Se a representação de um numeral N na base x é 1041 e na base $x-1$ é 1431, então a sua representação na base binária é:

- (A) 1 0 0 0 1 1 1 1
- (B) 1 1 0 1 1 0 1 1
- (C) 1 1 1 0 0 1 1 1
- (D) 1 1 0 1 1 1 1 0
- (E) 1 1 1 1 0 0 0 1

3ª QUESTÃO	Valor: 0,25
A soma dos algarismos de X com a soma dos quadrados dos algarismos de X é igual a X. Sabe-se que X é um número natural positivo. O menor X possível está no intervalo: (A) $(0, 25]$ (B) $(25, 50]$ (C) $(50, 75]$ (D) $(75, 100]$ (E) $(100, 125]$	
4ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Seja $f(x)$ uma função definida no conjunto dos números reais, de forma que $f(1) = 5$ e para qualquer x pertencente aos números reais $f(x+4) \geq f(x) + 4$ e $f(x+1) \leq f(x) + 1$. Se $g(x) = f(x) + 2 - x$, o valor de $g(2017)$ é: (A) 2 (B) 6 (C) 13 (D) 2021 (E) 2023	
5ª QUESTÃO	Valor: 0,25
João e Maria nasceram no século XX, em anos distintos. A probabilidade da soma dos anos em que nasceram ser 3875 é: (A) $2/99$ (B) $19/2475$ (C) $37/4950$ (D) $19/825$ (E) $19/485$	

6ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Se X e Y são números naturais tais que $X^2 - Y^2 = 2017$, o valor de $X^2 + Y^2$ é:

- (A) 2008010
- (B) 2012061
- (C) 2034145
- (D) 2044145
- (E) 2052061

7ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Sejam x_1, x_2, x_3 e x_4 os quatro primeiros termos de uma P.A. com $x_1 = x$ e razão r , com

$x, r \in \mathfrak{R}$. O determinante de $\begin{bmatrix} x_1 & x_1 & x_1 & x_1 \\ x_1 & x_2 & x_2 & x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{bmatrix}$ é:

- (A) 0
- (B) $x^4 \cdot r$
- (C) $x^4 \cdot r^3$
- (D) $x \cdot r^4$
- (E) $x \cdot r^3$

8ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja a função $H: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ definida por

$$H(s) = \frac{a_3 s^3 + a_2 s^2 + a_1 s + a_0}{b_2 s^2 + b_1 s + a_0}$$

com a_j e b_k reais, para $j = 0, 1, 2, 3$ e $k = 0, 1, 2$. Seja a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ em que $f(w)$ é a parte real de $H(iw)$ em que $i = \sqrt{-1}$ é a unidade imaginária e $w \in \mathbb{R}$. A afirmação correta a respeito de $f(w)$ é:

- (A) $f(w)$ é uma função ímpar.
- (B) $f(w)$ é uma função par.
- (C) $f(w)$ é sempre negativa.
- (D) $f(w)$ é sempre positiva.
- (E) $f(w)$ é uma função periódica.

9ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Seja $P(x)$ o polinômio de menor grau que passa pelos pontos $A(2, -4 + 3\sqrt{3})$, $B(1, 3\sqrt{2} - 2)$, $C(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ e $D(\sqrt{3}, \sqrt{2})$. O resto da divisão de $P(x)$ por $(x-3)$ é:

- (A) $8\sqrt{3} - 5\sqrt{2} - 6$
 (B) $6\sqrt{3} - 4\sqrt{2} - 1$
 (C) $9\sqrt{3} - 8\sqrt{2} - 2$
 (D) $4\sqrt{3} - 10\sqrt{2} - 3$
 (E) $4\sqrt{3} - \sqrt{2} - 2$

10ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Seja o seguinte sistema de equações, em que s é um número real:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - sx_3 = 0 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ sx_1 - 2x_2 = 0 \end{cases}$$

Escolha uma faixa de valores de s em que as soluções do sistema são todas negativas.

- (A) $s < -2$
 (B) $-2 < s < 0$
 (C) $0 < s < 1$
 (D) $1 < s < 2$
 (E) $s > 2$

11ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Determine o valor de a na expressão abaixo, sabendo-se que $0 < a < 1$,

$$\frac{1}{16} \log_a 256^{\text{colog}_{(a^2)} 256^{\log_{(a^4)} 256^{\dots \text{colog}_{(a^{2^{65}})} 256}}} = \text{Im}\{Z\}$$

onde Z é um número complexo que satisfaz a equação:

$$2^{4033} Z^2 - 2^{2017} Z + 1 = 0.$$

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{32}$ (E) $\frac{1}{64}$

Obs: $\text{Im}(Z)$ é a parte imaginária do número complexo Z .

12ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

A menor raiz real positiva da equação

$$\arctg(x.tg(\arcsen(\frac{3}{5}))) = \frac{2\pi}{x+2}$$

encontra-se no intervalo:

- (A) (0,1]
- (B) (1,2]
- (C) (2,3]
- (D) (3,4]
- (E) (4,5]

13ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja uma elipse com focos no eixo OX e centrada na origem. Seus eixos medem 10 e 20/3. Considere uma hipérbole tal que os focos da elipse são os vértices da hipérbole e os focos da hipérbole são os vértices da elipse. As parábolas que passam pelas interseções entre a elipse e a hipérbole e que são tangentes ao eixo OY, na origem, têm as seguintes equações:

- (A) $y^2 = \pm 2 \frac{\sqrt{35}}{7} x$
- (B) $y^2 = \pm 4 \frac{\sqrt{5}}{7} x$
- (C) $y^2 = \pm 6 \frac{\sqrt{5}}{7} x$
- (D) $y^2 = \pm 6 \frac{\sqrt{35}}{7} x$
- (E) $y^2 = \pm 8 \frac{\sqrt{35}}{63} x$

14ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja um heptágono regular de lado l cuja menor diagonal vale d . O valor da maior diagonal satisfaz a qual das expressões?

(A) $\frac{l.d}{d-l}$

(B) $\frac{d^2}{d-l}$

(C) $\frac{l.d}{d+l}$

(D) $\frac{l^2}{d+l}$

(E) $\frac{3.d}{2}$

15ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Um prisma retangular reto possui três arestas que formam uma progressão geométrica de razão 2. Sua área total é de 28 cm^2 . Calcule o valor da diagonal do referido prisma.

(A) $\sqrt{17} \text{ cm}$

(B) $\sqrt{19} \text{ cm}$

(C) $\sqrt{21} \text{ cm}$

(D) $2\sqrt{7} \text{ cm}$

(E) $\sqrt{29} \text{ cm}$

Gabarito oficial dos testes

TESTE 01 – Alternativa B

TESTE 02 – Alternativa E

TESTE 03 – Alternativa D

TESTE 04 – Alternativa B

TESTE 05 – Alternativa C

TESTE 06 – Alternativa C

TESTE 07 – Alternativa E

TESTE 08 – Alternativa B

TESTE 09 – Alternativa A

TESTE 10 – Alternativa D

TESTE 11 – Alternativa A

TESTE 12 – Alternativa D

TESTE 13 – Alternativa E

TESTE 14 – Alternativa A

TESTE 15 – Alternativa C