



CONCURSO DE ADMISSÃO  
AO  
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO  
2013 / 2014



QUESTÕES DE 1 A 15  
MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Qual é o menor número?

- (A)  $\pi \cdot 8!$
- (B)  $9^9$
- (C)  $2^{2^{2^2}}$
- (D)  $3^{3^3}$
- (E)  $2^{13} \cdot 5^3$

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Seja a matriz  $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{bmatrix}$ , em que  $a, b$  e  $c$  são números reais positivos satisfazendo  $abc = 1$ . Sabe-se que  $A^T A = I$ , em que  $A^T$  é a matriz transposta de  $A$  e  $I$  é a matriz identidade de 3ª ordem. O produto dos possíveis valores de  $a^3 + b^3 + c^3$  é

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 10

3ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Sejam  $W = \{y \in \mathbb{R} | 2k + 1 \leq y \leq 3k - 5\}$  e  $S = \{y \in \mathbb{R} | 3 \leq y \leq 22\}$ . Qual é o conjunto dos valores de  $k \in \mathbb{R}$  para o qual  $W \neq \emptyset$  e  $W \subseteq (W \cap S)$ ?

- (A)  $\{1 \leq k \leq 9\}$
- (B)  $\{k \leq 9\}$
- (C)  $\{6 \leq k \leq 9\}$
- (D)  $\{k \leq 6\}$
- (E)  $\emptyset$

**4ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Sabe-se  $y \cdot z \cdot \sqrt{z \cdot \sqrt{x}} = x \cdot y^3 \cdot z^2 = \frac{x}{z \cdot \sqrt{y \cdot z}} = e$ , em que  $e$  é a base dos logaritmos naturais. O valor de  $x + y + z$  é

- (A)  $e^3 + e^2 + 1$
- (B)  $e^2 + e^{-1} + e$
- (C)  $e^3 + 1$
- (D)  $e^3 + e^{-2} + e$
- (E)  $e^3 + e^{-2} + e^{-1}$

**5ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Uma elipse cujo centro encontra-se na origem e cujos eixos são paralelos ao sistema de eixos cartesianos possui comprimento da semi-distância focal igual a  $\sqrt{3}$  e excentricidade igual a  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . Considere que os pontos A, B, C e D representam as interseções da elipse com as retas de equações  $y = x$  e  $y = -x$ . A área do quadrilátero ABCD é

- (A) 8
- (B) 16
- (C)  $\frac{16}{3}$
- (D)  $\frac{16}{5}$
- (E)  $\frac{16}{7}$

**6ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Em um quadrilátero ABCD, os ângulos  $\widehat{ABC}$  e  $\widehat{CDA}$  são retos. Considere que  $\sin(\widehat{BDC})$  e  $\sin(\widehat{BCA})$  sejam as raízes da equação  $x^2 + bx + c = 0$ , onde  $b, c \in \mathfrak{R}$ . Qual a verdadeira relação satisfeita por  $b$  e  $c$ ?

- (A)  $b^2 + 2c^2 = 1$
- (B)  $b^4 + 2c^2 = b^2c$
- (C)  $b^2 + 2c = 1$
- (D)  $b^2 - 2c^2 = 1$
- (E)  $b^2 - 2c = 1$

**7ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Sejam uma circunferência  $C$  com centro  $O$  e raio  $R$ , e uma reta  $r$  tangente a  $C$  no ponto  $T$ . Traça-se o diâmetro  $AB$  oblíquo a  $r$ . A projeção de  $AB$  sobre  $r$  é o segmento  $PQ$ . Sabendo que a razão entre  $OQ$  e o raio  $R$  é  $\sqrt{7}/2$ , o ângulo, em radianos, entre  $AB$  e  $PQ$  é

- (A)  $\frac{\pi}{4}$
- (B)  $\frac{\pi}{6}$
- (C)  $\frac{5\pi}{18}$
- (D)  $\frac{\pi}{3}$
- (E)  $\frac{7\pi}{18}$

**8ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Seja  $SABCD$  uma pirâmide, cuja base é um quadrilátero convexo  $ABCD$ . A aresta  $SD$  é a altura da pirâmide. Sabe-se que  $\overline{AB} = \overline{BC} = \sqrt{5}$ ,  $\overline{AD} = \overline{DC} = \sqrt{2}$ ,  $\overline{AC} = 2$  e  $\overline{SA} + \overline{SB} = 7$ . O volume da pirâmide é

- (A)  $\sqrt{5}$
- (B)  $\sqrt{7}$
- (C)  $\sqrt{11}$
- (D)  $\sqrt{13}$
- (E)  $\sqrt{17}$

**9ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Seja  $f: \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$  uma função real definida por  $f(x) = x^2 - \pi x$ . Sejam também  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$  números reais tais que:  $a = \text{sen}^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ ;  $b = \text{tan}^{-1}\left(\frac{5}{4}\right)$ ;  $c = \text{cos}^{-1}\left(-\frac{1}{3}\right)$  e  $d = \text{cotg}^{-1}\left(-\frac{5}{4}\right)$ . A relação de ordem, no conjunto dos reais, entre as imagens  $f(a)$ ,  $f(b)$ ,  $f(c)$  e  $f(d)$  é

- (A)  $f(b) > f(a) > f(d) > f(c)$
- (B)  $f(d) > f(a) > f(c) > f(b)$
- (C)  $f(d) > f(a) > f(b) > f(c)$
- (D)  $f(a) > f(d) > f(b) > f(c)$
- (E)  $f(a) > f(b) > f(d) > f(c)$

**10ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Sabe-se que o valor do sexto termo da expansão em binômio de Newton de

$\left(2^{\log_2 \sqrt{9^{(x-1)+7}}} + \frac{1}{2^{\frac{1}{5} \log_2 (3^{(x-1)+1})}}\right)^7$  é 84. O valor da soma dos possíveis valores de  $x$  é

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

**11ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Para o número complexo  $z$  que descreve o lugar geométrico representado pela desigualdade  $|z - 26i| \leq 10$ , sejam  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  os valores máximo e mínimo de seu argumento. O valor de  $|\alpha_1 - \alpha_2|$  é

- (A)  $\pi - \tan^{-1}\left(\frac{5}{12}\right)$
- (B)  $2 \cdot \tan^{-1}\left(\frac{5}{13}\right)$
- (C)  $\tan^{-1}\left(\frac{5}{13}\right)$
- (D)  $2 \cdot \tan^{-1}\left(\frac{5}{12}\right)$
- (E)  $2 \cdot \tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right)$

**12ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Em uma progressão aritmética crescente, a soma de três termos consecutivos é  $S_1$  e a soma de seus quadrados é  $S_2$ . Sabe-se que os dois maiores desses três termos são raízes da equação  $x^2 - S_1x + \left(S_2 - \frac{1}{2}\right) = 0$ . A razão desta PA é

- (A)  $\frac{1}{6}$
- (B)  $\frac{\sqrt{6}}{6}$
- (C)  $\sqrt{6}$
- (D)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- (E) 1

**13ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Sabe-se que uma das raízes da equação  $y^2 - 9y + 8 = 0$  pode ser representada pela expressão  $e^{(\text{sen}^2x + \text{sen}^4x + \text{sen}^6x + \dots)\ln 2}$ . Sendo  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ , o valor da razão  $\frac{\cos x}{\cos x + \text{sen} x}$  é

- (A)  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$
- (B)  $\sqrt{3} - 1$
- (C)  $\sqrt{3}$
- (D)  $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$
- (E)  $\sqrt{3} + 1$

Observação:

- $\ln 2$  representa o logaritmo neperiano de 2

**14ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Sejam  $f(x) = \text{sen}(\log x)$  e  $g(x) = \cos(\log x)$  duas funções reais, nas quais  $\log x$  representa o logaritmo decimal de  $x$ . O valor da expressão  $f(x) \cdot f(y) - \frac{1}{2} \left[ g\left(\frac{x}{y}\right) - g(x \cdot y) \right]$  é

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

**15ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Em uma festa de aniversário estão presentes  $n$  famílias com pai, mãe e 2 filhos, além de 2 famílias com pai, mãe e 1 filho. Organiza-se uma brincadeira que envolve esforço físico, na qual uma equipe azul enfrentará uma equipe amarela. Para equilibrar a disputa, uma das equipes terá apenas o pai de uma das famílias, enquanto a outra equipe terá 2 pessoas de uma mesma família, não podendo incluir o pai. É permitido que o pai enfrente 2 pessoas de sua própria família. Para que se tenha exatamente 2014 formas distintas de se organizar a brincadeira, o valor de  $n$  deverá ser

- (A) 17
- (B) 18
- (C) 19
- (D) 20
- (E) 21

<b>Gabarito - 2013-2014</b>	
<b>Questão</b>	<b>Resposta</b>
1	C
2	ANULADA
3	C
4	B
5	D
6	E
7	B
8	B
9	D
10	C
11	D
12	B
13	A
14	E
15	A

Matemática