



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO
2018 / 2019
QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA**



1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Aristeu e seu irmão nasceram nos séculos XX e XXI, respectivamente. Neste ano, 2018, os dois já fizeram aniversário e a idade de cada um deles é a soma dos três últimos dígitos do ano de seu respectivo nascimento. Qual é a soma das idades dos dois irmãos?

- (A) 23
- (B) 26
- (C) 29
- (D) 32
- (E) 39

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Os ângulos $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots, \theta_{100}$ são os termos de uma progressão aritmética na qual $\theta_{11} + \theta_{26} + \theta_{75} + \theta_{90} = \frac{\pi}{4}$. O valor de $\sin(\sum_{i=1}^{100} \theta_i)$ é:

- (A) -1
- (B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (C) 0
- (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (E) 1

3ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Calcule o valor do determinante:

$$\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ \log 81 & \log 900 & \log 300 \\ (\log 9)^2 & 2 + 4 \log 3 + 2(\log 3)^2 & (\log 3 + 2)^2 \end{vmatrix}$$

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 8
- (E) 16

4ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Seja a inequação: $6x^4 - 5x^3 - 29x^2 + 10x < 0$ Seja (a, b) um intervalo contido no conjunto solução dessa inequação. O maior valor possível para $b - a$ é: (A) 2 (B) $\frac{13}{6}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{5}{2}$ (E) $\frac{8}{3}$	
5ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Sejam x_1, x_2 e x_3 raízes da equação $x^3 - ax - 16 = 0$. Sendo a um número real, o valor de $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3$ é igual a: (A) $32 - a$ (B) $48 - 2a$ (C) 48 (D) $48 + 2a$ (E) $32 + a$	
6ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Seja z um número complexo tal que $z^{12} \in \mathbb{R}$, $Re(z) = 1$ e $\arg(z) \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$. A soma dos inversos dos possíveis valores de z está no intervalo: (A) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$ (C) $\left(\frac{5}{2}, \frac{7}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{7}{2}, \frac{9}{2}\right)$ (E) $\left(\frac{9}{2}, \frac{11}{2}\right)$	

7ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Definimos a função $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ da seguinte forma: $\begin{cases} f(0) = 0 \\ f(1) = 1 \\ f(2n) = f(n), & n \geq 1 \\ f(2n+1) = n^2, & n \geq 1 \end{cases}$ Definimos a função $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ da seguinte forma: $g(n) = f(n)f(n+1)$. Podemos afirmar que: (A) g é uma função sobrejetora. (B) g é uma função injetora. (C) f é uma função sobrejetora. (D) f é uma função injetora. (E) $g(2018)$ tem mais do que 4 divisores positivos.	
8ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Em um jogo de RPG “<i>Role-Playing Game</i>” em que os jogadores lançam um par de dados para determinar a vitória ou a derrota quando se confrontam em duelos, os dados são icosaedros regulares com faces numeradas de 1 a 20. Vence quem soma mais pontos na rolagem dos dados e, em caso de empate, os dois perdem. Em um confronto, seu adversário somou 35 pontos na rolagem de dados. É sua vez de rolar os dados. Qual sua chance de vencer este duelo? (A) 1/2 (B) 3/76 (C) 9/400 (D) 1/80 (E) 3/80	
9ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Um hexágono regular está inscrito em um círculo de raio R. São sorteados 3 vértices distintos do hexágono, a saber: A, B e C. Seja r o raio do círculo inscrito ao triângulo ABC. Qual a probabilidade de que $r = \frac{R}{2}$? (A) 0 (B) 1/10 (C) 3/5 (D) 1/20 (E) 1/6	
10ª QUESTÃO	Valor: 0,25
O número de soluções reais da equação abaixo é: $(\cos x)^{2018} = 2 - 2^{(x/\pi)^2}$ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4	

11ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Seja um triângulo ABC com lados a, b e c opostos aos ângulos $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$, respectivamente. Os lados a, b e c formam uma progressão aritmética nesta ordem. Determine a relação correta entre as funções trigonométricas dos ângulos dos vértices desse triângulo. (A) $2\text{sen}(\hat{A} + \hat{C}) = \text{sen}(\hat{A}) + \text{sen}(\hat{C})$ (B) $2\cos(\hat{A} + \hat{C}) = \cos(\hat{A}) + \cos(\hat{C})$ (C) $2\text{sen}(\hat{A} - \hat{C}) = \text{sen}(\hat{A}) - \text{sen}(\hat{C})$ (D) $2\cos(\hat{A} - \hat{C}) = \cos(\hat{A}) - \cos(\hat{C})$ (E) $2\cos(\hat{A} + \hat{C}) = \text{sen}(\hat{A}) + \text{sen}(\hat{C})$	
12ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Uma hipérbole equilátera de eixo igual a 4, com centro na origem, eixos paralelos aos eixos coordenados e focos no eixo das abscissas sofre uma rotação de 45° no sentido anti-horário em torno da origem. A equação dessa hipérbole após a rotação é: (A) $xy = 2$ (B) $x^2 + xy - y^2 = 4$ (C) $x^2 - y^2 = 2$ (D) $xy = -2$ (E) $x^2 - y^2 = -2$	
13ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Em um setor circular de 45°, limitado pelos raios $\overline{OA}$ e $\overline{OB}$ iguais a R, inscreve-se um quadrado $MNPQ$, onde $\overline{MN}$ está apoiado em $\overline{OA}$ e o ponto Q sobre o raio $\overline{OB}$. Então, o perímetro do quadrado é: (A) $4R$ (B) $2R$ (C) $2R\sqrt{2}$ (D) $4R\sqrt{5}$ (E) $4R\frac{\sqrt{5}}{5}$	

14ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Considere as afirmações abaixo:

- I) se três pontos são colineares, então eles são coplanares;
- II) se uma reta tem um ponto sobre um plano, então ela está contida nesse plano;
- III) se quatro pontos são não coplanares, então eles determinam 6 (seis) planos;
- IV) duas retas não paralelas determinam um plano;
- V) se dois planos distintos têm um ponto em comum, então a sua interseção é uma reta.

Entre essas afirmações:

- (A) apenas uma é verdadeira;
- (B) apenas duas são verdadeiras;
- (C) apenas três são verdadeiras;
- (D) apenas quatro são verdadeiras;
- (E) todas são verdadeiras.

15ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Em um tetraedro $ABCD$, os ângulos $\widehat{ABC}$ e $\widehat{ACB}$ são idênticos e a aresta AD é ortogonal à BC . A área do $\triangle ABC$ é igual à área do $\triangle ACD$, e o ângulo $\widehat{MAD}$ é igual ao ângulo $\widehat{MDA}$, onde M é ponto médio de BC . Calcule a área total do tetraedro $ABCD$, em cm^2 , sabendo que $BC = 2\text{cm}$, e que o ângulo $\widehat{BAC}$ é igual a 30° .

- (A) $(2 - \sqrt{3})$
- (B) $(2 + \sqrt{3})$
- (C) $4(2 - \sqrt{3})$
- (D) $4(2 + \sqrt{3})$
- (E) 4

Gabarito oficial dos testes

TESTE 01 – Alternativa D

TESTE 02 – Alternativa D

TESTE 03 – Alternativa E

TESTE 04 – Alternativa B

TESTE 05 – Alternativa C

TESTE 06 – Alternativa C

TESTE 07 – Alternativa E

TESTE 08 – Alternativa E

TESTE 09 – Alternativa B

TESTE 10 – Alternativa D

TESTE 11 – Alternativa A

TESTE 12 – Alternativa A

TESTE 13 – Alternativa E

TESTE 14 – Alternativa B

TESTE 15 – Alternativa D