



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO
2015 / 2016**



**QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA**

1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Dados três conjuntos quaisquer F , G e H . O conjunto $G - H$ é igual ao conjunto:

- (A) $(G \cup F) - (F - H)$
- (B) $(G \cup H) - (H - F)$
- (C) $(G \cup (H - F)) \cap \bar{H}$
- (D) $\bar{G} \cup (H \cap F)$
- (E) $(\bar{H} \cap G) \cap (G - F)$

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

O polinômio $x^3 + ax^2 + bx + c$ tem raízes reais α , $-\alpha$ e $\frac{1}{\alpha}$. Portanto o valor da soma

$b + c^2 + ac + \frac{b}{c^2}$ é:

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

3ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Sabendo-se que m e n são inteiros positivos tais que $3^m + 14400 = n^2$, determine o resto da divisão de $m+n$ por 5.

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

4ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

O valor do somatório abaixo é:

$$\sum_{k=1}^{15} \text{Img} \left(\text{cis}^{2k-1} \frac{\pi}{36} \right)$$

(A) $\frac{2 + \sqrt{3}}{4 \sin \frac{\pi}{36}}$

(B) $\frac{2 - \sqrt{3}}{4 \sin \frac{\pi}{36}}$

(C) $\frac{1}{4 \sin \frac{\pi}{36}}$

(D) $\sin \frac{\pi}{36}$

(E) $\frac{1}{4}$

Observação: $\text{Img}(w)$ é a parte imaginária de w .

5ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja $P(x) = x^2 + ax + b$. Sabe-se que $P(x)$ e $P(P(P(x)))$ têm uma raiz em comum. Pode-se afirmar que para todo valor a e b

(A) $P(-1)P(1) < 0$

(B) $P(-1)P(1) = 0$

(C) $P(-1) + P(1) = 2$

(D) $P(0)P(1) = 0$

(E) $P(0) + P(1) = 0$

6ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Sabendo-se que os números reais positivos a , b e c formam uma progressão geométrica e $\log\left(\frac{5c}{a}\right)$, $\log\left(\frac{3b}{5c}\right)$ e $\log\left(\frac{a}{3b}\right)$ formam uma progressão aritmética, ambas nessa ordem, então pode-se afirmar que a , b e c

- (A) formam os lados de um triângulo obtusângulo.
- (B) formam os lados de um triângulo acutângulo não equilátero.
- (C) formam os lados de um triângulo equilátero.
- (D) formam os lados de um triângulo retângulo.
- (E) não podem formar os lados de um triângulo.

7ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

O valor da soma abaixo é:

$$\binom{2016}{5} + \binom{2017}{5} + \binom{2018}{5} + \binom{2019}{5} + \binom{2020}{5} + \binom{2016}{6}$$

(A) $\binom{2020}{6}$

(B) $\binom{2020}{7}$

(C) $\binom{2021}{5}$

(D) $\binom{2021}{6}$

(E) $\binom{2022}{5}$

8ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Os inteiros n e m são sorteados do conjunto $\{1, 2, 3, \dots, 2016\}$, podendo haver repetição. Qual a probabilidade do produto $n \times m$ ser múltiplo de 12?

(A) $\frac{5}{12}$

(B) $\frac{5}{18}$

(C) $\frac{5}{24}$

(D) $\frac{5}{36}$

(E) $\frac{5}{144}$

9ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja $A = \begin{bmatrix} a & b \\ -b & a \end{bmatrix}$. O maior valor de a , com $a \neq 1$, que satisfaz $A^{24} = I$ é:

(A) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(E) $\frac{\sqrt{2}}{4}(\sqrt{3} + 1)$

(B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(D) $\frac{\sqrt{2}}{4}(\sqrt{3} - 1)$

Observação: I é a matriz identidade 2×2 .

10ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Quantos inteiros k satisfazem à desigualdade $2\sqrt{\log_{10} k - 1} + 10\log_{10^{-1}} k^{1/4} + 3 > 0$? (A) 10 (B) 89 (C) 90 (D) 99 (E) 100	
11ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Seja a equação $\frac{\text{sen}(2x)}{\text{tg } x} = \frac{1}{2}$. As soluções dessa equação para $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ formam um polígono no círculo trigonométrico de área (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\frac{5\sqrt{3}}{8}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) 1	
12ª QUESTÃO	Valor: 0,25
O lugar geométrico dos pontos em $\mathbb{R}^2$ equidistantes às retas de equações $4x + 3y - 2 = 0 \quad \text{e} \quad 12x - 16y + 5 = 0$ é (A) $4x + 28y + 13 = 0$ (B) $8x - 7y - 13 = 0$ (C) $28x - 4y - 3 = 0$ (D) $56x^2 + 388xy - 184x - 56y^2 - 16y + 19 = 0$ (E) $112x^2 + 768xy - 376x - 112y^2 - 32y + 39 = 0$	
13ª QUESTÃO	Valor: 0,25
Considere quatro pontos distintos coplanares. Das distâncias entre esses pontos, quatro delas valem a e duas delas valem b. O valor máximo da relação $\left(\frac{b}{a}\right)^2$ é (A) 2 (B) $1 + \sqrt{3}$ (C) $2 + \sqrt{3}$ (D) $1 + 2\sqrt{2}$ (E) $2 + 2\sqrt{3}$	

14ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Em um triângulo ABC , o ponto D é o pé da bissetriz relativa ao ângulo $\hat{A}$. Sabe-se que

$$\overline{AC} = \overline{AD}, r = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} \text{ e que } \hat{C} = \alpha$$

Portanto o valor de $\sin^2 \alpha$ é

(A) $\frac{3r-1}{4}$

(B) $\frac{3r-1}{4r}$

(C) $\frac{r+3}{4}$

(D) $\frac{3r+1}{4r}$

(E) $\frac{3r+1}{4}$

15ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Sejam dois quadrados de lado a situados em planos distintos que são paralelos entre si e situados a uma distância d , um do outro. A reta que liga os centros dos quadrados é perpendicular a esses planos. Cada diagonal de um quadrado é paralela a dois lados do outro quadrado. Liga-se cada vértice de cada quadrado aos dois vértices mais próximos do outro quadrado. Obtêm-se, assim, triângulos que, conjuntamente com os quadrados, formam um sólido S . Qual a distância entre estes planos distintos em função de a , de modo que os triângulos descritos acima sejam equiláteros?

(A) $\frac{a}{2}$

(B) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

(C) $\frac{a\sqrt{10}}{8}$

(D) $\frac{a\sqrt[4]{8}}{2}$

(E) $\frac{a(4-3\sqrt{2})}{2}$

Gabarito oficial dos testes

TESTE 01 – Alternativa C

TESTE 02 – Alternativa A

TESTE 03 – Alternativa E

TESTE 04 – Alternativa A

TESTE 05 – Alternativa D

TESTE 06 – Alternativa E

TESTE 07 – Alternativa D

TESTE 08 – Alternativa B

TESTE 09 – Alternativa E

TESTE 10 – Alternativa C

TESTE 11 – Alternativa A

TESTE 12 – Alternativa E

TESTE 13 – Alternativa C

TESTE 14 – Alternativa D

TESTE 15 – Alternativa D