



CONCURSO DE ADMISSÃO  
AO  
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO  
2019 / 2020  
QUESTÕES DE 1 A 15  
MATEMÁTICA



1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Seja  $U$  o conjunto dos 1000 primeiros números naturais maiores que zero. Considere que zeros à esquerda são omitidos. Seja  $A \subseteq U$  o conjunto de números cuja representação na base 10 tem o algarismo mais significativo igual a 1; e  $B \subseteq U$  o conjunto de números cuja representação na base 4 tem o algarismo mais significativo igual a 2. As cardinalidades de  $A - B$  e de  $B - A$  são, respectivamente:

- (A) 46 e 277
- (B) 45 e 275
- (C) 44 e 275
- (D) 45 e 277
- (E) 46 e 275

**Observação:**

- cardinalidade de um conjunto finito é o número de elementos distintos desse conjunto.

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

O menor número natural ímpar que possui o mesmo número de divisores que 1800 está no intervalo:

- (A) [1,16000]
- (B) [16001,17000]
- (C) [17001,18000]
- (D) [18001,19000]
- (E) [19001,  $\infty$ )

3ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Considere os conjuntos  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  e  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ . Seja  $F$  o conjunto de funções cujo domínio é  $A$  e cujo contradomínio é  $B$ . Escolhendo-se ao acaso uma função  $f$  de  $F$ , a probabilidade de  $f$  ser estritamente crescente ou ser injetora é:

- (A) 0,00252
- (B) 0,00462
- (C) 0,25200
- (D) 0,30240
- (E) 0,55440

**4ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Sabe-se que  $S = x + y + z$ , onde  $x$ ,  $y$  e  $z$  são soluções inteiras do sistema abaixo.

$$\begin{cases} x = \frac{\sqrt[3]{2y^2}}{2} \\ y = e^{2\ln(x)} \\ \log_2 y + \log_x z = (x + 3) \end{cases}$$

O valor de  $S$  é:

- (A) 84                      (B) 168                      (C) 234                      (D) 512                      (E) 600

**5ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Seja  $A = \{z \in \mathbb{C} \mid 2 \leq |z - 3 - 4i| \leq 3\}$  onde  $\mathbb{C}$  é o conjunto dos números complexos. O valor do produto entre o simétrico do complexo de menor módulo do conjunto  $A$  e o conjugado do complexo de maior módulo do mesmo conjunto  $A$  é:

- (A) -16  
(B) -8  
(C) -16/5  
(D) 1  
(E) 16

**6ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Um polinômio  $P(x)$  de grau maior que 3 quando dividido por  $x-2$ ,  $x-3$  e  $x-5$  deixa restos 2, 3 e 5, respectivamente. O resto da divisão de  $P(x)$  por  $(x-2)(x-3)(x-5)$  é:

- (A) 1  
(B)  $x$   
(C) 30  
(D)  $x-1$   
(E)  $x-30$

**7ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Um inteiro positivo é escrito em cada uma das seis faces de um cubo. Para cada vértice, é calculado o produto dos números escritos nas três faces adjacentes. Se a soma desses produtos é 1105, a soma dos seis números das faces é:

- (A) 22  
(B) 35  
(C) 40  
(D) 42  
(E) 50

<b>8ª QUESTÃO</b>	<b>Valor: 0,25</b>
-------------------	--------------------

Uma progressão geométrica é formada com os números naturais  $A$ ,  $B$  e  $C$ , nessa ordem. O  $\log(A)$  possui a mesma mantissa,  $M$ , do  $\log(B)$  e  $C$  é a característica do  $\log(A)$ . Sabe-se que  $M=\log(C)$  e que  $C$  possui o maior valor possível. O valor da mantissa do  $\log(ABC)$  é:

- (A)  $M$                       (B)  $2M$                       (C)  $3M$                       (D)  $3M-2$                       (E)  $3M-3$

<b>9ª QUESTÃO</b>	<b>Valor: 0,25</b>
-------------------	--------------------

Diversos modelos de placas de identificação de veículos já foram adotados no Brasil. Considere os seguintes modelos de placas e a descrição de sua composição alfanumérica:

Modelo 1: AB123 (duas letras seguidas de três números)

Modelo 2: AB1234 (duas letras seguidas de quatro números)

Modelo 3: ABC1234 (três letras seguidas de quatro números)

Modelo 4: ABC1D23 (três letras seguidas de um número, uma letra e dois números)

Sejam  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  e  $c_4$  as quantidades das combinações alfanuméricas possíveis para os modelos 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Os números  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  e  $c_4$  são termos de uma progressão aritmética com infinitos termos com a maior razão possível. A soma dos algarismos da razão dessa progressão é:

- (A) 11  
(B) 12  
(C) 14  
(D) 16  
(E) 19

**Observação:**

- considere o alfabeto com 26 letras.

<b>10ª QUESTÃO</b>	<b>Valor: 0,25</b>
--------------------	--------------------

Considere a progressão geométrica  $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$  e a progressão aritmética  $b_1, b_2, \dots, b_n, \dots$  com as condições:

$$a_1 > 0;$$
$$a_2/a_1 > 1; \text{ e}$$
$$b_2 - b_1 > 0$$

Para que  $[\log_\alpha(a_n) - b_n]$  não dependa de  $n$ , o valor de  $\alpha$  deverá ser:

- (A)  $(a_2/a_1)^{1/b_2}$   
(B)  $(a_2/a_1)^{1/b_1}$   
(C)  $(a_2/a_1)^{1/(b_2-b_1)}$   
(D)  $(a_2/a_1)^{1/(b_1-b_2)}$   
(E)  $(a_2/a_1)^{1/(b_1 b_2)}$

**11ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Todos os arcos entre 0 e  $2\pi$  radianos que satisfazem a desigualdade

$$\operatorname{sen}x - \frac{1}{2} > \operatorname{cos}x + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

estão compreendidos entre:

- (A)  $\frac{\pi}{12}$  e  $\frac{\pi}{6}$
- (B)  $\frac{5\pi}{12}$  e  $\frac{7\pi}{12}$
- (C)  $\frac{2\pi}{3}$  e  $\frac{5\pi}{6}$
- (D)  $\frac{\pi}{3}$  e  $\frac{\pi}{2}$
- (E)  $\frac{5\pi}{6}$  e  $\frac{11\pi}{12}$

**12ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

O lugar geométrico definido pela equação  $x^2 + 3y^2 + 5 = 2x - xy - 4y$  representa

- (A) uma elipse.
- (B) uma hipérbole.
- (C) uma circunferência.
- (D) um conjunto vazio.
- (E) duas retas paralelas.

**13ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Um triângulo equilátero é projetado ortogonalmente em um plano, gerando um triângulo isósceles, cujo ângulo desigual mede  $30^\circ$ . O cosseno do ângulo do plano do triângulo equilátero com o plano de projeção é:

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

**14ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Em um cubo regular de aresta  $a$ , os pontos  $M$ ,  $N$  e  $L$  pertencentes às três arestas distintas que partem do vértice  $A$  estão a uma distância  $x$  de  $A$  tal que  $0 < x \leq \frac{a}{2}$ . Para que plano  $MNL$  seja tangente à esfera inscrita no cubo, o valor de  $x$  é:

(A)  $\frac{a}{2}(\sqrt{3} - 1)$

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

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

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

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

**15ª QUESTÃO****Valor: 0,25**

Considere a função  $f(x) = \sqrt{x - a}$ ,  $x \geq a$ , onde  $a$  é um número real positivo. Seja  $s$  a reta secante ao gráfico de  $f$  em  $(2a, f(2a))$  e  $(5a, f(5a))$  e  $t$  a reta tangente ao gráfico de  $f$  que é paralela à reta  $s$ . A área do quadrilátero formado pela reta  $s$ , a reta  $t$ , a reta  $x = 2a$  e a reta  $x = 5a$  é  $\sqrt{2}$  unidades de área. O valor de  $a$ , em unidades de comprimento, é:

(A)  $2\sqrt{2}$

(B) 4

(C) 2

(D)  $3\sqrt{2}$

(E)  $2\sqrt[3]{4}$

## **Gabarito oficial dos testes**

**TESTE 01 – Alternativa E**

**TESTE 02 – Alternativa C**

**TESTE 03 – Alternativa D**

**TESTE 04 – Alternativa A**

**TESTE 05 – Alternativa A**

**TESTE 06 – Alternativa B**

**TESTE 07 – Alternativa B**

**TESTE 08 – Alternativa D**

**TESTE 09 – Alternativa E**

**TESTE 10 – Alternativa C**

**TESTE 11 – Alternativa C**

**TESTE 12 – Alternativa D**

**TESTE 13 – Alternativa A**

**TESTE 14 – ANULADA**

**TESTE 15 – Alternativa E**