CONCURSO DE ADMISSÃO 2024/2025
AO
CONCURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO
2024 / 2025
QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Números palíndromos na base b são números cuja representação nesta base é simétrica, ou seja, se os seus algarismos forem lidos de trás para frente obtém-se o mesmo número. A quantidade de números naturais positivos menores ou iguais a $(377)_8$ que são palíndromos na base dois é

(A) 16 (B) 26 (C) 30 (D) 31 (E) 32

Observação: Considere que todo número não nulo na base 2 começa por 1.

2ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Seja $f : [3, \infty) \to B$ a função definida por

$$f(x) = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sqrt{x-1} - \sqrt{2}}{\sqrt{x-1}} \right)^n ,$$

onde $B = \{f(a) \,|\, a \in [3, \infty)\}$.
A soma das coordenadas do ponto pertencente ao gráfico da função inversa de $f(x)$ mais próximo do eixo das abscissas é

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

3ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Considere a sequência de números complexos $z_1 = (1+i),\ z_2 = (1+i)^2, \ldots,\ z_{20} = (1+i)^{20}$, onde $i^2 = -1$.
A maior área possível do triângulo formado pelos afixos de três números consecutivos dessa sequência é

(A) 2^{16} (B) 2^{17} (C) 2^{18} (D) 2^{19} (E) 2^{20}

4ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Seja a equação $x^2 - px + q = 0$, na variável x, com raízes a e b. Então o valor de $a^4 + b^4$ é

(A) $p^4 + 4q^2 - 2p^2q$
(B) $p^4 + 4q^2 - 4p^2q$
(C) $p^4 + 2q^2 - 4p^2q$
(D) $p^4 + 4q^2 - 4p^4q$
(E) $p^4 + 2q^2 - 2p^2q$

5ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Sejam α, β e γ as raízes da equação $x^3 + 6x^2 - 6x - 3 = 0$.
O valor de $(\alpha + \beta)(\beta + \gamma)(\gamma + \alpha)$ é

(A) 12 (B) 18 (C) 27 (D) 33 (E) 42

6ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Considere a matriz quadrada $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 2 & 3 & \cdots & 2022 \\ 2 & x & 1 & 2 & 3 & \cdots & 2022 \\ 2 & 0 & x & 2 & 3 & \cdots & 2022 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 2 & 0 & 1 & 2 & 3 & \cdots & x \end{bmatrix}$ de ordem 2024.

A soma das raízes do polinômio dado por $p(x) = det(A)$, $x \in \mathbb{R}$, é

(A) 2024×2023

(B) 2025^2

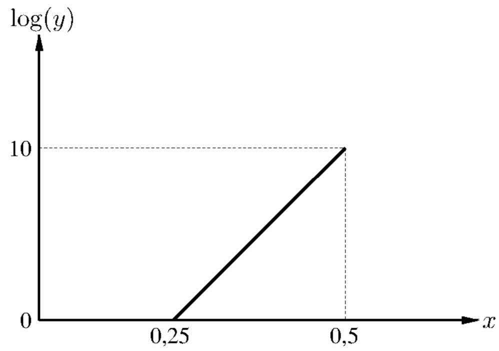
(C) 2024×2025

(D) 1012×2025

(E) 1011×2023

7ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Seja $y = a^{b\,x-10}$, a e b reais , onde os valores de x e log(y) são relacionados pelo gráfico abaixo.



Então o valor da $a + b$ é

(A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50 (E) 60

8ª QUESTÃO	Valor: 0,25

São dados os pontos A e B sobre uma circunferência de raio r, de forma que a corda $\overline{AB}$ mede r. Escolhe-se ao acaso um ponto C sobre o maior arco $\widehat{AB}$. A probabilidade da área do triângulo ABC ser maior que $\dfrac{r^2\sqrt{3}}{4}$ é

(A) $\dfrac{1}{5}$ (B) $\dfrac{2}{5}$ (C) $\dfrac{1}{2}$ (D) $\dfrac{3}{5}$ (E) $\dfrac{4}{5}$

9ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Considere a inequacão

$$(x^2-100)(x^2-150)(x^2-200)<0$$

A quantidade de números inteiros que a satisfazem é

(A) 23 (B) 24 (C) 25 (D) 26 (E) 27

10ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Seja $r=\sqrt{3-\sqrt{3}+\sqrt{2+2\sqrt{2}\sqrt{3+\sqrt{\sqrt{2}-\sqrt{12}+\sqrt{18-\sqrt{128}}}}}}$. Sobre a inequação $\sqrt{2025+\sqrt{t}}+\sqrt{2025-\sqrt{t}}\leq\sqrt{2025r}$ pode-se afirmar que a mesma

(A) não possui solução real

(B) possui uma única solução real

(C) possui exatamente duas soluções reais

(D) possui solução entre 0 e $\dfrac{2025^2}{6}$

(E) possui solução entre $\dfrac{2025^2}{3}$ e $\dfrac{2025^2}{2}$

11ª QUESTÃO	Valor: 0,25

O número de soluções da equação $cos^3(x)+sen^3(x)+\dfrac{1}{2}sen(2x)=1$ no intervalo $[0{,}2\pi)$ é

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

12ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Considere um triângulo com vértices em $A(1{,}2)$, $B(2{,}2)$ e $C(4{,}0)$.
A equação da reta que é a bissetriz interna do triângulo referente ao vértice A é

(A) $2x+(3-\sqrt{13})y+(2\sqrt{13}-8)=0$

(B) $2x+(3+\sqrt{13})y-(2\sqrt{13}+8)=0$

(C) $x+(4+\sqrt{13})y-(2\sqrt{13}+9)=0$

(D) $x+(4-\sqrt{13})y+(2\sqrt{13}-9)=0$

(E) $(3+\sqrt{13})x+2y-(\sqrt{13}+7)=0$

13ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Seja I o incentro do triângulo ABC e L a interseção da semi-reta $\overrightarrow{AI}$ com a circunferência circunscrita ao triângulo ABC, com A e L distintos.

Dado que $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{BC}$, o valor de $\dfrac{\overline{BL}}{\overline{AL}}$ é

(A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) $\frac{3}{2}$ (D) 2 (E) $\frac{5}{2}$

14ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

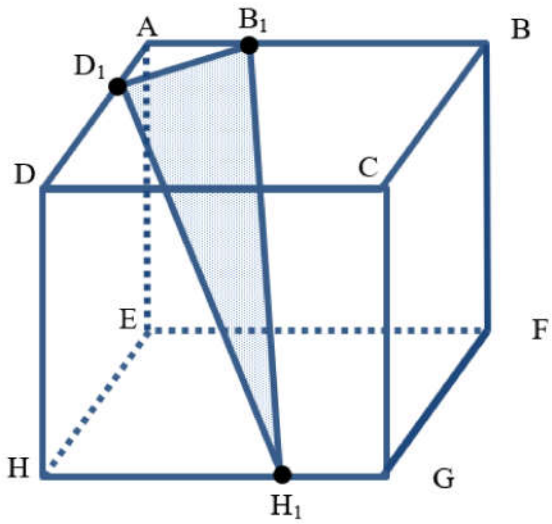
São dados n círculos de mesmo raio r, cujos centros são os vértices de um polígono regular P de n lados, de forma que cada círculo tangencia externamente dois outros círculos. Seja R o raio do círculo circunscrito a P.

O valor de n quando $R = 2r$ é

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

15ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

No cubo $ABCDEFGH$, a aresta mede l. Conforme a figura, o ponto B_1, sobre a aresta AB, é tal que $\overline{AB_1} = l/3$; o ponto D_1, sobre a aresta AD, é tal que $\overline{AD_1} = l/3$ e o ponto H_1, sobre a aresta GH, é tal que $\overline{GH_1} = l/3$.



A área do triângulo $B_1D_1H_1$ é

(A) $\frac{l^2}{9}$ (B) $\frac{l^2\sqrt{3}}{18}$ (C) $\frac{5l^2\sqrt{34}}{18}$ (D) $\frac{2l^2\sqrt{2}}{9}$ (E) $\frac{l^2\sqrt{34}}{18}$

Gabarito oficial dos testes

TESTE 01 – Alternativa C

TESTE 02 – Alternativa E

TESTE 03 – Alternativa B

TESTE 04 – Alternativa C

TESTE 05 – Alternativa D

TESTE 06 – Alternativa E

TESTE 07 – Alternativa D

TESTE 08 – Alternativa D

TESTE 09 – Alternativa A

TESTE 10 – Alternativa B

TESTE 11 – Alternativa C

TESTE 12 – Alternativa B

TESTE 13 – Alternativa A

TESTE 14 – Alternativa D

TESTE 15 – Alternativa E