

Matemática Fundamental

Anderson Moraes

1. Prepare a expressão abaixo para que se possa graficá-la no espaço logarítmico.

$$y = ax^b$$

2. Sendo i a unidade imaginária, calcule i^n para todos os n tal que $n \in \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
3. Esboce o gráfico da função por várias sentenças dada abaixo.

$$\begin{cases} y = 0,85x \text{ para } 0 < x \leq 200 \\ y = 50 + 0,6x \text{ para } 200 < x \leq 2.000 \end{cases}$$

4. Uma elipse tem semi-eixos $a = 1,3$ e $b = 0,85$. Calcule o raio do círculo que possui a mesma área que a elipse.
5. Dê a equação da reta que passa pelos pontos $(2, 4)$ e $(11, 3)$. Qual é o ponto médio do segmento por eles dado?
6. Escreva a equação paramétrica abaixo em função de α sendo $\beta = \frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}$.

$$\begin{aligned} x &= a - b \cos 2\beta \\ y &= b \sin 2\beta \end{aligned}$$

7. Encontre as derivadas de ordem um, dois e três da função $y = x^3 + e^x$.
8. Se $\frac{df}{dg} = x$ e $\frac{dg}{dx} = 2x$ qual é a expressão para $\frac{df}{dx}$?
9. Calcule a integral definida dada abaixo.

$$\int_1^5 x^{3,2} dx$$

10. Utilize a técnica da integração por partes para resolver a integral indefinida dada abaixo.

$$\int x \cos x dx$$

11. Classifique a equação diferencial $x^2y'' - 2xy' + 3y = 0$ sendo $y = f(x)$.
12. Resolva a equação diferencial $\frac{d^2f}{dx^2} = 2$ com as condições de contorno $\frac{df(0)}{dx} = -1$ e $f(0) = 1$.
13. Normalize o vetor $u = i - \sqrt{6}j - 3k$.
14. Dados os vetores $u = i + 2j + 2k$ e $v = 2i - 3j$, calcule o ângulo entre eles, a projeção de u em v e o módulo do produto vetorial $u \times v$.
15. Calcule para as matrizes A e B dadas abaixo $A + B$, $A + B^T$, $(A) + [B]$, AB e BA .

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$$

16. Sendo M uma matriz quadrada qualquer, mostre que se $M^n = M^{(n+1)}M^T$ tem-se que $M^T = M^{-1}$.
17. Calcule por uma série de Taylor o valor de $f(1, 2)$ sabendo que $f(1) = 1$, $f'(1) = 3$ e $f''(1) = 6$.