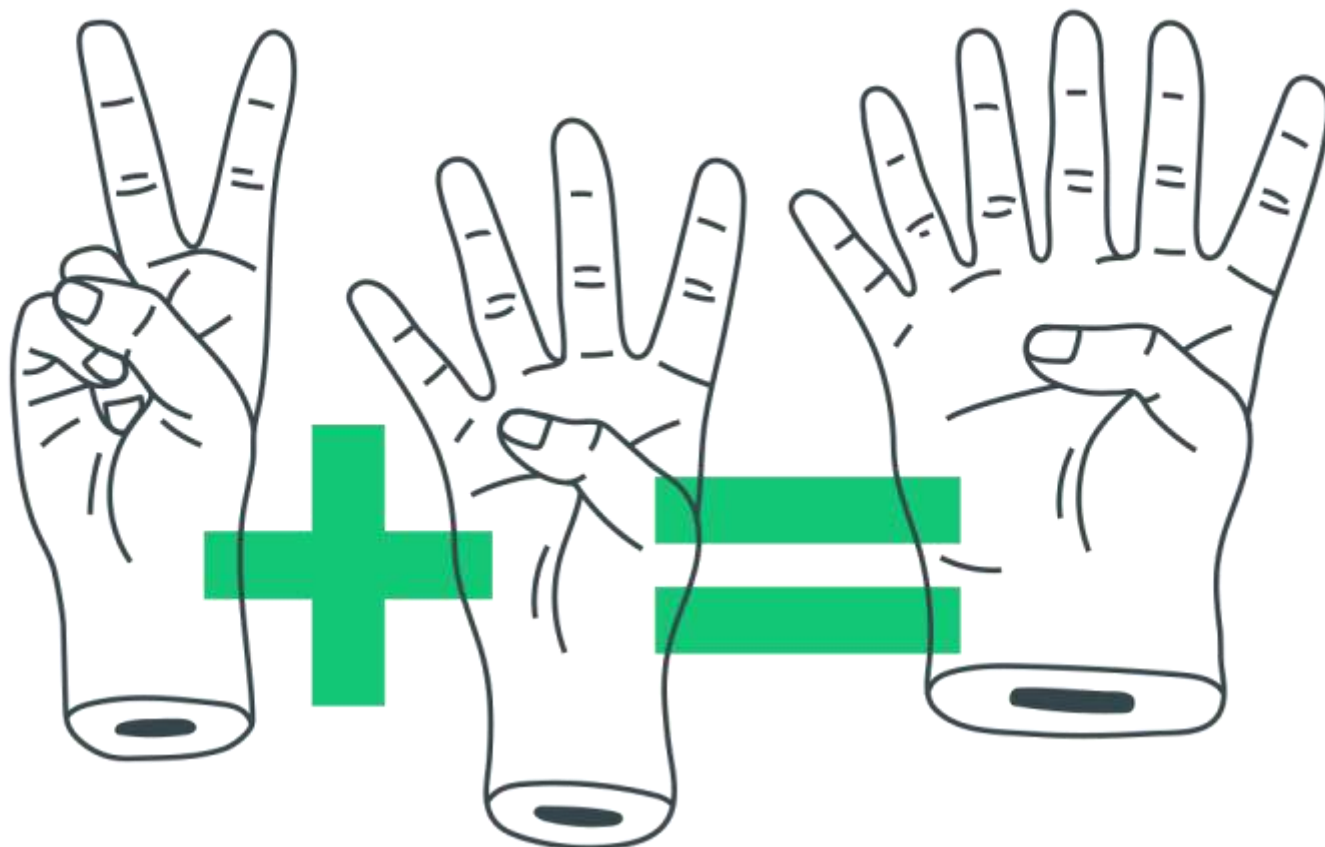


Combinatória e Geometria Analítica: Vetores



Combinatória e Geometria Analítica: Vetores

1. Uma estante de biblioteca tem 16 livros: 11 exemplares do livro "Combinatória é fácil" e 5 exemplares de "Combinatória não é difícil". Considere que os livros com mesmo título sejam indistinguíveis. Determine de quantas maneiras diferentes podemos dispor os 16 livros na estante de modo que dois exemplares de "Combinatória não é difícil" nunca estejam juntos.

2. A mala do Dr. Z tem um cadeado cujo segredo é uma combinação com cinco algarismos, todos variando de 0 a 9. Ele esqueceu a combinação que escolhera, mas sabe que atende às condições:

1ª) se o primeiro algarismo é ímpar, então o último também é ímpar;

2ª) se o primeiro algarismo é par, então o último algarismo é igual ao primeiro;

3ª) a soma dos segundo e terceiro algarismos é 5.

Quantas combinações diferentes atendem às condições do Dr. Z?

3. Calcule o número de permutações da palavra ECONOMIA que não começam nem terminam com a letra O.

4. Considere π o plano que contém o centro da esfera $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2y - 4z + 13 = 0$ e a reta de equações paramétricas:

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$$

Com $t \in \mathbb{R}$. Sendo assim, calcule o volume do tetraedro limitado pelo plano π e pelos planos coordenados.

5. Seja $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -4 & 5 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ e $D = (d_{ij})_{3 \times 3} = B^2 - 4B + 3I$. Se o número real $N = \sum_{i=1}^3 d_{ii}$ é o produto escalar dos vetores $\vec{u} = (2, 11, 1)$ e $\vec{w} = (5, a, 4)$, então, calcule o valor da $\text{tg}(\alpha)$ formado entre u e w .

Gabarito

1. 792
2. 1800
3. 10800
4. 100/9 unidades de volume
5. $-12\sqrt{6} / 19$