

$$\textcircled{1} \quad a^2 - b^2 - a + b = \underbrace{(a+b) \cdot (a-b)}_{\text{Produto da soma pela diferença}} - \underbrace{(a-b)}_{\text{Sinal de (-) evidência}} = (a-b) \cdot \underbrace{[a+b-1]}_{\text{Fator comum}}$$

Letra (c)

$$\textcircled{2} \quad \frac{x^3 - 1}{x^2 + x + 1} = \frac{(x-1) \cdot (x^2 + x + 1)}{x^2 + x + 1} = x - 1. \text{ Para } x = 4,8349, \text{ temos}$$

$$x - 1 = 4,8349 - 1 = 3,8349.$$

Letra (c)

$$\textcircled{3} \quad \frac{ab + ac - ad}{d - c - b} = \frac{a \cdot (b + c - d)}{-(b + c - d)} = \frac{a}{-1} = -a. \text{ Logo, a expressão vale } -3,14.$$

↳ Sinal de (-) em evidência é equivalente a dizer que colocamos -1 em evidência.

Letra (c)

Obs.: Percebam que nesse tipo de questão é sempre interessante tentar simplificar antes de substituir os valores. Quem faz a substituição primeiro sempre tem mais trabalho.

$$\textcircled{4} \quad \text{Para obter } a^3 + b^3 + c^3 \text{ a partir de } a + b + c = 0, \text{ devemos isolar uma das letras e depois elevar tudo ao cubo. Não é interessante elevar logo, pois ficaríamos com o cubo da soma de três termos (muito trabalhoso). Assim,}$$

$$a + b + c = 0 \Rightarrow a + b = -c \Rightarrow (a + b)^3 = (-c)^3 \Rightarrow a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = -c^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = -3a^2b - 3ab^2 \Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = -3ab(a + b) \Rightarrow \boxed{a^3 + b^3 + c^3 = 3abc}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{(a^4 + a^3b) - (ab^3 - b^4)}{a^2 - b^2} = \frac{a^3 \cdot (a+b) - b^3 \cdot (a+b)}{(a+b) \cdot (a-b)} = \frac{(a+b) \cdot (a^3 - b^3)}{(a+b) \cdot (a-b)} = \frac{a^3 - b^3}{a-b}$$

↳ Por agrupamento

↳ Diferença de quadrados

↳ Diferença de cubos

Letra (b)

$$\textcircled{6} \quad n = 684^2 - 683^2 = (684 + 683) \cdot (684 - 683) = 1367 \cdot 1 = 1367$$

Diferença de quadrados

A soma dos algarismos de "n" é $1 + 3 + 6 + 7 = 17$.

Letra (d)