Nível 1

Supondo que o tanque possua capacidade x, sabendo que a primeira torneira enche o tanque em 45 minutos, ou seja, 0,75 h, e a segunda torneira enche o tanque em 1h30min, ou seja, 1,5h. A primeira torneira possuirá uma taxa litros por hora, de $\frac{x}{0,75}$ e a segunda torneira possuirá uma taxa litros por hora, de $\frac{x}{1,5}$. Quando as duas forem colocadas juntas para encher o tanque, a taxa resultante será a soma das taxas de cada torneira:

$$\frac{x}{0,75} + \frac{x}{1,5} = \frac{3x}{1,5} = 2x$$

O tempo que a torneira levará é dado em relação a capacidade do tanque x, e taxa que as torneira levam a enchê-lo:

$$\frac{x}{2x} = 0,5h$$

Levará 30 minutos para que o tanque fique cheio quando as duas torneiras estiverem ligadas.

Nível 2

Basta verificar cada alternativa e observar quantas alternativas possuem mais letras que essa, e também verificar se a quantidade de alternativas é a expressa pela palavra da alternativa na qual você verificou. Analisando vemos que a letra a é a correta, pois existem exatamente duas palavras com mais que letras do que a palavra “duas” dentre as alternativas do problema.

Nível 3

Partindo de $a^2(b+c) = b^2(c+a)$, temos:

$$a^2(b+c) = b^2(c+a)$$

$$a^2b + a^2c = b^2c + b^2a$$

$$a^2b + a^2c - b^2c - b^2a = 0$$

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

Aplicando o produto notável da soma pela diferença, $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

$$ab(a-b) + c(a+b)(a-b) = 0$$

$$(a-b)(ab + ca + cb) = 0$$

Como $a - b$ não pode ser igual a 0, pois para isso $a\ e\ b$, teriam que ser iguais, temos que podemos multiplicar por $c - b$ ao invés de $a - b$, que o valor da expressão permanece inalterado.

$$(c-b)(ab + ca + cb) = 0$$

$$cab + c^2a + c^2b - ab^2 - abc - b^2c = 0$$

Fazendo as devidas simplificações temos:

$$c^2(a+b) - b^2(a+c) = 0$$

$$c^2(a+b) = b^2(a+c)$$

Como $b^2(c+a) = \ 2010$, temos que:

$$c^2(a+b) = 2010$$