

PROBLEMAS DE EDADES

Problema 86

Al ser preguntado Eduardo por la edad de su hermana, respondió: “Cuando yo tenía 14 años, mi hermana tenía la mitad de la edad que tenía mi padre; actualmente sucede lo mismo con mi edad y la edad de mi padre; en cambio hace 16 años, mi edad era la mitad de la edad que tenía mi hermana”. Entonces la edad de la hermana de Eduardo es:

Solución Problema 86:

Cuando yo (Eduardo) tenía 14 años, mi hermana tenía la mitad de la edad que tenía mi padre:

Para evitar trabajar con fracciones, tenemos:

Edad de Eduardo en el pasado: 14 años

Edad del padre en el pasado: $2x$

Edad de la hermana en el pasado: x

Actualmente sucede lo mismo con mi edad (Eduardo) y la edad de mi padre; lo que significa que:

Edad del padre en el presente: $2y$

Edad de Eduardo en el presente: y

Edad de la hermana en el presente: z (incógnita que nos piden)

En cambio hace 16 años, mi edad (Eduardo) era la mitad de la edad que tenía mi hermana; lo que significa que:

Edad de Eduardo hace 16 años: $y-16$

Edad de la hermana hace 16 años: $z-16$

Por tanto:

$$y - 16 = \frac{1}{2}(z - 16) \quad \text{ecuación 1}$$

Hacemos un gráfico del enunciado

	PASADO	HACE 16 AÑOS	PRESENTE
PADRE	2X		2Y
EDUARDO	14	Y-16	Y
HERMANA	X	Z-16	Z

La diferencia de edad entre el Padre y Eduardo es siempre la misma en el pasado y en el presente:

$$2x - 14 = 2y - y$$

$$2x = y + 14 \quad \text{ecuación 2}$$

La diferencia de edad entre Eduardo y su hermana es siempre la misma en el pasado y en el presente:

$$14 - x = y - z$$

$$x = z - y + 14 \quad \text{ecuación 3}$$

Sustituyendo el valor de x de la ecuación 3 en la 2 obtenemos :

$$2(z - y + 14) = y + 14$$

Operando, tenemos:

$$2z - 2y + 28 = y + 14$$

$$2z + 28 - 14 = y + 2y$$

$$3y = 2z + 14 \quad \text{ecuación 4}$$

De la ecuación 1 despejamos y:

$$y - 16 = \frac{z - 16}{2}$$

$$y = \frac{z - 16}{2} + 16$$

$$y = \frac{z - 16 + 32}{2}$$

$$y = \frac{z + 16}{2} \text{ ecuación 5}$$

Sustituimos el valor de y de la ecuación 5 en la ecuación 4:

$$3\left(\frac{z + 16}{2}\right) = 2z + 14$$

$$3z + 48 = 4z + 28$$

$$3z - 4z = 28 - 48$$

$$-z = -20$$

$z = 20$ años es la edad actual de la hermana de Eduardo