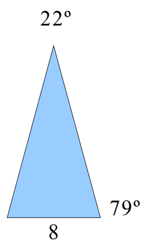
Soluciones

1)

a)



Cuando tengamos que resolver un triángulo no rectángulo del cual conozcamos una pareja ángulo-lado opuesto y un dato de algún otro lado o ángulo, aplicaremos el teorema del seno. Recuerda que es el que establece la siguiente relación:

$$a/\text{sen}A = b/\text{sen}B = c/\text{sen}C$$

Siendo **a** y **A**, **b** y **B**, **c** y **C** las parejas de ángulo y lado opuesto. Utilizamos en este caso los 22º y el lado de 8 como referencia y calculamos el lado opuesto a los 79º:

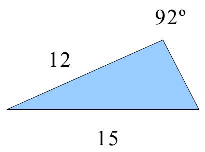
$$8/\text{sen}22 = b/\text{sen}79$$
$$8/0,37 = b/0,98$$
$$b = 21,62\cdot 0,98$$
$$b = 21,22$$

Para hallar el resto podría parecer que nos falta el dato del tercer ángulo. Pero recuerda que los tres ángulos de un triángulo siempre suman 180º. Por lo tanto, ese tercer ángulo debe valer

$$C = 180 – 22 – 79 = 79º$$

Así que es un triángulo isósceles. No hace falta hacer más cálculos: si tiene dos ángulos iguales, también tiene dos lados iguales, y el lado que nos falta también mide 21,22.

b)



Otro caso de teorema del seno, pues tenemos una pareja ángulo/lado opuesto completa, y algún otro dato suelto. Empezamos calculando el ángulo que está frente al lado que mide 12:

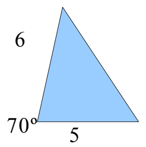
$$15/\text{sen}92 = 12/\text{sen}B$$
$$15/0,99 = 12/\text{sen}B$$
$$\text{sen}B = 12/15,15$$
$$B = 52,37º$$

El tercer ángulo mide 37,63º (180 menos la suma de los otros dos). Con este dato calculamos el tercer lado:

$$15/\text{sen}92 = c/\text{sen}37,63$$
$$15,15 = c/0,61$$
$$c = 9,25$$

(También podríamos haber usado la otra pareja b/senB; comprueba que da lo mismo).

c)



Ahora no nos vale el teorema del seno, porque no tenemos una pareja de ángulo/lado opuesto. Para estos casos, en los que conocemos dos lados y el ángulo del vértice que forman, usamos el teorema del coseno:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cdot\cos A$$

Siendo **a** el lado que nos falta. Si te fijas, la fórmula se parece un montón al teorema de Pitágoras, sólo que con un añadido; esta "actualización" es la que nos permite usarla en triángulos no rectángulos. La fórmula del teorema del coseno también debería recordarte a otra cosa. Intenta pensar cuál antes de mirar la nota al pie de página[1].

$$a^2 = 5^2 + 6^2 - 2\cdot 5\cdot 6\cdot\cos 70$$
$$a^2 = 61 - 60\cdot 0{,}34$$
$$a^2 = 40{,}48$$
$$a = 6{,}36$$

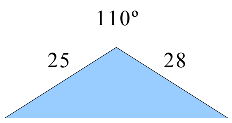
Conociendo el lado opuesto, ya podemos usar el teorema del seno para hallar alguno de los ángulos que aún no tenemos:

$$6{,}36/\text{sen}70 = 5/\text{sen}B$$
$$6{,}36/0{,}94 = 5/\text{sen}B$$
$$\text{sen}B = 5/6{,}39$$
$$B = 51{,}54º$$

Y por lo tanto, C vale

$$C = 180 - 51{,}54 - 70 = 58{,}46º$$

d)



De nuevo usamos el terorema del coseno. Se resuelve igual que el caso anterior.

$$a^2 = 25^2 + 28^2 - 2\cdot 25\cdot 28\cdot\cos 110$$
$$a^2 = 625 + 784 - 1400\cdot(-0{,}34)$$
$$a^2 = 1885$$
$$a = 43{,}42$$

Y luego el teorema del seno:

$$43{,}42/\text{sen}110 = 25/\text{sen}B$$
$$\text{sen}B = 25/46{,}21 = 0{,}54$$
$$B = 32{,}76º$$

$$C = 180 - 110 - 32{,}76 = 37{,}24º$$

[1] "El primero al cuadrado más el segundo al cuadrado menos dos veces el primero por el segundo" ¿O no se parece al cuadrado de una resta?