



DESIGUALDAD TRIANGULAR

Ejemplos

- Determinar las posibles longitudes del lado de un triángulo si se sabe que las longitudes de dos de sus otros dos lados son 20 m y 12 m.

Solución

A	Si se trata del lado mayor, entonces, su longitud x debe ser menor que la suma de las longitudes de los otros dos lados.	$x < 20 + 12$ $\Rightarrow x < 32$
B	Si x no se trata del lado mayor, entonces el lado mayor mide 20 cm y su longitud debe ser menor que la suma de los otros dos.	$20 < x + 12$ $\Rightarrow 8 < x$
C	De las desigualdades anteriores se encuentra el intervalo deseado.	$\left. \begin{array}{l} x < 32 \\ 8 < x \end{array} \right\} \Rightarrow 8 < x < 32$
D	La longitud del tercer lado tiene que ser mayor de 8 m pero menor de 32 m.	

- A continuación aparecen diferentes longitudes de tres segmentos. Establecer en cada caso si corresponden a las longitudes de un triángulo.

A	6 mm, 8 mm, 20 mm
B	12 mm, 12 mm, 3 mm
C	15 mm, 15 mm, 15 mm
D	16 mm, 13 mm, 5 mm
E	9 mm, 14 mm, 3 mm
F	18 mm, 13 mm, 15 mm



Solución

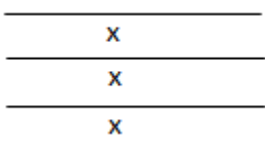
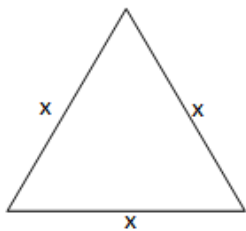
A	6 mm, 8 mm, 20 mm	<p>El lado mayor mide 20 mm. No corresponden a los lados de un triángulo, puesto que no se cumple la desigualdad triangular.</p> $20 > 6 + 8$ $\Rightarrow 20 > 14$
B	12 mm, 12 mm, 3 mm	<p>Hay dos segmentos congruentes, así que se toma cualquiera de los dos como el lado mayor que mide 12 mm. Sí corresponden a los lados de un triángulo, puesto que se cumple la desigualdad triangular.</p> $12 < 12 + 3$ $\Rightarrow 12 < 15$
C	15 mm, 15 mm, 15 mm	<p>Hay tres segmentos congruentes, así que se toma cualquiera de ellos como el lado mayor que mide 15 mm. Sí corresponden a los lados de un triángulo, puesto que se cumple la desigualdad triangular.</p> $15 < 15 + 15$ $\Rightarrow 15 < 30$
D	16 mm, 13 mm, 5 mm	<p>El lado mayor mide 16 mm. Sí corresponden a los lados de un triángulo, puesto que se cumple la desigualdad triangular.</p> $16 < 13 + 5$ $\Rightarrow 16 < 18$
E	9 mm, 14 mm, 3 mm	<p>El lado mayor mide 14 mm. No corresponden a los lados de un triángulo, puesto que no se cumple la desigualdad triangular.</p> $14 > 9 + 3$ $\Rightarrow 14 > 12$
F	18 mm, 13 mm, 15 mm	<p>El lado mayor mide 18 mm. Sí corresponden a los lados de un triángulo, puesto que se cumple la desigualdad triangular.</p>



	$18 < 13 + 15$ $\Rightarrow 18 < 28$
--	--------------------------------------

3. Explicar por qué, con tres segmentos congruentes, siempre es posible formar un triángulo.

Solución

A	Sea x la longitud de cada uno de los segmentos.	
B	Se escoge cualquiera de ellos como el lado mayor y se puede comprobar que cumplen la desigualdad triangular, pues al tratarse de una longitud x debe ser positivo.	$x < x + x$ $\Leftrightarrow x < 2x$ $\Leftrightarrow 0 < x$
C	Se puede formar un triángulo equilátero.	



Ejercicios

- Determine las posibles longitudes del lado de un triángulo si se sabe que las longitudes de dos de sus otros dos lados son 36 cm y 41 cm.
- Un triángulo tiene dos lados que miden 12 m y 7 m. Determine cuáles de las longitudes que se le presentan a continuación pueden corresponder al tercer lado del triángulo.
 - 16 m
 - 4 m
 - 19 m
- A continuación aparecen diferentes longitudes de tres segmentos. Establezca en cada caso si corresponden a las longitudes de un triángulo.

A	12 m, 10 m, 2 m
B	21 m, 14 m, 30 m
C	6 m, 2 m, 3 m
D	32 m, 21 m, 12 m

Soluciones

1.

A	Si se trata del lado mayor, entonces, su longitud x debe ser menor que la suma de las longitudes de los otros dos lados.	$x < 36 + 41$ $\Rightarrow x < 77$
B	Si x no se trata del lado mayor, entonces el lado mayor mide 41 cm y su longitud debe ser menor que la suma de los otros dos.	$41 < x + 36$ $\Rightarrow 5 < x$
C	De las desigualdades anteriores se encuentra el intervalo deseado.	$\left. \begin{array}{l} x < 77 \\ 5 < x \end{array} \right\} \Rightarrow 5 < x < 77$



D La longitud del tercer lado tiene que ser mayor de 5 cm pero menor de 77 cm.

2.

A	En este caso el lado mayor mide 16 m y sí puede corresponder al tercer lado porque cumple la desigualdad triangular.	$16 < 12 + 7$ $\Rightarrow 16 < 19$
B	En este caso el lado mayor mide 12 m y no puede corresponder al tercer lado porque no cumple la desigualdad triangular.	$12 > 7 + 4$ $\Rightarrow 12 > 11$
C	En este caso el lado mayor mide 19 m y no puede corresponder al tercer lado porque no cumple la desigualdad triangular.	$19 = 12 + 7$ $\Rightarrow 19 = 19$

3.

A	12 m, 10 m, 2 m	<p>El lado mayor mide 12 m. No corresponden a los lados de un triángulo, puesto que no se cumple la desigualdad triangular.</p> $12 = 10 + 2$ $\Rightarrow 12 = 12$
B	21 m, 14 m, 30 m	<p>El lado mayor mide 30 m. Sí corresponden a los lados de un triángulo, puesto que se cumple la desigualdad triangular.</p> $30 < 21 + 14$ $\Rightarrow 30 < 35$
C	6 m, 2 m, 3 m	<p>El lado mayor mide 6 m. No corresponden a los lados de un triángulo, puesto que no se cumple la desigualdad triangular.</p>



		$6 > 2 + 3$ $\Rightarrow 6 > 5$
D	32 m, 21 m, 12 m	El lado mayor mide 32 m. Sí corresponden a los lados de un triángulo, puesto que se cumple la desigualdad triangular. $32 < 21 + 12$ $\Rightarrow 32 < 33$