

Razonamiento y pruebas

Hoja de Trabajo 5: Soluciones

Propiedades de la igualdad en los números reales		
Propiedad reflexiva	Para todo número real $a$ , $a = a$ .	
Propiedad simétrica	Para todos los números reales $a$ y $b$ , si $a = b$ , entonces $b = a$ .	
Propiedad transitiva	Para todos los números reales $a$ , $b$ y $c$ , si $a = b$ y $b = c$ , entonces $a = c$ .	
Propiedad de la adición y la sustracción	Para todos los números reales $a$ , $b$ y $c$ , si $a = b$ , entonces $a + c = b + c$ .	
Propiedad de la multiplicación y la división	Para todos los números reales $a$ , $b$ y $c$ , si $a = b$ , entonces $ac = bc$ , si $c \neq 0$ , entonces $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ .	
Propiedad de la sustitución	Para todos los números $a$ y $b$ , si $a = b$ , entonces $a$ puede remplazarse por $b$ en cualquier ecuación o expresión.	
Propiedad distributiva	Para todos los números $a$ , $b$ y $c$ , $a(b + c) = ab + ac$ .	
Como las medidas de los segmentos u ángulos son números reales, estas propiedades del álgebra se pueden usar para estudiar sus relaciones. Algunos ejemplos de estas aplicaciones se muestran a continuación.		
Propiedad	Segmentos	Ángulos
Reflexiva	$PQ = PQ$	$m\angle 1 = m\angle 1$
Simétrica	Si $AB = CD$ , entonces $CD = AB$	Si $m\angle A = m\angle B$ , entonces $m\angle B = m\angle A$
Transitiva	Si $AB = CD$ y $DE = FG$ , entonces $AB = FG$	Si $m\angle 1 = m\angle 2$ y $m\angle 2 = m\angle 3$ , entonces $m\angle 1 = m\angle 3$

- Nombra la propiedad de la igualdad que justifica cada proposición.
  - Si  $5 = 3x - 4$ , entonces  $3x - 4 = 5$ . Contestación: Simétrica
  - Si  $3\left(x - \frac{5}{3}\right) = 1$ , entonces  $3x - 5 = 1$ . Contestación: Distributiva
  - Si  $0.5AB = 0.5CD$ , entonces  $AB = CD$ . Contestación: División
  - Si  $m\angle 1 = 90$  y  $m\angle 2 = 90$ , entonces  $m\angle 1 = m\angle 2$ . Contestación: Sustitución o transitividad
  - Si  $2m\angle ABC = 180$ , entonces  $m\angle ABC = 90$ . Contestación: División
- Escoge el número de la razón en la columna de la derecha que mejor corresponde a cada proposición de la columna de la izquierda.

Proposición	Razón
a. Si $x - 7 = 12$ , entonces $x = 19$ .	(1) Propiedad distributiva (=)
b. Si $MK = NJ$ y $BG = NJ$ , entonces $MK = BG$ .	(2) Propiedad de la adición (=)
c. Si $m\angle 4 = m\angle 5$ y $m\angle 5 = m\angle 6$ , entonces $m\angle 4 = m\angle 6$ .	(3) Propiedad simétrica (=)
d. Si $ST = UV$ , entonces $UV = ST$ .	(4) Propiedad de sustitución (=)
e. Si $x = -3(2x - 4)$ , entonces $x = -6x + 12$ .	(5) Propiedad transitiva (=)

Contestación: a-2; b-4; c-5; d-3; e-1

3. Nombra la propiedad que justifica cada proposición en la siguiente demostración:

Demuestra que si  $-3x + \frac{2}{5} = 8$ , entonces  $x = -\frac{38}{15}$ .

Dado:  $-3x + \frac{2}{5} = 8$

Prueba:  $x = -\frac{38}{15}$

Proposición	Razón
a. $-3x + \frac{2}{5} = 8$	Dado
b. $5(-3x + \frac{2}{5}) = 5(8)$	Multiplicación (=)
c. $-15x + 2 = 40$	Distributiva
d. $-15x = 38$	Sustracción (=)
e. $x = -\frac{38}{15}$	División (=)

4. Demuestra que si  $AC = DF$  y  $AB = DE$ , entonces  $BC = EF$  (ver figura)



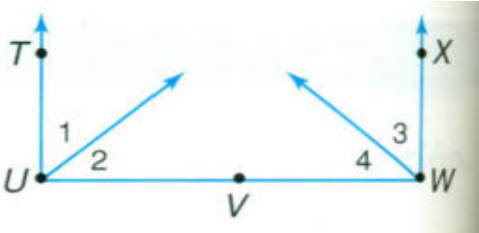
Dado:  $AC = DF$  y  $AB = DE$

Prueba:  $BC = EF$

Proposición	Razón
a. $AC = DF$	Dado
b. $AC = AB + BC$ $DF = DE + EF$	Postulado adición de segmentos
c. $AB + BC = DE + EF$	Sustitución (=)
d. $AB = DE$	Dado
e. $BC = EF$	Sustracción (=)

5. Completa la siguiente demostración:

Si  $m\angle TUV = 90$ ,  $m\angle XWV = 90$ , y  $m\angle 1 = m\angle 3$ , entonces  $m\angle 2 = m\angle 4$ .



Dado:  $m\angle TUV = 90$ ,  $m\angle XWV = 90$ , y  $m\angle 1 = m\angle 3$

Prueba:  $m\angle 2 = m\angle 4$

Proposición	Razón
a. $m\angle TUV = 90$	Dado
b. $m\angle TUV = m\angle XWV$	Sustitución (=)
c. $m\angle TUV = m\angle 1 + m\angle 2$	Postulado adición de ángulos
d. $m\angle 1 + m\angle 2 = m\angle 3 + m\angle 4$	Propiedad de sustitución (=)
e. $m\angle 1 + m\angle 2 = m\angle 1 + m\angle 4$	Sustitución (=)
f. $m\angle 2 = m\angle 4$	Propiedad de sustracción (=)