

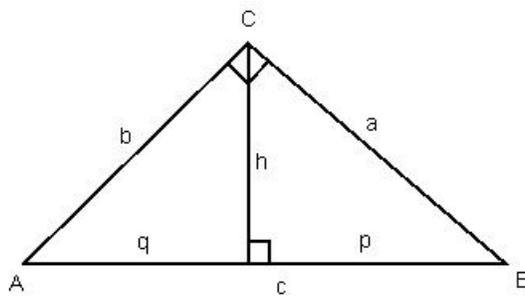
# Guía de Reforzamiento N° 1

## “Teorema de Euclides”

María Angélica Vega  
Guillermo González  
Patricio Sepúlveda

19 de Enero de 2011

### 1 TEOREMA DE EUCLIDES



#### 1.1 Referente a los catetos

En todo triángulo rectángulo, cada cateto es media proporcional geométrica entre la hipotenusa y su proyección sobre ésta.

$$a^2 = c \cdot p$$

$$b^2 = c \cdot q$$

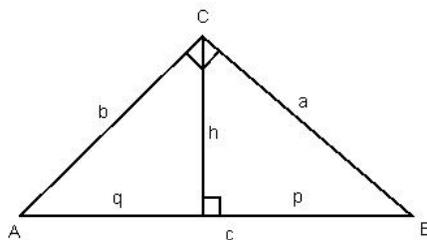
#### 1.2 Referente a la altura

En todo triángulo rectángulo, la altura  $h$  es media proporcional geométrica entre las proyecciones que determinan los catetos sobre la hipotenusa.

$$h^2 = p \cdot q$$

### 2 EJEMPLO

En un  $\Delta ABC$  rectángulo en  $C$ , calcula la medida del:



- Lado  $a$  si  $c = 18 \text{ cm}$  y  $p = 8 \text{ cm}$

Sol: Utilizando la relación matemática  $a^2 = c \cdot p$ , obtenemos:

$$a^2 = 18 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 144 \text{ cm}^2. \text{ Por lo tanto, } a = \sqrt{144 \text{ cm}^2} = 12 \text{ cm}.$$

2. Lado  $c$  si  $a = 10 \text{ cm}$  y  $p = 5 \text{ cm}$

*Sol:* Despejando el valor de  $c$  en la ecuación  $a^2 = c \cdot p$ , obtenemos:  $c = \frac{a^2}{p}$ .

Por lo tanto,  $c = \frac{100}{5} \text{ cm} = 20 \text{ cm}$ .

3. Segmento  $p$  si  $a = 12 \text{ cm}$  y  $c = 18 \text{ cm}$

*Sol:* Despejando el valor de  $p$  en la ecuación  $a^2 = c \cdot p$ , obtenemos:  $p = \frac{a^2}{c}$ .

Por lo tanto,  $p = \frac{144}{18} \text{ cm} = 8 \text{ cm}$ .

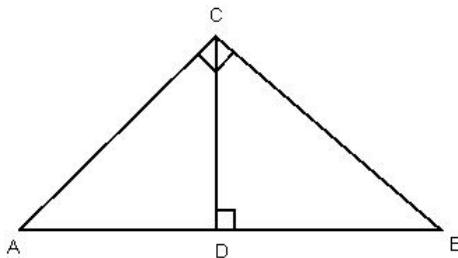
4. Lado  $b$  si  $c = 40 \text{ cm}$  y  $q = 10 \text{ cm}$

*Sol:* Utilizando la relación matemática  $b^2 = c \cdot q$ , obtenemos:

$b^2 = 40 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^2$ . Por lo tanto,  $b = \sqrt{400 \text{ cm}^2} = 20 \text{ cm}$ .

### 3 EJERCICIOS

Dada la siguiente figura:



Resuelve los siguientes ejercicios:

1.  $CD = 6 \text{ cm}$ ;  $AD = 3 \text{ cm}$ . ¿Área del triángulo  $ABC = ?$
2.  $AD = 3,6 \text{ cm}$ ;  $BD = 6,4 \text{ cm}$ . ¿ $AC = ?$
3.  $BD = 3,2 \text{ m}$ ;  $AB = 5 \text{ m}$ . ¿ $BC = ?$
4.  $AD = 2 \text{ cm}$ ;  $BD = 4 \text{ cm}$ . ¿ $CD = ?$
5.  $AD = 16 \text{ cm}$ ;  $AB = 52 \text{ cm}$ . ¿ $CD = ?$
6.  $AB = 12 \text{ cm}$ ;  $AD = 9 \text{ cm}$ . ¿ $BC = ?$
7.  $AC = 5 \text{ cm}$ ;  $BC = 10 \text{ cm}$ . ¿ $CD = ?$
8.  $CD = 2 \text{ m}$ ;  $AC = 5 \text{ m}$ . ¿ $BC = ?$
9.  $AD = 5 \text{ cm}$ ;  $AC = 8 \text{ cm}$ . ¿Área del triángulo  $ABC = ?$
10.  $AC = 12 \text{ cm}$ ;  $BC = 9 \text{ cm}$ . ¿ $CD = ?$
11.  $BD = 6 \text{ m}$ ;  $CD = 5 \text{ m}$ . ¿ $AB = ?$
12.  $AB = 10 \text{ cm}$ ;  $AC = (p + 2)$ ;  $BC = 2p$ . ¿ $CD = ?$
13. Demuestra que  $AC^2 = AD \cdot AB$
14. Demuestra que  $CD = \frac{AC \cdot BC}{AB}$
15. Demuestra que  $\frac{AC}{BC} = \sqrt{\frac{AD}{BD}}$

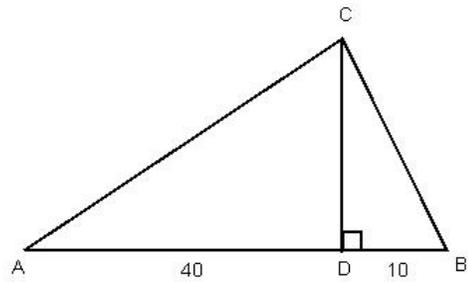
#### 4 EJERCICIOS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

1. Si las medidas de los catetos de un triángulo rectángulo están en la razón 1 : 2 y su área es  $25 \text{ cm}^2$ , entonces la hipotenusa mide:

- (a)  $5\sqrt{3} \text{ cm}$
- (b)  $5\sqrt{5} \text{ cm}$
- (c)  $10 \text{ cm}$
- (d)  $10\sqrt{3} \text{ cm}$
- (e)  $10\sqrt{5} \text{ cm}$

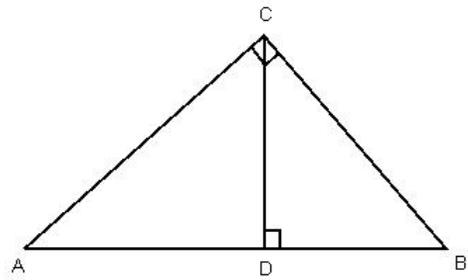
2. El  $\Delta ABC$  de la figura es rectángulo en  $C$ , entonces el valor de  $CD$  es:

- (a) 10
- (b) 20
- (c) 40
- (d)  $5\sqrt{5}$
- (e)  $10\sqrt{2}$



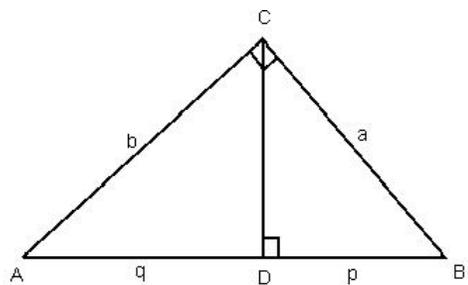
3. En el triángulo rectángulo de la figura,  $CD$  es la altura. Si  $CD = 6$  y  $DB = 12$ , entonces  $AC =$

- (a) 7
- (b)  $6\sqrt{2}$
- (c)  $2\sqrt{10}$
- (d)  $3\sqrt{5}$
- (e) 8



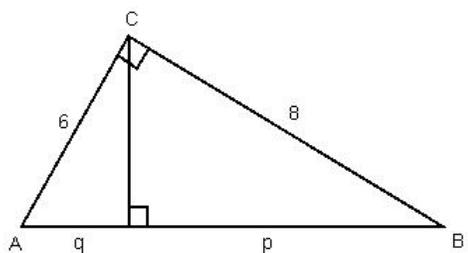
4. En el  $\Delta ABC$  de la figura, se tiene  $p = 3$  y  $q = 4$ . En tal caso, el valor de  $a^2 + b^2 =$

- (a) 49
- (b) 25
- (c) 16
- (d) 9
- (e) 7



5. En el  $\Delta ABC$  de la figura, el valor de  $p^2 + q^2 + 2pq$  es:

- (a) 100
- (b) 196
- (c)  $100 + 2pq$
- (d)  $196 + 2pq$
- (e) Ninguna de las anteriores



6. De acuerdo con la figura se afirma que:

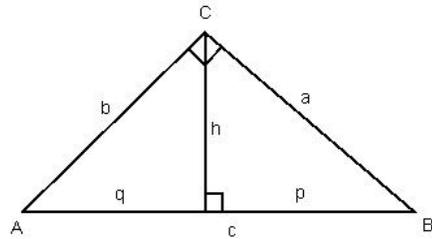
I  $b : c = h : a$

II  $a : b = q : h$

III  $b : h = h : q$

De estas afirmaciones es(son) verdadera(s):

- (a) Solo I
- (b) Solo II
- (c) Solo III
- (d) I y II
- (e) Todas



7. En el  $\Delta ABC$ ,  $h = \frac{c}{2}$ . En relación con esto se afirma que:

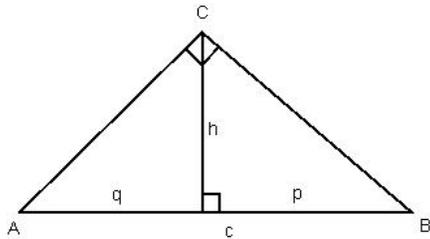
I  $(p + q)^2 = 4pq$

II  $q = \frac{p}{2}$

III  $p = q$

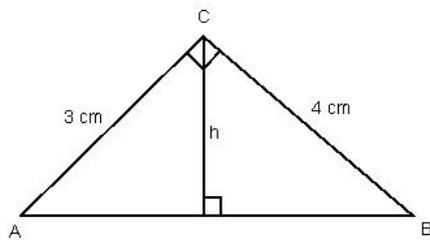
De estas afirmaciones es(son) verdadera(s):

- (a) Solo I
- (b) Solo II
- (c) Solo III
- (d) I y II
- (e) I y III



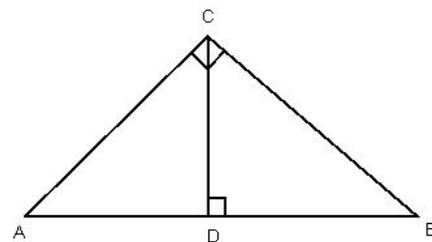
8. En el  $\Delta ABC$  de la figura, el valor de la altura  $h$  es:

- (a) 1,2 cm
- (b) 1,8 cm
- (c) 2,4 cm
- (d) 3,0 cm
- (e) 3,6 cm



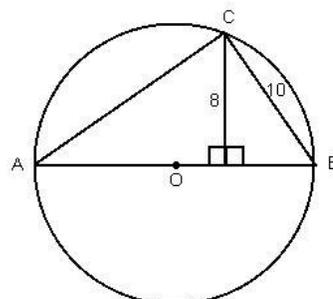
9. En el  $\Delta ABC$  de la figura, se tiene  $AB = 2CD$ , entonces se puede afirmar que:

- (a)  $AD = 0.5DB$
- (b)  $BC = 2AC$
- (c)  $AB = 2AC$
- (d)  $AD = DB$
- (e) Ninguna de las anteriores



10. En la figura, el radio de la circunferencia es:

- (a)  $32/3$
- (b)  $25/3$
- (c)  $18/3$
- (d) 19
- (e) No se puede determinar



## SOLUCIONES

<b>EJERCICIOS</b>	
<i>Pregunta</i>	<i>Respuesta</i>
1	$45 \text{ cm}^2$
2	$6 \text{ cm}$
3	$4 \text{ m}$
4	$2\sqrt{2} \text{ cm}$
5	$24 \text{ cm}$
6	$6 \text{ cm}$
7	$2\sqrt{5} \text{ cm}$
8	$10\sqrt{21}/21 \text{ m}$
9	$32\sqrt{39}/5 \text{ cm}^2$
10	$36/5 \text{ cm}$
11	$61/6 \text{ m}$
12	$24/5 \text{ cm}$

<b>Selección Múltiple</b>	
<i>Pregunta</i>	<i>Alternativa</i>
1	B
2	B
3	D
4	A
5	A
6	A
7	E
8	C
9	D
10	B