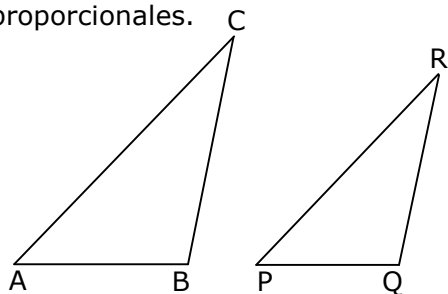


UNIDAD: GEOMETRÍA
GEOMETRÍA PROPORCIONAL I

SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

Dos triángulos, se dirán semejantes, cuando los ángulos de uno de ellos sean, respectivamente, congruentes con los ángulos del otro o también cuando, tengan sus lados homólogos proporcionales.



$$\Delta ABC \sim \Delta PQR \text{ si y solo si}$$

$$\angle A \cong \angle P, \angle B \cong \angle Q, \angle C \cong \angle R$$

y

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} = \frac{\overline{CA}}{\overline{RP}}$$

OBSERVACIONES

- * Esta definición establece la idea de similitud de forma: es decir, dos triángulos son semejantes, si y sólo si tienen la misma forma pero no necesariamente el mismo tamaño.
- * Dos polígonos de un mismo número de lados, se dirán **semejantes**, cuando los ángulos de uno de ellos sean respectivamente congruentes con los ángulos del otro y cuando además, tengan sus lados homólogos proporcionales.
- * La congruencia es un caso particular de semejanza.

EJEMPLOS

1. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones permiten deducir que el triángulo xyz es semejante en ese orden al triángulo x'y'z' de la figura 1?

- I) $\overline{yz} \cong \overline{x'y'}$
- II) $\Delta xyz \cong \Delta x'y'z'$
- III) $\angle xyz \cong \angle x'y'z'$

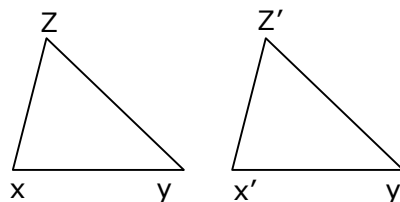


fig. 1

- A) Con I
- B) Con II
- C) Con III
- D) Con I y II a la vez
- E) Con ninguna

2. En la figura 2, ΔABC es semejante al ΔDEF en el orden

- A) FED
- B) DEF
- C) EFD
- D) DFE
- E) EDF

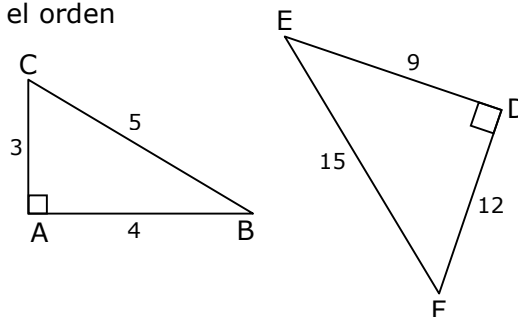
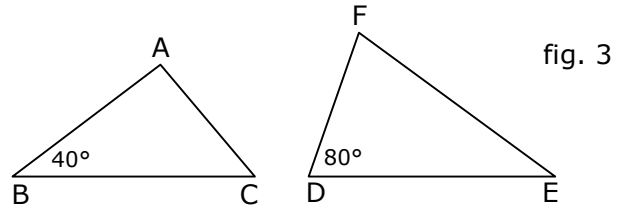


fig. 2

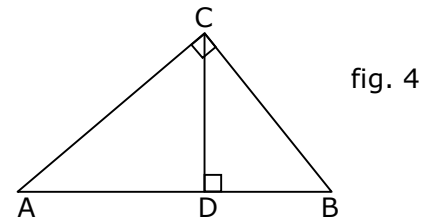
3. En la figura 3, $\triangle ABC \sim \triangle DEF$. entonces, $\angle BAC$ mide

- A) 40°
- B) 60°
- C) 80°
- D) 100°
- E) no se puede determinar.



4. El triángulo ABC de la figura 4, es escaleno y rectángulo en C. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es **falsa**?

- A) $\angle ACD \cong \angle ABC$
- B) $\angle CDB \cong \angle ACB$
- C) $\triangle ABC \sim \triangle CBD$
- D) $\angle CBA \cong \angle CAD$
- E) $\angle DCB \cong \angle BAC$



5. El orden de semejanza entre los triángulos ABC y XYZ de la figura 5 es

- A) $\triangle XYZ \sim \triangle CBA$
- B) $\triangle ZYX \sim \triangle BAC$
- C) $\triangle YXZ \sim \triangle BCA$
- D) $\triangle ZXY \sim \triangle BCA$
- E) No son semejantes

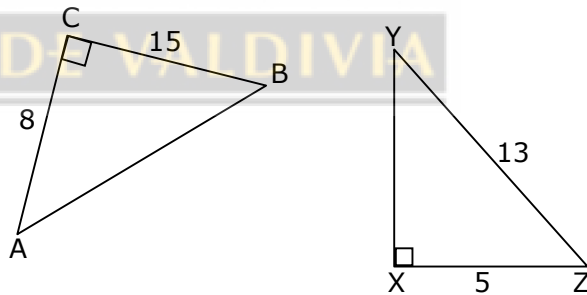


fig. 5

TEOREMAS DE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

Para establecer la semejanza entre dos triángulos no es necesario verificar cada una de las seis condiciones expuestas anteriormente, sino que la ocurrencia de algunas de ellas provocan necesariamente la ocurrencia de las otras restantes.

TEOREMA 1 (TEOREMA FUNDAMENTAL) (AA)

Para que dos triángulos sean semejantes, los ángulos de uno de ellos deben ser congruentes con los ángulos del otro.

O sea, en la figura 1:

**Si $\angle A \cong \angle P$ y $\angle B \cong \angle Q$
 entonces
 $\triangle ABC \sim \triangle PQR$**

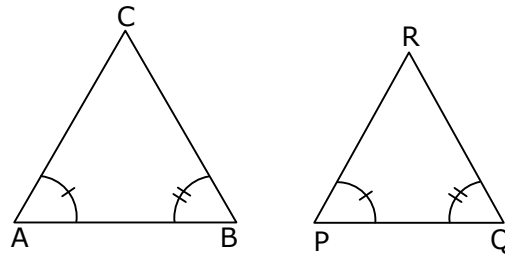


fig. 1

COROLARIO

Toda paralela a un lado de un triángulo, determina un triángulo semejante al primero.

O sea, en la figura 2:

**Si $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$,
 entonces
 $\triangle CDE \sim \triangle CAB$**

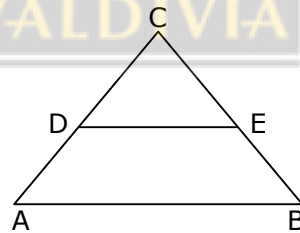


fig. 2

EJEMPLOS

1. En la figura 3, los puntos D, E y F son puntos medios de los lados \overline{CA} , \overline{CB} y \overline{AB} , respectivamente. ¿Cuál de los siguientes triángulos, **no** es semejante con el $\triangle DEC$ en ese orden?

- A) $\triangle AFD$
- B) $\triangle EDF$
- C) $\triangle FBE$
- D) $\triangle ABC$
- E) $\triangle EFD$

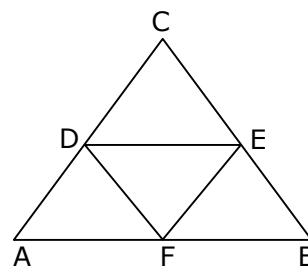


fig. 3

2. ¿Cuál(es) de los siguientes pares de triángulos son semejantes entre sí?

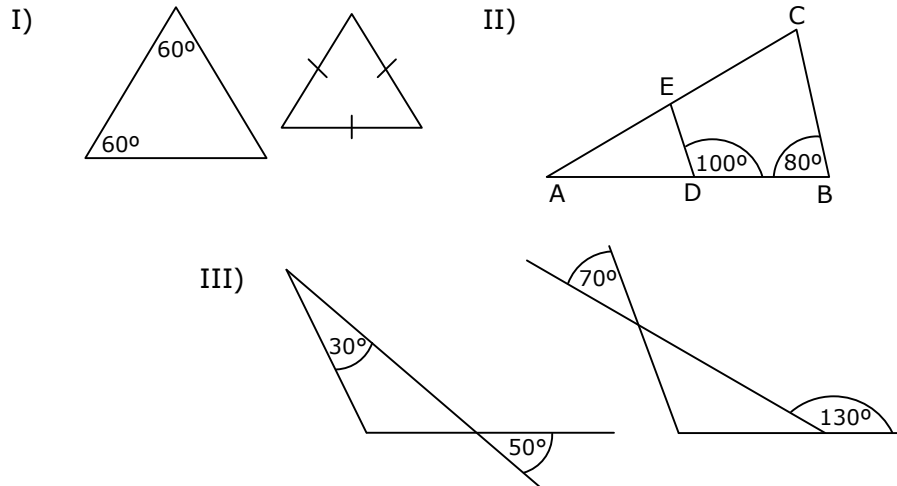


fig. 4

- A) Sólo en I
- B) Sólo en II
- C) Sólo en I y en II
- D) Sólo en I y en III
- E) En I, en II y en III

3. Si el triángulo de la figura 5 es rectángulo en C y \overline{CD} es altura, entonces ¿cuál de las siguiente afirmaciones es verdadera?

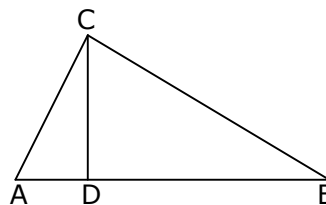


fig. 5

- A) $\angle ADC \cong \angle DCB$
- B) $\angle DBC \cong \angle CAD$
- C) $\angle DCB \cong \angle DBC$
- D) $\angle ACD \cong \angle ABC$
- E) $\angle CDB \cong \angle ABC$

4. En la figura 6, $\overline{PQ} \parallel \overline{MN}$. Si \overline{PM} mide el triple de \overline{RP} , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- I) Los triángulos PQR y MNR son semejantes.
- II) $\frac{\overline{PQ}}{\overline{MN}} = \frac{1}{4}$
- III) $\frac{\overline{RQ}}{\overline{RN}} = \frac{1}{3}$

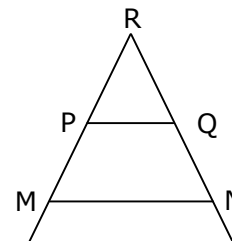


fig. 6

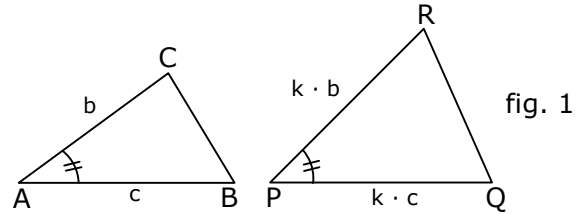
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

TEOREMA 2 (LAL)

Para que dos triángulos sean semejantes, basta que tengan un ángulo congruente comprendido entre lados proporcionales.

O sea, en la figura 1:

Si $\angle A \cong \angle P$ y $\frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}}$, entonces $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

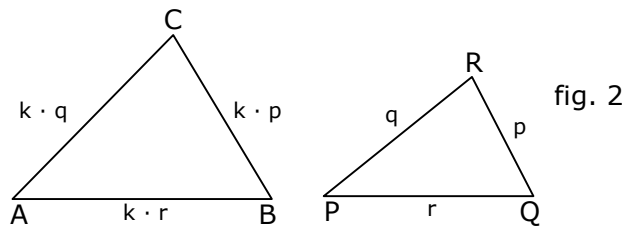


TEOREMA 3 (LLL)

Para que dos triángulos sean semejantes, basta que tengan sus lados proporcionales.

O sea, en la figura 2:

Si $\frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} = \frac{\overline{CA}}{\overline{RP}}$, entonces $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

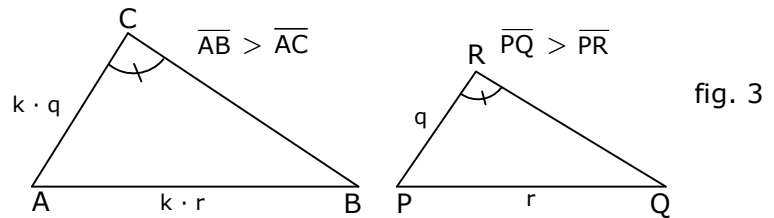


TEOREMA 4 (LLA>)

Para que dos triángulos sean semejantes, basta que tengan dos de sus lados respectivamente proporcionales, y los ángulos opuestos a los mayores de estos lados, congruentes.

O sea, en la figura 3:

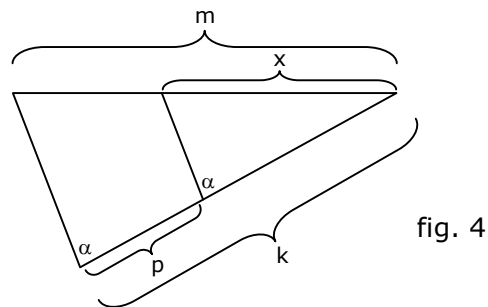
**Si $\angle C \cong \angle R$ y $\frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}}$,
 $\overline{AB} > \overline{AC}$,
entonces $\Delta ABC \sim \Delta PQR$**



EJEMPLOS

1. En la figura 4, el trazo x es igual a

- A) $\frac{mp}{k}$
- B) $\frac{k}{m}(k - p)$
- C) $\frac{mk}{(k - p)}$
- D) $\frac{m}{k}(k - p)$
- E) $\frac{p}{k}(m - k)$



2. Los triángulos de la figura 5, son semejantes según el teorema

- A) AA
- B) LAL
- C) LLA >
- D) LLL
- E) AAA

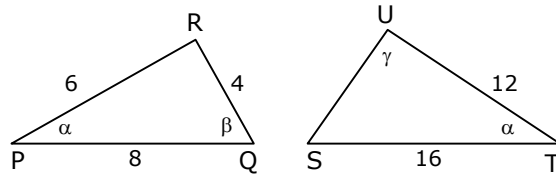


fig. 5

3. Si en los triángulos de la figura 6, $\frac{RP}{WZ} = \frac{PQ}{ZY}$ y $\angle R \cong \angle W$, entonces es (son) **siempre** verdadera(s):

- I) $\Delta PQR \sim \Delta ZYW$
- II) $\angle P \cong \angle Z$; $\angle Q \cong \angle Y$
- III) Si $\overline{PQ} = 9$ y $\overline{PR} = 5$, entonces $\Delta PQR \sim \Delta ZYW$.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) I, II y III

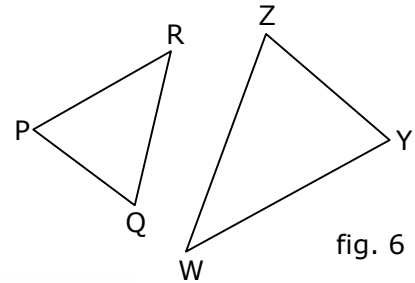


fig. 6

4. ¿Cuál(es) de los siguientes triángulos es (son) semejante(s) al triángulo escaleno de la figura 7?

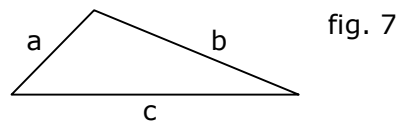
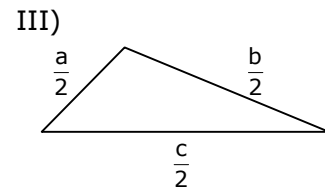
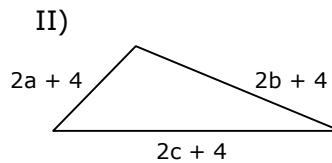
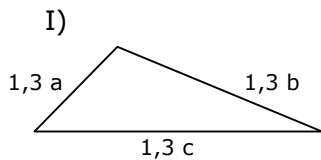


fig. 7

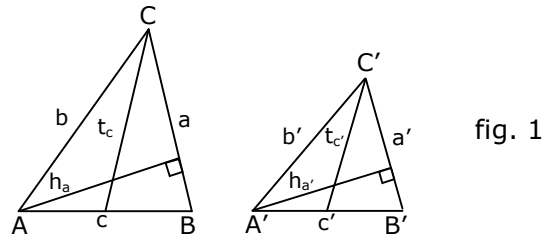


- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

TEOREMA 5

En triángulos semejantes, dos lados homólogos están en la misma razón que dos trazos homólogos cualesquiera y también están en la misma razón que sus perímetros (fig. 1).

$$\frac{b}{b'} = \frac{t_c}{t_{c'}} = \frac{h_a}{h_{a'}} = \frac{\text{Perímetro}}{\text{Perímetro}} = \dots$$



TEOREMA 6

Las áreas de triángulos semejantes están en una razón equivalente al cuadrado de la razón en que se encuentran dos trazos homólogos cualesquiera (fig. 1).

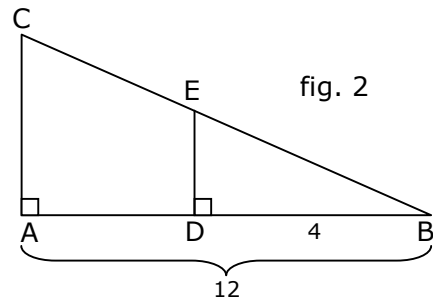
$$\frac{\text{Área}}{\text{Área}} = \left(\frac{b}{b'}\right)^2 = \left(\frac{t_c}{t_{c'}}\right)^2 = \left(\frac{h_a}{h_{a'}}\right)^2 = \dots$$

OBSERVACIÓN: Estos teoremas también son válidos en polígonos semejantes y en el círculo.

EJEMPLOS

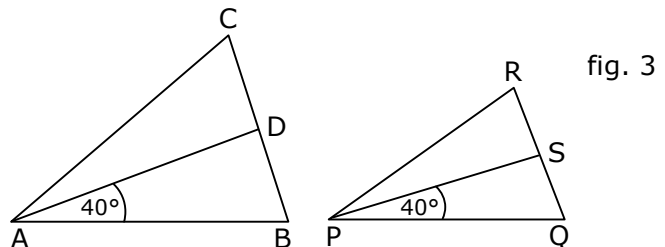
1. En la figura 2, el trazo $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ y el perímetro del $\triangle DBE$ es 12 cm. ¿Cuál es el perímetro del $\triangle ABC$?

- A) 30 cm
- B) 32 cm
- C) 33 cm
- D) 36 cm
- E) 48 cm



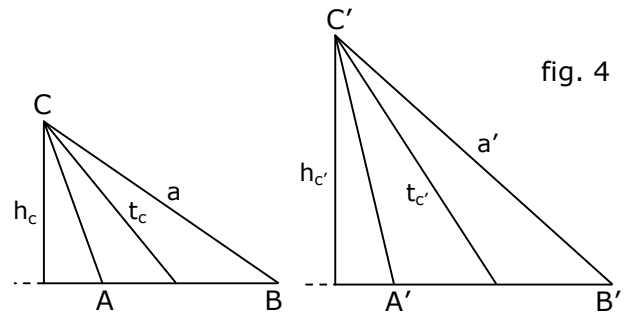
2. En la figura 3, $\triangle ABC \sim \triangle PQR$, los perímetros respectivos, están en la razón 3 : 1 y $\overline{AD} = 12$ cm, entonces \overline{PS} mide

- A) 3 cm
- B) 4 cm
- C) 6cm
- D) 8 cm
- E) 12 cm



3. En la figura 4, $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$. Si $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 1 : 2$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) Área $\triangle ABC : \text{Área } \triangle A'B'C' = 1 : 2$
 B) $t_c : t_{c'} = 2 : 1$
 C) $h_c : h_{c'} = 1 : 1$
 D) $\overline{CA} : \overline{C'A'} = 1 : 4$
 E) $a : a' = 1 : 2$



4. Los lados de dos pentágonos regulares están en la razón 3:7. Entonces, la razón de sus áreas, respectivamente, es

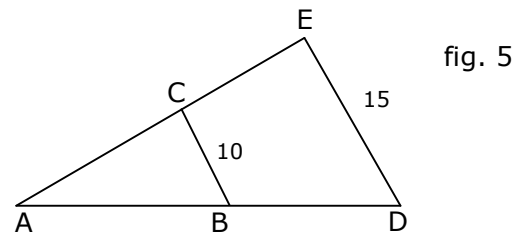
- A) 3 : 7
 B) 6 : 14
 C) 9 : 28
 D) 9 : 49
 E) 12 : 49

5. Las alturas homólogas de dos triángulos semejantes miden $4\sqrt{2}$ y $10\sqrt{2}$. Entonces la razón de sus perímetros, respectivamente, es

- A) 16 : 10
 B) 10 : 4
 C) $4 : \sqrt{2}$
 D) $2 : \sqrt{2} : 5$
 E) 2 : 5

6. En la figura 5, el área del $\triangle ABC$ es 48 cm^2 . Si $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, ¿cuál es el área del $\triangle ADE$?

- A) 120 cm^2
 B) 108 cm^2
 C) 72 cm^2
 D) 52 cm^2
 E) 48 cm^2



TEOREMA DE THALES

Si dos rectas se cortan por tres o más paralelas, los segmentos determinados en una de ellas son, respectivamente, proporcionales a los segmentos determinados en la otra.

En la figura 1, L_1 y L_2 son rectas y $\overline{AD} // \overline{BE} // \overline{CF}$

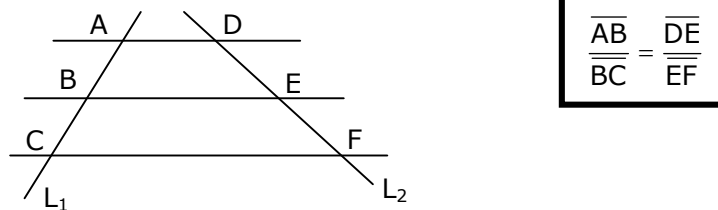


fig. 1

En la figura 2, L_1 y L_2 son rectas que se intersectan en C y $AD // BE$.

Entonces:

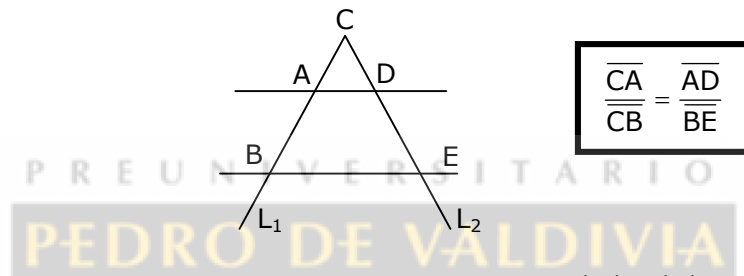


fig. 2

En la figura 3, L_1 y L_2 son rectas que se intersectan en B y $\overline{AD} // \overline{CE}$

Entonces:

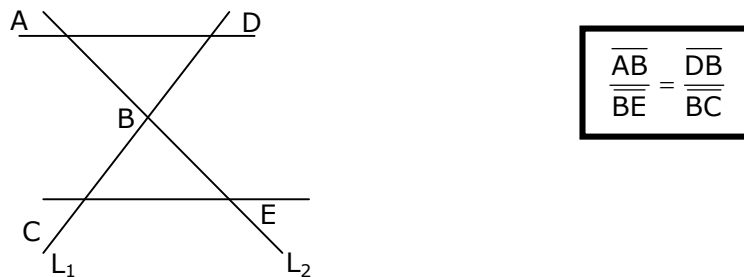


fig. 3

COROLARIO

Si dos rectas paralelas cortan a 2 rectas que se intersectan entonces los segmentos determinados por las paralelas y los segmentos determinados por las rectas cumplen con la siguiente proporción

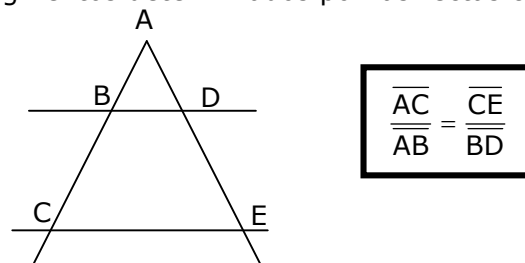
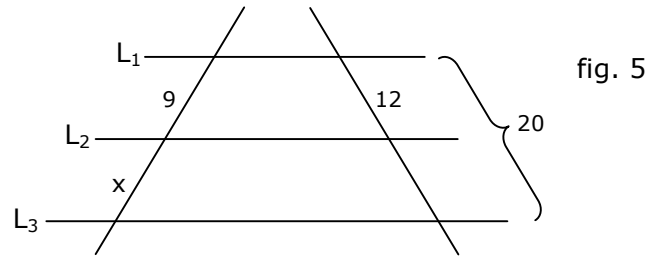


fig. 4

EJEMPLOS

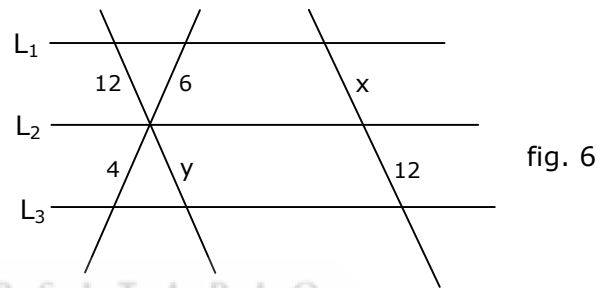
1. En la figura 5, $L_1 // L_2 // L_3$, entonces x mide

- A) 5,4
- B) 6,0
- C) 8,0
- D) 13,5
- E) 15,0

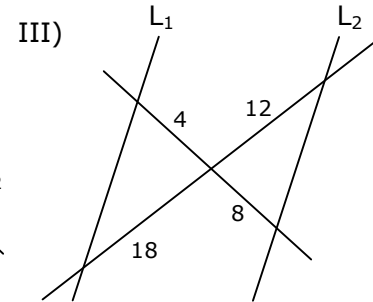
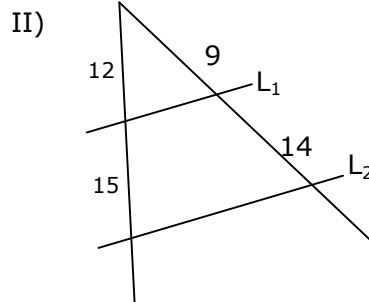
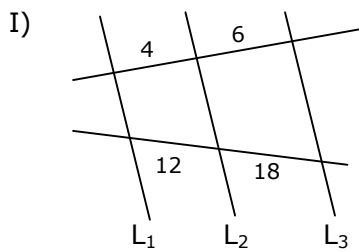


2. Si en la figura 6, $L_1 // L_2 // L_3$, entonces $x - y =$

- A) 8
- B) 10
- C) 12
- D) 16
- E) 18



3. ¿En cuál(es) de las siguientes figuras se cumple que $L_1 // L_2$?



- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) I, II y III

fig. 7

4. En el trapecio ABCD, de bases \overline{AB} y \overline{DC} , de la figura 7, ¿cuál es el valor de x ?

- A) 10
- B) 12
- C) 18
- D) 24
- E) 30

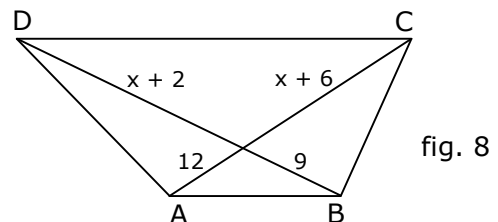


fig. 8

5. En la figura 9, $\overline{FG} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{AB}$ y $\overline{FD} : \overline{FA} = 3 : 5$, entonces es correcto afirmar que

- A) $\overline{CF} : \overline{FG} = 3 : 5$
- B) $\overline{DE} : \overline{AB} = 3 : 5$
- C) $\overline{CD} : \overline{DE} = 3 : 5$
- D) $\overline{GE} : \overline{EB} = 3 : 2$
- E) ninguna de las opciones anteriores.

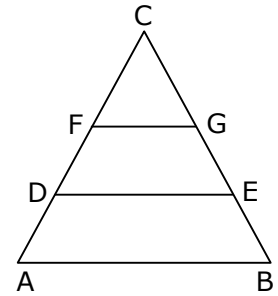


fig. 9

6. En la figura 10 $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$ el valor del trazo x es

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

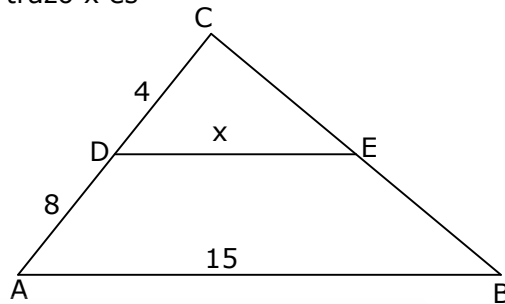


fig. 10

7. En el ΔPQR de la figura 11 $\overline{ST} \parallel \overline{PQ}$. Si $\overline{RT} : \overline{TQ} = 3 : 5$ y $\overline{PQ} = 12$ cm, entonces \overline{ST} mide

- A) 7,20 cm
- B) 4,50 cm
- C) 4,00 cm
- D) 2,00 cm
- E) 1,25 cm

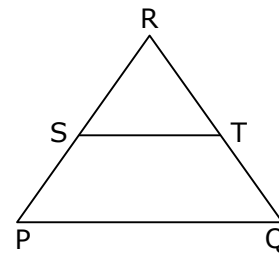


fig. 11

EJERCICIOS

1. En el $\triangle ABC$ de la figura 1, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $\triangle ABC \sim \triangle CBD$
- II) $\triangle CDA \sim \triangle BDC$
- III) $\triangle ABC \sim \triangle ADC$

- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

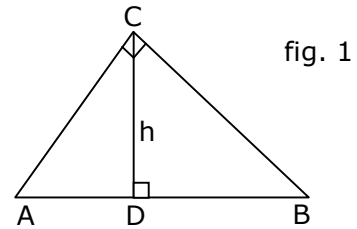


fig. 1

2. En el triángulo ABC de la figura 2, $\overline{DE} \parallel \overline{CB}$. Si $\overline{CB} = 28$ cm, $\overline{CD} = 7$ cm y $\overline{AE} = 12$ cm, $\overline{DE} = 16$, entonces $x - y =$

- A) $18,\overline{3}$ cm
- B) $1,\overline{3}$ cm
- C) $1,3$ cm
- D) $0,\overline{3}$ cm
- E) $0,3$ cm

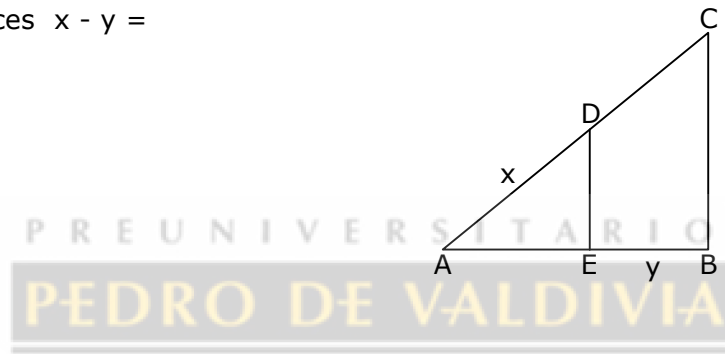


fig. 2

3. En la figura 3, $L_1 \parallel L_2$, \overline{AD} y \overline{BC} se cortan en E, $\overline{AE} = 3x + 2$, $\overline{EB} = 5x - 3$, $\overline{CE} = 6$ y $\overline{ED} = 4$, entonces ¿cuánto vale $\frac{2x}{3}$?

- A) 2^2
- B) 2^3
- C) 2^4
- D) 2^5
- E) 2^6

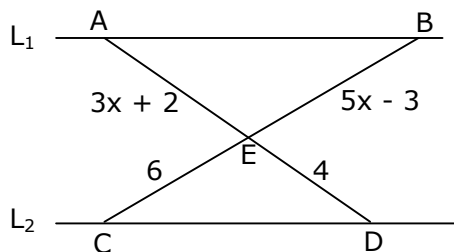


fig. 3

4. En el $\triangle ABC$ rectángulo en C de la figura 4, $\overline{DE} \perp \overline{BC}$. Si $\overline{ED} = 4$, $\overline{BD} = 5$ y $\overline{DA} = 10$, ¿cuánto mide el perímetro del trapecio CADE?

- A) 28
- B) 31
- C) 32
- D) 35
- E) 96

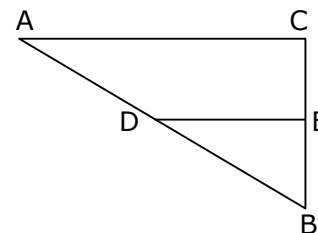


fig. 4

5. Los rectángulos de la figura 5, son semejantes. Si $\overline{FG} = 60$ cm, $\overline{GH} = 90$ cm y el perímetro del rectángulo ABCD es de 1.080 cm, entonces su lado menor mide

- A) 108 cm
 B) 153 cm
 C) 216 cm
 D) 324 cm
 E) 540 cm

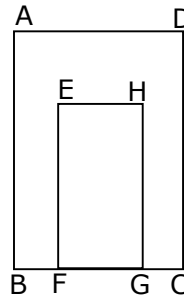


fig. 5

6. En la figura 6, $L_1 \parallel L_2$. Si $\overline{EC} = 4$ cm y $\overline{CB} = 12$ cm, entonces $\frac{\text{Área}\Delta ECD}{\text{Área}\Delta ABC} =$

- A) $\frac{1}{3}$
 B) $\frac{1}{9}$
 C) $\frac{2}{9}$
 D) $\frac{9}{1}$
 E) $\frac{9}{2}$

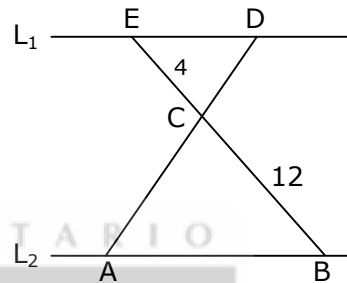


fig. 6

7. En la figura 7, las rectas L_4 y L_5 intersectan a las rectas paralelas L_1 , L_2 y L_3 . ¿Cuál es el valor de $2x$?

- A) 0
 B) 1
 C) 2
 D) 3
 E) 4

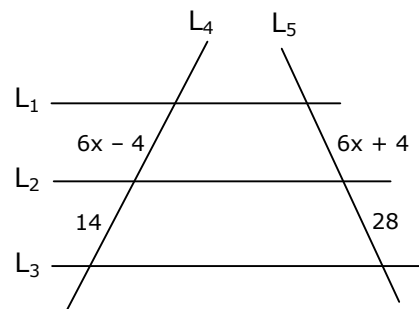


fig. 7

8. La razón entre las áreas de dos rectángulos semejantes es $1 : 4$. Si el perímetro del rectángulo más pequeño es 12, ¿cuál es el perímetro del mayor de los rectángulos?

- A) 12 cm
 B) 16 cm
 C) 24 cm
 D) 32 cm
 E) 48 cm

9. A cierta hora del día la sombra proyectada de 2 edificios es la que muestra la figura 8. Si la base de cada edificio es de 20 metros, la distancia entre ellos es 40 metros y B y C son puntos medios de las bases ¿cuántos mide el resto \overline{AB} de la sombra si la altura del edificio mayor es 48 metros más alto que el edificio menor que mide 48 metros?

- A) 50 m
 B) 60 m
 C) 70 m
 D) 80 m
 E) 90 m

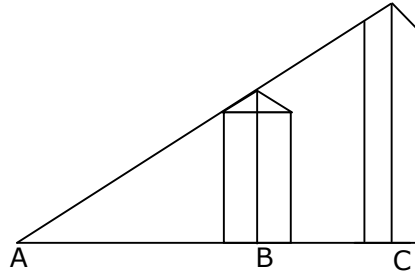


Fig. 8

10. Un par de lados homólogos de dos hexágonos semejantes miden 3 cm y 6 cm. Si el área del polígono mayor mide 84 cm^2 , ¿cuál es el área del hexágono menor?

- A) 21 cm^2
 B) 28 cm^2
 C) 42 cm^2
 D) 63 cm^2
 E) 84 cm^2

11. Si en el $\triangle ABC$ de la figura 9, $\overline{AC} = 15 \text{ cm}$ y $\overline{AB} = 10 \text{ cm}$, entonces el área del cuadrado AEFD es

- A) 6 cm^2
 B) 12 cm^2
 C) 36 cm^2
 D) 100 cm^2
 E) 144 cm^2

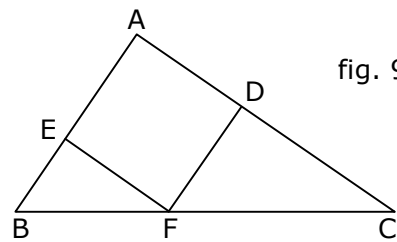


fig. 9

12. En el cuadrilátero ABCD de la figura 10. El valor de \overline{BC} es

- A) 3
 B) 6
 C) 9
 D) 15
 E) 24

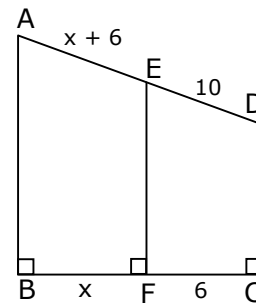


fig. 10

13. En la figura 11 el $\angle CAD \cong \angle DEB$ entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

- I) $\triangle ABC \cong \triangle DBE$
 II) $\triangle CAB \sim \triangle DEB$
 III) $\angle EDB \cong \angle ACB$

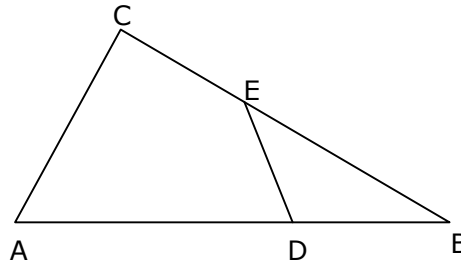


fig. 11

- A) Sólo I
 B) Sólo II
 C) Sólo I y II
 D) Sólo II y III
 E) I, II y III

14. En el rectángulo PQRS de la figura 12, si $\overline{PS} = 24$ cm, $\overline{PT} = 30$ cm y $\overline{TR} = 10$ cm, entonces el área del trapecio PQUT es

- A) 88 cm^2
 B) 180 cm^2
 C) 360 cm^2
 D) 364 cm^2
 E) 384 cm^2

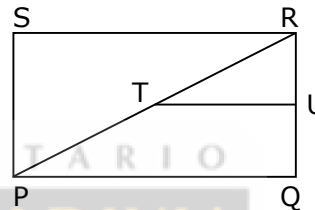


fig. 12

15. En la figura 13, ABCD es un paralelogramo en el cual $\overline{FE} \parallel \overline{DB}$, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) $\triangle ABD \sim \triangle CFE$
 II) $\triangle BDC \sim \triangle FEC$
 III) $\triangle ABD \sim \triangle CDB$

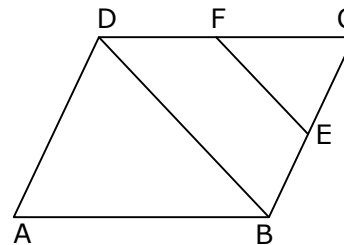


fig. 13

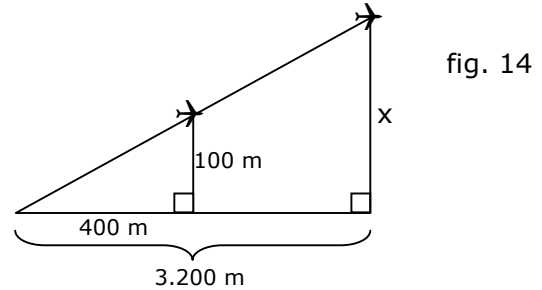
- A) Sólo II
 B) Sólo I y II
 C) Sólo I y III
 D) Sólo II y III
 E) I, II y III

16. La estatura de dos hermanos son 1,6 m y 1,0 m, al salir a caminar en la playa y al observar sus sombras, la del más alto es 320 cm, ¿cuál es la diferencia entre sus sombras?

- A) 1,0 m
 B) 1,2 m
 C) 1,6 m
 D) 2,2 m
 E) 3,2 m

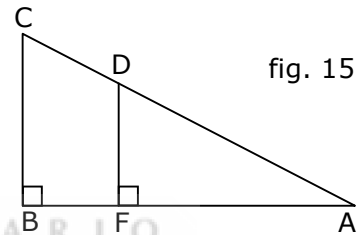
17. La figura 14 muestra el despegue de dos aviones que siguen la misma dirección el mismo sentido y el mismo ángulo de inclinación uno tras otro, donde se observa la distancia desde el punto de despegue con respecto a cada una de sus alturas, de acuerdo a los datos, ¿cuál es el valor de x ?

- A) 700 m
 B) 800 m
 C) 1.200 m
 D) 1.280 m
 E) 1.700 m



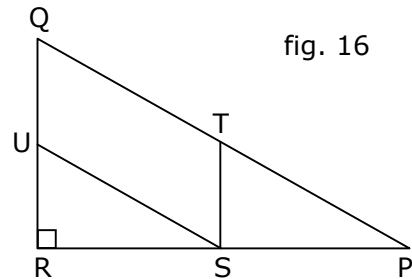
18. Si en el $\triangle ABC$ de la figura 15, $\overline{AF} = 8\overline{FB}$ y $\overline{AD} = 40$ cm, entonces \overline{AC} mide

- A) 5 cm
 B) 32 cm
 C) 40 cm
 D) 45 cm
 E) 120 cm



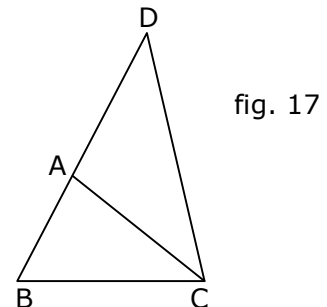
19. En el $\triangle PQR$ de la figura 16, $\overline{QR} \parallel \overline{TS}$ y $\overline{QP} \parallel \overline{US}$. Si $\overline{UR} = 3$ cm, $\overline{QT} = 5$ cm y $\overline{RP} = 20$ cm, entonces el perímetro del cuadrilátero $USTQ$ es

- A) 10 cm
 B) 12 cm
 C) 24 cm
 D) 34 cm
 E) 37 cm



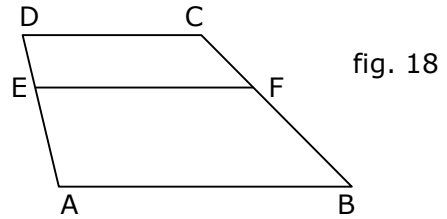
20. En la figura 17, los triángulos ABC y DBC son isósceles. Si $\overline{AC} = \overline{BC} = 32$ y $\overline{DC} = \overline{DB} = 64$, entonces \overline{AB} mide

- A) 8
 B) 16
 C) 32
 D) 48
 E) 64



21. En el trapecio ABCD de la figura 18, sus bases son \overline{AB} y \overline{CD} . Si $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$, $\overline{BC} = 60$ cm y $\overline{ED} : \overline{AE} = 1 : 5$, entonces \overline{BF} mide

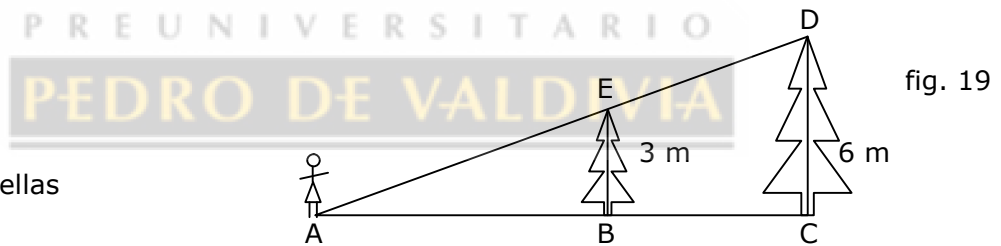
- A) 10 cm
- B) 15 cm
- C) 25 cm
- D) 50 cm
- E) 60 cm



22. Desde el punto **A** Rosa observa dos pinos, situados frente a ella, tal como se muestra en la figura 19. La distancia entre Rosa y el pino **C** es el doble que la distancia entre Rosa y el pino **B**, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La distancia entre Rosa y el pino B es la misma que la distancia entre los pinos **B** y **C**.
- II) Si $\overline{EB} \parallel \overline{DC}$ entonces \overline{EB} es mediana de $\triangle ACD$.
- III) Para los dos pinos el ángulo de elevación no es el mismo.

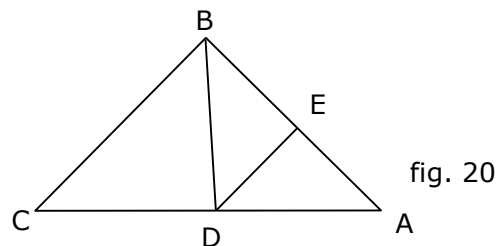
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) Ninguna de ellas



23. En el $\triangle ABC$ de la figura 20, $\overline{DE} \perp \overline{AB}$, $\overline{DB} \perp \overline{AC}$ y $\overline{CB} \perp \overline{AB}$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes relaciones es (son) verdadera(s)?

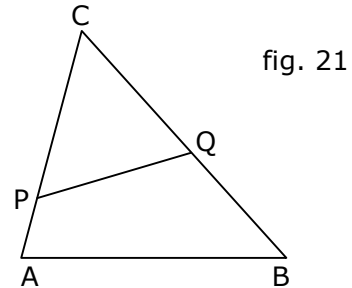
- I) $\triangle ABC \sim \triangle DEB$
- II) $\triangle DEA \sim \triangle DBE$
- III) $\angle BAC \cong \angle DBC$

- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III



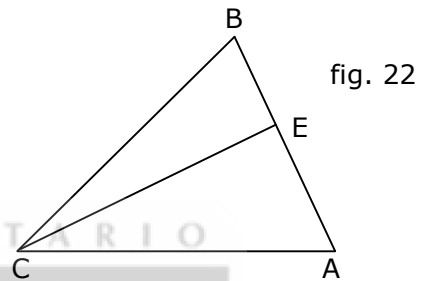
24. En el triángulo ABC de la figura 21, \overline{PQ} es tal que el $\angle CPQ$ es congruente con el $\angle CBA$. Si $\overline{AB} = 45$ cm, $\overline{AC} = 54$ cm y $\overline{PQ} = 15$ cm, entonces \overline{CQ} mide

- A) 6 cm
 B) 9 cm
 C) 12 cm
 D) 15 cm
 E) 18 cm



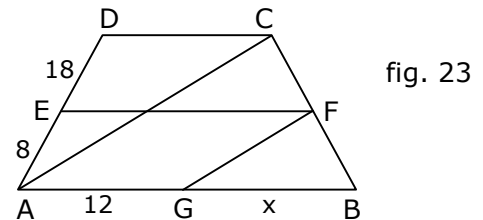
25. En el triángulo ABC de la figura 22, se ha trazado \overline{CE} tal que $\angle ECB = \angle BAC$. Si $\overline{AB} = 100$ cm y $\overline{BC} = 80$ cm, entonces \overline{AE} mide

- A) 18 cm
 B) 25 cm
 C) 36 cm
 D) 50 cm
 E) 64 cm



26. En la figura 23, $ABCD$ es un trapecio de bases \overline{AB} y \overline{CD} . Si $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$ y $\overline{AC} \parallel \overline{GF}$, ¿cuál es la medida de x ?

- A) $\frac{8}{3}$
 B) $\frac{16}{3}$
 C) 18
 D) 27
 E) Falta información.



27. Se puede determinar en que razón se encuentran las áreas de dos triángulos semejantes si:

- (1) La razón entre dos alturas homologas es 1 : 5.
 (2) El centro de gravedad del triángulo, divide a una transversal de gravedad en la razón 1 : 2.

- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas juntas, (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

28. En la figura 24, $\overline{AB} \parallel \overline{FC} \parallel \overline{ED}$. Se puede determinar el valor de x si:

(1) $\overline{AF} = x$

(2) $\overline{FE} = 5$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada uno por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

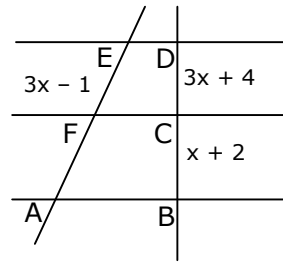


fig. 24

29. En la figura 25, el $\triangle ABC$ es equilátero. Entonces, $\triangle CEB \sim \triangle BED$ si:

(1) $\overline{CE} \perp \overline{AB}$

(2) \overline{CE} es simetral

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada uno por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

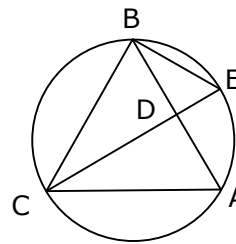


fig. 25

30. El triángulo ABC de la figura 26 es equilátero. Los triángulos EBF y DFC son semejantes si:

(1) $\angle ADF = 120^\circ$ y $\angle EFB = 60^\circ$

(2) Cuadrilátero AEFD es un paralelogramo.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada uno por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

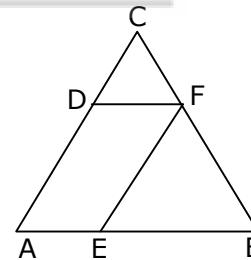


fig. 26

RESPUESTAS

Ejemplos Págs.	1	2	3	4	5	6	7
1 y 2	B	D	C	D	E		
3 y 4	E	C	D	C			
5 y 6	D	B	C	D			
7 y 8	D	B	E	D	E	B	
10 y 11	B	B	A	A	D	C	B

EJERCICIOS PAG 12

1. B	11. C	21. D
2. D	12. D	22. C
3. B	13. D	23. C
4. C	14. C	24. E
5. C	15. C	25. C
6. B	16. B	26. B
7. E	17. B	27. A
8. C	18. D	28. D
9. A	19. D	29. D
10. A	20. B	30. D

DMDOMA32

**Puedes complementar los contenidos de esta guía visitando nuestra web
<http://www.pedrodevaldivia.cl/>**