Liceo Classico Alessio di Turi Trebisacce

Anno Scolastico 2011-2012

Prova di Matematica : Isometrie - Similitudini

08.06.2012

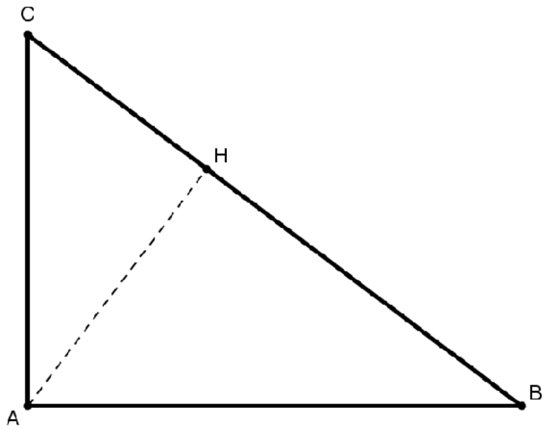
prof. Mimmo Corrado

Alunno: ______________________________________ Classe: 5 B

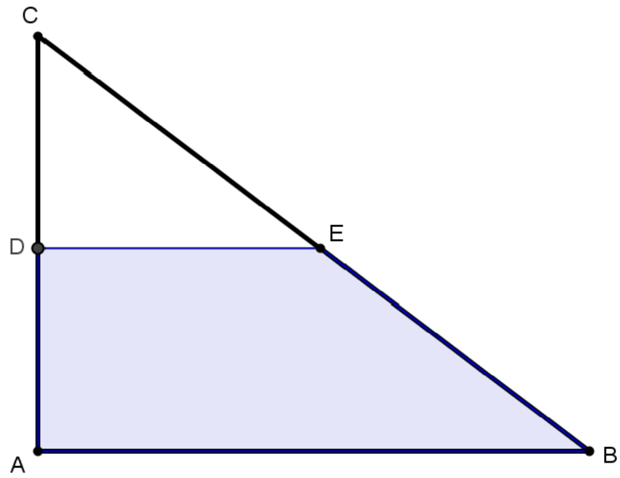
1. Dato nel piano cartesiano il triangolo T avente vertici nei punti $A(-1;7)$, $B(5;\ 1)$, $C(9;5)$, determina:
   A. il triangolo T_1 simmetrico del triangolo T rispetto all'asse x
   B. il triangolo T_2 simmetrico del triangolo T rispetto alla bisettrice del II e IV quadrante
   C. il triangolo T_3 simmetrico del triangolo T rispetto all'origine degli assi
   D. il triangolo T_4 traslato del triangolo T secondo il vettore $\vec{v}\ (-3;1)$
   E. il triangolo T_5 omotetico del triangolo T dell'omotetia di centro $P(-10;-2)$ e rapporto -3

2. Data la curva di equazione $y = 2x^2 - 4x + 2$ scrivere l'equazione della sua simmetrica rispetto all'asse y e rappresentare graficamente le due curve.

3. Nel triangolo rettangolo a lato, $\overline{AB} = 40\ cm$ e $\overline{AC} = 30\ cm$.
   Determina l'area del triangolo AHB .



4. Nella figura a lato, $\overline{AB} = 10\ cm$, $\overline{AD} = 3\ cm$ e $\overline{DE} = 6\ cm$. Determina l'area del triangolo CDE .



Valutazione	Esercizio	1	2	3	4	Totale
	Punti	25	15	20	20	80

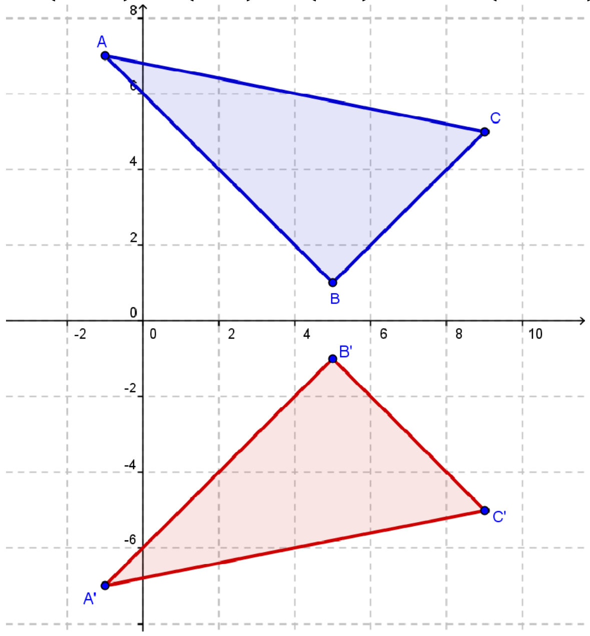
Punti	*0 - 3*	*4 - 8*	*9 - 13*	*14 - 19*	*20 - 25*	*26 - 31*	*32 - 37*	*38 - 43*	*44 - 49*	*50 - 55*	*56 - 61*	*62 - 67*	*68 - 72*	*73 - 76*	*77 - 80*
Voto	*2*	*3*	*3 ½*	*4*	*4 ½*	*5*	*5½*	*6*	*6 ½*	*7*	*7 ½*	*8*	*8 ½*	*9*	*10*

Soluzione

1. Dato nel piano cartesiano il triangolo T avente vertici nei punti $A(-1;7)$, $B(5;\ 1)$, $C(9;5)$, determina:
   A. il triangolo T_1 simmetrico del triangolo T rispetto all'asse x

   Le equazioni della simmetria rispetto all'asse x sono: $\begin{cases} x' = x \\ y' = -y \end{cases}$

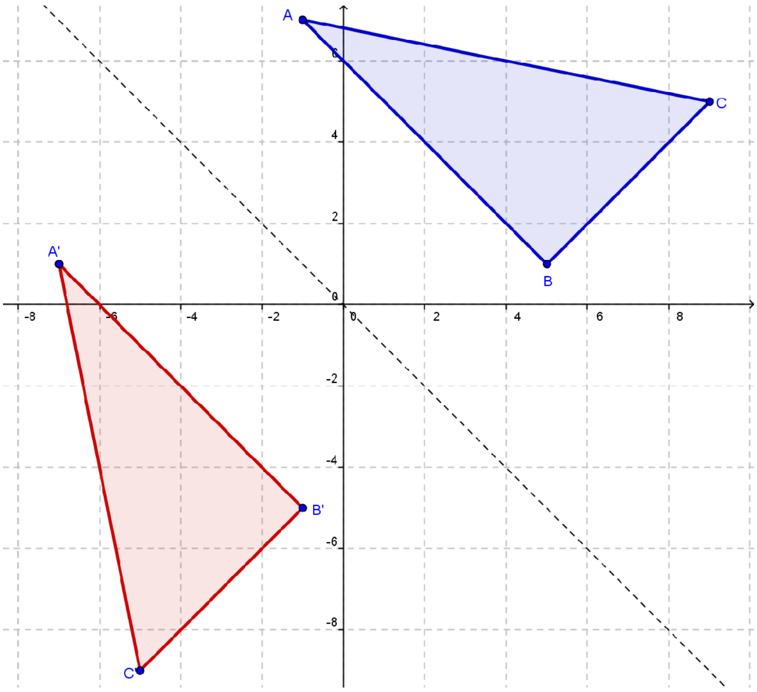
   Pertanto i punti simmetrici di $A(-1;7)$, $B(5;\ 1)$, $C(9;5)$ sono: $A(-1;-7)$, $B(5;\ -1)$, $C(9;\ -5)$



   B. il triangolo T_2 simmetrico del triangolo T rispetto alla bisettrice del II e IV quadrante

   Le equazioni della simmetria rispetto alla bisettrice del II e IV quadrante sono: $\begin{cases} x' = -y \\ y' = -x \end{cases}$

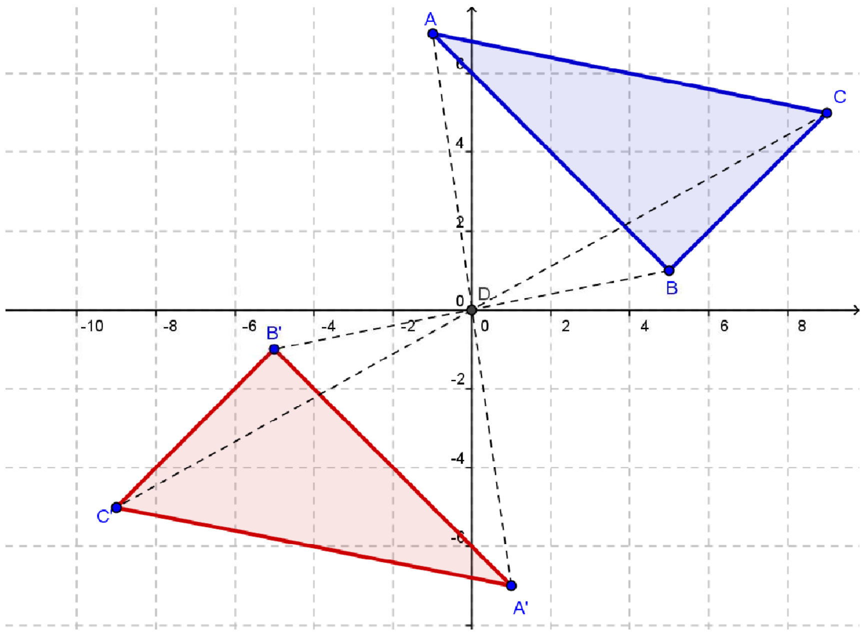
   Pertanto i punti simmetrici di $A(-1;7)$, $B(5;\ 1)$, $C(9;5)$ sono: $A(-7;1)$, $B(-1;\ -5)$, $C(-5;\ -9)$



C. il triangolo T_3 simmetrico del triangolo T rispetto all'origine degli assi

Le equazioni della simmetria rispetto all'origine sono: $\begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases}$

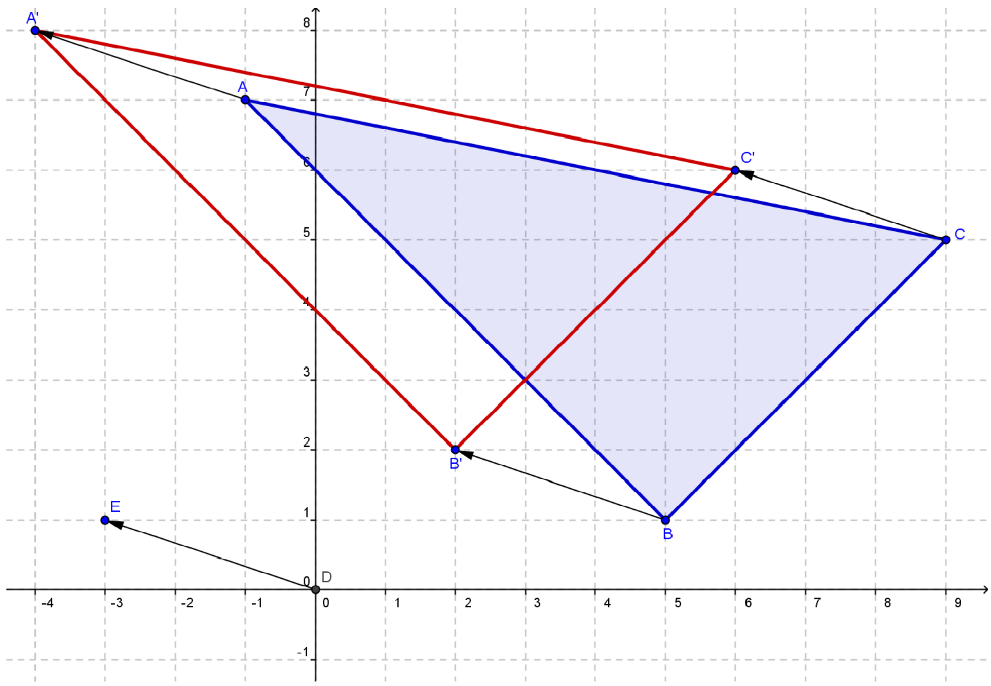
Pertanto i punti simmetrici di $A(-1;7)$, $B(5;\ 1)$, $C(9;5)$ sono: $A(1;-7)$, $B(-5;\ -1)$, $C(-9;\ -5)$



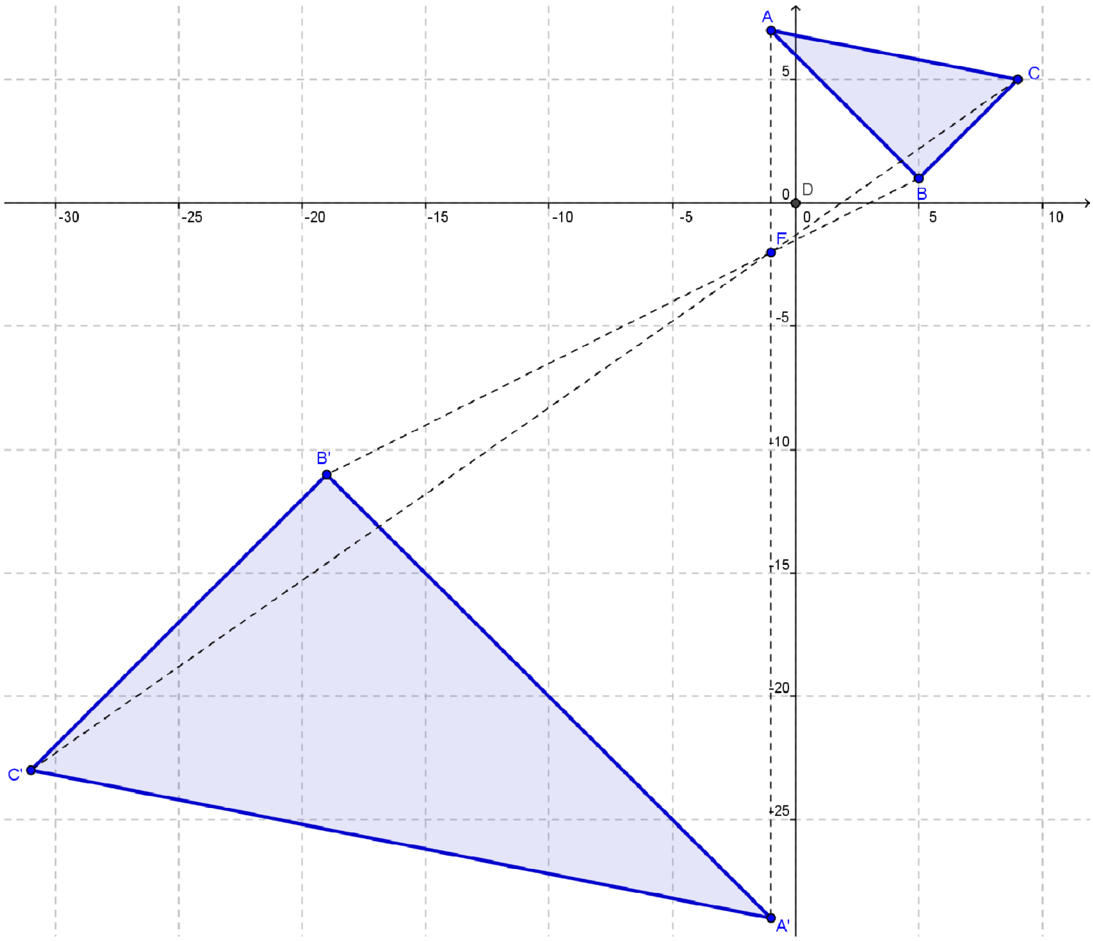
D. il triangolo T_4 traslato del triangolo T secondo il vettore $\vec{v}\,(-3;\ 1)$ è :

Le equazioni della traslazione sono: $\begin{cases} x' = x - 3 \\ y' = y + 1 \end{cases}$

Pertanto i punti traslati di $A(-1;7)$, $B(5;\ 1)$, $C(9;5)$ sono: $A(-4;8)$, $B(-4;\ 2)$, $C(6;\ 6)$



E. il triangolo T_5 omotetico del triangolo T dell'omotetia di centro $P(-10;-2)$ e rapporto -3 è:



2. Data la curva di equazione $y = 2x^2 - 4x + 2$ scrivere l'equazione della sua simmetrica rispetto all'asse y e rappresentare graficamente le due curve.

Le equazioni della simmetria rispetto all'asse y sono: $\begin{cases} x = -x' \\ y = y' \end{cases}$ e le formule inverse $\begin{cases} x' = -x \\ y' = y \end{cases}$

Sostituendo si ottiene:

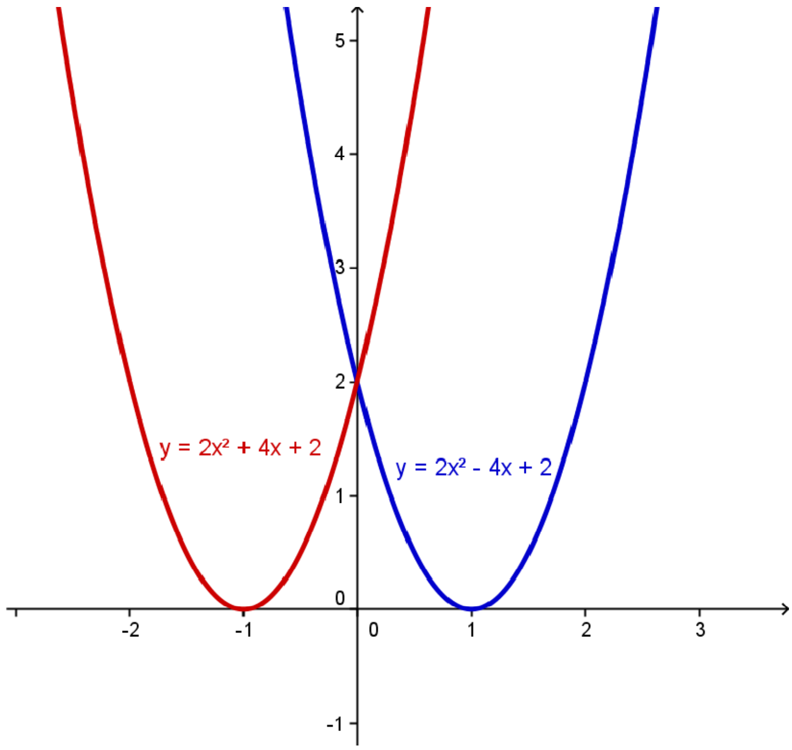
$y' = 2(-x')^2 - 4 \cdot (-x') + 2$

$y' = 2x'^2 + 4x' + 2$ si ha:

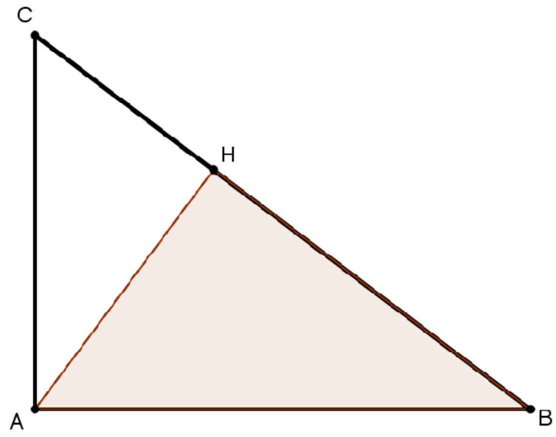
Per tracciare il grafico nello stesso piano cartesiano, sostituiamo le variabili in x e y :

$y = 2x^2 + 4x + 2$

I grafici delle due curve sono sotto rappresentati:



3. Nel triangolo rettangolo a lato, $\overline{AB} = 40\ cm$ e $\overline{AC} = 30\ cm$. Determina l'area del triangolo AHB .



Soluzione

Applicando il T. di Pitagora al triangolo ABC si ha:

$$\overline{BC} = \sqrt{\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2} = \sqrt{40^2 + 30^2}\ cm =$$

$$= \sqrt{1600 + 900}\ cm = \sqrt{2500}\ cm = 50\ cm$$

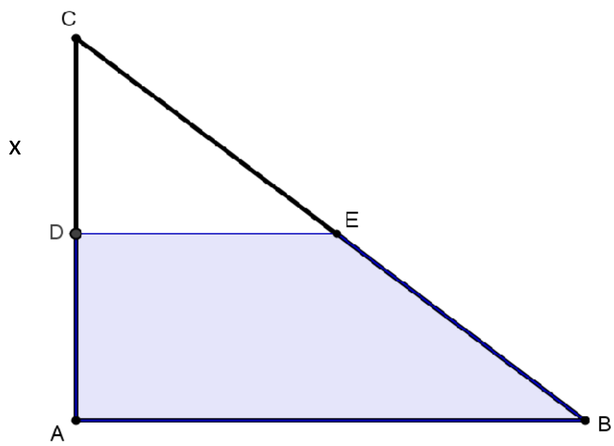
$$\overline{AH} = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{40 \cdot 30}{50}\ cm = 24\ cm$$

Applicando il T. di Pitagora al triangolo ABH si ha:

$$\overline{BH} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{AH}^2} = \sqrt{40^2 + 24^2}\ cm = \sqrt{1600 + 576}\ cm = \sqrt{1024}\ cm = 32\ cm$$

Pertanto:

$$S_{AHB} = \frac{\overline{BH} \cdot \overline{AH}}{2} = \frac{24 \cdot 32}{2}\ cm^2 = 384\ cm^2 .$$



4. Nella figura a lato, $\overline{AB} = 10\ cm$, $\overline{AD} = 3\ cm$ e $\overline{DE} = 6\ cm$. Determina l'area del triangolo CDE .

Soluzione

Ponendo $\overline{CD} = x \quad \Rightarrow \quad \overline{AC} = x + 3$
Dalla similitudine dei triangoli rettangoli ABC e CDE si ha:

$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{CD}$; $\qquad 10 : 6 = (x+3) : x$

$10x = 6 \cdot (x+3)$; $\qquad 10x = 6x + 18$;

$4x = 18$; $\qquad x = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$

Pertanto: $\overline{CD} = \frac{9}{2}\ cm$

L'area è quindi:

$$S_{CDE} = \frac{\overline{DE} \cdot \overline{CD}}{2} = \frac{6 \cdot \frac{9}{2}}{2}\ cm^2 = \frac{27}{2}\ cm^2 .$$