

Esercizi e problemi sull'iperbole

Indice

1. Determinare l'equazione dell'iperbole con fuochi sull'asse delle x [pag. 2](#)
2. Determinare l'equazione dell'iperbole con fuochi sull'asse delle y [pag. 4](#)
3. Problemi relativi all'iperbole in forma canonica [pag. 5](#)
4. Problemi relativi all'iperbole equilatera riferita ai propri assi [pag. 7](#)
5. Problemi relativi all'iperbole equilatera riferita agli asintoti [pag. 8](#)
6. Funzione omografica [pag. 9](#)
7. Iperbole traslata di un vettore v [pag. 10](#)
8. Trovare il vettore di una traslazione [pag. 12](#)
9. Rette tangenti ad un'iperbole [pag. 13](#)
10. Stabilire la posizione di una retta rispetto ad un'iperbole [pag. 15](#)
11. Problemi parametrici [pag. 17](#)
12. Fasci di iperboli [pag. 19](#)
13. Rotazione di una iperbole [pag. 20](#)
14. Problemi di riepilogo [pag. 20](#)
15. Problemi di riepilogo più impegnativi [pag. 29](#)
16. Esercizi tabulari [pag. 31](#)

Gli esercizi sono proposti in ordine di difficoltà crescente.

nota: in un file così lungo e complesso può accadere che sia presente un errore di diversa natura nonostante gli esercizi siano stati controllati più volte.

Saremo grati di ricevere segnalazioni di eventuali refusi o suggerimenti di qualsiasi natura.

1 determinare l'equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse delle x 

1	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente i fuochi $F_1(-2; 0)$ ed $F_2(2; 0)$ e passante per $A(2; 3)$	$x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$
2	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente i fuochi $F_1(3; 0)$ ed $F_2(-3; 0)$ ed il cui asse trasverso $2a = 4$	$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$
3	Determinare l'equazione del luogo geometrico dei punti del piano tali che la differenza in valore assoluto delle distanze dai due punti fissi $P(-\sqrt{7}; 0)$ e $Q(\sqrt{7}; 0)$ è uguale a 5	$\frac{4}{25}x^2 - \frac{4}{3}y^2 = 1$
4	Scrivere l'equazione dell'iperbole passante per i punti $P(-\sqrt{11}; 2)$ e $Q(3; -1)$	$\frac{3}{25}x^2 - \frac{2}{25}y^2 = 1$
5	Scrivere l'equazione dell'iperbole che ha un fuoco nel punto $F(-2; 0)$ e come asintoto la retta di equazione $y = \frac{\sqrt{189}}{5}x$	$\frac{x^2}{50} - \frac{y^2}{378} = 1$
6	Scrivere l'equazione dell'iperbole con gli assi $a = \frac{25}{4}$ e $b = 3$	$\frac{16}{625}x^2 - \frac{y^2}{9} = 1$
7	Scrivere l'equazione dell'iperbole sapendo che $a = \sqrt{6}$ e $b = 1$	$\frac{x^2}{6} - y^2 = 1$
8	Scrivere l'equazione dell'iperbole con distanza focale uguale a 4 e passante per il punto $P(1; 1)$	$\frac{x^2}{3 - \sqrt{5}} - \frac{y^2}{1 + \sqrt{5}} = 1$
9	Scrivere l'equazione dell'iperbole con asse trasverso uguale a 6 ed eccentricità $e = \frac{3}{2}$	$\frac{x^2}{9} - \frac{4}{45}y^2 = 1$
10	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente i vertici nei punti $V_1(3; 0)$ e $V_2(-3; 0)$ ed eccentricità $e = 2$	$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{27} = 1$

11	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente un vertice in $V(-3; 0)$ e un fuoco $F(5; 0)$	$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$
12	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente un vertice in $(-1; 0)$ e un fuoco in $F(\sqrt{10}; 0)$	$9x^2 - y^2 = 9$
13	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente un vertice in $(\frac{1}{5}; 0)$ e per eccentricità $e = \frac{\sqrt{41}}{4}$	$25x^2 - 16y^2 = 1$
14	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente un vertice nel punto $V(1; 0)$ e un fuoco nel punto $F(2; 0)$	$x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$
15	Scrivere l'equazione dell'iperbole sapendo che ha per asintoti le rette di equazione $y = -2x$ e $y = 2x$ ed $a = 2$	$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{16} = 1$
16	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente un fuoco nel punto $F(-\frac{5}{3}; 0)$ e per asintoto la retta di equazione $3x + 4y = 0$	$\frac{9x^2}{16} - y^2 = 1$
17	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente come asintoti le rette $y = \pm \frac{3}{2}x$ e un fuoco in $F(\frac{\sqrt{13}}{6}; 0)$	$9x^2 - 4y^2 = 1$
18	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente come asintoti le rette $y = \pm\sqrt{3}x$ e un fuoco in $F(-\frac{2}{3}\sqrt{3}; 0)$	$3x^2 - y^2 = 1$
19	Determinare l'equazione dell'iperbole riferita ai suoi assi di simmetria, avente come asse trasverso l'asse x , eccentricità $e = \frac{\sqrt{13}}{3}$ e passante per il punto $A = (4; \frac{2}{3}\sqrt{7})$	$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$
20	Determinare l'equazione dell'iperbole riferita ai suoi assi di simmetria, avente un vertice in $(-1; 0)$, e passante per il punto $A = (4; \sqrt{5})$	$x^2 - 3y^2 = 1$

21	Determinare l'equazione dell'iperbole avente come asse focale l'asse x passante per il punto $(5; \frac{3}{4})$ e avente come asintoti le rette $y = \pm \frac{1}{4}x$	$x^2 - 16y^2 = 16$
22	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente asse non trasverso pari a 8 ed eccentricità pari a $\frac{3\sqrt{5}}{5}$	$\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{16} = 1$
23	Determinare l'equazione dell'iperbole riferita ai suoi assi di simmetria, avente come asse focale l'asse x e: 1. avente eccentricità $e = \frac{\sqrt{13}}{3}$ e passante per il punto $(3\sqrt{6}; -4)$ 2. passante per i punti $(-3; -2)$ e $(\sqrt{6}; \sqrt{2})$	1. $4x^2 - 9y^2 = 72$ 2. $2x^2 - 3y^2 = 6$
24	Determinare le equazioni dell'iperbole con i fuochi sull'asse delle ascisse, conoscendo i seguenti parametri: a) $a = \sqrt{5}$ $b = 2$ b) $a = 6$ $c = 10$ c) $b = \sqrt{3}$ $c = 2$ d) $c = 3$ $e = \frac{3}{2}$ dove: a e b sono i semiassi, c la semidistanza focale, e l'eccentricità	a) $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$ b) $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$ c) $x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$ d) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$
2 determinare l'equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse delle y 		
25	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente i fuochi $F_1(0; \sqrt{5})$ ed $F_2(0; -\sqrt{5})$ e passante per $A(\sqrt{3}; 4)$	$x^2 - \frac{y^2}{4} = -1$
26	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente un fuoco in $(0; \sqrt{37})$ e per eccentricità $e = \sqrt{37}$	$y^2 - \frac{x^2}{36} = 1$
27	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente un vertice in $(0; \sqrt{2})$ e per eccentricità $e = \sqrt{\frac{3}{2}}$	$\frac{y^2}{2} - x^2 = 1$

28	Scrivere l'equazione dell'iperbole avente un vertice in $(0; -2)$ e un fuoco in $F(0; -2\sqrt{5})$	$\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{4} = 1$
29	Determinare il luogo geometrico dei punti del piano tali che la differenza in valore assoluto delle distanze dai due punti fissi $P(0; 7)$ e $Q(0; -7)$ è uguale a $\sqrt{193}$	$\frac{4x^2}{3} - \frac{4y^2}{193} = -1$
30	Scrivere l'equazione dell'iperbole passante per i punti $P(\sqrt{7}; -4)$ e $Q(5; \frac{11}{2})$	$\frac{19}{251}x^2 - \frac{24}{251}y^2 = -1$
31	Determinare l'equazione dell'iperbole che ha un fuoco di ordinata $y = -4\sqrt{3}$ e un vertice di ordinata negativa appartenente alla retta $y = 12x - 6$	$\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{36} = -1$
32	Determinare le equazioni dell'iperbole con i fuochi sull'asse delle ordinate, conoscendo i seguenti parametri: a) $a = \sqrt{2}$ $b = 7$ b) $a = 5$ $c = 13$ c) $b = \sqrt{6}$ $c = \sqrt{15}$ d) $b = \frac{7}{2}$ $e = \frac{8}{7}$ dove: a e b sono i semiassi, c la semidistanza focale, e l'eccentricità	a) $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{49} = -1$ b) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{144} = -1$ c) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{6} = -1$ d) $\frac{4x^2}{15} - \frac{4y^2}{49} = -1$

3 problemi relativi all'iperbole in forma canonica



33	Data l'iperbole di equazione $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ determinare a e b	$a = 3$ $b = 2$
34	Scrivere in forma canonica l'iperbole di equazione $x^2 - 4y^2 + 16 = 0$	$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} = -1$
35	Calcolare la lunghezza della corda che viene staccata sull'iperbole di equazione $x^2 - 2y^2 = 4$ dalla retta di equazione $x - y + 2 = 0$	$4\sqrt{2}$

36	Determinare l'iperbole che ha per fuochi i punti $F_1\left(-\frac{5}{12}; 0\right)$, $F_2\left(\frac{5}{12}; 0\right)$ e per asintoti le rette $y = \pm \frac{3x}{4}$	$9x^2 - 16y^2 = 1$
37	Data l'iperbole di equazione $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$, tracciare il grafico ed individuare i fuochi, i vertici, l'eccentricità, gli asintoti	$F(\pm; 0), V(\pm 5; 0)$ $e = \frac{\sqrt{41}}{5}$ $y = \pm \frac{4}{5}x$
38	Scrivere l'equazione, riferita agli assi, dell'iperbole che ha l'asse delle ascisse come asse trasverso, le rette $2x - 3y = 0$, $2x + 3y = 0$ come asintoti e passa per il punto $P\left(\frac{9}{2}; \sqrt{5}\right)$	$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$
39	Determinare l'equazione dell'iperbole che ha un vertice nel punto $V(2\sqrt{2}; 0)$ e come asintoti le rette di equazione $y = \pm 2x$. Calcolare poi la lunghezza del segmento individuato dai punti di intersezione tra la curva e la retta di equazione $x + y - 1 = 0$	$4x^2 - y^2 = 32$ $l = \frac{20\sqrt{2}}{3}$
40	Dopo aver determinato l'equazione dell'iperbole avente un vertice reale di coordinate $(2; 0)$ e un vertice non reale nel punto $(0; -4)$, calcolare la lunghezza della corda individuata sulla bisettrice del primo e terzo quadrante	$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{16} = 1$ $l = \frac{8\sqrt{6}}{3}$
41	Data l'equazione dell'iperbole $9x^2 - 16y^2 = 144$, determinare la misura del semiasse trasverso, le coordinate dei vertici e dei fuochi, l'eccentricità e l'equazione degli asintoti	4 $A'(-4; 0)$ $A''(4; 0)$ $B'(0; -3)$ $B''(0; 3)$ $F_1(-5; 0)$ $F_2(5; 0)$ $e = \frac{5}{4}$ $y = \pm \frac{3}{4}x$
42	Determinare le coordinate dei fuochi e dei vertici dell'iperbole di equazione $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$	$V_1(4; 0), V_2(-4; 0)$ $F_1(5; 0) F_2(-5; 0)$

43	<p>Determinare le coordinate dei fuochi, dei vertici e l'eccentricità dell'iperbole di equazione $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{14} = -1$.</p> <p>Rappresentarla in un sistema di riferimento cartesiano ortogonale</p>	$F_1(0; 5\sqrt{2}) \quad F_2(0; -5\sqrt{2})$ $V_1(0; \sqrt{14}) \quad V_2(0; -\sqrt{14})$ $e = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{14}}$
44	<p>Scrivere l'equazione dell'iperbole, riferita agli assi, sapendo che $a + c = 9$ e che gli asintoti sono le rette $y = \pm \frac{3}{4}x$</p>	$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ oppure $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$
4 problemi relativi all'iperbole equilatera riferita ai propri assi di simmetria 		
45	<p>Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera passante per il punto $P(20; 3)$</p>	$x^2 - y^2 = 391$
46	<p>Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera riferita ai propri assi avente fuoco nel punto $F(\sqrt{12}; 0)$</p>	$x^2 - y^2 = 6$
47	<p>Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera riferita ai propri assi passante per il punto $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$</p>	$x^2 - y^2 = \frac{1}{2}$
48	<p>Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera riferita ai suoi assi di simmetria, passante per il punto $(4; 1)$</p>	$x^2 - y^2 = 15$

49	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera riferita ai suoi assi di simmetria tangente alla retta $y = 2x + 2$	$3x^2 - 3y^2 = 4$
50	Data l'iperbole equilatera di equazione $\frac{3x^2}{12} - \frac{y^2}{4} = 1$, tracciare il grafico ed individuare le coordinate dei fuochi e dei vertici, l'eccentricità e le equazioni degli asintoti	$F(\pm 2\sqrt{2}; 0)$ $V(\pm 2; 0)$ $e = \sqrt{2}$ $y = \pm x$
51	Riconoscere quali tra le seguenti equazioni rappresentano una iperbole equilatera riferita ai propri assi di simmetria: a) $x^2 - y^2 = 4$ b) $x^2 - y^2 = -36$ c) $x^2 + y^2 = 18$ d) $x y = 13$	a) sì b) sì c) no d) no

5 problemi relativi all'iperbole equilatera riferita agli asintoti



52	Scrivere l'equazione dell'iperbole equilatera che passa per il punto $(-1; 4)$	$xy = -4$
53	Scrivere l'equazione dell'iperbole equilatera che passa per il punto di intersezione delle rette $x + 2y - 5 = 0$ e $3x - y - 1 = 0$	$xy = 2$
54	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera riferita ai suoi asintoti passante per il punto $(1; 2)$	$xy = 2$
55	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera riferita ai suoi asintoti passante per il punto $(\frac{2}{3}; -\frac{1}{5})$	$xy = -\frac{2}{15}$
56	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera riferita ai suoi asintoti avente per vertice il punto $(2; 2)$	$xy = 4$

57	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera riferita ai suoi asintoti tangente alla retta $x - 2y + 1 = 0$	$xy = -\frac{1}{8}$
58	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera riferita ai suoi asintoti che stacca sulla retta $2x + y - 8 = 0$ una corda di lunghezza $2\sqrt{10}$	$xy = 4$
59	Determinare la distanza dei punti di intersezione dell'iperbole $y = \frac{6}{x}$ con la retta di equazione $y = 2x$	$2\sqrt{15}$
60	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera (con asintoti gli assi cartesiani) che passa per il punto d'incontro M delle due rette di equazioni $x - 2y + 4 = 0$ e $2x + 3y - 13 = 0$ e determinare inoltre gli altri punti P e Q in cui le rette date incontrano l'iperbole trovata	$xy = 6$ $P(-6; -1)$ $Q\left(\frac{9}{2}; \frac{4}{3}\right)$

6 funzione omografica



61	Determinare l'equazione della funzione omografica avente centro di simmetria nel punto $(1; -3)$ e passante per il punto $(-1; -1)$	$y = \frac{3x + 1}{1 - x}$
62	Determinare l'equazione della funzione omografica avente centro di simmetria nel punto $(2; 1)$ e passante per il punto $(0; \frac{1}{2})$	$y = \frac{x - 1}{x - 2}$
63	Determinare l'equazione della funzione omografica avente per asintoti le rette $x = -8, y = -5$	$y = \frac{6 - 5x}{x + 8}$
64	Determinare l'equazione della funzione omografica avente per asintoto la retta $y = \frac{1}{2}$ e passante per i punti $(0; -7)$ e $(\frac{1}{2}; 8)$	$y = \frac{2x + 7}{4x - 1}$
65	Determinare l'equazione della funzione omografica passante per i punti $(0; 0), (-1; -\frac{1}{2}), (4; 12)$	$y = \frac{3x}{5 - x}$

66	Determinare l'equazione della funzione omografica passante per i punti $(0; 0)$, $(-1; 1)$, $(-2; \frac{2}{3})$	$y = \frac{x}{2x+1}$
67	Determinare l'equazione della funzione omografica passante per il punto $(-\frac{1}{3}; -4)$, e tangente nel punto $(0; -2)$ alla retta $y = 4x - 2$	$y = \frac{2x-2}{x+1}$
68	Determinare gli asintoti e le intersezioni con gli assi dell'iperbole di equazione $y = \frac{2x-4}{4x+1}$	$y = \frac{1}{2}$ $x = -\frac{1}{4}$ $A(0; -4)$ $B(2; 0)$
69	Data l'iperbole di equazione $y = \frac{5x-1}{x+2}$ tracciarne il grafico dopo aver trovato le equazioni degli asintoti e le coordinate dei vertici	$x = -2$ $y = 5$ $V_1(-2 + \sqrt{11}; 5 - \sqrt{11})$ $V_2(-2 - \sqrt{11}; 5 + \sqrt{11})$
70	Si trovi la lunghezza del segmento i cui vertici sono le due intersezioni della retta $y = x + \frac{1}{7}$ con l'iperbole $y = \frac{21x+5}{7x+27}$	$l = \frac{9\sqrt{2}}{7}$
71	Trovare per quale valore di a l'equazione $y = \frac{2ax+1}{(a-6)x-4}$ rappresenta una funzione omografica	$\forall a \in R - \left\{\frac{2}{3}, 6\right\}$
72	Determinare i punti d'intersezione delle due seguenti funzioni omografiche: $y = -\frac{6x+3}{8x+5}$ e $y = \frac{4x}{8x+5}$	$P\left(-\frac{3}{10}; -\frac{6}{13}\right)$

7 trovare l'equazione dell'iperbole ottenuta traslando quella data tramite il vettore v 

73	$10x^2 - \frac{2}{9}y^2 = -1$	$\vec{v} = \left(0; -\frac{3}{4}\right)$	$10x^2 - \frac{2}{9}y^2 - \frac{y}{3} + \frac{7}{8} = 0$
74	$4x^2 - 25y^2 = 1$	$\vec{v} = \left(-2; \frac{2}{5}\right)$	$4x^2 - 25y^2 + 16x + 20y + 11 = 0$
75	$\frac{5}{2}x^2 - \frac{y^2}{2} = -1$	$\vec{v} = \left(\frac{9}{2}; 1\right)$	$\frac{5}{2}x^2 - \frac{y^2}{9} - \frac{45}{2}x + y + \frac{409}{8} = 0$

76	$\frac{x^2}{7} - \frac{8}{9}y^2 = 1$	$\vec{v} = \left(\frac{1}{5}; 0\right)$	$\frac{x^2}{7} - \frac{8}{9}y^2 - \frac{2}{35}x - \frac{174}{175} = 0$
77	$\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{9} = 1$	$\vec{v} = (5; 9)$	$\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{9} - \frac{5}{3}x + 2y - \frac{35}{6} = 0$
78	$\frac{4}{45}x^2 - \frac{3}{2}y^2 = -1$	$\vec{v} = \left(\frac{3}{8}; -\frac{1}{2}\right)$	$\frac{4}{45}x^2 - \frac{3}{2}y^2 - \frac{x}{15} - \frac{3}{2}y + \frac{51}{80} = 0$
79	$2x^2 - \frac{13}{49}y^2 = 1$	$\vec{v} = \left(-\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$	$2x^2 - \frac{13}{49}y^2 + 6x - \frac{13}{7}y + \frac{1}{4} = 0$
80	$2x^2 - 3y^2 = 1$	$\vec{v} = \left(\frac{7}{8}; \frac{3}{4}\right)$	$2x^2 - 3y^2 - \frac{7}{2}x + \frac{9}{2}y - \frac{37}{32} = 0$
81	$\frac{98}{75}x^2 - \frac{y^2}{16} = 1$	$\vec{v} = \left(-\frac{5}{4}; -\frac{2}{3}\right)$	$\frac{98}{75}x^2 - \frac{y^2}{16} + \frac{49}{15}x - \frac{y}{12} + \frac{73}{72} = 0$
82	$4x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$	$\vec{v} = \left(-\frac{8}{9}; 2\right)$	$4x^2 - \frac{y^2}{3} + \frac{64}{9}x + \frac{4}{3}y + \frac{67}{81} = 0$
83	$\frac{15}{2}x^2 - 4y^2 = 1$	$\vec{v} = \left(\frac{8}{3}; -\frac{5}{2}\right)$	$\frac{15}{2}x^2 - 4y^2 - 40x - 20y + \frac{82}{3} = 0$
84	$\frac{36}{11}x^2 - \frac{4}{81}y^2 = 1$	$\vec{v} = \left(-\frac{\sqrt{5}}{9}; -6\right)$	$\frac{36}{11}x^2 - \frac{4}{81}y^2 + \frac{8\sqrt{5}}{11}x - \frac{16}{27}y - \frac{85}{33} = 0$
85	$\frac{18}{25}x^2 - \frac{y^2}{9} = 1$	$\vec{v} = \left(4; \frac{6\sqrt{2}}{5}\right)$	$\frac{18}{25}x^2 - \frac{y^2}{9} - \frac{144}{25}x + \frac{4\sqrt{2}}{15}y + \frac{51}{5} = 0$
86	$\frac{4}{45}x^2 - 4y^2 = -1$	$\vec{v} = \left(5\sqrt{5}; -\frac{4}{3}\right)$	$\frac{4}{45}x^2 - 4y^2 - \frac{8\sqrt{5}}{9}x - \frac{32}{3}y + 5 = 0$
87	$\frac{36}{25}x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$	$\vec{v} = \left(-\frac{\sqrt{13}}{2}; -4\right)$	$\frac{36}{25}x^2 - \frac{y^2}{4} + \frac{36\sqrt{13}}{25}x - 2y - \frac{8}{25} = 0$

88	$\frac{25}{81}x^2 - \frac{y^2}{4} = -1$	$\vec{v} = \left(-\frac{9\sqrt{6}}{10}; -\frac{6\sqrt{2}}{5}\right)$	$\frac{25}{81}x^2 - \frac{y^2}{4} + \frac{5\sqrt{6}}{9}x - \frac{3\sqrt{2}}{5}y + \frac{89}{50} = 0$
89	$\frac{3}{25}x^2 - \frac{11}{64}y^2 = -1$	$\vec{v} = \left(-\frac{5\sqrt{10}}{9}; \frac{16}{9}\right)$	$\frac{3}{25}x^2 - \frac{11}{64}y^2 + \frac{2\sqrt{10}}{15}x + \frac{11}{18}y + \frac{67}{81} = 0$
90	$\frac{45}{16}x^2 - \frac{19}{4}y^2 = -1$	$\vec{v} = \left(-3; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	$\frac{45}{16}x^2 - \frac{19}{4}y^2 + \frac{135}{8}x + \frac{19\sqrt{3}}{4}y + \frac{91}{4} = 0$
91	$\frac{4}{7}x^2 - \frac{25}{16}y^2 = 1$	$\vec{v} = (\sqrt{7}; -\sqrt{2})$	$\frac{4}{7}x^2 - \frac{25}{16}y^2 - \frac{8\sqrt{7}}{7}x - \frac{25\sqrt{2}}{8}y - \frac{1}{8} = 0$

8 trovare il vettore \vec{v} e l'equazione dell'iperbole ottenuta traslando quella data in modo che il suo centro coincida con l'origine 

92	$\frac{18}{25}x^2 - y^2 - \frac{72}{25}x + 4y - \frac{53}{25} = 0$	$\vec{v} = (-2; -2)$	$\frac{18}{25}x^2 - y^2 = 1$
93	$\frac{3}{4}x^2 - \frac{y^2}{11} - \frac{x}{2} - \frac{7}{11}y - \frac{67}{33} = 0$	$\vec{v} = \left(-\frac{1}{3}; \frac{7}{2}\right)$	$\frac{3}{4}x^2 - \frac{y^2}{11} = 1$
94	$\frac{15}{4}x^2 - \frac{7}{8}y^2 - \frac{25}{2}x - 7y - \frac{31}{12} = 0$	$\vec{v} = \left(-\frac{5}{3}; 4\right)$	$\frac{15}{4}x^2 - \frac{7}{8}y^2 = -1$
95	$\frac{5}{2}x^2 - 2y^2 + \frac{5}{2}x + 24y - \frac{563}{8} = 0$	$\vec{v} = \left(-\frac{1}{2}; 6\right)$	$\frac{5}{2}x^2 - 2y^2 = -1$
96	$3x^2 - 6y^2 - 12x + 20y - \frac{17}{3} = 0$	$\vec{v} = \left(2; \frac{5}{3}\right)$	$3x^2 - 6y^2 = 1$
97	$x^2 - \frac{6}{7}y^2 + \frac{x}{2} - \frac{12}{7}y + \frac{23}{112} = 0$	$\vec{v} = \left(-\frac{1}{4}; -1\right)$	$x^2 - \frac{6}{7}y^2 = -1$
98	$2x^2 - 8y^2 + 2x + 40y - \frac{97}{2} = 0$	$\vec{v} = \left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$	$2x^2 - 8y^2 = -1$
99	$\frac{196}{81}x^2 - \frac{9}{2}y^2 - \frac{784}{27}x - 27\sqrt{2}y + \frac{46}{9} = 0$	$\vec{v} = (-6; 3\sqrt{2})$	$\frac{196}{81}x^2 - \frac{9}{2}y^2 = 1$
100	$\frac{22}{45}x^2 - \frac{5}{72}y^2 - \frac{22\sqrt{5}}{45}x + \frac{y}{2} + \frac{32}{45} = 0$	$\vec{v} = \left(-\frac{\sqrt{5}}{2}; -\frac{18}{5}\right)$	$\frac{22}{45}x^2 - \frac{5}{72}y^2 = -1$

101	$\frac{196}{9}x^2 - \frac{4}{3}y^2 - \frac{98}{9}x + \frac{2\sqrt{5}}{3}y - \frac{1}{18} = 0$	$\vec{v} = \left(-\frac{1}{4}; -\frac{\sqrt{5}}{4}\right)$	$\frac{196}{9}x^2 - \frac{4}{3}y^2 = 1$
102	$\frac{3}{25}x^2 - \frac{11}{64}y^2 + \frac{2\sqrt{10}}{15}x + \frac{11}{18}y + \frac{67}{81} = 0$	$\vec{v} = \left(\frac{5\sqrt{10}}{9}; -\frac{16}{9}\right)$	$\frac{3}{25}x^2 - \frac{11}{64}y^2 = -1$
103	$\frac{25}{18}x^2 - \frac{17}{9}y^2 + 5\sqrt{11}x + \frac{68}{3}y - \frac{39}{2} = 0$	$\vec{v} = \left(\frac{9\sqrt{11}}{5}; -6\right)$	$\frac{25}{18}x^2 - \frac{17}{9}y^2 = 1$
104	$\frac{17}{36}x^2 - 4y^2 + \frac{17\sqrt{10}}{9}x - \frac{56}{3}y - \frac{35}{9} = 0$	$\vec{v} = \left(2\sqrt{10}; \frac{7}{3}\right)$	$\frac{17}{36}x^2 - 4y^2 = 1$
105	$\frac{x^2}{48} - \frac{y^2}{14} + \frac{\sqrt{2}}{8}x - \frac{3}{7}y - \frac{71}{56} = 0$	$\vec{v} = (3\sqrt{2}; 3)$	$\frac{x^2}{48} - \frac{y^2}{14} = 1$
106	$\frac{32}{343}x^2 - \frac{48}{5}y^2 + \frac{64}{21\sqrt{7}}x - \frac{48}{5}y + \frac{7}{45} = 0$	$\vec{v} = \left(\frac{7\sqrt{7}}{3}; \frac{1}{2}\right)$	$\frac{32}{343}x^2 - \frac{48}{5}y^2 = 1$
107	$\frac{19}{49}x^2 - \frac{5}{3}y^2 + \frac{38\sqrt{15}}{21}x - \frac{32}{3}y + \frac{78}{5} = 0$	$\vec{v} = \left(\frac{7\sqrt{15}}{3}; \frac{16}{5}\right)$	$\frac{19}{49}x^2 - \frac{5}{3}y^2 = -1$
108	$\frac{16}{275}x^2 - \frac{y^2}{5} - \frac{8\sqrt{2}}{55}x + 2y - \frac{42}{11} = 0$	$\vec{v} = \left(-\frac{5\sqrt{2}}{4}; -5\right)$	$\frac{16}{275}x^2 - \frac{y^2}{5} = -1$
109	$\frac{4}{25}x^2 - \frac{10}{49}y^2 + \frac{16\sqrt{15}}{35}x + \frac{100\sqrt{5}}{147}y + \frac{67}{63} = 0$	$\vec{v} = \left(\frac{10\sqrt{15}}{7}; -\frac{5\sqrt{5}}{3}\right)$	$\frac{4}{25}x^2 - \frac{10}{49}y^2 = 1$

9 rette tangenti ad un'iperbole



110	Determinare la tangente all'iperbole di equazione $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} = 1$ dal punto $P(-6; 2)$	$y = -\frac{3}{4}x - \frac{5}{2}$
111	Trovare le tangenti all'iperbole di equazione $xy = -32$ nel suo punto di ordinata $y = \frac{5}{2}$	$y = \frac{25}{128}x + 5$
112	Data l'iperbole di equazione $\frac{5}{12}x^2 - y^2 = 4$ determinare la tangente ad essa nel vertice negativo dell'asse x	$x = -\sqrt{\frac{48}{5}}$

113	Determinare le equazioni delle rette tangenti all'iperbole $x^2 - 9y^2 = 9$ e parallele alla bisettrice del 2° e 4° quadrante	$x + y \pm 2\sqrt{2} = 0$
114	Determinare le equazioni delle rette tangenti all'iperbole $4x^2 - y^2 = 9$ nei suoi punti di ascissa 2	$8x \pm \sqrt{7}y - 9 = 0$
115	Determinare l'equazione della retta tangente all'iperbole $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$ nel suo punto del 1° di ascissa $\frac{21}{5}$	$\frac{7}{15}x - \frac{2\sqrt{6}}{25}y = 1$
116	Determinare l'equazione della retta tangente all'iperbole $y^2 - \frac{x^2}{9} = 1$ nel suo punto del 2° quadrante avente ascissa -4	$15x + 4y - 9 = 0$
117	Determinare le equazioni delle rette tangenti all'iperbole $16y^2 - x^2 = 16$ condotte dal punto (4; 0)	$y = \pm \frac{\sqrt{2}}{8}(x - 4)$
118	Determinare le equazioni delle rette tangenti all'iperbole $3x^2 - y^2 = 1$ condotte dal punto (0; 1)	$y = \pm\sqrt{6}x + 1$
119	Determinare se la retta di equazione $3x - 3\sqrt{3}y + 8 = 0$ è tangente, esterna o secante all'ellisse $9x^2 - 3y^2 = -8$ e determinare gli eventuali punti di contatto	tangente $P\left(\frac{1}{3}; \sqrt{3}\right)$
120	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera tangente alla retta $y = x$ con un vertice nel punto $Q(0; 1)$	$x^2 - y^2 = -1$

121	Determinare le equazioni delle rette tangenti all'iperbole equilatera $xy = 8$ e parallele alla retta $2x + y - 3 = 0$	$2x + y + 8 = 0$ $2x + y - 8 = 0$
122	Scrivere l'equazione, riferita agli asintoti, dell'iperbole equilatera che passa per il punto $P(1; 2)$ e determinare le equazioni della tangente alla curva in questo punto	$xy = 2$ $y = -2x + 4$
123	Dopo aver determinato l'equazione dell'iperbole equilatera, riferita agli asintoti, che passa per il punto $A(-2; -8)$, trovare le equazioni delle rette tangenti nei vertici	$xy = 16$ $y = -x + 8$ $y = -x - 8$
124	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera avente un fuoco nel punto $F\left(0; -\frac{5\sqrt{10}}{2}\right)$. Dire se questa curva passa per il punto $Q\left(-1; \frac{\sqrt{129}}{2}\right)$ e calcolare l'eventuale tangente all'iperbole in questo punto	$x^2 - y^2 = -\frac{125}{4}$ $x + \frac{\sqrt{129}}{2}y = \frac{125}{4}$

10 data l'iperbole $9x^2 + 90x - \frac{y^2}{9} + 224 = 0$ stabilire se le seguenti rette sono esterne, secanti o tangenti e trovare gli eventuali punti di intersezione 

125	$x + 6 = 0$	<i>secante</i> $P(-6; \pm 6\sqrt{2})$
126	$y = 9x + 45$	<i>esterna</i>
127	$y = 9x + 54$	<i>secante</i> $P\left(-\frac{50}{9}; 4\right)$
128	$5x + \frac{4}{9}y + 24 = 0$	<i>tangente</i> $T\left(-\frac{40}{9}; -4\right)$
129	$y = 24x + 115$	<i>esterna</i>

130	$57(x + 5) - 6y + 285 + \sqrt{37} = 0$	<i>tangente</i> $T\left(-5 - \frac{19\sqrt{37}}{111}; -\frac{54\sqrt{37}}{37}\right)$
131	$\sqrt{17}x - \frac{\sqrt{13}}{13}y + 21 = 0$	<i>esterna</i>
132	$113x - \frac{112}{9}y + 560 = 0$	<i>tangente</i> $T\left(-\frac{112}{45}; \frac{112}{5}\right)$
133	$27x + 10y = 0$	<i>secante</i> $P\left(-\frac{280}{39}; \frac{252}{13}\right)$ $Q\left(-\frac{80}{21}; \frac{72}{7}\right)$
134	$10x - y + 50 - \sqrt{7} = 0$	<i>secante</i> $P\left(\frac{2(5\sqrt{7} \pm 3\sqrt{11})}{19} - 5; \frac{3(27\sqrt{7} \pm 20\sqrt{11})}{19}\right)$

10 data l'iperbole $\frac{64}{9}x^2 + \frac{3}{4} = y^2 + y$ stabilire se le seguenti rette sono esterne, secanti o tangenti e trovare gli eventuali punti di intersezione

135	$x - 4y - 5 = 0$	<i>esterna</i>
136	$16x + 6y + 3 = 0$	<i>esterna</i>
137	$y = \frac{8}{3}x + \frac{1}{2}$	<i>secante</i> $P\left(0; \frac{1}{2}\right)$
138	$y = -\frac{2\sqrt{7}}{3}x + \frac{1}{4}$	<i>tangente</i> $T\left(-\frac{\sqrt{7}}{8}; \frac{5}{6}\right)$
139	$12x - 2y - 3 = 0$	<i>secante</i> $P\left(0; -\frac{3}{2}\right) Q\left(\frac{27}{65}; \frac{129}{130}\right)$

140	$y = \frac{4\sqrt{3}}{3}x - 1$	tangente $T\left(-\frac{3\sqrt{3}}{8}; -\frac{5}{2}\right)$
141	$8\sqrt{7}x - 8y - 5 = 0$	tangente $T\left(-\frac{9\sqrt{7}}{8}; -\frac{17}{2}\right)$
142	$x - \sqrt{19}y - 1 = 0$	esterna

11 problemi parametrici



143	<p>Determinare per quali valori di k le seguenti equazioni rappresentano un'iperbole:</p> <p>a) $\frac{x^2}{4-k} - \frac{y^2}{16} = 1$</p> <p>b) $\frac{x^2}{k^2-1} + \frac{y^2}{16} = 1$</p> <p>c) $\frac{x^2}{22} + \frac{y^2}{k+3} = 1$</p>	<p>a) $k < 4$</p> <p>b) <i>mai</i></p> <p>c) $k < -3$</p>
144	<p>Determinare i valori di k per i quali l'iperbole $y = \frac{x-10k-8}{8x+20k-1}$</p> <p>a) ha come asintoto verticale la retta di equazione $x = 1$</p> <p>b) passa per l'origine degli assi coordinati</p> <p>c) degenera in una retta (se ne calcoli anche l'equazione)</p>	<p>$k = -\frac{7}{20}$</p> <p>$k = -\frac{4}{5}$</p> <p>$k = -\frac{63}{100} \quad y = \frac{1}{8}$</p>
145	<p>Determinare per quali valori di k l'equazione $x^2 + 2ky^2 - kx + (k+3)y - 2 = 0$ rappresenta un'iperbole. Trovare poi per quali valori di k l'iperbole:</p> <p>a) ha centro sulla retta di equazione $y = -2x$</p> <p>b) ha come asse di simmetria la retta di equazione $x = 2$</p>	<p>$k < 0$</p> <p>a) $k = -\frac{3}{4}$</p> <p>b) $k = -\frac{1}{3}$</p>
146	<p>Determinare i valori di k per i quali l'iperbole $y = \frac{12kx+9k-8x+3}{20kx-1-10x}$</p> <p>a) ha come asintoto orizzontale la retta di equazione $y = \frac{1}{5}$</p> <p>b) è tangente alla retta di equazione $y = 5x - 3$</p> <p>c) il suo centro giace sulla retta di equazione $y = 2x + \frac{\sqrt{5}}{5}$</p>	<p>a) $k = \frac{3}{4}$</p> <p>b) $k = \frac{1}{4} \quad k = \frac{121}{244}$</p> <p>c) $k = \frac{5+\sqrt{5}}{4}$</p>

147	<p>Data l'iperbole di equazione $y = \frac{9x-2+8kx+3k}{7x+4+7kx+k}$,</p> <p>a) trovare il luogo geometrico descritto dal centro dell'iperbole al variare di k</p> <p>b) trovare i valori di k tali che l'iperbole risultante intersechi l'asse y in un punto di ordinata non negativa</p>	<p>a) $7x + 21y - 23 = 0$</p> <p>b) $k < -4 \vee k \geq \frac{2}{3}$</p>
148	<p>Calcolare per quali valori del parametro k l'iperbole di equazione $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{1-k} = 1$ è tangente alla retta di equazione $x - y + 3 = 0$</p>	<p>$k = 1 \quad k = 7$</p>
149	<p>Data l'iperbole equilatera riferita agli asintoti di equazione $xy = k$, con $k > 0$:</p> <p>a) stabilire per quale valore del parametro k l'iperbole ha il semiasse trasverso che misura 4</p> <p>b) scrivere le equazioni delle rette tangenti all'iperbole nei suoi vertici</p>	<p>a) $k = 2$</p> <p>b) $y = -x \pm 2\sqrt{2}$</p>
150	<p>Determinare per quali valori di k l'equazione $\frac{x^2}{k-2} + \frac{y^2}{6k} = 1$ rappresenta una:</p> <p>a) iperbole</p> <p>b) iperbole con i fuochi sull'asse x</p> <p>c) iperbole con i fuochi sull'asse y</p> <p>d) iperbole con gli asintoti di equazione $y = \pm\sqrt{6}x$</p>	<p>a) $0 < k < 2$</p> <p>b) impossibile</p> <p>c) $0 < k < 2$</p> <p>d) $k = 1$</p>
151	<p>Determinare per quali valori di k l'equazione $\frac{x^2}{k-2} + \frac{y^2}{6k} = 1$ rappresenta una:</p> <p>a) iperbole</p> <p>b) iperbole con i fuochi sull'asse x</p> <p>c) iperbole con i fuochi sull'asse y</p> <p>d) iperbole con gli asintoti di equazione $y = \pm\sqrt{6}x$</p>	<p>a) $0 < k < 2$</p> <p>b) impossibile</p> <p>c) $0 < k < 2$</p> <p>d) $k = 1$</p>
152	<p>Determinare il valore da assegnare al parametro k perchè le due funzioni omografiche $y = \frac{x-2}{x+k}$ e $y = -\frac{2x+3}{kx+1}$ siano tangenti alla stessa retta passante per il punto $P(1; -1)$</p>	<p>$k = \frac{4}{3}$</p>

153	<p>Determinare per quali valori del parametro k le due funzioni omografiche $y = \frac{1+2x}{x+k}$ e $y = \frac{3x-5}{2x-3}$:</p> <p>a) si intersecano in due punti b) si intersecano in un solo punto c) non si intersecano</p>	<p>a) $k < \frac{13-2\sqrt{13}}{9} \vee k > \frac{13+2\sqrt{13}}{9}$ b) $k = \frac{13 \pm 2\sqrt{13}}{9}$ c) $\frac{13-2\sqrt{13}}{9} < k < \frac{13+2\sqrt{13}}{9}$</p>
-----	---	---

12 fasci di iperboli



154	<p>Considerato il fascio di iperboli descritto dall'equazione $y = \frac{kx-7}{kx}$ determinare il parametro k tale che:</p> <p>a) l'equazione rappresenta effettivamente delle iperboli b) le iperboli hanno un vertice nel punto $P(2; 3)$ c) il punto Q, intersezione dell'iperbole con l'asse y, dista dall'origine 14 d) le iperboli passano per il punto $P\left(0; \frac{75}{2}\right)$</p>	<p>a) $k \neq 0$ b) $k = -\frac{7}{4}$ c) $k = \frac{1}{2}$ d) mai</p>
155	<p>Considerato il fascio: $xy = 1 - q$ studiare, al variare del parametro q in R, il tipo di fascio che si ottiene</p>	<p>$q < 1$ $xy = k$ con $k > 0$ $q = 1$ degenera in $x = 0$ $y = 0$ $q > 1$ $xy = k$ con $k < 0$</p>
156	<p>Determinare il luogo dei centri di simmetria e gli eventuali punti base del fascio di iperboli di equazione $y = \frac{3x-k}{12kx+1}$</p>	<p>$y = -3x$ non ci sono punti base</p>
157	<p>Trovare per quali valori di $k \in R$ l'equazione $y = \frac{x-k}{kx-4}$ rappresenta un'iperbole, determinare gli eventuali punti comuni a tutte le iperboli e scrivi l'equazione dell'iperbole del fascio che ha come asintoto la retta $x = \frac{1}{4}$</p>	<p>$\forall k \in R - \{-2; 0; 2\}$ $\left(2; -\frac{1}{2}\right) \quad \left(-2; \frac{1}{2}\right)$ $y = \frac{x-16}{16x-4}$</p>

158	Dato il fascio di curve di equazione $(k - 3)x^2 + 2(k - 4)y^2 - 5k + \frac{3}{2} = 0$, determinare per quali valori di k l'equazione rappresenta un'iperbole e un'iperbole equilatera. Considerare poi l'iperbole per $k = \frac{7}{2}$, determinandone fuochi, vertici, asintoti ed eccentricità	$3 < k < 4 \vee k = \frac{11}{3}$ $F(\pm 4\sqrt{3}; 0) \quad V(\pm 4\sqrt{2}; 0)$ $y = \pm \frac{\sqrt{2}x}{2} \quad e = \frac{\sqrt{6}}{2}$
159	Dato il fascio di curve di equazione $ax^2 + (2 - 3a)y^2 = 1$ $a \in R - \left\{0; \frac{2}{3}\right\}$ determinare per quali valori di a l'equazione data rappresenta: 1. un'ellisse 2. una circonferenza 3. un'iperbole con i fuochi sull'asse x 4. un'iperbole con i fuochi sull'asse y 5. un'iperbole equilatera	1. $0 < a < \frac{2}{3}$ 2. $a = \frac{1}{2}$ 3. $a > \frac{2}{3}$ 4. $a < 0$ 5. $a = 1$

13 date le iperboli trovare la loro equazione quando sono ruotate di α in senso orario 

160	$x^2 - y^2 = 4$ $\alpha = 45^\circ$	$xy = -2$
161	$xy = -3$ $\alpha = 90^\circ$	$xy = 3$
162	$x^2 - y^2 + 5 = 0$ $\alpha = 135^\circ$	$xy = -\frac{5}{2}$
163	$xy = 2$ $\alpha = 225^\circ$	$x^2 - y^2 = 4$
164	$(x - 3)(x + 3) = y^2$ $\alpha = 315^\circ$	$xy = \frac{9}{2}$

14 problemi di riepilogo 

165	Trovare le rette tangenti all'iperbole di equazione $x^2 - 4y^2 = 4$ e parallele alla retta di equazione $\sqrt{3}x - 3y + 5 = 0$. Calcolare poi l'area del rettangolo individuato da queste tangenti e dalle perpendicolari condotte ad esse per i punti di tangenza	$y = \frac{\sqrt{3}(x \pm 1)}{3}$ $area = 5\sqrt{3}$
-----	--	--

166	Determinare le eventuali rette tangenti all'iperbole di equazione $4x^2 - y^2 = -1$ passanti per il punto $P(1; -1)$. Qual è il punto di tangenza?	$y = -1$ $T(0; -1)$ $y = \frac{3 - 8x}{5}$ $T\left(-\frac{2}{3}; \frac{5}{3}\right)$
167	Nel fascio di rette di equazione $y = k$, determinare quelle sulle quali l'iperbole di equazione $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4} = 1$ stacca una corda di lunghezza $2\sqrt{30}$	$y = \pm 6$
168	Determinare il valore di q in modo tale che la retta $y = \frac{5}{2}x + q$: a) intersechi l'iperbole $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{36} = 1$ b) sia tangente all'iperbole c) non intersechi l'iperbole	a) $ q > \frac{9}{2}$ b) $q = \pm \frac{9}{2}$ c) $ q < \frac{9}{2}$
169	Determinare per quali valori di $k \in R$ la retta del fascio $y = 3x + k$ interseca l'iperbole $3x^2 - y^2 = 16$	$k \leq -8\sqrt{2} \vee k \geq 8\sqrt{2}$
170	Determinare le rette del fascio $y = mx$ sulle quali l'iperbole $25x^2 - y^2 = 1$ stacca corde di lunghezza $\frac{\sqrt{10}}{2}$. Detta r la retta avente coefficiente positivo, trovare i punti dell'iperbole che hanno distanza uguale a $\frac{\sqrt{10}}{5}$ da r	$y = \pm 3x$ $\left(\frac{3 \pm \sqrt{29}}{8}; \frac{25 \pm 3\sqrt{29}}{8}\right)$ $\left(\frac{-3 \pm \sqrt{29}}{8}; \frac{-25 \pm 3\sqrt{29}}{8}\right)$

171	Determinare la funzione omografica passante per il punto $P(3; 5)$ ed avente asintoti di equazione $x = 2$ e $y = -3$	$y = \frac{14 - 3x}{x - 2}$
172	Determinare l'equazione dell'iperbole equilatera $xy = k$ (con $k > 0$) il cui vertice dista $\sqrt{10}$ dalla retta di equazione $r: y = 3x + 1$. Determinare poi la tangente t all'iperbole in questo vertice e calcolare i punti di intersezione tra la retta r e la tangente t	$xy = \frac{81}{4}$ $t: y = -x \pm 9$ $P_1(2; 7) \quad P_2\left(-\frac{5}{2}; -\frac{13}{2}\right)$
173	Trasformare alla forma canonica l'iperbole di equazione: $3x^2 - y^2 + 6x - 3y = 5$ e trovarne il centro	$\frac{12(x+1)^2}{23} - \frac{4(y+3/2)^2}{23} = 1$ $C\left(-1; -\frac{3}{2}\right)$
174	Determinare l'equazione dell'iperbole che si ottiene dalla curva $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{36} = 1$ trasladola di vettore $\vec{v} = (3; -2)$	$\frac{(x-3)^2}{16} - \frac{(y+2)^2}{36} = 1$
175	Scrivere l'equazione dell'iperbole che ha il fuoco di ascissa negativo, traslato nel punto $F(-3; -3)$ corrispondente all'iperbole di equazione $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$	$\frac{(x+3-\sqrt{41})^2}{25} - \frac{(y+3)^2}{16} = 1$
176	Determinare l'equazione delle iperboli con i fuochi sulla retta $x = -3$ con un vertice nel punto $P(-3; -2)$ e semiasse non trasverso di lunghezza 3	$\frac{(x+3)^2}{9} - \frac{(y+4)^2}{4} = -1$ $\frac{(x+3)^2}{9} - \frac{y^2}{4} = -1$
177	Determinare il luogo dei punti per i quali il rapporto tra la distanza dal punto $(4; 0)$ e la distanza dalla retta $x = \frac{7}{4}$ vale $\frac{4}{\sqrt{7}}$	$\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{9} = -1$

178	Determinare l'equazione, riferita agli assi, di un'iperbole in cui l'asse trasverso $2a$ sia la metà della distanza focale $2c$	$3x^2 - y^2 = 3a^2$
179	Determinare la traiettoria di un punto P che si muove in modo tale che la sua distanza dal punto $F(-8; 0)$ risulta sempre il doppio della sua distanza dalla retta $x = -2$	$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{48} = 1$
180	Un'iperbole ha un fuoco nel punto $F(0; -2)$ e ha per asintoti le rette di equazione $y = -\frac{1}{2}x$ e $y = \frac{1}{2}x$. Dopo aver determinato l'equazione di tale curva, considerare il vertice V di ordinata positiva e da esso tracciare una retta parallela all'asse x , indicando con P e Q i punti nei quali interseca gli asintoti. Determinare infine l'area del triangolo OPQ	$20y^2 - 5x^2 = 16$ $area = \frac{8}{5}$
181	Determinare l'equazione della funzione omografica $y = \frac{ax+b}{cx+2}$ sapendo che il centro ha coordinate $C(-2; \frac{9}{2})$ e che passa per il punto $O(0; 0)$. Determinare l'equazione delle tangenti alla curva nel punto di intersezione con la bisettrice del primo e terzo quadrante	$y = \frac{9x}{2x+4}$ $t_1: y = \frac{9}{4}x$ $t_2: y = \frac{4}{9}x + \frac{25}{18}$
182	Trovare la funzione $xy = k$ che sia tangente alla retta di equazione $y = -3x + 1$ e determinare il punto di tangenza. Calcolare inoltre la nuova funzione che si ottiene dalla funzione assegnata traslando i vertici di un vettore $\vec{v} = (1; 3)$	$k = \frac{1}{12}$ $P(\frac{1}{6}; \frac{1}{2})$ $y = \frac{36x - 35}{12x - 12}$

183	Trovare le rette tangenti all'iperbole di equazione $x^2 - 4y^2 = 4$ e parallele alla retta di equazione $\sqrt{3}x - 3y + 5 = 0$. Calcola poi l'area del rettangolo individuato da queste tangenti e dalle perpendicolari condotte ad esse per i punti di tangenza	$y = \frac{\sqrt{3}(x \pm 1)}{3}$ $area = 5\sqrt{3}$
184	Data l'equazione $\frac{2x^2}{k-4} - \frac{3y^2}{k+1} = 1$, determinare per quale valore di k essa rappresenta un'iperbole equilatera. Preso poi P appartenente a tale iperbole nel primo quadrante, trovare le sue coordinate, sapendo che, detti F e F' i fuochi, l'area del triangolo FPF' vale 10	$k = 14$ $P(\sqrt{15}; \sqrt{10})$
185	Data l'iperbole di equazione $y^2 - 9x^2 = 9$, trovare un punto P sull'asse y tale che, detti A e B i punti di contatto delle tangenti per P all'iperbole, sia $AB = \frac{8}{3}$	$P\left(0; \pm \frac{9}{5}\right)$
186	Determinare i punti di intersezione tra la curva di equazione $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ e la retta che passa per l'origine ed ha coefficiente angolare $-\frac{1}{2}$. Calcolare poi l'area del triangolo che ha vertici nell'origine del sistema di riferimento, nel vertice di ascissa negativa dell'iperbole e nel punto di intersezione di ascissa negativa	$\left(\frac{3\sqrt{2}}{2}; -\frac{3\sqrt{2}}{4}\right)$ $\left(-\frac{3\sqrt{2}}{2}; \frac{3\sqrt{2}}{4}\right)$ $area = \frac{3\sqrt{2}}{4}$
187	Dai due punti $A(0; 1)$ e $B(0; -1)$ si conducano le tangenti all'iperbole di equazione $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$ e si determinino l'area e il perimetro del rettangolo che ha come vertici i punti di tangenza	$y = \pm 1 \pm x\sqrt{2}$ $area = 144\sqrt{2}$ $2p = 16\sqrt{2} + 36$

188	Dopo aver determinato le coordinate dei punti A e B di intersezione dell'iperbole di equazione $x^2 - \frac{y^2}{8} = -1$ con la retta di equazione $y = 4x$, indicati con F_1, F_2 i fuochi dell'iperbole stabilire la natura del quadrilatero AF_1BF_2 e determinane l'area	$A(-1; -4) \quad B(1; 4)$ parallelogramma area = 6
189	Scrivere l'equazione dell'iperbole equilatera riferita agli asintoti con un vertice nel punto $V(\sqrt{2}; \sqrt{2})$. Determinare poi le coordinate dei punti A e B di intersezione fra la curva data e la retta di equazione $y + 2x - 5 = 0$ e l'area del parallelogramma $ABA'B'$, dove A' e B' sono i simmetrici di A e B rispetto all'origine degli assi	$xy = 2$ $A\left(\frac{1}{2}; 4\right) \quad B(2; 1)$ area = 15
190	Determinare le equazioni delle rette tangenti all'iperbole di equazione $x^2 - y^2 = 9$ nei suoi punti di intersezione con la retta $x - 5 = 0$. Delle due rette trovate, indicare con t quella che è tangente del primo quadrante. Trovare i punti P e Q di intersezione di t con gli asintoti e calcola l'area del triangolo POQ	$5x \pm 4y - 9 = 0$ area = 9
191	Dati l'iperbole di equazione $x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$ e il fascio di rette parallele alla retta di equazione $y = 2x$, determinare i valori dell'ordinata all'origine delle rette che: a) intersecano l'iperbole in due punti distinti b) sono tangenti all'iperbole c) sono esterne all'iperbole	a) $q < -1$ e $q > 1$ b) $q = \pm 1$ c) $-1 < q < 1$
192	Data l'iperbole di equazione $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = -1$, determinare i coefficienti angolari delle rette del fascio di centro $C(1; 0)$ che: a) intersecano l'iperbole in due punti distinti b) sono tangenti all'iperbole c) sono esterne all'iperbole	a) $m < -\frac{3\sqrt{5}}{5}$ v $m > \frac{3\sqrt{5}}{5}$ b) $m = \pm \frac{3\sqrt{5}}{5}$ c) $-\frac{3\sqrt{5}}{5} < m < \frac{3\sqrt{5}}{5}$

193	Considerare l'iperbole di equazione $xy = 12$. Calcolare quindi le aree dei triangoli formati dagli assi cartesiani e dalle tangenti all'iperbole nei suoi punti di ascissa 4 e -6	$area = 24$
194	Data l'iperbole di equazione $xy = m$, con $m > 0$, determinare il valore del parametro m sapendo che il triangolo limitato dagli assi cartesiani e dalla tangente ad essa in un suo punto qualunque ha area 8. Detti poi P e P' i due punti di ascisse $+1$ e -1 dell'iperbole trovata, determinare l'area del rettangolo limitato dalle due tangenti all'iperbole in P e in P' e dalle perpendicolari condotte ad esse per P e P'	$m = 4$ $area = \frac{480}{17}$
195	Scrivere le equazioni delle rette r e s tangenti all'iperbole di equazione $2xy = 3$ e perpendicolari al suo asse trasverso. Calcolare poi l'area del triangolo individuato dagli assi cartesiani e da una delle due tangenti	$y = -x \pm \sqrt{6}$ $area = 3$
196	Determinare i punti A e B di intersezione fra le due iperboli di equazione $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ e $x^2 - 16y^2 = 4$ e poi i punti C e D di intersezione fra le due curve di equazioni $x - y = 0$ e $xy = 3$. Dopo aver stabilito la natura del quadrilatero individuato da tali punti, calcolare l'area	$area = 4\sqrt{3}$
197	Determinare l'equazione dell'iperbole di eccentricità 2, avente centro di simmetria $O'(1; -3)$ e i fuochi su una retta parallela all'asse x distanti tra loro 4	$3x^2 - y^2 - 6x - 6y - 9 = 0$
198	È data la curva di equazione $x^2 - 4y^2 - 2x - 3 = 0$. Detto A il punto di ascissa positiva in cui la curva interseca l'asse delle ascisse, determinare l'equazione della retta tangente in A alla curva stessa	$A(3; 0) \quad x = 3$

199	Determinare l'equazione dell'iperbole che ha i fuochi nei punti $(3; 5)$ e $(3; -1)$ e gli asintoti di coefficienti angolari $\pm 2\sqrt{2}$	$(y - 2)^2 - 8(x - 3)^2 = 8$
200	Determinare in quali punti l'iperbole con fuoco in $F(-1; -1)$ e con i due asintoti di equazione $y = -2x + 2$ e $y = 2x + 6$ interseca gli assi cartesiani	$(0; 4 \pm 2\sqrt{6})$
201	Determinare a, b, c, d in modo tale che la funzione $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ passi per i punti $P(1; \frac{1}{3}), Q(\frac{1}{2}; \frac{2}{11}), R(-3; -3)$. Trovare le equazioni delle rette tangenti alla curva, perpendicolari alla retta $y = -\frac{5}{2}x$ e verifica che la retta r , intermedia tra queste, passa per il centro C di simmetria della curva	$y = \frac{2x}{x+5}$ $5y - 2x = 0$ $2x - 5y + 40 = 0$ $C(-5; 2) \in r: 2x - 5y + 20 = 0$
202	Determinare a, b, c, d in modo tale che la funzione $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ abbia come asintoto orizzontale la retta $y + 1 = 0$ e sia tangente alla retta $3x + y - 4 = 0$ nel punto $A(\frac{4}{3}; 0)$	$y = \frac{3x - 4}{-3x + 3}$
203	Scrivere l'equazione dell'iperbole equilatera traslata sapendo che passa per il punto $P(2; 2)$ ed ha il centro di simmetria nel punto $O'(1; 1)$. Determinare, quindi, la traslazione mediante la quale l'equazione trovata assume la forma $XY = k$. Scrivere infine l'equazione della tangente all'iperbole riferita ai propri asintoti nel punto $Q(3; \frac{1}{3})$	$y = \frac{x}{x-1}$ $\begin{cases} x = x' + 1 \\ y = y' + 1 \end{cases}$ $x + 9y - 6 = 0$

204	Un'iperbole ha il centro nel punto $(-2; 3)$, è tangente in uno dei suoi vertici all'asse y e passa per $A(2; 6)$. Trovare le equazioni dei suoi asintoti	$2(y - 3) = \pm\sqrt{3}(x + 2)$
205	Data un'iperbole di equazione $x^2 - y^2 = 7$, scrivere l'equazione della curva trasformata di quella data in una rotazione di 45° in senso antiorario con centro nell'origine degli assi	$xy = \frac{7}{2}$
206	Trovare l'area del quadrilatero formato dagli assi di simmetria delle iperboli di equazioni $y = \frac{25x-21}{12x-7}$ e $y = \frac{4x-5}{25x+12}$. Di che quadrilatero si tratta?	$area = \frac{2408}{1875}$ rettangolo
207	Un quadrato ABCD, con i lati paralleli agli assi, ha vertici sull'iperbole di equazione $16x^2 - y^2 = 16$. Calcolare l'area del quadrato	$area = \frac{64}{15}$
208	Un'iperbole riferita al centro e ai suoi assi ha vertici nei punti $(0; 5)$ $(0; -5)$ e ha eccentricità $\frac{\sqrt{41}}{5}$. Scrivere l'equazione dell'iperbole e rappresentarla graficamente. Considerata la generica retta di equazione $y = \frac{5}{4}x + q$, verificare, sia per via algebrica sia per via grafica, che tale retta ha sempre una sola intersezione con l'iperbole, se è $q \neq 0$	$\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = -1$
209	Trovare la minima distanza tra due punti appartenenti a rami opposti della funzione omografica di equazione $y = \frac{4x - 5}{3x}$	$d_{min} = 2\sqrt{10/3}$

210	<p>Un'iperbole riferita al centro e ai suoi assi ha vertici nei punti $(0, \pm 4)$ e ha eccentricità $\frac{5}{4}$. Scrivere l'equazione dell'iperbole e rappresentarla graficamente.</p> <p>Considerata la generica retta del fascio di equazione $y = \frac{4}{3}x + k$, trovare per quale valore di k tale retta ha sempre una sola intersezione con l'iperbole</p>	$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = -1$ $k \neq 0$
15 problemi di riepilogo più impegnativi 		
211	<p>Trovare sul ramo destro dell'iperbole $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ un punto la cui distanza dal fuoco destro sia 2 volte minore di quella dal fuoco sinistro</p>	$P\left(\frac{48}{5}; \pm \frac{3\sqrt{119}}{5}\right)$
212	<p>Scrivere l'equazione del fascio di iperboli con i fuochi su parallele della retta $y = 0$ i cui vertici hanno coordinate $C(\pm 3; y_0)$ e caratterizzare il fascio nel caso in cui:</p> <p>a) gli asintoti sono rette del tipo $y = \pm \frac{1}{6}x + q$</p> <p>b) un vertice appartiene alla retta $3x - y + 3 = 0$</p> <p>c) rappresenta delle iperboli equilatera</p>	$\frac{(x-3)^2}{9} - \frac{(y-y_0)^2}{b^2} = 1$ <p>a) $\frac{(x-3)^2}{9} - 4(y-y_0)^2 = 1$</p> <p>b) $\frac{(x-3)^2}{9} - \frac{(y-12)^2}{b^2} = 1$</p> <p>c) $\frac{(x-3)^2}{9} - \frac{(y-y_0)^2}{9} = 1$</p>
213	<p>Data l'iperbole avente i fuochi nei punti $(-\sqrt{13}; 0)$ $(+\sqrt{13}; 0)$ e i vertici nei punti $(-3; 0)$ $(+3; 0)$, calcolare la misura dell'area del quadrilatero i cui lati sono tangenti all'iperbole e perpendicolari agli asintoti</p>	$area = \frac{65}{3}$
214	<p>Determina i punti di intersezione tra l'iperbole di equazione $x^2 - y^2 = 4$ e quella che risulta dalla sua rotazione di 45° in senso antiorario.</p>	$P_{1,2}\left(\pm\sqrt{\frac{2}{\sqrt{2}-1}}; \pm\sqrt{2(\sqrt{2}-1)}\right)$
215	<p>È data l'iperbole di equazione $xy = -3$. Si determini il valore di k tale che l'iperbole traslata tramite il vettore $v(k; 2k + 1)$ e quella originaria si intersechino nel punto $P\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}; -\frac{3}{2}(\sqrt{5}-1)\right)$</p>	$k = 1$

216	<p>Un quadrato ABCD, con i lati paralleli agli assi, ha vertici sull'iperbole di equazione $9x^2 - y^2 = 9$</p> <p>Calcola la misura dell'area del quadrato</p>	<p>vertici quadrato</p> $\left(\pm \frac{3\sqrt{2}}{4}, \pm \frac{3\sqrt{2}}{4} \right)$ $area = \frac{9}{2}$
217	<p>Data l'iperbole avente i fuochi nei punti $(\pm 3, 0)$ e i vertici nei punti $(\pm\sqrt{5}, 0)$, calcolare la misura dell'area del quadrilatero i cui lati sono tangenti all'iperbole e perpendicolari agli asintoti</p>	<p>tangenti</p> $y = \pm \frac{5}{2}x \pm \frac{3}{2}$ $area = \frac{9}{\sqrt{5}}$
218	<p>Si consideri la funzione $y = \frac{ax+b}{x-2}$</p> <p>Determinare i coefficienti a e b in modo che la curva C, grafico di questa funzione, tagli l'asse y nel punto A di ordinata -1 e in questo punto la tangente alla curva abbia il coefficiente angolare -1. Disegnare la curva C</p> <p>Per il punto $P(2; 1)$ si faccia passare una retta di coefficiente angolare m. Per quali valori di m questa retta ha due punti (distinti) in comune con la curva? In questo caso siano M, N i punti d'intersezione: conducendo per M e per N le parallele agli assi si forma un rettangolo avente per diagonale MN. Determinare per quale valore di m questo rettangolo diventa quadrato</p>	$a = 1$ $b = 2$ $m > 0$ $m = 1$
219	<p>Si consideri la funzione $y = \frac{ax+b}{x-1}$</p> <p>a) Determinare i coefficienti a e b in modo che la curva γ, grafico di questa funzione, tagli l'asse delle ordinate nel punto A di ordinata -1 e in questo punto la tangente alla curva abbia il coefficiente angolare -3.</p> <p>b) Per il punto $P(-2, 2)$ si faccia passare una retta di coefficiente angolare m. Trovare per quali valori di m questa retta ha due punti (distinti) in comune con la curva. In questo caso siano M, N i punti d'intersezione: conducendo per M e per N le parallele agli assi si forma un rettangolo avente per diagonale MN.</p> <p>c) Determinare per quale valore di m questo rettangolo diventa un quadrato</p>	$a) a = 2 \quad b = 1$ $b) m < -\frac{4}{3} \vee m > 0$ $c) m = 1$

16 completa la seguente tabella sulle iperboli con i fuochi sull'asse x , usando solo i dati in grassetto 

	<i>Equazione</i>	<i>Asintoti</i>	<i>Distanza focale</i>	<i>Eccentricità</i>	<i>Centro</i>
220	$x^2 - 4x - 25y^2 + 20y - 9 = 0$				
221		$7x - 3y + 10 = 0$ $7x + 3y + 4 = 0$	$\frac{20\sqrt{58}}{21}$		
222	$4x^2 - 32x - 36y^2 + 36y + 19 = 0$				
223			$6\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$(1; 1)$
224	$9(y^2 + y - x^2 + 5x) = 50$				
225	$(8x - 7y)(8x + 7y) = 28y + 53$				
226			$\frac{\sqrt{89}}{4}$	$\frac{\sqrt{89}}{8}$	$(\frac{4}{5}; \frac{1}{2})$
227			$\frac{2\sqrt{13}}{3}$	$\frac{\sqrt{13}}{2}$	$(-\frac{4}{3}; -5)$
228	$25(y^2 - 2y + 1) = (x + 1)(x - 1)$				
229		$2x - 4y + 5 =$ $2x + 4y - 3 = 0$	$2\sqrt{5}$		
230	$(\frac{1}{3} - 3y)(\frac{1}{3} + 3y) = 8y + 6x - x^2$				
231		$x - y - 4 = 0$ $x + y + 16 = 0$	$10\sqrt{2}$		
232	$y^2 - \frac{4}{9}x^2 + 2\sqrt{2}x = \frac{7}{2}$				
233			$\frac{25}{3}$	$\frac{5}{3}$	$(\frac{3\sqrt{2}}{2}; -1)$
234		$x - y + \frac{3\sqrt{3}}{5} = 0$ $x + y + \frac{3\sqrt{3}}{5} = 0$	$2\sqrt{2}$		

soluzioni

	Equazione	Asintoti	Distanza focale	Eccentricità	Centro
220		$x - 5y = 0$ $x + 5y - 4 = 0$	$\frac{6\sqrt{26}}{5}$	$\frac{\sqrt{26}}{5}$	$(2; \frac{2}{5})$
221	$49x^2 + 98x - 9y^2 + 18y - 60 = 0$			$\frac{\sqrt{58}}{3}$	$(-1; 1)$
222		$2x - 6y - 5 = 0$ $2x + 6y - 11 = 0$	$2\sqrt{10}$	$\frac{\sqrt{10}}{3}$	$(4; \frac{1}{2})$
223	$x^2 - 2x - y^2 + 2y - 9 = 0$	$x - y = 0$ $x + y - 2 = 0$			
224		$x - y - 3 = 0$ $x + y - 2 = 0$	$\frac{4\sqrt{2}}{3}$	$\sqrt{2}$	$(\frac{5}{2}; -\frac{1}{2})$
225		$8x - 7y - 2 = 0$ $8x + 7y + 2 = 0$	$\frac{\sqrt{113}}{4}$	$\frac{\sqrt{113}}{7}$	$(0; -\frac{2}{7})$
226	$25x^2 - 40x - 64y^2 + 64y - 25 = 0$	$5x - 8y = 0$ $5x + 8y = 8$			
227	$9x^2 + 24x - 4y^2 - 40y - 88 = 0$	$3x - 2y - 6 = 0$ $3x + 2y + 14 = 0$			
228		$x - 5y + 5 = 0$ $x + 5y - 5 = 0$	$\frac{2\sqrt{26}}{5}$	$\frac{\sqrt{26}}{5}$	$(0; 1)$
229	$4x^2 + 4x - 16y^2 + 32y - 31 = 0$			$\frac{\sqrt{5}}{2}$	$(-\frac{1}{2}; 1)$
230		$3x - 9y - 13 = 0$ $3x + 9y - 5 = 0$	$\frac{16\sqrt{10}}{9}$	$\frac{\sqrt{10}}{3}$	$(3; -\frac{4}{9})$
231	$x^2 + 12x - y^2 - 20y - 89 = 0$			$\sqrt{2}$	$(-6; -10)$
232		$\frac{2x}{3} - y - \frac{3\sqrt{2}}{2} = 0$ $\frac{2x}{3} + y - \frac{3\sqrt{2}}{2} = 0$	$\sqrt{13}$	$\frac{\sqrt{13}}{3}$	$(\frac{9\sqrt{2}}{4}; 0)$
233	$16x^2 - 48\sqrt{2}x - 9y^2 - 18y - 37 = 0$	$\frac{4x}{3} - y - 2\sqrt{2} - 1 = 0$ $\frac{4x}{3} + y - 2\sqrt{2} + 1 = 0$			
234	$25(x^2 - y^2) + 30\sqrt{3}x + 2 = 0$			$\sqrt{2}$	$(-\frac{3\sqrt{3}}{5}; 0)$

completa la seguente tabella sulle iperboli con i fuochi sull'asse y , usando solo i dati in grassetto

	Equazione	Fuochi	Semiassse trasverso	Semiassse non trasverso	Eccentricità
235	$16x^2 + 32x - 9y^2 + 18y + 8 = 0$				
236	$9x^2 - 27x - 4y^2 - 10y + 23 = 0$				
237		$F_1\left(\frac{1}{7}; -\frac{\sqrt{53}}{14} - 1\right)$ $F_2\left(\frac{1}{7}; \frac{\sqrt{53}}{14} - 1\right)$	$\frac{1}{2}$		
238		$F_1\left(-\frac{1}{3}; \frac{1-2\sqrt{34}}{5}\right)$ $F_2\left(-\frac{1}{3}; \frac{1+2\sqrt{34}}{5}\right)$		2	
239		$F_1(-4; -4\sqrt{2})$ $F_2(-4; 4\sqrt{2})$			$\sqrt{2}$
240	$\left(y - \frac{4}{5}x\right)\left(\frac{4}{5}x + y\right) = \frac{41+24x}{25} + \frac{4}{5}y$				
241	$(3x + 3)^2 = 49(y^2 - 2y)$				
242		$F_1\left(\frac{1}{4}; -8\right)$ $F_2\left(\frac{1}{4}; 2\right)$	4		
243		$F_1\left(0; -\frac{89}{5}\right)$ $F_2\left(0; \frac{81}{5}\right)$		15	
244		$F_1\left(-1; -\frac{\sqrt{13}}{6}\right)$ $F_2\left(-1; \frac{\sqrt{13}}{6}\right)$			$\frac{\sqrt{13}}{3}$
245	$16(x^2 + \sqrt{6}x - y^2) = 24y - 31$				
246	$x^2 - 2x - 9y^2 + 6(2y + 1) = 0$				
247		$F_1\left(-2; -\frac{7}{6}\right)$ $F_2\left(-2; \frac{1}{2}\right)$	$\frac{2}{3}$		
248		$F_1\left(-1; \frac{2\sqrt{5}}{9} - \frac{2\sqrt{10}}{3}\right)$ $F_2\left(-1; \frac{2\sqrt{5}}{9} + \frac{2\sqrt{10}}{3}\right)$		2	$\sqrt{10}$
249		$F_1\left(\frac{\sqrt{6}}{3}; -\frac{2+\sqrt{10}}{3}\right)$ $F_2\left(\frac{\sqrt{6}}{3}; \frac{-2+\sqrt{10}}{3}\right)$			$\sqrt{10}$

soluzioni					
	Equazione	Fuochi	Semiassse trasverso	Semiassse non trasverso	Eccentricità
235		$F_1\left(-1; \frac{7}{12}\right)$ $F_2\left(-1; \frac{17}{12}\right)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$
236		$F_1\left(\frac{3}{2}; -\frac{5+2\sqrt{13}}{4}\right)$ $F_2\left(\frac{3}{2}; \frac{-5+2\sqrt{13}}{4}\right)$	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{\sqrt{13}}{3}$
237	$49x^2 - 14x - 4y^2 - 8y - 2 = 0$			$\frac{1}{7}$	$\frac{\sqrt{53}}{7}$
238	$9x^2 + 6x - 25y^2 + 10y + 36 = 0$		$\frac{6}{5}$		$\frac{\sqrt{34}}{3}$
239	$x^2 + 8x - y^2 + 32 = 0$		4	4	
240		$F_1\left(-\frac{3}{4}; \frac{4-3\sqrt{41}}{10}\right)$ $F_2\left(-\frac{3}{4}; \frac{4+3\sqrt{41}}{10}\right)$	$\frac{6}{5}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{\sqrt{41}}{4}$
241		$F_1\left(-1; 1 - \frac{\sqrt{58}}{3}\right)$ $F_2\left(-1; 1 + \frac{\sqrt{58}}{3}\right)$	1	$\frac{7}{3}$	$\frac{\sqrt{58}}{3}$
242	$16x^2 - 8x - 9y^2 - 54y + 64 = 0$			3	$\frac{5}{4}$
243	$45y\left(\frac{5y}{8} + 1\right) - 2(4x^2 + 891) = 0$		8		$\frac{17}{8}$
244	$9x^2 + 18x - 4y^2 + 10 = 0$		$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	
245		$F_1\left(-\frac{\sqrt{6}}{2}; -\sqrt{2} - \frac{3}{4}\right)$ $F_2\left(-\frac{\sqrt{6}}{2}; \sqrt{2} - \frac{3}{4}\right)$	1	1	$\sqrt{2}$
246		$F_1\left(1; \frac{2}{3} - \sqrt{10}\right)$ $F_2\left(1; \frac{2}{3} + \sqrt{10}\right)$	1	3	$\sqrt{10}$
247	$16x^2 + 64x - 9y^2 - 6y + 67 = 0$			$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{4}$
248	$9x^2 + 18x - 81y^2 + 36\sqrt{5}y + 25 = 0$		$\frac{2}{3}$		$\sqrt{10}$
249	$3x^2 - 2\sqrt{6}x - 27y^2 - 36y - 7 = 0$		$\frac{1}{3}$	1	