

Esercizi e problemi sulla circonferenza

indice

1. Verificare se le equazioni rappresentano una circonferenza reale [pag. 2](#)
2. Determinare centro e raggio [pag. 3](#)
3. Trovare l'equazione della circonferenza dato il centro e il raggio [pag. 4](#)
4. Trovare l'equazione della circonferenza passante per tre punti e determinarne il centro ed il raggio [pag. 5](#)
5. Trovare l'equazione della circonferenza note alcune condizioni [pag. 7](#)
6. Trovare l'equazione della circonferenza circoscritta al triangolo [pag. 8](#)
7. Trovare l'equazione della circonferenza inscritta al triangolo [pag. 8](#)
8. Rette tangenti ad una circonferenza [pag. 8](#)
9. Trovare l'equazione di una circonferenza nota anche una condizione di tangenza [pag. 10](#)
10. Stabilire la posizione reciproca di due circonferenze [pag. 11](#)
11. Problemi parametrici [pag. 12](#)
12. Fasci di circonferenze [pag. 13](#)
13. Problemi di riepilogo [pag. 21](#)
14. Problemi di riepilogo più impegnativi [pag. 27](#)
15. Esercizi tabulari [pag. 29](#)

I problemi 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. controllare se le seguenti equazioni rappresentano una circonferenza reale 

1	$x^2 + 4x - 2y + 1 = 0$	no
2	$x^2 + y^2 - 1 = 0$	sì
3	$x^2 + y^2 + 1 = 0$	no
4	$x^2 + y^2 + 6x + 2 = 0$	sì
5	$x^2 + y^2 - 6x - 8y - 11 = 0$	sì
6	$3x^2 + 3y^2 - 4x + 12y + 12 = 0$	sì
7	$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 16 = 0$	no
8	$2x^2 + 2y^2 - 3x + 5y + 1 = 0$	sì
9	$x^2 + y^2 - x + 2y + 8 = 0$	no
10	$x^2 + y^2 - 4y + 6 = 0$	no
11	$2x^2 + 3y^2 - 6x + 8y - 12 = 0$	no
12	$x^2 + y^2 + 4x + 2y + 5 = 0$	sì
13	$x^2 - y^2 + 8x - 6y - 1 = 0$	no
14	$-x^2 - y^2 + 10x - 8y + 4 = 0$	sì

2.determinare le coordinate del centro C ed il raggio r delle seguenti circonferenze 

15	$x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$	$C(1; 1) \quad r = 1$
16	$x^2 + y^2 - 12x + 11 = 0$	$C(6; 0) \quad r = 5$
17	$x^2 + y^2 - 4x - 2y + 5 = 0$	$C(2; -1) \quad r = 0$
18	$x^2 + y^2 + 2y - 24 = 0$	$C(0; -1) \quad r = 5$
19	$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$	$C(1; -2) \quad r = 3$
20	$9x^2 + 9y^2 = 16$	$C(0; 0) \quad r = \frac{4}{3}$
21	$x^2 + y^2 + 5x - 6y + 3 = 0$	$C\left(-\frac{5}{2}; 3\right) \quad r = \frac{7}{2}$
22	$x^2 + y^2 + 12x + 4y - 81 = 0$	$C(-6; -2) \quad r = 11$
23	$x^2 + y^2 + 10x - 10y + 45 = 0$	$C(-5; 5) \quad r = \sqrt{5}$
24	$x^2 + y^2 + 6x + 2\sqrt{3}y + 10 = 0$	$C(-3; -\sqrt{3}) \quad r = \sqrt{2}$
25	$x^2 + y^2 - 2x + 2\sqrt{5}y + 4 = 0$	$C(1; -\sqrt{5}) \quad r = \sqrt{2}$
26	$x^2 + y^2 - 2\sqrt{2}x - 2\sqrt{2}y + 2 = 0$	$C(\sqrt{2}; \sqrt{2}) \quad r = \sqrt{2}$
27	$25x^2 + 25y^2 - 20x + 10y - 4 = 0$	$C\left(\frac{2}{5}; -\frac{1}{5}\right) \quad r = \frac{3}{5}$
28	$4x^2 + 4y^2 - 2x + 5y - 8 = 0$	$C\left(\frac{1}{4}; -\frac{5}{8}\right) \quad r = \frac{\sqrt{157}}{8}$

3. trovare l'equazione della circonferenza dato il centro C e il raggio r 

29	$C(0; 0)$	$r = 5$	$x^2 + y^2 = 25$
30	$C(0; 0)$	$r = 8$	$x^2 + y^2 - 64 = 0$
31	$C(-5; 0)$	$r = 0$	$x^2 + y^2 + 10x + 25 = 0$
32	$C(1; 2)$	$r = 3$	$x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$
33	$C(-4; -4)$	$r = 4$	$x^2 + y^2 + 8x + 8y + 16 = 0$
34	$C(0; -2)$	$r = 4$	$x^2 + y^2 + 4y - 12 = 0$
35	$C\left(-\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$	$r = 1$	$4x^2 + 4y^2 + 4x + 12y + 6 = 0$
36	$C\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$	$r = \sqrt{3}$	$9x^2 + 9y^2 + 6x - 18y - 17 = 0$
37	$C\left(4; -\frac{1}{4}\right)$	$r = 4$	$16x^2 + 16y^2 - 128x + 8y + 1 = 0$
38	$C(0; \sqrt{2})$	$r = \sqrt{3}$	$x^2 + y^2 + 2\sqrt{2}y - 1 = 0$
39	$C(-\sqrt{10}; 0)$	$r = 5$	$x^2 + y^2 + 2\sqrt{10}x - 15 = 0$
40	$C(\sqrt{2}; \sqrt{3})$	$r = \sqrt{5}$	$x^2 + y^2 - 2\sqrt{2}x - 2\sqrt{3}y = 0$
41	$C\left(\frac{1}{4}; \frac{2}{3}\right)$	$r = \frac{3}{2}$	$x^2 + y^2 - \frac{1}{2}x - \frac{4}{3}y - \frac{251}{144} = 0$
42	$C\left(-3; \frac{5}{2}\right)$	$r = \sqrt{5}$	$4x^2 + 4y^2 + 24x - 20y + 41 = 0$

4. trovare l'equazione della circonferenza passante per tre punti e determinarne il centro ed il raggio 

43	$P(3; 0)$	$Q(0; -3)$	$R(-3; 0)$	$x^2 + y^2 - 9 = 0$ $C(0; 0) \quad r = 3$
44	$P(-1; 0)$	$Q(0; -3)$	$R(1; 4)$	$x^2 + y^2 - 8x - 9 = 0$ $C(4; 0) \quad r = 5$
45	$P(0; -1)$	$Q(2; 1)$	$R(4; -1)$	$x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$ $C(2; -1) \quad r = 2$
46	$P(0; -7)$	$Q(-3; 2)$	$R(4; 1)$	$x^2 + y^2 + 4y - 21 = 0$ $C(0; -2) \quad r = 5$
47	$P(-1; -3)$	$Q(2; 6)$	$R(6; 4)$	$x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$ $C(2; 1) \quad r = 5$
48	$P(0; 0)$	$Q(0; 10)$	$R(24; 0)$	$x^2 + y^2 + 24x - 10y = 0$ $C(-12; 5) \quad r = 13$
49	$P(0; 4)$	$Q(1; -1)$	$R(6; 0)$	$x^2 + y^2 - 6x - 4y = 0$ $C(3; 2) \quad r = \sqrt{13}$
50	$P(2; -2)$	$Q(4; 0)$	$R(-1; 1)$	$x^2 + y^2 - 3x - y - 4 = 0$ $C\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right) \quad r = \frac{1}{2}\sqrt{26}$
51	$P(2; 2)$	$Q(1; 1)$	$R(3; \sqrt{5})$	$x^2 + y^2 - 6x + 4 = 0$ $C(3; 0) \quad r = \sqrt{5}$
52	$P(-3; 3)$	$Q(3; 1)$	$R(1; -5)$	$x^2 + y^2 + 2x + 2y - 18 = 0$ $C(-1; -1) \quad r = 2\sqrt{5}$

53	$P(-9; 9)$	$Q(-2; 0)$	$R(-8; 6)$	$x^2 + y^2 - 7x - 23y - 18 = 0$ $C\left(\frac{7}{2}; \frac{23}{2}\right) \quad r = \frac{5\sqrt{26}}{2}$
54	$P(4; 8)$	$Q(-7; 7)$	$R(-2; 2)$	$x^2 + y^2 + 3x - 15y + 28 = 0$ $C\left(-\frac{3}{2}; \frac{15}{2}\right) \quad r = \frac{\sqrt{122}}{2}$
55	$P(-1; -7)$	$Q(-9; 1)$	$R(-3; 4)$	$x^2 + y^2 + \frac{23}{3}x + \frac{11}{3}y - \frac{50}{3} = 0$ $C\left(-\frac{23}{6}; -\frac{11}{6}\right) \quad r = \frac{25\sqrt{2}}{6}$
56	$P(-6; -8)$	$Q(-9; 1)$	$R(4; 2)$	$x^2 + y^2 + \frac{9}{2}x + \frac{7}{2}y - 45 = 0$ $C\left(-\frac{9}{4}; -\frac{7}{4}\right) \quad r = \frac{5\sqrt{34}}{4}$
57	$P(-9; -7)$	$Q(5; -2)$	$R(6; -7)$	$x^2 + y^2 + 3x + \frac{59}{5}y - \frac{102}{5} = 0$ $C\left(-\frac{3}{2}; -\frac{59}{10}\right) \quad r = \frac{13\sqrt{34}}{10}$
58	$P(9; -6)$	$Q(1; -4)$	$R(-5; 6)$	$x^2 + y^2 - 16x - 14y - 57 = 0$ $C(8; 7) \quad r = \sqrt{170}$
59	$P(4; 4)$	$Q(-7; 7)$	$R(-5; 7)$	$x^2 + y^2 + 12x + 22y - 168 = 0$ $C(-6; -11) \quad r = 5\sqrt{13}$
60	$P(29; 8)$	$Q(-9; 10)$	$R(10; 9)$	<i>impossibile</i>
61	$P(-1; -4)$	$Q(-8; 2)$	$R(-8; -8)$	$x^2 + y^2 + \frac{87}{7}x + 6y + \frac{136}{7} = 0$ $C\left(-\frac{87}{14}; -3\right) \quad r = \frac{5\sqrt{221}}{14}$
62	$P(7; 10)$	$Q(7; -10)$	$R(10; -9)$	$x^2 + y^2 - \frac{32}{3}x - \frac{223}{3} = 0$ $C\left(\frac{16}{3}; 0\right) \quad r = \frac{5\sqrt{37}}{3}$

5. trovare l'equazione della circonferenza note alcune condizioni



63	Scrivere l'equazione della circonferenza di diametro di estremi $A(-2; 4)$ e $B(3; 2)$	$x^2 + y^2 - x - 6y + 2 = 0$
64	Scrivere l'equazione della circonferenza di centro $C(1; -3)$ e passante per il punto $P(0; 2)$	$x^2 + y^2 - 2x + 6y - 16 = 0$
65	Determinare l'equazione della circonferenza che passa per i punti $A(1; 2)$ $B(0; 0)$ $C(2; -1)$	$x^2 + y^2 - 3x - y = 0$
66	Scrivere l'equazione di una circonferenza concentrica alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 9 = 0$ e passante per il punto $(1; 1)$	$x^2 + y^2 - 6x + 2y + 2 = 0$
67	Scrivere l'equazione di una circonferenza concentrica alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 1 = 0$ e di raggio 2	$x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$
68	Scrivere l'equazione di una circonferenza che ha centro sull'asse x e ha per corda il segmento di estremi $A(-1; 2)$ e $B(1; 4)$	$x^2 + y^2 - 6x - 11 = 0$
69	Scrivere le equazioni delle circonferenze di raggio 3 che passano per i punti $A(4; 3)$ e $B(1; 0)$	$x^2 + y^2 - 8x + 7 = 0$ $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 1 = 0$
70	Determinare l'equazione di una circonferenza di raggio $2\sqrt{3}$ avente il centro nel punto in cui la retta di equazione $2x + 3y = 5$ interseca la bisettrice del 1° quadrante	$x^2 + y^2 - 2x - 2y - 10 = 0$
71	Scrivere l'equazione della circonferenza di centro $C(-1; 4)$ e che stacca sulla retta di equazione $x + y - 1 = 0$ una corda di lunghezza $2\sqrt{2}$	$x^2 + y^2 + 2x - 8y + 13 = 0$
72	Scrivere l'equazione della circonferenza che passa per i punti $A(1; 3)$ e $B(-1; 1)$ ed ha il centro sulla retta di equazione $3x + y + 9 = 0$	$x^2 + y^2 + 11x - 15y + 24 = 0$

6. trovare l'equazione della circonferenza circoscritta al triangolo formato dalle tre rette assegnate ↑

73	$x = -3$	$y = 3$	$7x - 4y + 5 = 0$	$x^2 + y^2 + 2x + y - 15 = 0$
74	$x + 4y + 19 = 0$	$6x + y + 22 = 0$	$7x + 5y + 18 = 0$	$23x^2 + 23y^2 - x + 19y + 502 = 0$
75	$2x + 3y + 9 = 0$	$x - 4y - 12 = 0$	$3x - y - 14 = 0$	$11x^2 + 11y^2 - 47x + 67y + 102 = 0$
76	$5x + 4y - 5 = 0$	$4x + 7y - 23 = 0$	$x - 3y - 1 = 0$	$19x^2 + 19y^2 - 47x - 163y - 28 = 0$
77	$x - 7y + 12 = 0$	$7x - 4y - 6 = 0$	$2x + y + 9 = 0$	$x^2 + y^2 + \frac{7}{3}x + \frac{5}{3}y - 16 = 0$

7. trovare l'equazione della circonferenza inscritta al triangolo formato dalle tre rette assegnate ↑

78	$33x + 10y - 53 = 0$	$17x - 30y + 188 = 0$	$17x + 30y + 128 = 0$	$x^2 + y^2 + \frac{23}{5}x - 2y - \frac{28}{5} = 0$
79	$\frac{53}{14}x + \frac{79}{14}y - 32 = 0$	$\frac{5}{7}x - \frac{95}{7}y + 55 = 0$	$\frac{61}{7}x + \frac{73}{7}y + 127 = 0$	$x^2 + y^2 + \frac{9}{7}x + \frac{39}{7}y - 38 = 0$
80	$2x + y - 10 = 0$	$y - 2x + 6 = 0$	$x = 5$	$x^2 + y^2 + 2(2\sqrt{5} - 9)x - 4y = 20\sqrt{5} - 69$
81	$\frac{11}{2}x + \frac{18}{5}y - \frac{201}{10} = 0$	$\frac{11}{2}x - \frac{18}{5}y + \frac{238}{5} = 0$	$\frac{3}{2}x + \frac{32}{5}y + \frac{318}{5} = 0$	$5x^2 + 5y^2 + 25x + 26y - 151 = 0$
82	$\frac{17}{3}x + 2y - \frac{98}{3} = 0$	$\frac{x}{3} - 6y + \frac{164}{3} = 0$	$\frac{10}{3}x + 5y + \frac{80}{3} = 0$	$x^2 + y^2 + \frac{10}{3}x - 6y - \frac{73}{3} = 0$

8. ricerca delle equazioni delle rette tangenti ad una circonferenza ↑

83	Determinare l'equazione della retta tangente alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 4x + 5y - 1 = 0$ nel suo punto $P(-1; -1)$	$2x - y + 1 = 0$
84	Determinare l'equazione della retta tangente alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 4x - 4y - 1 = 0$ nel suo punto $P(-1; 2)$	$x = -1$

85	Scrivere le equazioni delle tangenti alla circonferenza $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 3 = 0$ nei suoi punti di intersezione con l'asse delle ordinate	$y = x + 3$ $y = -x - 1$
86	Scrivere le equazioni delle tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 8x - 6y = 0$ nei suoi punti di intersezione con l'asse y	$4x - 3y = 0$ $4x + 3y - 18 = 0$
87	Scrivere le equazioni delle rette tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 10 = 0$ nei suoi punti di ascissa 3	$3x + y - 10 = 0$ $3x - y - 10 = 0$
88	Scrivere le equazioni delle rette parallele alla retta di equazione $y = 2x - 1$ che siano tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 = 0$	$y = 2x - 5 \pm \sqrt{5}$
89	Determinare le equazioni delle rette tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 11 = 0$ condotte dal punto $P(4; 3)$	$(3 - 2\sqrt{6})x - 5y + 3 + 8\sqrt{6} = 0$ $(3 + 2\sqrt{6})x - 5y + 3 - 8\sqrt{6} = 0$
90	Determinare le equazioni delle rette tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 3x + 7y = 0$ condotte dal punto $P(7; 3)$	$3x - 7y = 0$ $37x - 9y - 232 = 0$
91	Determinare le equazioni delle rette tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 2y - 4 = 0$ parallele alla retta di equazione $y = 2x + 1$	$y = 2x + 4$ $y = 2x - 6$
92	Determinare le equazioni delle rette tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 4x - 9y + 23 = 0$ parallele alla retta di equazione $y = 2x - 1$	$y = 2x - 2$ $y = 2x + 3$
93	Determinare le equazioni delle rette tangenti comuni alle due circonferenze di equazioni $x^2 + y^2 + 2x - 3y - 9 = 0$ e $x^2 + y^2 + 4x + y - 2 = 0$	$y = \frac{3}{4}x - \frac{17}{8}$ $x = -\frac{9}{2}$
94	Scrivere le equazioni delle tangenti alla circonferenza $x^2 + y^2 - 7x + 5y + 6 = 0$ nei suoi punti di intersezione con gli assi cartesiani	$y = x - 1$ $y = -x + 6$ $y = -7x - 3$ $y = 7x - 2$

9. trovare l'equazione di una circonferenza nota anche una condizione di tangenza



95	Scrivere l'equazione della circonferenza di centro $C(2; 3)$ e tangente all'asse x	$x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 = 0$
96	Scrivere l'equazione della circonferenza di centro $C(-4; 2)$ e tangente all'asse y	$x^2 + y^2 + 8x - 4y + 4 = 0$
97	Determinare l'equazione della circonferenza di centro $(-4; -1)$ e tangente alla retta di equazione $x + y + 1 = 0$	$x^2 + y^2 + 8x + 2y + 9 = 0$
98	Scrivere l'equazione della circonferenza che passa per i punti $A(3; 2)$ e $B(0; -1)$ ed è tangente alla retta di equazione $y = 2x - 1$	$x^2 + y^2 - 12x + 8y + 7 = 0$
99	Determinare l'equazione della circonferenza tangente alla retta di equazione $3x - y + 1 = 0$ nel suo punto di ascissa 0 e passante per $P(4; 3)$	$x^2 + y^2 - 6x - 1 = 0$
100	Scrivere l'equazione della circonferenza concentrica alla circonferenza $x(x - 8) + y^2 = -2$ e tangente alla retta $y = 2x + 2$	$x^2 + y^2 - 8x - 4 = 0$
101	Scrivere l'equazione della circonferenza avente il centro sulla retta $x - y - 1 = 0$ e tangente alle rette $y + 4 = 0$ e $y - 2 = 0$	$x^2 + y^2 + 2y - 8 = 0$
102	Scrivere l'equazione della circonferenza avente il centro sulla retta $y + 11 = 3x$ e tangente alle rette $y + 3 = 0$ e $y - 5 = 0$	$x^2 + y^2 - 8x - 2y + 1 = 0$
103	Determinare l'equazione della circonferenza tangente nell'origine alla retta di equazione $y = 3x$ e avente il centro sulla retta di equazione $y = -x + 2$	$x^2 + y^2 - 6x + 2y = 0$
104	Scrivere l'equazione della circonferenza passante per il punto $A(2; 1)$ e tangente in $B(1; 3)$ alla retta $y = 2x + 1$	$x^2 + y^2 - \frac{9}{2}x - \frac{19}{4}y + \frac{35}{4} = 0$

10. stabilire la posizione reciproca delle due circonferenze e calcolarne gli eventuali punti di intersezione 

105	$x^2 + y^2 - \frac{4}{5}x + \frac{4}{3}y + \frac{4}{9} = 0$	$x^2 + y^2 - \frac{14}{5}x - \frac{58}{15}y - 10 = 0$	interne
106	$x^2 + y^2 + 9x + \frac{36}{25}y - \frac{133}{25} = 0$	$x^2 + y^2 - \frac{9}{4}x - \frac{153}{50}y - \frac{307}{100} = 0$	secanti $A\left(\frac{3}{5}; -1\right) B(-1; 3)$
107	$x^2 + y^2 + x - \frac{4}{3}y - \frac{55}{36} = 0$	$x^2 + y^2 - \frac{8}{3}x - 2y + \frac{95}{36} = 0$	tangenti esterne $T\left(\frac{29}{30}; \frac{14}{15}\right)$
108	$x^2 + y^2 - 2x - 7 = 0$	$x^2 + y^2 + 2x + 4y - 27 = 0$	tangenti interne $T(3; 2)$
109	$x^2 + y^2 + x - 10y + \frac{403}{16} = 0$	$x^2 + y^2 + \frac{5}{2}x + y + \frac{25}{16} = 0$	Esterne
110	$x^2 + y^2 + 2y - \frac{163}{49} = 0$	$x^2 + y^2 - 7x + 4y - \frac{807}{49} = 0$	tangenti interne $T\left(-2; -\frac{3}{7}\right)$
111	$x^2 + y^2 - \frac{7}{4}x - \frac{3}{5}y - \frac{207}{200} = 0$	$x^2 + y^2 + 12x - 8y + \frac{87}{4} = 0$	esterne
112	$x^2 + y^2 + \frac{6}{5}x + y + \frac{81}{625} = 0$	$x^2 + y^2 - \frac{y}{4} - \frac{9}{625} = 0$	tangenti esterne $T\left(-\frac{3}{25}; 0\right)$
113	$x^2 + y^2 - \frac{8}{5}x - \frac{6}{5}y + \frac{15}{16} = 0$	$x^2 + y^2 - \frac{32}{5}x - \frac{132}{35}y - \frac{9}{2} = 0$	interne
114	$x^2 + y^2 - 4x - 2y - 3 = 0$	$x^2 + y^2 - 6x - 4y + 11 = 0$	secanti $A(4; -1) B\left(\frac{8}{5}; -\frac{9}{5}\right)$
115	$x^2 + y^2 + \frac{10}{9}x + \frac{199}{24}y + \frac{27}{8} = 0$	$x^2 + y^2 + 7x + \frac{31}{8}y - \frac{79}{8} = 0$	secanti $A(-3; -7) B\left(\frac{3}{2}; -1\right)$
116	$x^2 + y^2 + 4y + \frac{144}{49} = 0$	$x^2 + y^2 + 2x + y - \frac{332}{49} = 0$	tangenti interne $T\left(\frac{4}{7}; -\frac{20}{7}\right)$

11.problemi parametrici



117	Determinare per quale valore di k il punto $P(k; k - 1)$ appartiene alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 4x - 7y - 8 = 0$	$k = 0 \vee k = \frac{5}{2}$
118	Stabilire la relazione che deve esistere tra i parametri a e b affinché l'equazione $x^2 + y^2 - 2ax + by + a^2 + 3ab = 0$, con $a > 0, b > 0$, rappresenti una circonferenza	$b - 12a > 0$
119	Determinare il valore di m in modo tale che la retta $y = 6mx - 5$ passi per il centro della circonferenza $x^2 + y^2 - 6x - 10y - 2 = 0$	$m = \frac{5}{9}$
120	Determinare il valore del parametro k affinché la retta di equazione $y = k$ incontri la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 7 = 0$ in due punti A e B tali che $AB = 4$	$k = 7 \quad k = -1$
121	Scrivere l'equazione della circonferenza passante per i punti $A(2; 3)$ $B(1; 5)$ e che ha centro sulla retta $x - y + 2 = 0$ Ricerca inoltre per quali valori del parametro k la retta di equazione $y = k$ stacca una corda di lunghezza $\sqrt{31}$ sulla circonferenza precedentemente calcolata	$x^2 + y^2 - 5x - 9y + 24 = 0$ nessun valore di k
122	Date le circonferenze di equazione $x^2 + y^2 + 6x - 2y + k = 0$, determinare per quali valori del parametro k le circonferenze corrispondenti sono tangenti alla retta di equazione $y = 3x + 20$	$k = 0$
123	Date la circonferenza $x^2 + y^2 - 3x + 4y - 2 = 0$ e la retta $y = mx + 1$, determinare m in modo che la retta risulti tangente alla circonferenza	$m = \frac{3 \pm \sqrt{11}}{4}$
124	Data la circonferenza $x^2 + y^2 + 4x + 4y + 7 = 0$ e la retta $y = m(x + 2)$, determinare m in modo che la retta risulti tangente alla circonferenza	$m = \pm\sqrt{3}$

125	Determinare il valore del parametro h in modo tale che le tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 2hx = 0$, condotte dal punto $P(5; 0)$, siano tali che i segmenti di tangente compresi tra il punto P e i punti di tangenza misurino $\sqrt{5}$	$h = 2$
126	Nell'equazione $y = \frac{3}{4}x + k$ determinare k in modo tale che la retta data sia tangente alla circonferenza $x^2 + y^2 = 25$ e trova le coordinate del punto di tangenza	$k = \pm \frac{25}{4}$ $(-3; 4) \quad (3; -4)$

12.fasci di circonferenze



127	Determinare l'equazione del fascio di circonferenze definito dalle circonferenze di equazioni $x^2 + y^2 - 10x - 6y + 24 = 0$ e $x^2 + y^2 - 4x = 0$. Scrivere poi l'equazione dell'asse radicale del fascio e della retta dei centri	$(1+k)x^2 + (1+k)y^2 +$ $-(4k+10)x - 6y + 24 = 0$ $y = -x + 4$ $y = x - 2$
128	Scrivere l'equazione della circonferenza che passa per i punti A e B comuni alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 5x + 3y - 6 = 0$ e alla retta di equazione $3x + 2y - 8 = 0$ e ha la retta $x - 5y - 3 = 0$ come diametro	$x^2 + y^2 - 11x - y + 10 = 0$
129	Determinare l'equazione del fascio individuato dalle due circonferenze γ_1 e γ_2 aventi lo stesso raggio lungo $\sqrt{10}$ sapendo che i loro centri si trovano sulla retta di equazione $y = 2$ e che il centro della prima circonferenza ha ascissa -3 mentre quello della seconda circonferenza appartiene alla bisettrice del 1° e del 3° quadrante. Trovare l'equazione dell'asse radicale, la circonferenza del fascio passante per $(0; 4)$ e la circonferenza tangente all'asse x	$x = -\frac{1}{2}$ $x^2 + y^2 - 4y = 0$ $x^2 + y^2 - 4y = 0$ $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$
130	Scrivere l'equazione della circonferenza che passa per i punti $A(1; -3)$ e $B(-2; 4)$ e ha il centro sulla retta di equazione $9x - 11y - 5 = 0$. Scrivere poi le equazioni delle tangenti alla circonferenza nei punti A e B e determina la loro posizione reciproca	$x^2 + y^2 - 6x - 4y - 16 = 0$ $2x + 5y + 13 = 0$ $5x - 2y + 18 = 0$ <i>ortogonali</i>

131	Tra tutte le circonferenze tangenti nel punto $T(1; 1)$ alla bisettrice del primo e terzo quadrante, determinare quelle che sono tangenti alla bisettrice del secondo e quarto quadrante	$x^2 + y^2 - 4x + 2 = 0$ $x^2 + y^2 - 4y + 2 = 0$
132	<p>Determinare per quali valori di t l'equazione $x^2 + y^2 - 2(t - 1)x + 2(t - 2)y + 2t - 1 = 0$ rappresenta un fascio di circonferenze. Determinare poi la circonferenza del fascio che:</p> <p>a) ha il centro sull'asse x b) ha il centro sull'asse y c) passa per l'origine degli assi cartesiani d) ha il centro sulla retta $y = x$</p>	$t \leq 1 \vee t \geq 3$ <p>a) $t = 2$ b) $t = 1$ c) $t = \frac{1}{2}$ d) nessun valore di t</p>
133	<p>Considerare il fascio di circonferenze di equazione $x^2 + y^2 + 4kx - (4 + k)y + 4 + 2k = 0$ e studiane le caratteristiche. Determinare per quale valore di k si ha la circonferenza che:</p> <p>a) ha il centro di ascissa 4 b) interseca l'asse y nel punto di ordinata -1 c) stacca sulla retta di equazione $y = 1$ una corda lunga $8\sqrt{2}$</p>	<p><i>circonferenze tangenti in $T(0; 2)$</i></p> <p>a) $k = -2$ b) $k = -3$ c) $k = -\frac{11}{4} \quad k = 3$</p>
134	Determinare le equazioni delle circonferenze di raggio $r = 15$ e tangenti alla circonferenza $x^2 + y^2 = 100$ nel punto $P(6; -8)$. Determinare l'equazione del fascio di circonferenze tangenti a quella data nel punto P	$(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 225$ $(x - 15)^2 + (y + 20)^2 = 225$ $x^2 + y^2 + 3tx - 4ty - (50t + 100) = 0$
135	<p>Sono dati il punto $C(-1; 1)$ e la retta s di equazione $2x + y - 4 = 0$.</p> <p>a) Determinare i punti di intersezione della circonferenza di centro C e raggio $\sqrt{10}$ con la retta s e indicali con A e B</p> <p>b) Scrivere l'equazione del fascio di circonferenze passanti per i punti A e B</p> <p>c) Trovare nel fascio l'equazione della circonferenza passante per C</p> <p>d) Determinare l'equazione della circonferenza passante per A e B e avente raggio $\sqrt{50}$</p>	<p>a) $A(0; 4) \quad B(2; 0)$ b) $x^2 + y^2 + (2k + 2)x + (k - 2)y - 4k - 8 = 0$ c) $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$ d) $x^2 + y^2 + 10x + 2y - 24 = 0$ $x^2 + y^2 - 14x - 10y + 24 = 0$</p>

136	<p>Dato il fascio di circonferenze di equazione $x^2 + y^2 + (m - 6)x + (6 - m)y + 9 - 3m = 0$ determinare per quali valori del parametro m si ottiene la circonferenza:</p> <p>a) di raggio $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ b) che passa per il punto $(-3; 4)$ c) il cui centro ha distanza $\sqrt{2}$ dall'origine degli assi d) che incontra la retta $x - y - 1 = 0$</p>	<p>a) $m = 3$ b) $m = \frac{38}{5}$ c) $m = 4, m = 8$ d) $m \geq \frac{7}{4}$</p>
137	<p>Dopo aver studiato il fascio di circonferenze di equazione $x^2 + y^2 - 6x + (k - 2)y + 6 - 2k = 0$, trovare per quali valori di k si ha una circonferenza:</p> <p>a) che racchiude un'area che vale 7π b) con il centro che ha distanza dalla retta di equazione $x + 2y - 1 = 0$ minore di $2\sqrt{5}$</p>	<p><i>circonferenze secanti</i> a) $k = -6 \quad k = 2$ b) $-6 < k < 14$</p>
138	<p>Dopo aver scritto l'equazione del fascio di circonferenze di punti base $(0; 0), (2; 2)$, determinare l'equazione della circonferenza \mathcal{S}_1 del fascio che passa per il punto $(4; 0)$ e l'equazione della circonferenza \mathcal{S}_2 del fascio simmetrica di \mathcal{S}_1 rispetto alla bisettrice del primo e terzo quadrante. Trovare inoltre le equazioni delle tangenti comuni a \mathcal{S}_1 e \mathcal{S}_2</p>	<p>$\mathcal{S}_1: x^2 + y^2 - 4x = 0$ $\mathcal{S}_2: x^2 + y^2 - 4y = 0$ $x + y - 2 \pm 2\sqrt{2} = 0$</p>
139	<p>Tra tutte le circonferenze tangenti alla retta t di equazione $2x - y = 0$ nell'origine O del sistema di riferimento, determinare quelle tangenti alla retta s di equazione $2x + y - 4 = 0$. Trovare poi l'ulteriore tangente comune alle due circonferenze individuare e calcolare l'area del triangolo che si forma con l'intersezione delle tre tangenti</p>	<p>$x^2 + y^2 - 2x + y = 0$ $x^2 + y^2 + 8x - 4y = 0$ $2x - 11y - 20 = 0$ $area = \frac{20}{3}$</p>

140	<p>Dopo aver scritto l'equazione del fascio di circonferenze tangenti nel punto $(-1; 1)$ alla retta di equazione $x - y + 2 = 0$, determinare:</p> <p>a) l'equazione della circonferenza \mathcal{S}_0 del fascio con il centro nell'origine degli assi</p> <p>b) l'equazione della circonferenza \mathcal{S}_1 del fascio tangente alla retta $x - y - 6 = 0$</p> <p>c) l'equazione della circonferenza \mathcal{S}_2 tangente esternamente a \mathcal{S}_0, internamente a \mathcal{S}_1 e con il centro sulla retta $x + y = 0$</p> <p>d) per quali valori di $h \in R$ la retta $y = h$ incontra le tre circonferenze trovate</p>	<p>a) $x^2 + y^2 - 2 = 0$</p> <p>b) $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 6 = 0$</p> <p>c) $x^2 + y^2 - 4x + 4y + 6 = 0$</p> <p>d) $-\sqrt{2} \leq h \leq -\sqrt{2} - 2$</p>
141	<p>Determinare l'equazione della circonferenza γ tangente alla retta t passante per $A(0; 3)$ e $B(6; 1)$ e avente centro sull'asse del segmento AB e con ascissa 2. Trovare poi il fascio di circonferenze individuato da γ e avente per asse radicale la retta t. Tra le circonferenze del fascio, individuare quella che stacca sull'asse x una corda lunga 3 e non interseca l'asse y</p>	<p>$x^2 + y^2 - 4x + 2y - 5 = 0$</p> <p>$x^2 + y^2 - 5x - y + 4 = 0$</p>
142	<p>Dato il fascio di circonferenze generato dalle due circonferenze di equazioni $x^2 + y^2 - 3x - 2y - 3 = 0$ e $2x^2 + 2y^2 + 4x + y - 1 = 0$, individuare, se esistono, i punti basi, l'asse radicale e la retta dei centri</p>	<p>$A(-1; 1)$ e $B(0; -1)$</p> <p>$2x + y + 1 = 0$</p> <p>$2x - 4y + 1 = 0$</p>
143	<p>Scrivere l'equazione della circonferenza del fascio:</p> <p>$x^2 + y^2 - (k - 2)x + (2k - 1)y - k = 0$</p> <p>a) che passa per il punto $P\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$</p> <p>b) di raggio $r = \frac{\sqrt{6}}{2}$</p> <p>c) ha il centro appartenente alla retta $x + y - 1 = 0$</p>	<p>a) $x^2 + y^2 + 3y - 2 = 0$</p> <p>b) $x^2 + y^2 + x + y - 1 = 0$</p> <p>$5x^2 + 5y^2 + 11x - 7y + 1 = 0$</p> <p>c) $x^2 + y^2 + 5x - 7y + 3 = 0$</p>

144	<p>Considerare il fascio di circonferenze generato dalle circonferenze di equazioni</p> $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 23 = 0 \quad e \quad 4x^2 + 4y^2 + x - 7y - 33 = 0,$ <p>individuare, se esistono, i punti basi, l'asse radicale e la retta dei centri. Determinare, inoltre, la circonferenza del fascio che:</p> <p>a) passa per il punto $A(4; 2)$ b) ha il centro di ascissa 4 c) è tangente alla retta di equazione $y = x + 5$</p>	$T(2; 3)$ $y = -x + 5$ $y = x + 1$ <p>a) $x^2 + y^2 - 9x - 11y + 38 = 0$ b) $x^2 + y^2 - 8x - 10y + 33 = 0$ c) $x^2 + y^2 - 2y - 7 = 0$ $x^2 + y^2 - 8x - 10y + 33 = 0$</p>
145	<p>Dopo aver studiato la natura del fascio di circonferenze:</p> $(1 + k)x^2 + (1 + k)y^2 - 12x - 4(1 + k)y = 0$ <p>Determinare il valore di k per cui si ottiene:</p> <p>a) la circonferenza passante per $(-1; -1)$ b) la circonferenza tangente nell'origine alla retta $3x + 2y = 0$ d) la circonferenza che ha il centro sulla retta $x + y + 4 = 0$ d) la circonferenza che ha il raggio pari a $\sqrt{5}$</p>	<p><i>fascio di circonferenze secanti di punti base $(0; 0)$ e $(0; 4)$</i></p> <p>a) $k = -3$ b) $k = 1$ c) $k = -2$ d) $k = -7 \quad k = 5$</p>
146	<p>Data la circonferenza</p> $x^2 + y^2 - 2(k + 1)x - 4y + 3 - k = 0$ <p>stabilire per quali valori del parametro k, la suddetta conica soddisfa le seguenti condizioni:</p> <p>a) passa per il punto $P(-1; 3)$ b) sia tangente all'asse delle ascisse c) sia tangente all'asse delle ordinate</p>	<p>a) $k = -3$ b) $k = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$ c) $k = -1$</p>
147	<p>Dato</p> $(k + 1)(x^2 + y^2) + 6(k - 1)x + 2(4k - 5)y - 39k + 33 = 0$ <p>un fascio di circonferenze, determinare:</p> <p>a) la circonferenza del fascio passante per il punto $A(0; 2)$ b) i valori di k corrispondenti alle circonferenze del fascio tangenti alla retta di equazione $x + y = 3$ c) i valori di k corrispondenti alle circonferenze del fascio che staccano sull'asse delle x una corda di lunghezza $\sqrt{12}$</p>	<p>a) $x^2 + y^2 - \frac{x}{3} - \frac{3}{2}y - 1 = 0$ b) $k = \frac{1 \pm 9\sqrt{2}}{14}$ c) $k = 1 \quad k = -\frac{3}{5}$</p>

148	<p>Dato</p> $(k + 1)(x^2 + y^2) + 4(1 - 2k)x - 4(4k + 3)y + 79k + 24 = 0$ <p>un fascio di circonferenze, determinare:</p> <p>a) le circonferenze del fascio tangenti alla retta</p> $3x + y = \frac{55}{4}$ <p>b) se la circonferenza di raggio $\sqrt{541}$ e centro $C(-20; 0)$ appartiene al fascio, e se sì per quale k</p> <p>c) i valori di k corrispondenti alle circonferenze del fascio che staccano sulla retta $3y - x = 20$ una corda di lunghezza 8</p>	<p>a) non esistono</p> <p>b) $k = -\frac{3}{4}$</p> <p>c) $k = 0 \quad k = -\frac{11}{3}$</p>
149	<p>Dato</p> $(k + 1)(x^2 + y^2) + 2(7 + 6k)x + 2(3 + 8k)y + 96k + 9 = 0$ <p>un fascio di circonferenze, determinare:</p> <p>a) la circonferenza del fascio passante per</p> $A\left(-\frac{293}{52}; -\frac{511}{52}\right)$ <p>b) le circonferenze del fascio di area pari a 11π</p> <p>c) la circonferenza del fascio concentrica a quella di equazione $29x^2 + 29y^2 + 412x + 144y - \frac{6204}{29} = 0$</p>	<p>a) non esiste</p> <p>b) $x^2 + y^2 + 10x + 26y + 183 = 0$ $x^2 + y^2 + \frac{163}{13}x + \frac{173}{13}y + \frac{1887}{26} = 0$</p> <p>c) $x^2 + y^2 + \frac{412}{29}x + \frac{144}{29}y = 0$</p>
150	<p>Dato il fascio di circonferenze avente $A(-1; 0)$ e $B\left(-\frac{3}{10}; \frac{1}{2}\right)$ come punti base, determinare la circonferenza:</p> <p>a) del fascio di raggio $\frac{\sqrt{37}}{2}$</p> <p>b) del fascio il cui centro appartiene alla retta di equazione $y = 7x + \frac{7}{50}$</p> <p>c) del fascio il cui centro appartiene all'asse radicale</p>	<p>a) $5x^2 + 5y^2 - 11x + 22y - 16 = 0$ $5x^2 + 5y^2 + 24x - 27y + 19 = 0$</p> <p>b) $x^2 + y^2 + \frac{4}{21}x + \frac{79}{75}y - \frac{17}{21} = 0$</p> <p>c) $10x^2 + 10y^2 + 13x - 5y + 3 = 0$</p>

<p>151</p>	<p>Dato il fascio di circonferenze avente $T\left(-1; -\frac{7}{3}\right)$ come unico punto base e $8x - 3y + 1 = 0$ come retta dei centri, determinare:</p> <p>a) gli elementi del fascio la cui circonferenza vale $\sqrt{73}\pi$</p> <p>b) i valori del coefficiente a tali che le corrispondenti circonferenze stacchino sull'asse delle ordinate corde di lunghezza maggiore o uguale a 9</p> <p>c) la circonferenza del fascio tangente alla retta $y = x - \frac{4}{3}$</p>	<p>a) $x^2 + y^2 - x - \frac{10}{3}y - \frac{137}{9} = 0$ $x^2 + y^2 + 5x + \frac{38}{3}y + \frac{253}{9} = 0$</p> <p>b) $a \leq -\frac{19}{16} \vee a \geq \frac{23}{4}$</p> <p>c) $x^2 + y^2 + 2x + \frac{14}{3}y + \frac{58}{9} = 0$</p>
<p>trovare le generatrici, la retta dei centri, l'asse radicale e i punti base dei seguenti fasci di circonferenze</p>		
<p>152</p>	<p>$(k + 1)(x^2 + y^2) - (2k + 2)(9y + 7x) + 10(13 + 3k) = 0$</p>	<p>$x^2 + y^2 - 14x - 18y + 130 = 0$ $x^2 + y^2 - 14x - 18y + 30 = 0$ <i>non esiste</i> <i>non esiste</i> <i>non esistono</i></p>
<p>153</p>	<p>$(k + 1)(x^2 + y^2) - 2(2k + 1)x + 6(2 + k)y + \frac{107k + 293}{9} = 0$</p>	<p>$x^2 + y^2 - 2x + 12y + \frac{293}{9} = 0$ $x^2 + y^2 - 4x + 6y + \frac{107}{9} = 0$ $y - 3x + 9 = 0$ $\frac{x}{3} + y + \frac{31}{9} = 0, T\left(\frac{5}{3}; -4\right)$</p>
<p>154</p>	<p>$(k + 1)(x^2 + y^2) - 6(k + 1)x - 2(7k - 5)y - 23k - 15 = 0$</p>	<p>$x^2 + y^2 - 6x + 10y = 15$ $x^2 + y^2 - 6x - 14y = 23$ $x = 3$ $y = -\frac{1}{3}$ $A\left(3 - \frac{7\sqrt{5}}{3}; -\frac{1}{3}\right) B\left(3 + \frac{7\sqrt{5}}{3}; -\frac{1}{3}\right)$</p>
<p>155</p>	<p>$(k + 1)(x^2 + y^2) - 4(k + 5)x + 2(k + 5)y + 109 - 59k = 0$</p>	<p>$x^2 + y^2 - 20x + 10y + 109 = 0$ $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 59$ $x = -2y$ $2x - y = 21$ $A(10; -1) B\left(\frac{34}{5}; -\frac{37}{5}\right)$</p>

156	$(k + 1)(x^2 + y^2) + 2(1 - 5k)x + 4(5 - k)y + 85 - 71k = 0$	$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 2x + 20y + 85 &= 0 \\ x^2 + y^2 - 10x - 4y &= 71 \\ 2x &= y + 8 \\ x + 2y &= -13 \\ A\left(\frac{11}{5}; -\frac{38}{5}\right) & B(-1; -6) \end{aligned}$
157	$(k + 1)(x^2 + y^2) + 4(3k + 4)y + 8(2k + 1)x + 96k + 64 = 0$	$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 8x + 16y + 64 &= 0 \\ x^2 + y^2 + 16x + 12y + 96 &= 0 \\ x + 2y + 20 &= 0 \\ 2x - y + 8 &= 0 \\ A(-8; -8) & B\left(-\frac{32}{5}; -\frac{24}{5}\right) \end{aligned}$
158	$(k + 1)(x^2 + y^2) + 2(6k - 5)x + 10(1 - k)y + 57k + 14 = 0$	$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 10x + 10y + 14 &= 0 \\ x^2 + y^2 + 12x - 10y + 57 &= 0 \\ 10x + 11y + 5 &= 0 \\ 22x - 20y + 43 &= 0 \\ &non\ esistono \end{aligned}$
159	$(k + 1)(x^2 + y^2) + 20(k + 1)x + 2(7 - 3k)y + 100(k + 1) = 0$	$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 20x + 14y + 100 &= 0 \\ x^2 + y^2 + 20x - 6y + 100 &= 0 \\ x &= -10 \\ y &= 0 \\ T(-10; 0) \end{aligned}$
160	$(k + 1)(x^2 + y^2) + 4(5k + 1)x + 2(9k + 1)y + 132k - 20 = 0$	$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 20x + 18y + 132 &= 0 \\ x^2 + y^2 + 4x + 2y &= 20 \\ y &= x + 1 \\ x + y &= -\frac{19}{2} \\ A\left(-\frac{21 + \sqrt{31}}{4}; \frac{\sqrt{31} - 17}{4}\right) \\ B\left(\frac{\sqrt{31} - 21}{4}; -\frac{\sqrt{31} + 17}{4}\right) \end{aligned}$
161	$(k + 1)(x^2 + y^2) + 2(3k - 8)x + 2(7k - 10)y + 9k + 163 = 0$	$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 16x - 20y + 163 &= 0 \\ x^2 + y^2 + 6x + 14y + 9 &= 0 \\ 17x - 11y &= 26 \\ 11x + 17y &= 77 \\ &non\ esistono \end{aligned}$

13.problemi di riepilogo



162	Scrivere l'equazione della circonferenza concentrica alla circonferenza $2x^2 + 2y^2 - 8x + 4y - 2 = 0$ e passante per il punto $P(4; -1)$	$x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$
163	Scrivere l'equazione della circonferenza passante per i punti $A(1; 1)$ $B(-1; 2)$ $C(0; 3)$	$x^2 + y^2 - \frac{1}{3}x - \frac{11}{3}y + 2 = 0$
164	La retta di equazione $x + y - 2 = 0$ interseca la circonferenza $x^2 + y^2 - 4x - 3y - 1 = 0$ nei punti A e B . Calcolare la misura della corda AB	$\frac{7}{2}\sqrt{2}$
165	Data la circonferenza di equazione $2x^2 + 2y^2 - 13x + 3y + 6 = 0$, verificare che il punto $A(4; 2)$ appartiene alla curva e determinare il punto A' , diametralmente opposto ad A	$A' \left(\frac{5}{2}; -\frac{7}{2} \right)$
166	Determinare il centro e il raggio della circonferenza di equazione $2x^2 + 2y^2 + 10x + 4y - 2 = 0$. Qual è l'equazione della circonferenza concentrica alla data il cui raggio misura 4?	$\left(-\frac{5}{2}; -1 \right) \quad \frac{\sqrt{33}}{2}$ $4x^2 + 4y^2 + 20x + 8y - 35 = 0$
167	Determinare il centro e il raggio della circonferenza di equazione $15x^2 + 15y^2 + 10x + 1 = 0$. Trovare l'equazione della circonferenza concentrica alla data il cui raggio misura 1	$C \left(-\frac{1}{3}; 0 \right) \quad r = \frac{\sqrt{10}}{15}$ $9x^2 + 9y^2 + 6x - 8 = 0$
168	Data la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 18 = 0$, verificare che il punto $A(-3; 3)$ appartiene alla curva e determinare il punto A' , diametralmente opposto ad A	$A'(1; -5)$
169	La retta di equazione $x + y = 1$ interseca la circonferenza $x^2 + y^2 + 2x - y - 1 = 0$ nei punti A e B . Calcolare la misura della corda AB	$A(-1; 2) \quad B \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right)$ $\overline{AB} = \frac{3}{2}\sqrt{2}$

170	<p>Un trapezio isoscele ha tre vertici consecutivi nei punti $A(14,5)$, $B(4,5)$, $C(6,9)$. Determinare le coordinate del quarto vertice D.</p> <p>Determinare l'equazione della circonferenza circoscritta al trapezio</p>	$D(12; 9)$ $x^2 + y^2 - 18x - 10y + 81 = 0$
171	<p>Scrivere l'equazione di una circonferenza circoscritta al triangolo di vertici $O(0; 0)$ $A(3; 0)$ $B(1; 2)$</p>	$x^2 + y^2 - 3x - y = 0$
172	<p>Scrivere l'equazione della retta parallela all'asse x sulla quale la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 2x + 8y = 0$ stacca una corda di lunghezza $4\sqrt{2}$</p>	$y = -7$ $y = -1$
173	<p>Dal centro della circonferenza $x^2 + y^2 - 2x = 0$ è tracciata la retta parallela alla retta $x + 2y = 0$.</p> <p>Detti A e B i punti d'intersezione tra la retta e la circonferenza, determinare l'area del triangolo AOB</p>	$area = \frac{\sqrt{5}}{5}$
174	<p>Scrivere l'equazione della circonferenza avente centro $C(-2; 3)$ e tangente alla retta $3x - 4y + 6 = 0$</p>	$x^2 + y^2 + 4x - 6y + \frac{181}{25} = 0$
175	<p>Scrivere l'equazione della circonferenza passante per il punto $A\left(-3; \frac{1}{2}\right)$ e che ha centro nel punto d'incontro tra le rette $y - 2x = 0$ e $x - y - 3 = 0$</p>	$x^2 + y^2 + 6x + 12y + \frac{11}{4} = 0$
176	<p>Determinare l'equazione della circonferenza tangente alla retta $x - y + 2 = 0$ nel suo punto di ascissa 1 e che stacca sulla retta $y = 2x + 1$ una corda di lunghezza $2\sqrt{5}$</p>	$x^2 + y^2 - 12x + 4y - 10 = 0$ $x^2 + y^2 + 8x - 16y + 30 = 0$
177	<p>Scrivere l'equazione della retta tangente alla circonferenza $x^2 + y^2 - x + 2y - 3 = 0$ nel suo punto $P(1; -3)$. Detti A e B i punti di intersezione della tangente con gli assi cartesiani, determinare le misure del perimetro e dell'area del triangolo AOB</p>	$x - 4y - 13 = 0$ $2p = \frac{13\sqrt{17} + 65}{4}$ $area = \frac{169}{8}$

178	Un trapezio isoscele ha tre vertici consecutivi nei punti $A(14; 4)$, $B(4; 4)$, $C(6; 8)$. Determinare le coordinate del quarto vertice D . Dimostrare che esiste la circonferenza circoscritta al trapezio e scriverne l'equazione	$D(12; 8)$ $x^2 + y^2 - 18x - 8y + 72 = 0$
179	Date le circonferenze $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 20 = 0$ e $2x^2 + 2y^2 - 11x + 3y = 0$, trovare l'equazione della circonferenza che passi per i loro punti d'intersezione e a) passi per il punto $(4; 1)$ b) abbia il centro sulla retta $2x + y - 16 = 0$ c) passi per il punto $(6; 0)$	a) $x^2 + y^2 - 9x + 9y + 28 = 0$ b) $x^2 + y^2 - 10x - 12y + 36 = 0$ c) $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$
180	Data la circonferenza $x^2 + y^2 - 4x - 4\sqrt{3}y + 12 = 0$, determina le intersezioni A, A' con la retta $y = \sqrt{3}x$, con $x_A < x_{A'}$ e B, B' con la retta $y = -\sqrt{3}x + 4\sqrt{3}$, con $x_B < x_{B'}$. Determina inoltre la corda AB	$A(1; \sqrt{3})$ $B(3; \sqrt{3})$ $AB = 2$
181	Determinare l'equazione della circonferenza avente per diametro la corda comune alle circonferenze $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$ e $x^2 + y^2 - 6x + 4y = 0$	$5x^2 + 5y^2 - 21x - 7y = 0$
182	Scrivere l'equazione della circonferenza inscritta e della circonferenza circoscritta al quadrato di vertici $A(1; 1)$ $B(3; 1)$ $C(1; 3)$ $D(3; 3)$	$x^2 + y^2 - 4x - 4y + 7 = 0$ $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 6 = 0$
183	Scrivere l'equazione della circonferenza che passa per i tre punti $A(0; 1)$ $B(1; 0)$ $C(2; 2)$ e quella della circonferenza che passa per i punti medi dei segmenti AB, BC e CA . Calcolare inoltre la distanza dei centri delle due circonferenze	$3x^2 + 3y^2 - 7x - 7y + 4 = 0$ $6x^2 + 6y^2 - 11x - 11y + 8 = 0$ $\frac{\sqrt{2}}{4}$
184	I punti $A(2; 1)$ $B(5; 2)$ $C(3; 0)$ sono tre vertici consecutivi di un parallelogramma $ABCD$. Dopo aver determinato le coordinate del vertice D del parallelogramma, scrivere l'equazione della circonferenza che ha diametro CD	$D(0; -1)$ $x^2 + y^2 - 3x + y = 0$

185	I punti $A(1; -3)$ $B(3; -5)$ $C(4; 4)$ sono i vertici di un triangolo. Determinare l'equazione della circonferenza di centro C e avente il raggio coincidente con l'altezza relativa al lato AB del triangolo	$x^2 + y^2 - 8x - 8y - 18 = 0$
186	Sia data l'equazione di una circonferenza $x^2 + y^2 - 5x + 6y + 4 = 0$. Determinare centro e raggio. Trovare inoltre le intersezioni della circonferenza con l'asse delle x e scrivi le equazioni delle tangenti t_1 e t_2 in questi punti	$C\left(\frac{5}{2}; -3\right)$ $r = \frac{3\sqrt{5}}{2}$ $y = \frac{1}{2}(x - 1)$ $y = -\frac{1}{2}(x - 4)$
187	Determinare la lunghezza della corda che la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 12x + 2y - 37 = 0$ stacca sulla retta di equazione $y = 2x + 4$	$\frac{18\sqrt{5}}{5}$
188	Scrivere le equazioni delle tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 10x - 8y + 32 = 0$ condotte dal punto $P(9; 7)$. Calcolare successivamente le misure dei segmenti di queste tangenti compresi tra P e i punti di contatto	$y = 7$ $y = \frac{24}{7}x - \frac{167}{7}$ 4
189	Detti A e B i punti di intersezione della circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 5$ con la retta di equazione $y = 2x$, verificare che le tangenti della circonferenza in questi punti sono parallele	$x + 2y - 5 = 0$ $x + 2y + 5 = 0$
190	Trovare i punti di intersezione tra la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$ e la retta di equazione $y = x - 2$ e poi determinare le equazioni delle rette tangenti in tali punti	$(4; 2)$ $(1; -1)$ $2x + y - 10 = 0$ $x + 2y + 1 = 0$
191	Determinare gli eventuali punti di intersezione delle coppie di circonferenze assegnate: a) $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 12 = 0$ e $x^2 + y^2 - 8x + 14y - 20 = 0$ b) $x^2 + y^2 + 8x - 2y + 8 = 0$ e $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$	a) $(2; 2)$ $(-3; -1)$ b) nessuna intersezione

192	Scrivere l'equazione della circonferenza Γ circoscritta al triangolo di vertici $A(1; 1)$ $B(-1; -1)$ $C(-2; 1)$. Scrivere l'equazione della retta r parallela alla retta $y = 2x + 1$ che stacca su Γ una corda di lunghezza $\sqrt{5}$	$x^2 + y^2 + x - y - 2 = 0$ $y = 2x - 1$ $y = 2x + 4$
193	Si trovino le equazioni delle due rette passanti per il punto $P(-9; 5)$ tali da essere tangenti alla circonferenza passante per i punti $A(-3; -5)$ $B(-3; -3)$ $C(3; -1)$. Si determini inoltre la distanza tra i loro punti di tangenza	$87x + 79y + 388 = \pm \frac{40\sqrt{13}}{3}(x + 9)$ $8 \sqrt{\frac{130}{157}}$
194	Sono dati i punti $A(-4; 0)$ $B(-6; 1)$ e la circonferenza Γ di equazione $x^2 + y^2 + \frac{32x}{3} - \frac{4y}{3} + \frac{2320}{81} = 0$. Si traccino le rette per A e B tangenti a Γ e si consideri il quadrilatero inscritto formato congiungendo i quattro punti di tangenza così trovati. Si riconosca il tipo di quadrilatero e se ne calcoli l'area	<i>trapezio isoscele</i> $area = \frac{20}{243}(\sqrt{5} + 2\sqrt{2})$
195	Sono dati i punti $A(9; -6)$ $B(1; -4)$ $C(-5; 6)$. Si trovi il baricentro del triangolo formato dalle rette tangenti in A , B e C alla circonferenza passante per quegli stessi punti	$G\left(-\frac{23}{18}; -\frac{83}{18}\right)$
196	Sia data la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 10x - 14y + 24 = 0$; condurre le tangenti nei suoi punti $(0; 12)$ e $(4; 0)$ e calcola l'area del quadrilatero individuato dalle tangenti stesse e dai raggi che terminano nei punti di contatto	$area = 100$
197	Date le circonferenze $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 3 = 0$ e $x^2 + y^2 - 8x + 7 = 0$, trovare l'equazione della circonferenza che passi per i loro punti d'intersezione e a) passi per il punto $(2; \frac{3}{2})$ b) abbia il centro sulla retta $9x - 15y - 20 = 0$ c) passi per l'origine	$A(1; 0) B(4; 3)$ $a) 2x^2 + 2y^2 - 27x + 11y + 25 = 0$ $b) 3x^2 + 3y^2 - 20x - 4y + 17 = 0$ $c) x^2 + y^2 - x - 7y = 0$
198	Trovare la misura della corda staccata sulla retta di equazione $x + y - 3 = 0$ dalla circonferenza tangente all'asse y che ha il centro di ordinata 3 appartenente alla retta di equazione $y = 2x - 5$	$4\sqrt{2}$

199	Sia data la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$. Trovare le equazioni delle tangenti nei suoi punti di intersezione A e B con l'asse y e calcolare l'area del quadrilatero $CABT$, essendo C il centro della circonferenza e T il punto di intersezione delle due tangenti	$y = -\frac{1}{3}x + 5$ $y = \frac{1}{3}x - 1$ <p style="text-align: right;">30</p>
200	Determinare le tangenti della circonferenza $x^2 + y^2 = 25$ parallele alla retta $4x - 3y = 0$. Detti A e B i punti di tangenza, calcolare l'area del triangolo ABP con $P(3; 4)$	$4x - 3y \pm 25 = 0$ $area = 25$
201	Calcolare l'area del triangolo individuato dall'asse delle ordinate, dalla retta dei centri delle circonferenze di equazioni $x^2 + y^2 + 6x - 1 = 0$ e $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 5 = 0$ e dal loro asse radicale	$area = 15$
202	Determinare i punti A e B di intersezione delle due circonferenze di equazioni $x^2 + y^2 = 25$ e $x^2 + y^2 - 20x + 10y + 25 = 0$ e indica con C il punto di coordinate $(-2; 2)$. Calcolare l'area del triangolo ABC	$area = 22$
203	Date le due circonferenze, di raggio 6, che passano per i punti $A(-2; -4)$ e $B(9; -2)$, determinare l'equazione dell'asse radicale e quella della retta che passa per i centri	$y = \frac{2}{11}x - \frac{40}{11}$ $y = -\frac{11}{2}x + \frac{65}{4}$
204	Determinare l'area del quadrilatero i cui vertici sono i centri delle circonferenze di equazioni $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 8 = 0$ e $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 16 = 0$ e i loro punti di intersezione	$area = 6\sqrt{13}$

14. problemi di riepilogo più impegnativi



205	Scrivere l'equazione delle due circonferenze aventi raggio 2, centro sull'asse x e tangenti esternamente alle circonferenze $x^2 + y^2 - 6y = 0$ e $x^2 + y^2 + 6y = 0$	$x^2 + y^2 - 8x + 12 = 0$ $x^2 + y^2 + 8x + 12 = 0$
206	Scrivere l'equazione delle circonferenze di raggio $3\sqrt{2}$ e tangenti nell'origine degli assi alla bisettrice del 1° e 3° quadrante. Scrivere inoltre le equazioni delle tangenti comuni alle circonferenze	$x^2 + y^2 \pm 6x \mp 6y = 0$ $y = x$ $x + y \mp 6 = 0$
207	Scrivere l'equazione della circonferenza tangente all'asse y nel punto di ordinata 2 e passante per il punto $A(-2; 1)$. Scrivere inoltre l'equazione di un'altra circonferenza che passi per il punto $B(-10; 2)$ e che, con la circonferenza precedente, abbia come asse radicale la retta di equazione $x + 2 = 0$	$2x^2 + 2y^2 + 5x - 8y + 8 = 0$ $8x^2 + 8y^2 + 95x - 32y + 182 = 0$
208	Due circonferenze hanno i centri sulla retta di equazione $y = x - 1$, sono tangenti internamente e i loro raggi sono uno il doppio dell'altro. Scrivere le loro equazioni sapendo che quella più esterna è tangente all'asse delle ascisse nel punto di ascissa 3	$x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ $(x - 3 \pm \frac{\sqrt{2}}{2})^2 + (y - 2 \pm \frac{\sqrt{2}}{2})^2 = 1$
209	Si trovino il baricentro, l'incentro e il circocentro del triangolo circoscritto alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - x + y - 32 = 0$, inscritto nella circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - \frac{339}{14}x + \frac{67}{2}y - \frac{1914}{7} = 0$ e con un vertice nel punto $P(\frac{3}{2}; \frac{15}{2})$	$G(\frac{60}{7}; -\frac{26}{3})$ $I(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2})$ $C(\frac{339}{28}; -\frac{67}{4})$
210	Si determini se è possibile costruire un triangolo circoscritto alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + \frac{4}{3}y - \frac{47}{3} = 0$, inscritto in quella di equazione $x^2 + y^2 + \frac{435}{7}x + \frac{898}{21}y - \frac{917}{3} = 0$ e con il lato maggiore appartenente al fascio di rette $2x + \frac{y}{6} - 2 + k(24x + 2y + 3) = 0$	$A(-5; 11)$ $B(0; -49)$ $C(\frac{29}{7}; \frac{5}{7})$

211	<p>Si determini che tipo di triangolo può essere circoscritto alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 6x + 2y - 90 = 0$ e inscritto in quella di equazione $x^2 + y^2 + 6x + 2y - 390 = 0$; se ne trovi quindi l'area</p>	<p><i>equilatero</i> $area = 300\sqrt{3}$</p>
212	<p>Considerati i punti $A(0; 4)$ e $B(12; 0)$, determinare le equazioni delle due circonferenze di uguale raggio, aventi centro sulla retta AB, passanti una per A e l'altra per B e tangenti esternamente in un punto M. Calcolare poi l'area del quadrilatero individuato dagli assi cartesiani, dalla retta AB e dalla retta tangente alle due circonferenze nel punto M</p>	$x^2 + y^2 - 6x - 6y + 8 = 0$ $x^2 + y^2 - 18x - 2y + 72 = 0$ $area = \frac{52}{3}$
213	<p>Si determinino tutte le rette del fascio $40x + 40y + 5k(2x - 1 + 2y) - 1 = 0$ che individuano una corda di lunghezza $\sqrt{14}$ sulla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 8x + \frac{20}{7}y + \frac{688}{49} = 0$. Qual è l'area del quadrilatero inscritto che ammette tali corde come basi?</p>	$x + y + \frac{31}{7} = 0$ $x + y + \frac{45}{7} = 0$ $area = 2\sqrt{7}$
214	<p>Sono dati la circonferenza Γ di equazione $x^2 + y^2 - \frac{16}{3}y + 7 = 0$ ed il fascio di rette $y - \frac{8}{3} = \frac{x}{5}(8k - 9)$. Dopo aver determinato i punti di intersezione di Γ con le rette del fascio di coefficienti angolari 0 e $-\frac{3}{5}$ rispettivamente, si traccino le rette tangenti a Γ nei punti trovati, si riconosca il quadrilatero da esse formato e se ne calcoli l'area</p>	<p><i>rombo</i> $area = \frac{4\sqrt{34}}{27}$</p>
215	<p>Trovare le equazioni di tutte le circonferenze tangenti agli assi coordinati e alla retta $3x + 3y = 1$</p>	$x^2 + y^2 + \frac{1}{18} = \pm \frac{\sqrt{2}}{3}(x - y)$ $x^2 + y^2 + \frac{1}{6} \pm \frac{\sqrt{2}}{9} = \frac{2 \pm \sqrt{2}}{3}(x + y)$
216	<p>Dato il triangolo ABC con $A(1; -4)$ $B(-3; -7)$ $C(-3; 7)$, costruire tre circonferenze centrate nei vertici di ABC tali che ciascuna di esse sia tangente esternamente alle altre due</p>	$x^2 + y^2 + 8y - 2x = \frac{75 - 9\sqrt{137}}{2}$ $x^2 + y^2 + 6x + 14y = \frac{133 - 19\sqrt{13}}{2}$ $x^2 + y^2 + 6x - 14y = \frac{9\sqrt{137} - 7}{2}$

15. si completi la seguente tabella sulle circonferenze, usando i dati in grassetto 

	<i>equazione</i>	<i>centro</i>	<i>raggio</i>	<i>intersezione asse x</i>	<i>intersezione asse y</i>
217	$x^2 + y^2 = 25$				
218		$C(0; 0)$	2		
219				$(0; 0)$ $(6; 0)$	$(0; 0)$ $(0; 2)$
220		$C(-4; 0)$			$(0; 0)$
221		$C(2; 0)$			$(0; 2)$
222		$C(0; y)$	3		$(0; 0)$
223		$C(0; 1)$		$(0; 3)$	
224			4		$(0; -2)$ $(0; 6)$

soluzioni

	<i>equazione</i>	<i>centro</i>	<i>raggio</i>	<i>intersezione asse x</i>	<i>intersezione asse y</i>
217		$C(0; 0)$	5	$(\pm 5; 0)$	$(0; \pm 5)$
218	$x^2 + y^2 = 4$			$(\pm 2; 0)$	$(0; \pm 2)$
219	$x^2 + y^2 - 6x - 2y = 0$	$C(3; 1)$	$\sqrt{10}$		
220	$x^2 + y^2 + 8x = 0$		4	$(0; 0)$ $(-8; 0)$	
221	$x^2 + y^2 - 4x - 4 = 0$		$2\sqrt{2}$	$(2 \pm 2\sqrt{2}; 0)$	$(0; -2)$
222	$x^2 + y^2 \pm 6y = 0$	$C(0; 3)$		$(0; 0)$	$(0; 6)$
223	$x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$		2	$(0; -1)$	$(\pm\sqrt{3}; 0)$
224	$x^2 + y^2 - 4y - 12 = 0$	$C(0; 2)$		$(\pm 2\sqrt{3}; 0)$	

si completi la seguente tabella sulle circonferenze, usando i dati in grassetto 

	Equazione	Centro	Raggio	Retta tangente	Punto di tangenza
225	$x^2 + y^2 + 3x - 15y + 28 = 0$				$T(4; 8)$
226	$x^2 + y^2 + 8x + 6y = 0$			$y + 8 = 0$	
227		$C\left(-\frac{11}{2}; \frac{11}{2}\right)$		$3x + 5y = -6$	
228		$C(-3; 3)$			$T(1; 10)$
229			$2\sqrt{5}$	$2x + y = -3$	$T(-2; 1)$
230	$x^2 + y^2 - 8x - 84 = 0$				$T(-4; -6)$
231		$C(4; 3)$			$T(10; 2)$
232		$C\left(\frac{25}{6}; \frac{1}{2}\right)$		$15x - 9y = 41$	
233			$\frac{\sqrt{37}}{4}$	$12x + 2y = -17$	$T\left(-1; -\frac{5}{2}\right)$
234	$x^2 + y^2 + 6x - \frac{8}{3}y + 5 = 0$			$y - 18x = 12$	
235			$\sqrt{\frac{85}{8}}$	$7x + 11y = -20$	$T\left(-\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$
236	$x^2 + y^2 + \frac{x}{2} - \frac{7}{2}y - 6 = 0$			$11x - 5y = 25$	
237	$x^2 + y^2 - \frac{23}{3}x - \frac{13}{3}y + 14 = 0$				$T\left(\frac{5}{3}; \frac{4}{3}\right)$
238		$C\left(2; \frac{3}{2}\right)$		$14x + 8y = -25$	
239		$C\left(-\frac{17}{4}; \frac{7}{4}\right)$			$T\left(-\frac{5}{2}; -\frac{1}{2}\right)$

soluzioni

	Equazione	Centro	Raggio	Retta tangente	Punto di tangenza
225		$C\left(-\frac{3}{2}; \frac{15}{2}\right)$	$\sqrt{\frac{61}{2}}$	$11x + y = 52$	
226		$C(-4; -3)$	5		$T(-4; -8)$
227	$x^2 + y^2 + 11x - 11y + 52 = 0$		$\sqrt{\frac{17}{2}}$		$T(-7; 3)$
228	$x^2 + y^2 + 6x - 6y - 47 = 0$		$\sqrt{65}$	$4x + 7y = 74$	
229	$x^2 + y^2 + 12x + 2y + 17 = 0$	$C(-6; -1)$			
230		$C(4; 0)$	10	$4x + 3y = -34$	
231	$x^2 + y^2 - 8x - 6y - 12 = 0$		$\sqrt{37}$	$6x - y = 58$	
232	$x^2 + y^2 - \frac{25}{3}x - y + \frac{50}{3} = 0$		$\frac{\sqrt{34}}{6}$		$T\left(\frac{10}{3}; 1\right)$
233	$x^2 + y^2 + 5x + \frac{11}{2}y + \frac{23}{2} = 0$	$C\left(-\frac{5}{2}; -\frac{11}{4}\right)$			
234		$C\left(-3; \frac{4}{3}\right)$	$\frac{2\sqrt{13}}{3}$		$T\left(-\frac{3}{5}; \frac{6}{5}\right)$
235	$x^2 + y^2 - \frac{5}{2}x - \frac{5}{2}y - \frac{15}{2} = 0$	$C\left(\frac{5}{4}; \frac{5}{4}\right)$			
236		$C\left(-\frac{1}{4}; \frac{7}{4}\right)$	$\sqrt{\frac{73}{8}}$		$T\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$
237		$C\left(\frac{23}{6}; \frac{13}{6}\right)$	$\sqrt{\frac{97}{18}}$	$39x + 15y = 85$	
238	$x^2 + y^2 - 4x - 3y - 10 = 0$		$\frac{\sqrt{65}}{2}$		$T\left(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right)$
239	$x^2 + y^2 + \frac{17}{2}x - \frac{7}{2}y + 13 = 0$		$\sqrt{\frac{65}{8}}$	$7x - 9y = -13$	