

SISTEMI NON LINEARI

Esercizi divisi per tipologia e difficoltà.

-
- una sostituzione, coefficienti e soluzioni intere
 - c'è da scegliere che cosa ricavare, o è simmetrico
 - coordinate irrazionali, omogenei, sistemi che si scompongono
 - problemi, fratti, parametrici, dimostrazioni

La risposta è un insieme di **coppie**, scritte col punto e virgola: $S = \{(2;3), (3;2)\}$. **L'ordine dentro la coppia conta**, e ogni y si ricava dalla stessa sostituzione che ha dato la sua x — accoppiare male è l'errore in cui il conto è giusto e la risposta no. Se non ci sono coppie si scrive $S = \emptyset$, non «impossibile». Le coordinate irrazionali **restano radicali**: $(1,41; 1,41)$ non verifica $x^2 + y^2 = 4$. Prima di considerare finito un esercizio: sostituisci ogni coppia in **tutte** le equazioni, e confronta il numero di coppie col **grado** del sistema. I procedimenti dei primi due esercizi di ogni blocco e di tutti quelli segnati ■●●● stanno nel file delle soluzioni.

1. Ripasso: sostituzione, coppie, grado

Teoria: par. 3

■□□□ Risolvi questi sistemi lineari, per riprendere la mano. La risposta è una coppia.

1.
$$\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ -x - y + 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 2)]$$
2.
$$\begin{cases} 2x - y = 0 \\ -x - y + 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 2)]$$
3.
$$\begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ 3x - y - 2 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 4)]$$
4.
$$\begin{cases} -x - y + 4 = 0 \\ 2x - y - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 1)]$$
5.
$$\begin{cases} 3x - y - 1 = 0 \\ x - y + 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 5)]$$
6.
$$\begin{cases} x - y = 0 \\ -2x - y + 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 2)]$$
7.
$$\begin{cases} -2x - y + 1 = 0 \\ x - y - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; -3)]$$
8.
$$\begin{cases} 4x - y - 3 = 0 \\ -x - y + 7 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 5)]$$
9.
$$\begin{cases} x - y + 5 = 0 \\ -3x - y + 1 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 4)]$$
10.
$$\begin{cases} 2x - y - 4 = 0 \\ -2x - y + 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 0)]$$

$$11. \begin{cases} -x - y = 0 \\ 3x - y - 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; -2)]$$

$$12. \begin{cases} 5x - y + 2 = 0 \\ x - y + 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 7)]$$

■□□□ **Di' di che grado è il sistema e quante coppie può avere al massimo. Non risolverlo.**

$$13. \begin{cases} y = 2x + 1 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases} \quad [\text{primo grado per secondo grado: il sistema è di grado } 1 \times 2 = 2, \text{ quindi al massimo due coppie}]$$

$$14. \begin{cases} xy = 6 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases} \quad [\text{due equazioni di secondo grado: grado } 2 \times 2 = 4, \text{ al massimo quattro coppie}]$$

$$15. \begin{cases} y = x \\ y = x^3 \end{cases} \quad [\text{primo per terzo: grado } 3, \text{ al massimo tre coppie}]$$

$$16. \begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases} \quad [\text{primo per primo: grado } 1, \text{ una sola coppia — è il caso lineare di sempre}]$$

$$17. \begin{cases} x^2 - y = 0 \\ y^2 - x = 0 \end{cases} \quad [\text{secondo per secondo: grado } 4. \text{ Le coppie reali sono due, } (0;0) \text{ e } (1;1): \text{ il grado dice il } \textit{massimo}, \text{ non quante ce ne sono davvero}]$$

$$18. \begin{cases} y = 3 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases} \quad [\text{grado } 2: \text{ due coppie, } (-4;3) \text{ e } (4;3)]$$

2. Sistemi di secondo grado: retta e conica

Teoria: par. 4

■□□□ **Risolvi per sostituzione: ricava dall'equazione di primo grado e sostituisci nell'altra.**

$$19. \begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x^2 - y - 1 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; -1), (1; 0)]$$

$$20. \begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^2 - y - 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -2), (3; 6)]$$

$$21. \begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 1), (2; 4)]$$

$$22. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 - y - 2 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -1), (2; 2)]$$

$$23. \begin{cases} 3x - y - 2 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 1), (2; 4)]$$

24. $\begin{cases} -2x - y + 8 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 16), (2; 4)]$
25. $\begin{cases} x - y + 6 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 4), (3; 9)]$
26. $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 1), (3; 9)]$
27. $\begin{cases} -x - y + 12 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 16), (3; 9)]$
28. $\begin{cases} x - y + 4 = 0 \\ x^2 - y - 2 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 2), (3; 7)]$
29. $\begin{cases} 4x - y - 4 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 4)]$
30. $\begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x^2 + 2x - y - 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -4), (0; -3)]$
31. $\begin{cases} 2x - y - 5 = 0 \\ x^2 - y + 1 = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$
32. $\begin{cases} -3x - y + 4 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 16), (1; 1)]$
33. $\begin{cases} x - y + 20 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 16), (5; 25)]$
34. $\begin{cases} -2x - y - 3 = 0 \\ x^2 - y - 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 3), (1; -5)]$
35. $\begin{cases} -x - y - 2 = 0 \\ x^2 + x - y - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 1), (1; -3)]$
36. $\begin{cases} -y - 1 = 0 \\ x^2 + 2x - y - 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -1), (1; -1)]$
37. $\begin{cases} -x - y - 1 = 0 \\ x^2 - x - y - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 1), (2; -3)]$
38. $\begin{cases} -y = 0 \\ x^2 - y - 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 0), (2; 0)]$
39. $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x^2 + x - y - 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -1), (2; 3)]$

40. $\begin{cases} -y + 1 = 0 \\ x^2 - 3x - y - 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 1), (4; 1)]$
41. $\begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 2x - y - 2 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 1), (4; 6)]$
42. $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - x - y - 1 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 1), (4; 11)]$
43. $\begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 2x - y + 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 3), (3; 6)]$
44. $\begin{cases} 2x - y - 3 = 0 \\ x^2 - x - y - 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; -3), (3; 3)]$
45. $\begin{cases} -2x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 5x - y - 2 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; -2), (3; -8)]$
46. $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 4x - y + 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 0), (5; 8)]$
47. $\begin{cases} -2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 8x - y + 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; -3), (5; -11)]$
48. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 - 7x - y + 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; -1), (5; -5)]$
49. $\begin{cases} -2x - y = 0 \\ x^2 + 3x - y + 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 8), (-1; 2)]$
50. $\begin{cases} -x - y + 1 = 0 \\ x^2 + 4x - y + 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 5), (-1; 2)]$
51. $\begin{cases} -y + 2 = 0 \\ x^2 + 5x - y + 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 2), (-1; 2)]$
52. $\begin{cases} -x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 9x - y + 14 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 0), (6; -4)]$
53. $\begin{cases} -y + 3 = 0 \\ x^2 - 8x - y + 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 3), (6; 3)]$
54. $\begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 7x - y + 9 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; -1), (6; 3)]$
55. $\begin{cases} -y - 3 = 0 \\ x^2 + 3x - y - 13 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; -3), (2; -3)]$

56. $\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x^2 + 4x - y - 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; -7), (2; 0)]$
57. $\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x^2 + 5x - y - 11 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; -11), (2; 3)]$
58. $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 9x - y + 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 2), (7; 6)]$
59. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^2 - 8x - y + 21 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 6), (7; 14)]$
60. $\begin{cases} -2x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 12x - y + 22 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; -5), (7; -13)]$
61. $\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ x^2 + 7x - y - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -11), (1; 3)]$
62. $\begin{cases} -2x - y + 2 = 0 \\ x^2 + 3x - y - 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 14), (1; 0)]$
63. $\begin{cases} -x - y + 3 = 0 \\ x^2 + 4x - y - 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 9), (1; 2)]$
64. $\begin{cases} -2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 14x - y + 35 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; -5), (8; -13)]$
65. $\begin{cases} -x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 13x - y + 29 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; -7), (8; -11)]$
66. $\begin{cases} -y - 2 = 0 \\ x^2 - 12x - y + 30 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; -2), (8; -2)]$
67. $\begin{cases} -x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 4x - y - 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 0), (5; -7)]$
68. $\begin{cases} -y - 1 = 0 \\ x^2 - 3x - y - 11 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -1), (5; -1)]$
69. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 - 2x - y - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -2), (5; 5)]$
70. $\begin{cases} -y = 0 \\ x^2 - 6x - y = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 0), (6; 0)]$
71. $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 5x - y + 1 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 1), (6; 7)]$

72. $\begin{cases} 2x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 4x - y + 2 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 2), (6; 14)]$
73. $\begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 9x - y + 11 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 3), (9; 11)]$
74. $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 8x - y + 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 5), (9; 21)]$
75. $\begin{cases} -2x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 12x - y + 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; -5), (9; -21)]$
76. $\begin{cases} 2x - y - 3 = 0 \\ x^2 + x - y - 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -9), (4; 5)]$
77. $\begin{cases} -2x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 3x - y - 14 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 4), (4; -10)]$
78. $\begin{cases} -x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 2x - y - 13 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 2), (4; -5)]$
79. $\begin{cases} -2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 14x - y + 19 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; -5), (10; -21)]$
80. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 - 13x - y + 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; -2), (10; -10)]$
81. $\begin{cases} -y + 1 = 0 \\ x^2 - 12x - y + 21 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 1), (10; 1)]$
82. $\begin{cases} -x - y + 1 = 0 \\ x^2 + 8x - y + 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; 8), (-2; 3)]$
83. $\begin{cases} -y + 2 = 0 \\ x^2 + 9x - y + 16 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; 2), (-2; 2)]$
84. $\begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x^2 + 10x - y + 17 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; -4), (-2; 1)]$
85. $\begin{cases} -y + 3 = 0 \\ x^2 - 14x - y + 48 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 3), (9; 3)]$
86. $\begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 13x - y + 42 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 2), (9; 6)]$
87. $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 12x - y + 43 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 8), (9; 16)]$

88. $\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 5x - y - 9 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -3), (7; 5)]$
89. $\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 4x - y - 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -3), (7; 13)]$
90. $\begin{cases} -2x - y = 0 \\ x^2 - 8x - y - 7 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 2), (7; -14)]$
91. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^2 - 12x - y + 33 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 6), (11; 22)]$
92. $\begin{cases} -2x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 16x - y + 34 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; -5), (11; -21)]$
93. $\begin{cases} -x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 15x - y + 35 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; -1), (11; -9)]$
94. $\begin{cases} -2x - y + 2 = 0 \\ x^2 - x - y - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 10), (3; -4)]$
95. $\begin{cases} -x - y + 3 = 0 \\ x^2 - y - 9 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 7), (3; 0)]$
96. $\begin{cases} -y - 3 = 0 \\ x^2 + x - y - 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -3), (3; -3)]$
97. $\begin{cases} -x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 17x - y + 57 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; -9), (10; -13)]$
98. $\begin{cases} -y - 2 = 0 \\ x^2 - 16x - y + 58 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; -2), (10; -2)]$
99. $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 15x - y + 59 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 5), (10; 9)]$
100. $\begin{cases} -y - 1 = 0 \\ x^2 + 11x - y + 23 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; -1), (-3; -1)]$
101. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + 12x - y + 24 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; -8), (-3; -3)]$
102. $\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ x^2 + 13x - y + 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; -15), (-3; -5)]$
103. $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 7x - y + 1 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 1), (8; 9)]$

104. $\begin{cases} 2x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 6x - y + 2 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 2), (8; 18)]$
105. $\begin{cases} -2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 10x - y + 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 3), (8; -13)]$
106. $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 11x - y + 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 5), (12; 27)]$
107. $\begin{cases} -2x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 15x - y + 9 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; -5), (12; -27)]$
108. $\begin{cases} -x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 14x - y + 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; -3), (12; -14)]$
109. $\begin{cases} -2x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 9x - y - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 2), (9; -20)]$
110. $\begin{cases} -x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 8x - y - 19 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 1), (9; -10)]$
111. $\begin{cases} -y = 0 \\ x^2 - 7x - y - 18 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 0), (9; 0)]$
112. $\begin{cases} -3x - y - 4 = 0 \\ x^2 + 10x - y + 32 = 0 \end{cases} \quad [S: (-9; 23), (-4; 8)]$
113. $\begin{cases} -2x - y - 2 = 0 \\ x^2 + 11x - y + 34 = 0 \end{cases} \quad [S: (-9; 16), (-4; 6)]$
114. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + 12x - y + 36 = 0 \end{cases} \quad [S: (-9; 9), (-4; 4)]$
115. $\begin{cases} -x - y - 3 = 0 \\ x^2 + 3x - y - 24 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; 4), (3; -6)]$
116. $\begin{cases} -y - 1 = 0 \\ x^2 + 4x - y - 22 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; -1), (3; -1)]$
117. $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x^2 + 5x - y - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; -6), (3; 4)]$
118. $\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x^2 + x - y - 38 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -8), (6; 4)]$
119. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^2 + 2x - y - 36 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -12), (6; 12)]$

$$120. \begin{cases} 3x - y + 2 = 0 \\ x^2 + 3x - y - 34 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -16), (6; 20)]$$

$$121. \begin{cases} 3x - y - 1 = 0 \\ x^2 - y - 41 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; -16), (8; 23)]$$

$$122. \begin{cases} -3x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 6x - y - 39 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 16), (8; -23)]$$

$$123. \begin{cases} -2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 5x - y - 37 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 13), (8; -13)]$$

$$124. \begin{cases} -2x - y = 0 \\ x^2 - 8x - y - 40 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 8), (10; -20)]$$

$$125. \begin{cases} -x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 7x - y - 38 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 6), (10; -8)]$$

$$126. \begin{cases} -y + 4 = 0 \\ x^2 - 6x - y - 36 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 4), (10; 4)]$$

$$127. \begin{cases} -y + 1 = 0 \\ x^2 - 10x - y - 38 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 1), (13; 1)]$$

$$128. \begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 9x - y - 36 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 0), (13; 16)]$$

$$129. \begin{cases} 2x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 8x - y - 43 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -10), (13; 22)]$$

$$130. \begin{cases} 2x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 10x - y - 26 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -2), (14; 30)]$$

$$131. \begin{cases} 3x - y + 4 = 0 \\ x^2 - 9x - y - 24 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -2), (14; 46)]$$

$$132. \begin{cases} -3x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 15x - y - 31 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 3), (14; -45)]$$

$$133. \begin{cases} -3x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 17x - y - 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 6), (15; -42)]$$

$$134. \begin{cases} -2x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 16x - y - 19 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -2), (15; -34)]$$

$$135. \begin{cases} -x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 15x - y - 17 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -1), (15; -17)]$$

136. $\begin{cases} -x - y + 4 = 0 \\ x^2 - 12x - y + 4 = 0 \end{cases}$ [S: (0; 4), (11; -7)]
137. $\begin{cases} -y - 3 = 0 \\ x^2 - 11x - y - 3 = 0 \end{cases}$ [S: (0; -3), (11; -3)]
138. $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 10x - y - 1 = 0 \end{cases}$ [S: (0; -1), (11; 10)]
139. $\begin{cases} x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 16x - y + 12 = 0 \end{cases}$ [S: (1; -3), (16; 12)]
140. $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 15x - y + 14 = 0 \end{cases}$ [S: (1; 0), (16; 30)]
141. $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ x^2 - 14x - y + 16 = 0 \end{cases}$ [S: (1; 3), (16; 48)]
142. $\begin{cases} 3x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 16x - y + 31 = 0 \end{cases}$ [S: (2; 3), (17; 48)]
143. $\begin{cases} -3x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 22x - y + 33 = 0 \end{cases}$ [S: (2; -7), (17; -52)]
144. $\begin{cases} -2x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 21x - y + 35 = 0 \end{cases}$ [S: (2; -3), (17; -33)]
145. $\begin{cases} -2x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 19x - y + 40 = 0 \end{cases}$ [S: (3; -8), (14; -30)]
146. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 - 18x - y + 42 = 0 \end{cases}$ [S: (3; -3), (14; -14)]
147. $\begin{cases} -y + 2 = 0 \\ x^2 - 17x - y + 44 = 0 \end{cases}$ [S: (3; 2), (14; 2)]
148. $\begin{cases} -y - 1 = 0 \\ x^2 - 16x - y + 47 = 0 \end{cases}$ [S: (4; -1), (12; -1)]
149. $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 15x - y + 49 = 0 \end{cases}$ [S: (4; 5), (12; 13)]
150. $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 14x - y + 51 = 0 \end{cases}$ [S: (4; 11), (12; 27)]
151. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^2 - 16x - y + 65 = 0 \end{cases}$ [S: (5; 10), (13; 26)]

152. $\begin{cases} 3x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 15x - y + 67 = 0 \end{cases}$ [S: (5; 17), (13; 41)]
153. $\begin{cases} -3x - y + 4 = 0 \\ x^2 - 21x - y + 69 = 0 \end{cases}$ [S: (5; -11), (13; -35)]
154. $\begin{cases} -3x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 20x - y + 67 = 0 \end{cases}$ [S: (6; -17), (11; -32)]
155. $\begin{cases} -2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 19x - y + 69 = 0 \end{cases}$ [S: (6; -9), (11; -19)]
156. $\begin{cases} -x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 18x - y + 62 = 0 \end{cases}$ [S: (6; -10), (11; -15)]
157. $\begin{cases} -x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 20x - y + 86 = 0 \end{cases}$ [S: (7; -5), (12; -10)]
158. $\begin{cases} -y + 4 = 0 \\ x^2 - 19x - y + 88 = 0 \end{cases}$ [S: (7; 4), (12; 4)]
159. $\begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 18x - y + 81 = 0 \end{cases}$ [S: (7; 4), (12; 9)]
160. $\begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 20x - y + 107 = 0 \end{cases}$ [S: (8; 11), (13; 16)]
161. $\begin{cases} 2x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 19x - y + 100 = 0 \end{cases}$ [S: (8; 12), (13; 22)]
162. $\begin{cases} 3x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 18x - y + 102 = 0 \end{cases}$ [S: (8; 22), (13; 37)]
163. $\begin{cases} 3x - y + 4 = 0 \\ x^2 - 20x - y + 130 = 0 \end{cases}$ [S: (9; 31), (14; 46)]
164. $\begin{cases} -3x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 26x - y + 123 = 0 \end{cases}$ [S: (9; -30), (14; -45)]
165. $\begin{cases} -2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 25x - y + 125 = 0 \end{cases}$ [S: (9; -19), (14; -29)]
166. $\begin{cases} -2x - y - 4 = 0 \\ x^2 + 6x - y - 24 = 0 \end{cases}$ [S: (-10; 16), (2; -8)]
167. $\begin{cases} -x - y - 2 = 0 \\ x^2 + 7x - y - 22 = 0 \end{cases}$ [S: (-10; 8), (2; -4)]

168. $\begin{cases} -y = 0 \\ x^2 + 8x - y - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (-10; 0), (2; 0)]$
169. $\begin{cases} -y - 3 = 0 \\ x^2 + x - y - 59 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; -3), (7; -3)]$
170. $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x^2 + 2x - y - 57 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; -9), (7; 6)]$
171. $\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ x^2 + 3x - y - 55 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; -15), (7; 15)]$
172. $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ x^2 - x - y - 56 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -14), (9; 16)]$
173. $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ x^2 - y - 54 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -18), (9; 27)]$
174. $\begin{cases} -3x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 6x - y - 52 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 20), (9; -25)]$
175. $\begin{cases} -3x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 9x - y - 56 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 14), (11; -34)]$
176. $\begin{cases} -2x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 8x - y - 54 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 11), (11; -21)]$
177. $\begin{cases} -x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 7x - y - 52 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 8), (11; -8)]$
178. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + 11x - y + 11 = 0 \end{cases} \quad [S: (-11; 11), (-1; 1)]$
179. $\begin{cases} -y + 2 = 0 \\ x^2 + 12x - y + 13 = 0 \end{cases} \quad [S: (-11; 2), (-1; 2)]$
180. $\begin{cases} x - y + 4 = 0 \\ x^2 + 13x - y + 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (-11; -7), (-1; 3)]$
181. $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 24x - y + 151 = 0 \end{cases} \quad [S: (10; 11), (15; 16)]$
182. $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 23x - y + 153 = 0 \end{cases} \quad [S: (10; 23), (15; 33)]$
183. $\begin{cases} 3x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 22x - y + 146 = 0 \end{cases} \quad [S: (10; 26), (15; 41)]$

$$184. \begin{cases} 3x - y + 2 = 0 \\ x^2 + 12x - y - 34 = 0 \end{cases} \quad [S: (-12; -34), (3; 11)]$$

$$185. \begin{cases} -3x - y + 4 = 0 \\ x^2 + 6x - y - 32 = 0 \end{cases} \quad [S: (-12; 40), (3; -5)]$$

$$186. \begin{cases} -2x - y - 3 = 0 \\ x^2 + 7x - y - 39 = 0 \end{cases} \quad [S: (-12; 21), (3; -9)]$$

$$187. \begin{cases} -2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 29x - y + 179 = 0 \end{cases} \quad [S: (11; -19), (16; -29)]$$

$$188. \begin{cases} -x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 28x - y + 172 = 0 \end{cases} \quad [S: (11; -15), (16; -20)]$$

$$189. \begin{cases} -y - 2 = 0 \\ x^2 - 27x - y + 174 = 0 \end{cases} \quad [S: (11; -2), (16; -2)]$$

$$190. \begin{cases} -y + 4 = 0 \\ x^2 - 16x - y - 32 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 4), (18; 4)]$$

$$191. \begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 15x - y - 39 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -5), (18; 15)]$$

$$192. \begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 14x - y - 37 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -5), (18; 35)]$$

$$193. \begin{cases} 2x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 27x - y + 200 = 0 \end{cases} \quad [S: (12; 20), (17; 30)]$$

$$194. \begin{cases} 3x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 26x - y + 202 = 0 \end{cases} \quad [S: (12; 34), (17; 49)]$$

$$195. \begin{cases} -3x - y = 0 \\ x^2 - 32x - y + 204 = 0 \end{cases} \quad [S: (12; -36), (17; -51)]$$

$$196. \begin{cases} -3x - y - 3 = 0 \\ x^2 + 5x - y - 68 = 0 \end{cases} \quad [S: (-13; 36), (5; -18)]$$

$$197. \begin{cases} -2x - y - 1 = 0 \\ x^2 + 6x - y - 66 = 0 \end{cases} \quad [S: (-13; 25), (5; -11)]$$

$$198. \begin{cases} -x - y + 1 = 0 \\ x^2 + 7x - y - 64 = 0 \end{cases} \quad [S: (-13; 14), (5; -4)]$$

$$199. \begin{cases} -x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 32x - y + 232 = 0 \end{cases} \quad [S: (13; -15), (18; -20)]$$

200. $\begin{cases} -y = 0 \\ x^2 - 31x - y + 234 = 0 \end{cases} \quad [S: (13; 0), (18; 0)]$
201. $\begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 30x - y + 236 = 0 \end{cases} \quad [S: (13; 15), (18; 20)]$
202. $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 17x - y - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -2), (19; 18)]$
203. $\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 16x - y - 18 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -1), (19; 39)]$
204. $\begin{cases} 3x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 15x - y - 16 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 0), (19; 60)]$
205. $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ x^2 - 30x - y + 266 = 0 \end{cases} \quad [S: (14; 42), (19; 57)]$
206. $\begin{cases} -3x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 36x - y + 268 = 0 \end{cases} \quad [S: (14; -40), (19; -55)]$
207. $\begin{cases} -2x - y + 4 = 0 \\ x^2 - 35x - y + 270 = 0 \end{cases} \quad [S: (14; -24), (19; -34)]$
208. $\begin{cases} -2x - y + 1 = 0 \\ x^2 + 6x - y - 83 = 0 \end{cases} \quad [S: (-14; 29), (6; -11)]$
209. $\begin{cases} -x - y + 3 = 0 \\ x^2 + 7x - y - 81 = 0 \end{cases} \quad [S: (-14; 17), (6; -3)]$
210. $\begin{cases} -y - 4 = 0 \\ x^2 + 8x - y - 88 = 0 \end{cases} \quad [S: (-14; -4), (6; -4)]$
211. $\begin{cases} -y + 2 = 0 \\ x^2 - 35x - y + 302 = 0 \end{cases} \quad [S: (15; 2), (20; 2)]$
212. $\begin{cases} x - y + 4 = 0 \\ x^2 - 34x - y + 304 = 0 \end{cases} \quad [S: (15; 19), (20; 24)]$
213. $\begin{cases} 2x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 33x - y + 297 = 0 \end{cases} \quad [S: (15; 27), (20; 37)]$
214. $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 16x - y - 60 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -3), (21; 45)]$
215. $\begin{cases} 3x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 15x - y - 67 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -13), (21; 59)]$

216. $\begin{cases} -3x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 21x - y - 65 = 0 \end{cases}$ [S: $(-3; 7), (21; -65)$]
217. $\begin{cases} -3x - y + 4 = 0 \\ x^2 - 40x - y + 340 = 0 \end{cases}$ [S: $(16; -44), (21; -59)$]
218. $\begin{cases} -2x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 39x - y + 333 = 0 \end{cases}$ [S: $(16; -35), (21; -45)$]
219. $\begin{cases} -x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 38x - y + 335 = 0 \end{cases}$ [S: $(16; -17), (21; -22)$]
220. $\begin{cases} -x - y - 4 = 0 \\ x^2 + 7x - y - 109 = 0 \end{cases}$ [S: $(-15; 11), (7; -11)$]
221. $\begin{cases} -y - 2 = 0 \\ x^2 + 8x - y - 107 = 0 \end{cases}$ [S: $(-15; -2), (7; -2)$]
222. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + 9x - y - 105 = 0 \end{cases}$ [S: $(-15; -15), (7; 7)$]
223. $\begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 38x - y + 371 = 0 \end{cases}$ [S: $(17; 14), (22; 19)$]
224. $\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 37x - y + 373 = 0 \end{cases}$ [S: $(17; 33), (22; 43)$]
225. $\begin{cases} 3x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 36x - y + 375 = 0 \end{cases}$ [S: $(17; 52), (22; 67)$]
226. $\begin{cases} 3x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 16x - y - 94 = 0 \end{cases}$ [S: $(-4; -14), (23; 67)$]
227. $\begin{cases} -3x - y = 0 \\ x^2 - 22x - y - 92 = 0 \end{cases}$ [S: $(-4; 12), (23; -69)$]
228. $\begin{cases} -2x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 21x - y - 90 = 0 \end{cases}$ [S: $(-4; 10), (23; -44)$]
229. $\begin{cases} -2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 43x - y + 413 = 0 \end{cases}$ [S: $(18; -37), (23; -47)$]
230. $\begin{cases} -x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 42x - y + 415 = 0 \end{cases}$ [S: $(18; -17), (23; -22)$]
231. $\begin{cases} -y + 3 = 0 \\ x^2 - 41x - y + 417 = 0 \end{cases}$ [S: $(18; 3), (23; 3)$]

232. $\begin{cases} -y = 0 \\ x^2 + 8x - y - 128 = 0 \end{cases}$ [S: $(-16; 0), (8; 0)$]
233. $\begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x^2 + 9x - y - 126 = 0 \end{cases}$ [S: $(-16; -14), (8; 10)$]
234. $\begin{cases} 2x - y + 4 = 0 \\ x^2 + 10x - y - 124 = 0 \end{cases}$ [S: $(-16; -28), (8; 20)$]
235. $\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ x^2 - 41x - y + 457 = 0 \end{cases}$ [S: $(19; 39), (24; 49)$]
236. $\begin{cases} 3x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 40x - y + 459 = 0 \end{cases}$ [S: $(19; 60), (24; 75)$]
237. $\begin{cases} -3x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 46x - y + 452 = 0 \end{cases}$ [S: $(19; -61), (24; -76)$]
238. $\begin{cases} -3x - y + 2 = 0 \\ x^2 - 30x - y + 52 = 0 \end{cases}$ [S: $(2; -4), (25; -73)$]
239. $\begin{cases} -2x - y + 4 = 0 \\ x^2 - 29x - y + 54 = 0 \end{cases}$ [S: $(2; 0), (25; -46)$]
240. $\begin{cases} -x - y - 3 = 0 \\ x^2 - 28x - y + 47 = 0 \end{cases}$ [S: $(2; -5), (25; -28)$]
241. $\begin{cases} -x - y + 3 = 0 \\ x^2 - 46x - y + 503 = 0 \end{cases}$ [S: $(20; -17), (25; -22)$]
242. $\begin{cases} -y - 4 = 0 \\ x^2 - 45x - y + 496 = 0 \end{cases}$ [S: $(20; -4), (25; -4)$]
243. $\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 44x - y + 498 = 0 \end{cases}$ [S: $(20; 18), (25; 23)$]
244. $\begin{cases} x - y + 4 = 0 \\ x^2 + 9x - y - 149 = 0 \end{cases}$ [S: $(-17; -13), (9; 13)$]
245. $\begin{cases} 2x - y - 3 = 0 \\ x^2 + 10x - y - 156 = 0 \end{cases}$ [S: $(-17; -37), (9; 15)$]
246. $\begin{cases} 3x - y - 1 = 0 \\ x^2 + 11x - y - 154 = 0 \end{cases}$ [S: $(-17; -52), (9; 26)$]
247. $\begin{cases} 3x - y - 4 = 0 \\ x^2 - 44x - y + 542 = 0 \end{cases}$ [S: $(21; 59), (26; 74)$]

$$248. \begin{cases} -3x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 50x - y + 544 = 0 \end{cases} \quad [S: (21; -65), (26; -80)]$$

$$249. \begin{cases} -2x - y = 0 \\ x^2 - 49x - y + 546 = 0 \end{cases} \quad [S: (21; -42), (26; -52)]$$

■ ■ □ □ Come sopra: qui la seconda equazione è una circonferenza.

$$250. \begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -3), (3; 4)]$$

$$251. \begin{cases} -x - y + 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 4), (4; 3)]$$

$$252. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 18 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -3), (3; 3)]$$

$$253. \begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x^2 + y^2 - 13 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -3), (3; 2)]$$

$$254. \begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -4), (2; 4)]$$

$$255. \begin{cases} -x - y + 1 = 0 \\ x^2 + y^2 - 13 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 3), (3; -2)]$$

$$256. \begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -1), (1; 3)]$$

$$257. \begin{cases} 3x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -3), (1; 3)]$$

$$258. \begin{cases} -2x - y + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 5), (4; -3)]$$

$$259. \begin{cases} x - y - 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; -4), (4; -3)]$$

$$260. \begin{cases} x - y + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 0), (0; 5)]$$

$$261. \begin{cases} -x - y - 1 = 0 \\ x^2 + y^2 - 13 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 2), (2; -3)]$$

$$262. \begin{cases} 2x - y - 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 18 = 0 \end{cases} \quad [S: \left(-\frac{3}{5}; -\frac{21}{5}\right), (3; 3)]$$

$$263. \begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 45 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -3), (3; 6)]$$

$$264. \begin{cases} -3x - y + 10 = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 1)]$$

$$265. \begin{cases} x - y - 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; -5), (5; 0)]$$

$$266. \begin{cases} -x - y + 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 4), (4; 3)]$$

$$267. \begin{cases} x - y + 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 3), (-3; 4)]$$

$$268. \begin{cases} -x - y - 1 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 3), (3; -4)]$$

$$269. \begin{cases} x - y - 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; -4), (4; -3)]$$

$$270. \begin{cases} -x - y - 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -3), (-3; -4)]$$

$$271. \begin{cases} 2x - y + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -3), (0; 5)]$$

$$272. \begin{cases} x - y - 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; -5), (5; 0)]$$

$$273. \begin{cases} -y = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 0), (5; 0)]$$

$$274. \begin{cases} -x - y + 14 = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 8), (8; 6)]$$

$$275. \begin{cases} x - y + 14 = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; 6), (-6; 8)]$$

$$276. \begin{cases} -x - y - 2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; 6), (6; -8)]$$

$$277. \begin{cases} x - y - 14 = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; -8), (8; -6)]$$

$$278. \begin{cases} -2x - y + 10 = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 10), (8; -6)]$$

$$279. \begin{cases} -x - y + 10 = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 10), (10; 0)]$$

$$280. \begin{cases} -x - y + 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 169 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 12), (12; 5)]$$

$$281. \begin{cases} x - y + 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 169 = 0 \end{cases} \quad [S: (-12; 5), (-5; 12)]$$

$$282. \begin{cases} -x - y - 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 169 = 0 \end{cases} \quad [S: (-12; 5), (5; -12)]$$

$$283. \begin{cases} x - y - 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 169 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; -12), (12; -5)]$$

$$284. \begin{cases} -x - y + 13 = 0 \\ x^2 + y^2 - 169 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 13), (13; 0)]$$

$$285. \begin{cases} -y + 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 4), (3; 4)]$$

$$286. \begin{cases} -y - 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -4), (3; -4)]$$

$$287. \begin{cases} 3x - y + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -4), (0; 5)]$$

$$288. \begin{cases} -x - y + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 5), (5; 0)]$$

$$289. \begin{cases} -y + 8 = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 8), (6; 8)]$$

$$290. \begin{cases} -3x - y + 10 = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 10), (6; -8)]$$

$$291. \begin{cases} -y + 12 = 0 \\ x^2 + y^2 - 169 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 12), (5; 12)]$$

$$292. \begin{cases} -5x - y + 13 = 0 \\ x^2 + y^2 - 169 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 13), (5; -12)]$$

3. Quando le coordinate sono irrazionali

Teoria: par. 5

■■■□ Le coordinate sono radicali: restano esatte, e un numero con la virgola non è una risposta.

$$293. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{2}; -\sqrt{2}), (\sqrt{2}; \sqrt{2})]$$

$$294. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{3}; -\sqrt{3}), (\sqrt{3}; \sqrt{3})]$$

$$295. \begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 2), (2; -2)]$$

$$296. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{5}; -\sqrt{5}), (\sqrt{5}; \sqrt{5})]$$

$$297. \begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x^2 - y - 1 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 0), (2; 3)]$$

$$298. \begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (1 - \sqrt{2}; 3 - 2\sqrt{2}), (1 + \sqrt{2}; 3 + 2\sqrt{2})]$$

$$299. \begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x^2 - y + 1 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 2), (2; 5)]$$

$$300. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 14 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{7}; -\sqrt{7}), (\sqrt{7}; \sqrt{7})]$$

$$301. \begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 22 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{11}; \sqrt{11}), (\sqrt{11}; -\sqrt{11})]$$

$$302. \begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x^2 - y - 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -2), (2; 1)]$$

$$303. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{3}; -\sqrt{3}), (\sqrt{3}; \sqrt{3})]$$

$$304. \begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{3}; \sqrt{3}), (\sqrt{3}; -\sqrt{3})]$$

$$305. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{5}; -\sqrt{5}), (\sqrt{5}; \sqrt{5})]$$

$$306. \begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{5}; \sqrt{5}), (\sqrt{5}; -\sqrt{5})]$$

$$307. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{6}; -\sqrt{6}), (\sqrt{6}; \sqrt{6})]$$

308. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 12 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{6}; \sqrt{6}), (\sqrt{6}; -\sqrt{6})$]
309. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 14 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{7}; -\sqrt{7}), (\sqrt{7}; \sqrt{7})$]
310. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 14 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{7}; \sqrt{7}), (\sqrt{7}; -\sqrt{7})$]
311. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 22 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{11}; -\sqrt{11}), (\sqrt{11}; \sqrt{11})$]
312. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 22 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{11}; \sqrt{11}), (\sqrt{11}; -\sqrt{11})$]
313. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 24 = 0 \end{cases}$ [S: $(-2\sqrt{3}; -2\sqrt{3}), (2\sqrt{3}; 2\sqrt{3})$]
314. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 24 = 0 \end{cases}$ [S: $(-2\sqrt{3}; 2\sqrt{3}), (2\sqrt{3}; -2\sqrt{3})$]
315. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 26 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{13}; -\sqrt{13}), (\sqrt{13}; \sqrt{13})$]
316. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 26 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{13}; \sqrt{13}), (\sqrt{13}; -\sqrt{13})$]
317. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 30 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{15}; -\sqrt{15}), (\sqrt{15}; \sqrt{15})$]
318. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 30 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{15}; \sqrt{15}), (\sqrt{15}; -\sqrt{15})$]
319. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 34 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{17}; -\sqrt{17}), (\sqrt{17}; \sqrt{17})$]
320. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 34 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{17}; \sqrt{17}), (\sqrt{17}; -\sqrt{17})$]
321. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 38 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{19}; -\sqrt{19}), (\sqrt{19}; \sqrt{19})$]
322. $\begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 38 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{19}; \sqrt{19}), (\sqrt{19}; -\sqrt{19})$]
323. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 42 = 0 \end{cases}$ [S: $(-\sqrt{21}; -\sqrt{21}), (\sqrt{21}; \sqrt{21})$]

$$324. \begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 42 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{21}; \sqrt{21}), (\sqrt{21}; -\sqrt{21})]$$

$$325. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 46 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{23}; -\sqrt{23}), (\sqrt{23}; \sqrt{23})]$$

$$326. \begin{cases} -x - y = 0 \\ x^2 + y^2 - 46 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{23}; \sqrt{23}), (\sqrt{23}; -\sqrt{23})]$$

4. Tangenti e sistemi impossibili

Teoria: par. 6

■ ■ ■ Qui la retta è tangente: il discriminante della risolvente è nullo e la coppia è una sola.

$$327. \begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 1)]$$

$$328. \begin{cases} -y + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 5)]$$

$$329. \begin{cases} -y - 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 9 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; -3)]$$

$$330. \begin{cases} 4x - y - 4 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 4)]$$

$$331. \begin{cases} -2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 1)]$$

$$332. \begin{cases} 6x - y - 9 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 9)]$$

$$333. \begin{cases} -y + 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 16 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 4)]$$

$$334. \begin{cases} -4x - y - 4 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 4)]$$

$$335. \begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 1)]$$

$$336. \begin{cases} -2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 1)]$$

$$337. \begin{cases} 4x - y - 4 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 4)]$$

$$338. \begin{cases} -4x - y - 4 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 4)]$$

$$339. \begin{cases} 6x - y - 9 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 9)]$$

$$340. \begin{cases} -6x - y - 9 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 9)]$$

$$341. \begin{cases} 8x - y - 16 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 16)]$$

$$342. \begin{cases} -8x - y - 16 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 16)]$$

$$343. \begin{cases} 10x - y - 25 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 25)]$$

$$344. \begin{cases} 12x - y - 36 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 36)]$$

■ ■ □ □ Qui non ci sono coppie reali: dillo, e di' perché guardando il discriminante.

$$345. \begin{cases} -y + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 4 = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$346. \begin{cases} x - y + 5 = 0 \\ x^2 - y + 9 = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$347. \begin{cases} -y - 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$348. \begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x^2 - y + 5 = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$349. \begin{cases} -y + 6 = 0 \\ x^2 + y^2 - 9 = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$350. \begin{cases} 2x - y + 4 = 0 \\ x^2 - y + 8 = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$351. \begin{cases} -y + 10 = 0 \\ x^2 + y^2 - 36 = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$352. \begin{cases} x - y - 6 = 0 \\ x^2 - y + 12 = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$353. \begin{cases} -y - 1 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$354. \begin{cases} -y - 2 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$355. \begin{cases} -y - 3 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$356. \begin{cases} -y - 4 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$357. \begin{cases} -y - 5 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$358. \begin{cases} -y - 6 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$359. \begin{cases} -y - 7 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$360. \begin{cases} -y - 8 = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

5. Sistemi simmetrici

Teoria: par. 7

■ ■ ■ ■ Sono simmetrici: si risolvono con $t^2 - st + p = 0$, e le coppie sono scambiate.

$$361. \begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ xy - 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 3), (3; 2)]$$

$$362. \begin{cases} x + y - 7 = 0 \\ xy - 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 4), (4; 3)]$$

$$363. \begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ xy + 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 2), (2; -3)]$$

$$364. \begin{cases} x + y - 8 = 0 \\ xy - 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 5), (5; 3)]$$

$$365. \begin{cases} x + y + 5 = 0 \\ xy - 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -2), (-2; -3)]$$

$$366. \begin{cases} x + y - 9 = 0 \\ xy - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 5), (5; 4)]$$

367. $\begin{cases} x + y = 0 \\ xy + 9 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 3), (3; -3)]$
368. $\begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ xy - 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 3), (3; 1)]$
369. $\begin{cases} x + y + 7 = 0 \\ xy - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; -2), (-2; -5)]$
370. $\begin{cases} x + y - 10 = 0 \\ xy - 21 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 7), (7; 3)]$
371. $\begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ xy + 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 4), (4; -2)]$
372. $\begin{cases} x + y + 4 = 0 \\ xy + 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 2), (2; -6)]$
373. $\begin{cases} x + y - 11 = 0 \\ xy - 24 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 8), (8; 3)]$
374. $\begin{cases} x + y - 6 = 0 \\ xy - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 5), (5; 1)]$
375. $\begin{cases} x + y + 2 = 0 \\ xy + 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 3), (3; -5)]$
376. $\begin{cases} x + y - 12 = 0 \\ xy - 35 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 7), (7; 5)]$
377. $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ xy + 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 5), (5; -2)]$
378. $\begin{cases} x + y + 9 = 0 \\ xy - 18 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -3), (-3; -6)]$
379. $\begin{cases} x + y - 13 = 0 \\ xy - 42 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 7), (7; 6)]$
380. $\begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ xy + 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 4), (4; -3)]$
381. $\begin{cases} x + y - 14 = 0 \\ xy - 45 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 9), (9; 5)]$
382. $\begin{cases} x + y + 6 = 0 \\ xy - 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -2), (-2; -4)]$

$$383. \begin{cases} x + y - 15 = 0 \\ xy - 56 = 0 \end{cases} \quad [S: (7; 8), (8; 7)]$$

$$384. \begin{cases} x + y + 8 = 0 \\ xy - 7 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; -1), (-1; -7)]$$

$$385. \begin{cases} x + y - 16 = 0 \\ xy - 63 = 0 \end{cases} \quad [S: (7; 9), (9; 7)]$$

$$386. \begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ xy + 24 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 6), (6; -4)]$$

$$387. \begin{cases} x + y - 7 = 0 \\ xy - 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 6), (6; 1)]$$

$$388. \begin{cases} x + y - 9 = 0 \\ xy - 14 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 7), (7; 2)]$$

$$389. \begin{cases} x + y - 11 = 0 \\ xy - 24 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 8), (8; 3)]$$

$$390. \begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ xy + 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 5), (5; -1)]$$

$$391. \begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ xy + 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 6), (6; -2)]$$

$$392. \begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ xy + 21 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 7), (7; -3)]$$

$$393. \begin{cases} x + y - 13 = 0 \\ xy - 36 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 9), (9; 4)]$$

$$394. \begin{cases} x + y - 11 = 0 \\ xy - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 10), (10; 1)]$$

$$395. \begin{cases} x + y - 13 = 0 \\ xy - 22 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 11), (11; 2)]$$

$$396. \begin{cases} x + y = 0 \\ xy + 16 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 4), (4; -4)]$$

$$397. \begin{cases} x + y - 11 = 0 \\ xy - 30 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 6), (6; 5)]$$

$$398. \begin{cases} x + y + 2 = 0 \\ xy + 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 3), (3; -5)]$$

399. $\begin{cases} x + y - 13 = 0 \\ xy - 42 = 0 \end{cases}$ [S: (6; 7), (7; 6)]
400. $\begin{cases} x + y - 16 = 0 \\ xy - 15 = 0 \end{cases}$ [S: (1; 15), (15; 1)]
401. $\begin{cases} x + y - 15 = 0 \\ xy - 26 = 0 \end{cases}$ [S: (2; 13), (13; 2)]
402. $\begin{cases} x + y + 4 = 0 \\ xy + 12 = 0 \end{cases}$ [S: (-6; 2), (2; -6)]
403. $\begin{cases} x + y - 15 = 0 \\ xy - 56 = 0 \end{cases}$ [S: (7; 8), (8; 7)]
404. $\begin{cases} x + y - 15 = 0 \\ xy - 36 = 0 \end{cases}$ [S: (3; 12), (12; 3)]
405. $\begin{cases} x + y + 6 = 0 \\ xy + 7 = 0 \end{cases}$ [S: (-7; 1), (1; -7)]
406. $\begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy - 72 = 0 \end{cases}$ [S: (8; 9), (9; 8)]
407. $\begin{cases} x + y - 15 = 0 \\ xy - 44 = 0 \end{cases}$ [S: (4; 11), (11; 4)]
408. $\begin{cases} x + y + 3 = 0 \\ xy + 40 = 0 \end{cases}$ [S: (-8; 5), (5; -8)]
409. $\begin{cases} x + y - 19 = 0 \\ xy - 90 = 0 \end{cases}$ [S: (9; 10), (10; 9)]
410. $\begin{cases} x + y - 18 = 0 \\ xy - 32 = 0 \end{cases}$ [S: (2; 16), (16; 2)]
411. $\begin{cases} x + y + 5 = 0 \\ xy + 36 = 0 \end{cases}$ [S: (-9; 4), (4; -9)]
412. $\begin{cases} x + y - 21 = 0 \\ xy - 110 = 0 \end{cases}$ [S: (10; 11), (11; 10)]
413. $\begin{cases} x + y - 19 = 0 \\ xy - 70 = 0 \end{cases}$ [S: (5; 14), (14; 5)]
414. $\begin{cases} x + y + 7 = 0 \\ xy + 30 = 0 \end{cases}$ [S: (-10; 3), (3; -10)]

$$415. \begin{cases} x + y - 23 = 0 \\ xy - 132 = 0 \end{cases} \quad [S: (11; 12), (12; 11)]$$

$$416. \begin{cases} x + y - 19 = 0 \\ xy - 78 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 13), (13; 6)]$$

$$417. \begin{cases} x + y - 21 = 0 \\ xy - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 20), (20; 1)]$$

$$418. \begin{cases} x + y - 23 = 0 \\ xy - 42 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 21), (21; 2)]$$

$$419. \begin{cases} x + y - 25 = 0 \\ xy - 66 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 22), (22; 3)]$$

$$420. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 18 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 18), (18; -1)]$$

$$421. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 38 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 19), (19; -2)]$$

$$422. \begin{cases} x + y - 27 = 0 \\ xy - 92 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 23), (23; 4)]$$

$$423. \begin{cases} x + y - 29 = 0 \\ xy - 120 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 24), (24; 5)]$$

$$424. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 60 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 20), (20; -3)]$$

$$425. \begin{cases} x + y - 31 = 0 \\ xy - 150 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 25), (25; 6)]$$

$$426. \begin{cases} x + y - 33 = 0 \\ xy - 182 = 0 \end{cases} \quad [S: (7; 26), (26; 7)]$$

$$427. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 84 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 21), (21; -4)]$$

$$428. \begin{cases} x + y - 35 = 0 \\ xy - 216 = 0 \end{cases} \quad [S: (8; 27), (27; 8)]$$

$$429. \begin{cases} x + y - 37 = 0 \\ xy - 252 = 0 \end{cases} \quad [S: (9; 28), (28; 9)]$$

$$430. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 110 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 22), (22; -5)]$$

$$431. \begin{cases} x + y - 39 = 0 \\ xy - 290 = 0 \end{cases} \quad [S: (10; 29), (29; 10)]$$

$$432. \begin{cases} x + y - 41 = 0 \\ xy - 330 = 0 \end{cases} \quad [S: (11; 30), (30; 11)]$$

$$433. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 138 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 23), (23; -6)]$$

$$434. \begin{cases} x + y - 43 = 0 \\ xy - 372 = 0 \end{cases} \quad [S: (12; 31), (31; 12)]$$

$$435. \begin{cases} x + y - 31 = 0 \\ xy - 30 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 30), (30; 1)]$$

$$436. \begin{cases} x + y - 31 = 0 \\ xy - 58 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 29), (29; 2)]$$

$$437. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 168 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; 24), (24; -7)]$$

$$438. \begin{cases} x + y - 31 = 0 \\ xy - 84 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 28), (28; 3)]$$

$$439. \begin{cases} x + y - 31 = 0 \\ xy - 108 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 27), (27; 4)]$$

$$440. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 200 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; 25), (25; -8)]$$

$$441. \begin{cases} x + y - 31 = 0 \\ xy - 130 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 26), (26; 5)]$$

$$442. \begin{cases} x + y - 33 = 0 \\ xy - 162 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 27), (27; 6)]$$

$$443. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 234 = 0 \end{cases} \quad [S: (-9; 26), (26; -9)]$$

$$444. \begin{cases} x + y - 35 = 0 \\ xy - 196 = 0 \end{cases} \quad [S: (7; 28), (28; 7)]$$

$$445. \begin{cases} x + y - 37 = 0 \\ xy - 232 = 0 \end{cases} \quad [S: (8; 29), (29; 8)]$$

$$446. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 270 = 0 \end{cases} \quad [S: (-10; 27), (27; -10)]$$

$$447. \begin{cases} x + y - 39 = 0 \\ xy - 270 = 0 \end{cases} \quad [S: (9; 30), (30; 9)]$$

$$448. \begin{cases} x + y - 41 = 0 \\ xy - 310 = 0 \end{cases} \quad [S: (10; 31), (31; 10)]$$

$$449. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 308 = 0 \end{cases} \quad [S: (-11; 28), (28; -11)]$$

$$450. \begin{cases} x + y - 43 = 0 \\ xy - 352 = 0 \end{cases} \quad [S: (11; 32), (32; 11)]$$

$$451. \begin{cases} x + y - 45 = 0 \\ xy - 396 = 0 \end{cases} \quad [S: (12; 33), (33; 12)]$$

$$452. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 348 = 0 \end{cases} \quad [S: (-12; 29), (29; -12)]$$

$$453. \begin{cases} x + y - 47 = 0 \\ xy - 442 = 0 \end{cases} \quad [S: (13; 34), (34; 13)]$$

$$454. \begin{cases} x + y - 49 = 0 \\ xy - 490 = 0 \end{cases} \quad [S: (14; 35), (35; 14)]$$

$$455. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ xy + 390 = 0 \end{cases} \quad [S: (-13; 30), (30; -13)]$$

$$456. \begin{cases} x + y - 51 = 0 \\ xy - 540 = 0 \end{cases} \quad [S: (15; 36), (36; 15)]$$

■ ■ ■ □ Simmetrici, ma con $x^2 + y^2$: usa $x^2 + y^2 = s^2 - 2p$ per riportarti a somma e prodotto.

$$457. \begin{cases} x + y - 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 4), (4; 3)]$$

$$458. \begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 13 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 3), (3; 2)]$$

$$459. \begin{cases} x + y + 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -1), (-1; -2)]$$

$$460. \begin{cases} x + y - 8 = 0 \\ x^2 + y^2 - 34 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 5), (5; 3)]$$

$$461. \begin{cases} x + y - 6 = 0 \\ x^2 + y^2 - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 4), (4; 2)]$$

$$462. \begin{cases} x + y + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 17 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -1), (-1; -4)]$$

$$463. \begin{cases} x + y - 10 = 0 \\ x^2 + y^2 - 52 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 6), (6; 4)]$$

$$464. \begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 3), (3; 1)]$$

$$465. \begin{cases} x + y + 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 29 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; -2), (-2; -5)]$$

$$466. \begin{cases} x + y - 9 = 0 \\ x^2 + y^2 - 41 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 5), (5; 4)]$$

$$467. \begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 3), (3; -1)]$$

$$468. \begin{cases} x + y + 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -2)]$$

$$469. \begin{cases} x + y - 11 = 0 \\ x^2 + y^2 - 61 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 6), (6; 5)]$$

$$470. \begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 2), (2; 1)]$$

$$471. \begin{cases} x + y - 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 37 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 6), (6; 1)]$$

$$472. \begin{cases} x + y - 9 = 0 \\ x^2 + y^2 - 53 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 7), (7; 2)]$$

$$473. \begin{cases} x + y - 11 = 0 \\ x^2 + y^2 - 73 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 8), (8; 3)]$$

$$474. \begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 26 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 5), (5; -1)]$$

$$475. \begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 40 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 6), (6; -2)]$$

$$476. \begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 58 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 7), (7; -3)]$$

$$477. \begin{cases} x + y - 13 = 0 \\ x^2 + y^2 - 97 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 9), (9; 4)]$$

$$478. \begin{cases} x + y - 11 = 0 \\ x^2 + y^2 - 101 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 10), (10; 1)]$$

$$479. \begin{cases} x + y - 13 = 0 \\ x^2 + y^2 - 125 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 11), (11; 2)]$$

$$480. \begin{cases} x + y = 0 \\ x^2 + y^2 - 32 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 4), (4; -4)]$$

$$481. \begin{cases} x + y - 11 = 0 \\ x^2 + y^2 - 61 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 6), (6; 5)]$$

$$482. \begin{cases} x + y + 2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 34 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 3), (3; -5)]$$

$$483. \begin{cases} x + y - 13 = 0 \\ x^2 + y^2 - 85 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 7), (7; 6)]$$

$$484. \begin{cases} x + y - 16 = 0 \\ x^2 + y^2 - 226 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 15), (15; 1)]$$

$$485. \begin{cases} x + y - 15 = 0 \\ x^2 + y^2 - 173 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 13), (13; 2)]$$

$$486. \begin{cases} x + y + 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 40 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 2), (2; -6)]$$

$$487. \begin{cases} x + y - 15 = 0 \\ x^2 + y^2 - 113 = 0 \end{cases} \quad [S: (7; 8), (8; 7)]$$

$$488. \begin{cases} x + y - 15 = 0 \\ x^2 + y^2 - 153 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 12), (12; 3)]$$

$$489. \begin{cases} x + y + 6 = 0 \\ x^2 + y^2 - 50 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; 1), (1; -7)]$$

$$490. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 145 = 0 \end{cases} \quad [S: (8; 9), (9; 8)]$$

$$491. \begin{cases} x + y - 15 = 0 \\ x^2 + y^2 - 137 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 11), (11; 4)]$$

$$492. \begin{cases} x + y + 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 89 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; 5), (5; -8)]$$

$$493. \begin{cases} x + y - 19 = 0 \\ x^2 + y^2 - 181 = 0 \end{cases} \quad [S: (9; 10), (10; 9)]$$

$$494. \begin{cases} x + y - 18 = 0 \\ x^2 + y^2 - 260 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 16), (16; 2)]$$

$$495. \begin{cases} x + y + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 97 = 0 \end{cases} \quad [S: (-9; 4), (4; -9)]$$

$$496. \begin{cases} x + y - 21 = 0 \\ x^2 + y^2 - 221 = 0 \end{cases} \quad [S: (10; 11), (11; 10)]$$

$$497. \begin{cases} x + y - 19 = 0 \\ x^2 + y^2 - 221 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 14), (14; 5)]$$

$$498. \begin{cases} x + y + 7 = 0 \\ x^2 + y^2 - 109 = 0 \end{cases} \quad [S: (-10; 3), (3; -10)]$$

$$499. \begin{cases} x + y - 23 = 0 \\ x^2 + y^2 - 265 = 0 \end{cases} \quad [S: (11; 12), (12; 11)]$$

$$500. \begin{cases} x + y - 19 = 0 \\ x^2 + y^2 - 205 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 13), (13; 6)]$$

$$501. \begin{cases} x + y - 21 = 0 \\ x^2 + y^2 - 401 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 20), (20; 1)]$$

$$502. \begin{cases} x + y - 23 = 0 \\ x^2 + y^2 - 445 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 21), (21; 2)]$$

$$503. \begin{cases} x + y - 25 = 0 \\ x^2 + y^2 - 493 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 22), (22; 3)]$$

$$504. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 325 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 18), (18; -1)]$$

$$505. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 365 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 19), (19; -2)]$$

$$506. \begin{cases} x + y - 27 = 0 \\ x^2 + y^2 - 545 = 0 \end{cases} \quad [S: (4; 23), (23; 4)]$$

$$507. \begin{cases} x + y - 29 = 0 \\ x^2 + y^2 - 601 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 24), (24; 5)]$$

$$508. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 409 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 20), (20; -3)]$$

$$509. \begin{cases} x + y - 31 = 0 \\ x^2 + y^2 - 661 = 0 \end{cases} \quad [S: (6; 25), (25; 6)]$$

$$510. \begin{cases} x + y - 33 = 0 \\ x^2 + y^2 - 725 = 0 \end{cases} \quad [S: (7; 26), (26; 7)]$$

$$511. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 457 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 21), (21; -4)]$$

$$512. \begin{cases} x + y - 35 = 0 \\ x^2 + y^2 - 793 = 0 \end{cases} \quad [S: (8; 27), (27; 8)]$$

$$513. \begin{cases} x + y - 37 = 0 \\ x^2 + y^2 - 865 = 0 \end{cases} \quad [S: (9; 28), (28; 9)]$$

$$514. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 509 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 22), (22; -5)]$$

$$515. \begin{cases} x + y - 39 = 0 \\ x^2 + y^2 - 941 = 0 \end{cases} \quad [S: (10; 29), (29; 10)]$$

$$516. \begin{cases} x + y - 41 = 0 \\ x^2 + y^2 - 1021 = 0 \end{cases} \quad [S: (11; 30), (30; 11)]$$

$$517. \begin{cases} x + y - 17 = 0 \\ x^2 + y^2 - 565 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 23), (23; -6)]$$

$$518. \begin{cases} x + y - 43 = 0 \\ x^2 + y^2 - 1105 = 0 \end{cases} \quad [S: (12; 31), (31; 12)]$$

$$519. \begin{cases} x + y - 31 = 0 \\ x^2 + y^2 - 901 = 0 \end{cases} \quad [S: (1; 30), (30; 1)]$$

$$520. \begin{cases} x + y - 31 = 0 \\ x^2 + y^2 - 845 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; 29), (29; 2)]$$

■■■□ Qui si conoscono il prodotto e la somma dei quadrati: da $s^2 = q + 2p$ si ricava la somma.

$$521. \begin{cases} xy - 6 = 0 \\ x^2 + y^2 - 13 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -2), (-2; -3), (2; 3), (3; 2)]$$

$$522. \begin{cases} xy - 12 = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -3), (-3; -4), (3; 4), (4; 3)]$$

$$523. \begin{cases} xy - 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -2), (2; 2)]$$

$$524. \begin{cases} xy - 15 = 0 \\ x^2 + y^2 - 34 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; -3), (-3; -5), (3; 5), (5; 3)]$$

525. $\begin{cases} xy - 20 = 0 \\ x^2 + y^2 - 41 = 0 \end{cases}$ [S: $(-5; -4), (-4; -5), (4; 5), (5; 4)$]
526. $\begin{cases} xy - 2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 5 = 0 \end{cases}$ [S: $(-2; -1), (-1; -2), (1; 2), (2; 1)$]
527. $\begin{cases} xy - 8 = 0 \\ x^2 + y^2 - 20 = 0 \end{cases}$ [S: $(-4; -2), (-2; -4), (2; 4), (4; 2)$]
528. $\begin{cases} xy - 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases}$ [S: $(-3; -1), (-1; -3), (1; 3), (3; 1)$]
529. $\begin{cases} xy - 10 = 0 \\ x^2 + y^2 - 29 = 0 \end{cases}$ [S: $(-5; -2), (-2; -5), (2; 5), (5; 2)$]
530. $\begin{cases} xy - 21 = 0 \\ x^2 + y^2 - 58 = 0 \end{cases}$ [S: $(-7; -3), (-3; -7), (3; 7), (7; 3)$]
531. $\begin{cases} xy - 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 26 = 0 \end{cases}$ [S: $(-5; -1), (-1; -5), (1; 5), (5; 1)$]
532. $\begin{cases} xy - 9 = 0 \\ x^2 + y^2 - 18 = 0 \end{cases}$ [S: $(-3; -3), (3; 3)$]
533. $\begin{cases} xy - 6 = 0 \\ x^2 + y^2 - 37 = 0 \end{cases}$ [S: $(-6; -1), (-1; -6), (1; 6), (6; 1)$]
534. $\begin{cases} xy - 14 = 0 \\ x^2 + y^2 - 53 = 0 \end{cases}$ [S: $(-7; -2), (-2; -7), (2; 7), (7; 2)$]
535. $\begin{cases} xy - 24 = 0 \\ x^2 + y^2 - 73 = 0 \end{cases}$ [S: $(-8; -3), (-3; -8), (3; 8), (8; 3)$]
536. $\begin{cases} xy + 5 = 0 \\ x^2 + y^2 - 26 = 0 \end{cases}$ [S: $(-5; 1), (-1; 5), (1; -5), (5; -1)$]
537. $\begin{cases} xy + 12 = 0 \\ x^2 + y^2 - 40 = 0 \end{cases}$ [S: $(-6; 2), (-2; 6), (2; -6), (6; -2)$]
538. $\begin{cases} xy + 21 = 0 \\ x^2 + y^2 - 58 = 0 \end{cases}$ [S: $(-7; 3), (-3; 7), (3; -7), (7; -3)$]
539. $\begin{cases} xy - 36 = 0 \\ x^2 + y^2 - 97 = 0 \end{cases}$ [S: $(-9; -4), (-4; -9), (4; 9), (9; 4)$]
540. $\begin{cases} xy - 10 = 0 \\ x^2 + y^2 - 101 = 0 \end{cases}$ [S: $(-10; -1), (-1; -10), (1; 10), (10; 1)$]

$$541. \begin{cases} xy - 22 = 0 \\ x^2 + y^2 - 125 = 0 \end{cases} \quad [S: (-11; -2), (-2; -11), (2; 11), (11; 2)]$$

$$542. \begin{cases} xy + 16 = 0 \\ x^2 + y^2 - 32 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 4), (4; -4)]$$

$$543. \begin{cases} xy - 30 = 0 \\ x^2 + y^2 - 61 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -5), (-5; -6), (5; 6), (6; 5)]$$

$$544. \begin{cases} xy + 15 = 0 \\ x^2 + y^2 - 34 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 3), (-3; 5), (3; -5), (5; -3)]$$

$$545. \begin{cases} xy - 42 = 0 \\ x^2 + y^2 - 85 = 0 \end{cases} \quad [S: (-7; -6), (-6; -7), (6; 7), (7; 6)]$$

$$546. \begin{cases} xy - 15 = 0 \\ x^2 + y^2 - 226 = 0 \end{cases} \quad [S: (-15; -1), (-1; -15), (1; 15), (15; 1)]$$

$$547. \begin{cases} xy - 26 = 0 \\ x^2 + y^2 - 173 = 0 \end{cases} \quad [S: (-13; -2), (-2; -13), (2; 13), (13; 2)]$$

$$548. \begin{cases} xy + 12 = 0 \\ x^2 + y^2 - 40 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 2), (-2; 6), (2; -6), (6; -2)]$$

$$549. \begin{cases} xy - 56 = 0 \\ x^2 + y^2 - 113 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; -7), (-7; -8), (7; 8), (8; 7)]$$

$$550. \begin{cases} xy - 36 = 0 \\ x^2 + y^2 - 153 = 0 \end{cases} \quad [S: (-12; -3), (-3; -12), (3; 12), (12; 3)]$$

6. Sistemi omogenei

Teoria: par. 8

■■■□ Un'equazione è omogenea: scomponila e segui tutti i rami. Confronta il numero di coppie col grado del sistema.

$$551. \begin{cases} x^2 - 3xy + 2y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -2), (-\sqrt{10}; -\sqrt{10}), (\sqrt{10}; \sqrt{10}), (4; 2)]$$

$$552. \begin{cases} x^2 - y^2 = 0 \\ xy - 9 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -3), (3; 3)]$$

$$553. \begin{cases} x^2 - 5xy + 6y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 40 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; -2), (-4\sqrt{2}; -2\sqrt{2}), (4\sqrt{2}; 2\sqrt{2}), (6; 2)]$$

$$554. \begin{cases} x^2 - 4xy + 3y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -1), (-\sqrt{5}; -\sqrt{5}), (\sqrt{5}; \sqrt{5}), (3; 1)]$$

$$555. \begin{cases} 3x^2 - 4xy + y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{5}; -\sqrt{5}), (-1; -3), (1; 3), (\sqrt{5}; \sqrt{5})]$$

$$556. \begin{cases} x^2 + 2xy - 3y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 1), (-\sqrt{5}; -\sqrt{5}), (\sqrt{5}; \sqrt{5}), (3; -1)]$$

$$557. \begin{cases} xy + y^2 = 0 \\ x^2 - 9 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 0), (-3; 3), (3; -3), (3; 0)]$$

$$558. \begin{cases} x^2 + xy = 0 \\ y^2 - 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 2), (0; -2), (0; 2), (2; -2)]$$

$$559. \begin{cases} 2x^2 - 5xy + 2y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -1), (-1; -2), (1; 2), (2; 1)]$$

$$560. \begin{cases} x^2 + 2xy - 3y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 - 10 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 1), (-\sqrt{5}; -\sqrt{5}), (\sqrt{5}; \sqrt{5}), (3; -1)]$$

$$561. \begin{cases} x^2 - 5xy + 4y^2 = 0 \\ xy - 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -1), (-2; -2), (2; 2), (4; 1)]$$

$$562. \begin{cases} x^2 - 10xy + 9y^2 = 0 \\ xy - 9 = 0 \end{cases} \quad [S: (-9; -1), (-3; -3), (3; 3), (9; 1)]$$

$$563. \begin{cases} x^2 - 10xy + 16y^2 = 0 \\ xy - 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; -1), (-4; -2), (4; 2), (8; 1)]$$

$$564. \begin{cases} x^2 - 17xy + 16y^2 = 0 \\ xy - 16 = 0 \end{cases} \quad [S: (-16; -1), (-4; -4), (4; 4), (16; 1)]$$

$$565. \begin{cases} x^2 - 13xy + 36y^2 = 0 \\ xy - 36 = 0 \end{cases} \quad [S: (-18; -2), (-12; -3), (12; 3), (18; 2)]$$

$$566. \begin{cases} x^2 - 20xy + 36y^2 = 0 \\ xy - 18 = 0 \end{cases} \quad [S: (-18; -1), (-6; -3), (6; 3), (18; 1)]$$

$$567. \begin{cases} x^2 - 26xy + 25y^2 = 0 \\ xy - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-25; -1), (-5; -5), (5; 5), (25; 1)]$$

$$568. \begin{cases} x^2 - 15xy + 36y^2 = 0 \\ xy - 12 = 0 \end{cases} \quad [S: (-12; -1), (-6; -2), (6; 2), (12; 1)]$$

$$569. \begin{cases} x^2 - 30xy + 81y^2 = 0 \\ xy - 27 = 0 \end{cases} \quad [S: (-27; -1), (-9; -3), (9; 3), (27; 1)]$$

$$570. \begin{cases} x^2 - 25xy + 100y^2 = 0 \\ xy - 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (-20; -1), (-10; -2), (10; 2), (20; 1)]$$

$$571. \begin{cases} x^2 - 37xy + 36y^2 = 0 \\ xy - 36 = 0 \end{cases} \quad [S: (-36; -1), (-6; -6), (6; 6), (36; 1)]$$

$$572. \begin{cases} x^2 - 34xy + 64y^2 = 0 \\ xy - 32 = 0 \end{cases} \quad [S: (-32; -1), (-8; -4), (8; 4), (32; 1)]$$

$$573. \begin{cases} x^2 - 29xy + 100y^2 = 0 \\ xy - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (-50; -2), (-20; -5), (20; 5), (50; 2)]$$

$$574. \begin{cases} x^2 - 50xy + 49y^2 = 0 \\ xy - 49 = 0 \end{cases} \quad [S: (-49; -1), (-7; -7), (7; 7), (49; 1)]$$

$$575. \begin{cases} x^2 - 25xy + 144y^2 = 0 \\ xy - 144 = 0 \end{cases} \quad [S: (-48; -3), (-36; -4), (36; 4), (48; 3)]$$

$$576. \begin{cases} x^2 - 50xy + 225y^2 = 0 \\ xy - 45 = 0 \end{cases} \quad [S: (-45; -1), (-15; -3), (15; 3), (45; 1)]$$

7. Sistemi che si scompongono

Teoria: par. 9

■ ■ ■ □ Un'equazione è un prodotto uguale a zero: il sistema si spezza in due, e le soluzioni si uniscono.

$$577. \begin{cases} (x - y)(x + y - 4) = 0 \\ x^2 + y^2 - 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -2), (2; 2)]$$

$$578. \begin{cases} (x - y)(x + y) = 0 \\ x^2 + y^2 - 18 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -3), (-3; 3), (3; -3), (3; 3)]$$

$$579. \begin{cases} (x - 2)(y - 3) = 0 \\ x^2 + y^2 - 13 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 3), (2; -3), (2; 3)]$$

$$580. \begin{cases} (x - 1)(y - 1) = 0 \\ x^2 + y^2 - 2 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; 1), (1; -1), (1; 1)]$$

$$581. \begin{cases} (2x - y)(x + y - 3) = 0 \\ x^2 + y^2 - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -2), (1; 2), (2; 1)]$$

$$582. \begin{cases} (x + 3)(y - 4) = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -4), (-3; 4), (3; 4)]$$

$$583. \begin{cases} (x - y + 2)(x + y - 2) = 0 \\ x^2 + y^2 - 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 0), (0; 2), (2; 0)]$$

$$584. \begin{cases} (x - 2y)(x + y - 3) = 0 \\ x^2 + y^2 - 5 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -1), (1; 2), (2; 1)]$$

585. $\begin{cases} (x+y-1)(x-y-1) = 0 \\ x^2 + y^2 - 1 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; -1), (0; 1), (1; 0)]$
586. $\begin{cases} (x-3)(y-4) = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 4), (3; -4), (3; 4)]$
587. $\begin{cases} (x-y)(x+y-2) = 0 \\ x^2 - y = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; 4), (0; 0), (1; 1)]$
588. $\begin{cases} (x-y)(x+y-2) = 0 \\ x^2 + y^2 - 2 = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -1), (1; 1)]$
589. $\begin{cases} (x-1)(y-2) = 0 \\ x^2 + y^2 - 4 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 2), (1; -\sqrt{3}), (1; \sqrt{3})]$
590. $\begin{cases} (x-2)(y-1) = 0 \\ x^2 + y^2 - 8 = 0 \end{cases} \quad [S: (-\sqrt{7}; 1), (2; -2), (2; 2), (\sqrt{7}; 1)]$
591. $\begin{cases} (x+1)(y+2) = 0 \\ x^2 + y^2 - 16 = 0 \end{cases} \quad [S: (-2\sqrt{3}; -2), (-1; -\sqrt{15}), (-1; \sqrt{15}), (2\sqrt{3}; -2)]$
592. $\begin{cases} (x-y+3)(x+y-5) = 0 \\ x^2 + y^2 - 17 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; -1), (1; 4), (4; 1)]$
593. $\begin{cases} (x-y)(x+y) = 0 \\ x^2 + y^2 - 18 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -3), (-3; 3), (3; -3), (3; 3)]$
594. $\begin{cases} (x-3)(y-4) = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; 4), (3; -4), (3; 4)]$
595. $\begin{cases} (x-4)(y-3) = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 3), (4; -3), (4; 3)]$
596. $\begin{cases} (x-y)(x+y-6) = 0 \\ x^2 + y^2 - 18 = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -3), (3; 3)]$
597. $\begin{cases} (x-6)(y-8) = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (-6; 8), (6; -8), (6; 8)]$
598. $\begin{cases} (x-8)(y-6) = 0 \\ x^2 + y^2 - 100 = 0 \end{cases} \quad [S: (-8; 6), (8; -6), (8; 6)]$
599. $\begin{cases} (x-5)(y-5) = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 5), (5; 0)]$
600. $\begin{cases} (x-12)(y-5) = 0 \\ x^2 + y^2 - 169 = 0 \end{cases} \quad [S: (-12; 5), (12; -5), (12; 5)]$

$$601. \begin{cases} (x-5)(y-12) = 0 \\ x^2 + y^2 - 169 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; 12), (5; -12), (5; 12)]$$

$$602. \begin{cases} (x-y)(x+y-10) = 0 \\ x^2 + y^2 - 50 = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; -5), (5; 5)]$$

8. Sistemi fratti

Teoria: par. 10

■■■■ C.E. per prime, poi forma intera, poi si scartano le coppie non accettabili.

$$603. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \\ x + y = 5 \end{cases} \quad [S: (2; 3), (3; 2)]$$

$$604. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{7}{12} \\ x + y = 7 \end{cases} \quad [S: (3; 4), (4; 3)]$$

$$605. \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{4} \\ xy = 4 \end{cases} \quad [S: (1; 4), (4; 1)]$$

$$606. \begin{cases} \frac{x}{y} = 2 \\ x + y = 9 \end{cases} \quad [S: (6; 3)]$$

$$607. \begin{cases} \frac{x}{y} = 3 \\ xy = 12 \end{cases} \quad [S: (-6; -2), (6; 2)]$$

$$608. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \\ x - y = -1 \end{cases} \quad [S: (-3; -2), (2; 3)]$$

$$609. \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 2 \\ x = y \end{cases} \quad [S: (\frac{5}{2}; \frac{5}{2})]$$

$$610. \begin{cases} \frac{x+y}{xy} = \frac{1}{2} \\ x + y = 6 \end{cases} \quad [S = \emptyset]$$

$$611. \begin{cases} \frac{y}{x-2} = 3 \\ x^2 - 5x + 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 3) \text{ (scartata: (2; 0), viola le C.E.)}]$$

$$612. \begin{cases} \frac{y}{x-1} = 2 \\ x^2 - 4x + 3 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 4) \text{ (scartata: (1; 0), viola le C.E.)}]$$

$$613. \begin{cases} \frac{y}{x+3} = -1 \\ x^2 + x - 6 = 0 \end{cases} \quad [S: (2; -5) \text{ (scartata: (-3; 0), viola le C.E.)}]$$

$$614. \begin{cases} \frac{y}{x-4} = 1 \\ x^2 - 9x + 20 = 0 \end{cases} \quad [S: (5; 1) \text{ (scartata: (4; 0), viola le C.E.)}]$$

$$615. \begin{cases} \frac{y}{x-5} = 2 \\ x^2 - 8x + 15 = 0 \end{cases} \quad [S: (3; -4) \text{ (scartata: (5; 0), viola le C.E.)}]$$

$$616. \begin{cases} \frac{y}{x} = 4 \\ x^2 - 3x = 0 \end{cases} \quad [S: (3; 12) \text{ (scartata: (0; 0), viola le C.E.)}]$$

9. Grado superiore al secondo

Teoria: par. 11

■■■■ La risolvente è di grado tre: si scompone (raccolgi, o prova i divisori del termine noto).

$$617. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^3 - 4x = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -2), (0; 0), (2; 2)]$$

$$618. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^3 - 9x = 0 \end{cases} \quad [S: (-3; -3), (0; 0), (3; 3)]$$

$$619. \begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^3 - x = 0 \end{cases} \quad [S: (-1; -2), (0; 0), (1; 2)]$$

$$620. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^3 - 3x^2 + 2x = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 0), (1; 1), (2; 2)]$$

$$621. \begin{cases} -x - y = 0 \\ x^3 - 16x = 0 \end{cases} \quad [S: (-4; 4), (0; 0), (4; -4)]$$

$$622. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^3 - 25x = 0 \end{cases} \quad [S: (-5; -5), (0; 0), (5; 5)]$$

$$623. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^3 - x^2 - 6x = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -2), (0; 0), (3; 3)]$$

$$624. \begin{cases} 3x - y = 0 \\ x^3 - 4x = 0 \end{cases} \quad [S: (-2; -6), (0; 0), (2; 6)]$$

$$625. \begin{cases} x - y = 0 \\ x^3 - 3x^2 + 2x = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 0), (1; 1), (2; 2)]$$

$$626. \begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^3 - 4x^2 + 3x = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 0), (1; 2), (3; 6)]$$

$$627. \begin{cases} 3x - y = 0 \\ x^3 - 5x^2 + 6x = 0 \end{cases} \quad [S: (0; 0), (2; 6), (3; 9)]$$

628. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^3 - x = 0 \end{cases}$ [S: $(-1; -1), (0; 0), (1; 1)$]
629. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^3 - 4x = 0 \end{cases}$ [S: $(-2; -4), (0; 0), (2; 4)$]
630. $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ x^3 - 5x^2 + 4x = 0 \end{cases}$ [S: $(0; 0), (1; 3), (4; 12)$]
631. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^3 - 2x^2 - 3x = 0 \end{cases}$ [S: $(-1; -1), (0; 0), (3; 3)$]
632. $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x^3 - 7x^2 + 10x = 0 \end{cases}$ [S: $(0; 0), (2; 4), (5; 10)$]
633. $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ x^3 + 2x^2 - 3x = 0 \end{cases}$ [S: $(-3; -9), (0; 0), (1; 3)$]
634. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^3 - 2x^2 - 8x = 0 \end{cases}$ [S: $(-2; -2), (0; 0), (4; 4)$]

10. Che cosa si sta cercando, sul piano

Teoria: par. 12

■ ■ □ □ Interpretazione grafica. Rispondi guardando il discriminante, e di' che cosa vuol dire sul disegno.

635. Quante volte la retta $y = x + 1$ incontra la circonferenza $x^2 + y^2 = 25$? Trova i punti. [sostituendo, $2x^2 + 2x - 24 = 0$ cioè $x^2 + x - 12 = 0$ con $\Delta = 49 > 0$: la retta è **secante** e i punti sono $(-4; -3)$ e $(3; 4)$.]
636. La retta $y = 2x - 1$ è secante, tangente o esterna alla parabola $y = x^2$? [la risolvente è $x^2 - 2x + 1 = 0$, cioè $(x - 1)^2 = 0$ con $\Delta = 0$: **tangente**, nel punto $(1; 1)$.]
637. La retta $y = -2$ incontra la parabola $y = x^2$? [$x^2 = -2$ non ha soluzioni reali, $\Delta < 0$: **no, è esterna**. La parabola sta tutta sopra l'asse x , la retta tutta sotto.]
638. Quanti punti hanno in comune la retta $y = 5$ e la circonferenza $x^2 + y^2 = 25$? [$x^2 = 0$: una radice doppia, **un punto solo**, $(0; 5)$. La retta è tangente nel punto più alto.]
639. La retta $y = x$ incontra la circonferenza $x^2 + y^2 = 8$: in quali punti? [$2x^2 = 8$ dà $x = \pm 2$: $(-2; -2)$ e $(2; 2)$, i due estremi di un diametro.]
640. Perché il sistema $\begin{cases} y = x^2 \\ y = x^2 + 1 \end{cases}$ non ha soluzioni? [sottraendo verrebbe $0 = 1$, falso. Graficamente sono due parabole identiche traslate in verticale: **non si incontrano mai**.]
641. Il sistema $\begin{cases} y = x^2 \\ x = y^2 \end{cases}$ ha grado 4. Quante soluzioni reali ha? [sostituendo, $x = x^4$ cioè $x(x^3 - 1) = 0$, con $x = 0$ e $x = 1$ reali: **due**, $(0; 0)$ e $(1; 1)$. Il grado dice il massimo, non quante ce ne sono.]

642. Due circonferenze concentriche di raggio diverso hanno punti in comune? [no: $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x^2 + y^2 = 9 \end{cases}$ chiederebbe $4 = 9$. $S = \emptyset$, e si vede: una sta tutta dentro l'altra.]

11. Problemi

Teoria: par. 13

■■■■ Problemi. Due incognite, le condizioni *subito*, due relazioni dal testo, e alla fine si scartano le coppie non accettabili.

643. Un rettangolo ha il perimetro di 34 cm e l'area di 60 cm². Quanto misurano i lati? [$\begin{cases} x + y = 17 \\ xy = 60 \end{cases}$ dà $t^2 - 17t + 60 = 0$, con $t = 5$ e $t = 12$: **5 cm e 12 cm**. Le due coppie (5; 12) e (12; 5) sono lo stesso rettangolo.]
644. La somma di due numeri è 13 e la somma dei loro quadrati è 89. Quali sono? [da $x^2 + y^2 = s^2 - 2p$: $89 = 169 - 2p$, quindi $p = 40$; $t^2 - 13t + 40 = 0$ dà **5 e 8**.]
645. Due numeri hanno somma 10 e differenza 4. Il loro prodotto? [il sistema è lineare: $x = 7$, $y = 3$, prodotto **21**. Non serviva il secondo grado — guardare il grado prima fa risparmiare tempo.]
646. Un rettangolo ha l'area di 48 m² e la diagonale di 10 m. Quanto misurano i lati? [$\begin{cases} xy = 48 \\ x^2 + y^2 = 100 \end{cases}$: da $s^2 = 100 + 96 = 196$ viene $s = 14$, e $t^2 - 14t + 48 = 0$ dà **6 m e 8 m**.]
647. Il prodotto di due numeri naturali consecutivi è 156. Quali sono? [$\begin{cases} y = x + 1 \\ xy = 156 \end{cases}$ dà $x^2 + x - 156 = 0$, con $x = 12$ e $x = -13$; con $x \in \mathbb{N}$ resta **12 e 13**.]
648. La somma di due numeri è 9 e la somma dei loro reciproci è $\frac{9}{20}$. Quali sono? [$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{s}{p}$ dà $\frac{9}{p} = \frac{9}{20}$, quindi $p = 20$; $t^2 - 9t + 20 = 0$ dà **4 e 5**. C.E.: nessuno dei due è nullo ✓.]
649. Un triangolo rettangolo ha i cateti la cui somma è 17 cm e l'ipotenusa di 13 cm. Quanto misurano i cateti? [$\begin{cases} x + y = 17 \\ x^2 + y^2 = 169 \end{cases}$: $169 = 289 - 2p$ dà $p = 60$, e $t^2 - 17t + 60 = 0$ dà **5 cm e 12 cm**.]
650. Due quadrati hanno la somma dei perimetri di 40 cm e la somma delle aree di 58 cm². Quanto misurano i lati? [$\begin{cases} 4x + 4y = 40 \\ x^2 + y^2 = 58 \end{cases}$, cioè $s = 10$ e $58 = 100 - 2p$ da cui $p = 21$: $t^2 - 10t + 21 = 0$ dà **3 cm e 7 cm**.]
651. In una frazione il numeratore supera di 3 il denominatore, e il prodotto dei due è 54. Qual è la frazione? [$\begin{cases} x = y + 3 \\ xy = 54 \end{cases}$ dà $y^2 + 3y - 54 = 0$, con $y = 6$ e $y = -9$; con una frazione positiva resta $\frac{9}{6}$, cioè $\frac{3}{2}$.]
652. Un capitale è diviso in due parti la cui somma è 7000 euro e il cui prodotto è 12 000 000. Quanto vale ciascuna? [$t^2 - 7000t + 12000000 = 0$ ha $\Delta = 49 \cdot 10^6 - 48 \cdot 10^6 = 10^6$, quindi $t = \frac{7000 \pm 1000}{2}$: **3000 e 4000** euro.]
653. Un rettangolo ha il perimetro di 20 cm. Per quali dimensioni l'area vale 24 cm²? [$\begin{cases} x + y = 10 \\ xy = 24 \end{cases}$ dà $t^2 - 10t + 24 = 0$ e **4 cm e 6 cm**.]
654. Due numeri hanno prodotto -24 e somma -2. Quali sono? [$t^2 + 2t - 24 = 0$ dà **-6 e 4**. Il prodotto negativo diceva già che sono discordi.]
655. Il perimetro di un rettangolo è 26 cm e la diagonale $\sqrt{97}$ cm. Quanto misurano i lati? [$s = 13$ e $x^2 + y^2 = 97$: $97 = 169 - 2p$ dà $p = 36$, e $t^2 - 13t + 36 = 0$ dà **4 cm e 9 cm**.]

656. Un numero di due cifre è tale che il prodotto delle cifre è 12 e la loro somma è 7. Qual è il numero?
[$t^2 - 7t + 12 = 0$ dà 3 e 4: le cifre sono 3 e 4, quindi il numero è **34** oppure **43** — il sistema non distingue quale cifra sia la decina.]

657. La somma di due numeri è 6 e la somma dei loro cubi è 72. Quali sono? [da $x^3 + y^3 = s^3 - 3ps$: $72 = 216 - 18p$, quindi $p = 8$; $t^2 - 6t + 8 = 0$ dà **2 e 4**.]

12. Parametrici, vero o falso, errori, a ritroso, dimostrazioni

Teoria: par. 14

■■■■ Parametrici. Scrivi il discriminante della risolvente e discutine il segno.

658. Per quale valore di k la retta $y = x + k$ è tangente alla parabola $y = x^2$? [la risolvente è $x^2 - x - k = 0$ con $\Delta = 1 + 4k$: tangente quando $\Delta = 0$, cioè $k = -\frac{1}{4}$.]

659. Per quali valori di k la retta $y = k$ interseca la circonferenza $x^2 + y^2 = 9$ in due punti? [$x^2 = 9 - k^2$ ha due soluzioni se $9 - k^2 > 0$, cioè $-3 < k < 3$.]

660. Per quale valore di k il sistema $\begin{cases} y = 2x + k \\ y = x^2 \end{cases}$ non ha soluzioni reali? [$x^2 - 2x - k = 0$ ha $\frac{\Delta}{4} = 1 + k$: nessuna soluzione se $1 + k < 0$, cioè $k < -1$.]

661. Per quali k il sistema $\begin{cases} x + y = k \\ xy = 4 \end{cases}$ ha soluzioni reali? [$t^2 - kt + 4 = 0$ ha $\Delta = k^2 - 16 \geq 0$, cioè $k \leq -4 \vee k \geq 4$.]

662. Per quale valore di k il sistema $\begin{cases} x + y = 6 \\ xy = k \end{cases}$ ha una sola coppia? [una sola coppia vuol dire $\Delta = 0$: $36 - 4k = 0$, cioè $k = 9$, e la coppia è $(3; 3)$.]

663. Per quali k la retta $y = kx$ incontra la parabola $y = x^2 - 4$ in due punti? [$x^2 - kx - 4 = 0$ ha $\Delta = k^2 + 16$, sempre positivo: per ogni k . Una retta per l'origine taglia sempre quella parabola.]

664. Per quale k la retta $y = 3x + k$ è tangente alla circonferenza $x^2 + y^2 = 10$? [sostituendo, $10x^2 + 6kx + k^2 - 10 = 0$ con $\frac{\Delta}{4} = 9k^2 - 10(k^2 - 10) = 100 - k^2$: tangente per $k = \pm 10$.]

665. Per quali k il sistema $\begin{cases} xy = k \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$ ha soluzioni reali? [$s^2 = 10 + 2k \geq 0$ dà $k \geq -5$; e serve anche $s^2 - 4p = 10 - 2k \geq 0$, cioè $k \leq 5$: $-5 \leq k \leq 5$.]

666. Per quale k il sistema $\begin{cases} y = x^2 \\ y = k \end{cases}$ ha una sola soluzione? [$x^2 = k$ ha una sola soluzione se $k = 0$, e la coppia è $(0; 0)$: il vertice della parabola.]

667. Per quali k la retta $y = x + k$ incontra la circonferenza $x^2 + y^2 = 8$? [$2x^2 + 2kx + k^2 - 8 = 0$ ha $\frac{\Delta}{4} = k^2 - 2(k^2 - 8) = 16 - k^2 \geq 0$, cioè $-4 \leq k \leq 4$.]

668. Per quale k le due rette $y = kx$ e $y = 2x + 1$ danno un sistema impossibile? [sono parallele e distinte quando hanno lo stesso coefficiente angolare e diversa intercetta: $k = 2$.]

669. Per quali k il sistema $\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 + y^2 = k \end{cases}$ ha soluzioni reali? [$k = 16 - 2p$ dà $p = \frac{16-k}{2}$, e serve $\Delta = 16 - 4p \geq 0$, cioè $16 - 2(16 - k) \geq 0$: $k \geq 8$. Il minimo $k = 8$ dà la coppia $(2; 2)$.]

■□□ Vero o falso? Motiva sempre.

670. Un sistema di grado 2 può avere tre soluzioni. [falso — il grado è il numero *massimo* di coppie: due, non tre.]
671. $(2;3)$ e $(3;2)$ sono la stessa soluzione. [falso — l'ordine dentro la coppia conta: sono due soluzioni diverse. Nel *problema* del rettangolo descrivono la stessa figura, ma nel sistema sono due.]
672. Il metodo di riduzione si può usare su un sistema non lineare. [falso — somma le equazioni per far sparire un'incognita, e x^2 con x non si sommano: non sparisce niente.]
673. In un sistema simmetrico, se $(2;5)$ è soluzione lo è anche $(5;2)$. [vero — scambiando x con y il sistema resta lo stesso, quindi anche la coppia scambiata lo verifica.]
674. Se l'equazione risolvente ha $\Delta = 0$, il sistema ha due soluzioni coincidenti. [falso — ha una soluzione: un insieme non contiene due volte lo stesso elemento. Che la radice fosse doppia si dice raccontando che la retta è tangente.]
675. Per risolvere $\begin{cases} x + y = 7 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$ conviene ricavare y dalla seconda. [falso — verrebbe $y = \pm\sqrt{25 - x^2}$: una radice, un $\pm$ e un radicando di cui discutere il segno. Si ricava dalla prima.]
676. In un sistema omogeneo si può dividere per y^2 per semplificare. [falso — si perde il caso $y = 0$. Si raccoglie, non si divide.]
677. Una coppia che verifica la prima equazione è una soluzione del sistema. [falso — deve verificarle *tutte*: è la definizione di sistema, ed è il controllo che prende l'accoppiamento sbagliato.]
678. Un sistema di due equazioni di secondo grado ha sempre quattro soluzioni. [falso — ne ha *al massimo* quattro: $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x^2 + y^2 = 9 \end{cases}$ non ne ha nessuna.]
679. Se un sistema fratto dà una coppia che annulla un denominatore, quella coppia va scartata. [vero — nel sistema di partenza quella frazione non esiste: la coppia non è accettabile, e va detto che è stata scartata.]
680. La condizione di tangenza fra una retta e una parabola è $\Delta = 0$ dell'equazione risolvente. [vero — toccare in un punto solo, graficamente, e avere una radice doppia, algebricamente, sono la stessa cosa guardata da due parti.]
681. $(1,41; 1,41)$ è una soluzione di $\begin{cases} y = x \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$. [falso — sostituendo dà 3,9762, non 4. La soluzione è $(\sqrt{2}; \sqrt{2})$, e un'approssimazione non è una soluzione.]
682. Il sistema $\begin{cases} y = x^2 \\ y = x^2 + 1 \end{cases}$ è impossibile. [vero — sottraendo verrebbe $0 = 1$. Sono due parabole identiche traslate in verticale: non si incontrano mai.]
683. In un sistema, il numero di equazioni deve essere uguale al numero di incognite. [falso — è la regola dei sistemi lineari determinati, e non vale sempre: $\begin{cases} x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$ ha una sola equazione e una sola soluzione, $(0;0)$.]
684. Il grado di $\begin{cases} y = x \\ y = x^3 \end{cases}$ è 4. [falso — è $1 \times 3 = 3$: il grado è il *prodotto*, non la somma.]

■□□ Trova l'errore. Ogni riga ne contiene uno: di' quale e correggilo.

685. $\begin{cases} x - y = 1 \\ xy = 6 \end{cases}$: le soluzioni sono 3, -2, 2, -3. [sono numeri sciolti, non coppie. Le soluzioni sono $(3;2)$ e $(-2;-3)$.]

686. $\begin{cases} x + y = 7 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$: sommo le due equazioni e ottengo $x + y + x^2 + y^2 = 32$. [la riduzione non elimina niente qui.
Si sostituisce: $y = 7 - x$ dà $(3;4)$ e $(4;3)$.]

687. $\begin{cases} x + y = 5 \\ xy = 6 \end{cases}$: la soluzione è $(2;3)$. [il sistema è simmetrico: manca $(3;2)$.]

688. $\begin{cases} x^2 - 3xy + 2y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 20 \end{cases}$: divido per y^2 e trovo $x = y$ e $x = 2y$; le soluzioni sono $(4;2)$ e $(-4;-2)$. [il ramo
 $x = y$ è stato scritto e non seguito: mancano $(\sqrt{10}; \sqrt{10})$ e $(-\sqrt{10}; -\sqrt{10})$. Sono quattro, come il grado.]

689. $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = x^2 \end{cases}$: $\Delta = 0$, quindi $S = \{(1;1), (1;1)\}$. [un insieme non contiene due volte lo stesso elemento: $S = \{(1;1)\}$,
una coppia. La retta è tangente.]

690. $\begin{cases} y = x \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$: le soluzioni sono $(1,41; 1,41)$ e $(-1,41; -1,41)$. [sostituendo danno 3,9762, non 4: gli estremi si
tengono esatti, $(\pm\sqrt{2}; \pm\sqrt{2})$.]

691. $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1 \\ x + y = 0 \end{cases}$: da $\frac{s}{p} = 1$ viene $p = s = 0$, quindi $x = y = 0$. [le C.E. dicono $x \neq 0$ e $y \neq 0$: la coppia $(0;0)$ non è
accettabile, e $S = \emptyset$.]

692. $\begin{cases} (x-y)(x+y-4) = 0 \\ x^2 + y^2 = 8 \end{cases}$: dal primo fattore viene $x = y$ e quindi $(2;2)$ e $(-2;-2)$. **Fine**. [il secondo
fattore non è stato guardato. In questo caso non aggiunge coppie nuove — $x + y = 4$ dà ancora $(2;2)$ — ma **va verificato**:
il ramo si controlla, non si salta.]

693. $\begin{cases} y = x + 1 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$: trovo $x = -4$ e $x = 3$, quindi le coppie sono $(-4;4)$ e $(3;-3)$. [accoppiamento sbagliato: ogni
 x va nella *sua* sostituzione. $(-4;-3)$ e $(3;4)$.]

694. Il sistema $\begin{cases} xy = 6 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}$ è di grado $2 + 2 = 4$. [il grado è il **prodotto** dei gradi, non la somma. Qui viene lo stesso 4
(2×2), ma su $\begin{cases} y = x \\ y = x^3 \end{cases}$ la somma darebbe 4 e il grado è 3.]

695. $\begin{cases} x + y = 1 \\ xy = 6 \end{cases}$: $t^2 - t + 6 = 0$ ha $\Delta = -23$, quindi le soluzioni sono complesse. [in questo capitolo si lavora nei
reali: la risposta è $S = \emptyset$, non «complesse».]

696. $\begin{cases} y = x^2 \\ y = 4 \end{cases}$: da $x^2 = 4$ viene $x = 2$, quindi $S = \{(2;4)\}$. [manca la radice negativa: $x = \pm 2$, e $S = \{(-2;4), (2;4)\}$.]

■■■ A ritroso. La risposta è data e manca un dato: ricostruiscilo.

697. Un sistema simmetrico ha per soluzioni $(2;7)$ e $(7;2)$. Scrivilo. [somma 9 e prodotto 14: $\begin{cases} x + y = 9 \\ xy = 14 \end{cases}$.]

698. Un sistema $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$ ha per soluzioni $(-3;5)$ e $(5;-3)$. Quali sono s e p ? [$s = 2$ e $p = -15$.]

699. Per quale q la retta $y = 2x + q$ passa per il punto in cui la parabola $y = x^2$ ha il vertice? [il vertice è $(0;0)$: sostituendo, $0 = 0 + q$, quindi $q = 0$.]
700. Una retta $y = mx$ incontra la circonferenza $x^2 + y^2 = 20$ nel punto $(4;2)$. Quanto vale m ? [$2 = 4m$ dà $m = \frac{1}{2}$. E l'altro punto è $(-4; -2)$, perché una retta per l'origine taglia la circonferenza in due punti opposti.]
701. Un sistema fra $y = x^2$ e una retta orizzontale ha una sola soluzione. Qual è la retta? [$y = 0$, tangente nel vertice: ogni altra orizzontale ne dà due o nessuna.]
702. Due numeri hanno prodotto 36 e sono uguali. Qual è la loro somma? [se $x = y$ e $xy = 36$, allora $x^2 = 36$ e $x = \pm 6$: la somma è **12** oppure **-12**.]
703. Un sistema di grado 4 ha esattamente quattro soluzioni, tutte con $x = y$. Che cosa puoi dire dell'equazione omogenea? [che $x - y$ compare come fattore doppio: $(x - y)^2 = 0$, e i due rami coincidono.]
704. Per quale c il sistema $\begin{cases} y = x \\ x^2 + y^2 = c \end{cases}$ ha per soluzioni $(\sqrt{2}; \sqrt{2})$ e $(-\sqrt{2}; -\sqrt{2})$? [sostituendo: $2 + 2 = c$, quindi $c = 4$.]
705. Un rettangolo ha area 24 e uno dei lati misura 3. Scrivi un sistema che lo descriva e risolvalo. [$\begin{cases} x = 3 \\ xy = 24 \end{cases}$ dà $(3;8)$: l'altro lato misura 8.]
706. Il sistema $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$ ha una sola coppia, $(4;4)$. Quali sono s e p ? [$s = 8$ e $p = 16$, e infatti $t^2 - 8t + 16 = (t - 4)^2$ ha una radice doppia.]

■■■■ Dimostra. Qui non ci sono coppie da trovare: si ragiona sulla struttura del sistema.

707. Dimostra che in un sistema simmetrico, se $(a; b)$ è soluzione, lo è anche $(b; a)$. [il sistema è simmetrico, quindi scambiando x con y le equazioni restano le stesse. Se $(a; b)$ le verifica, allora sostituendo b al posto di x e a al posto di y si ottengono le stesse uguaglianze, che sono vere. c.v.d.]
708. Dimostra che il sistema $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$ ha soluzioni reali se e solo se $s^2 \geq 4p$. [le due incognite sono le radici di $t^2 - st + p = 0$, che ha soluzioni reali se e solo se $\Delta = s^2 - 4p \geq 0$. c.v.d.]
709. Dimostra che una retta per l'origine incontra la circonferenza $x^2 + y^2 = r^2$ in due punti opposti. [sostituendo $y = mx$: $x^2(1 + m^2) = r^2$, che dà $x = \pm \frac{r}{\sqrt{1+m^2}}$ — due valori opposti, e le y sono mx , anch'esse opposte. c.v.d.]
710. Dimostra che il sistema $\begin{cases} y = x^2 \\ y = x^2 + k \end{cases}$ è impossibile per ogni $k \neq 0$. [sottraendo si ottiene $0 = k$, falsa per $k \neq 0$. Graficamente sono due parabole identiche traslate in verticale. c.v.d.]
711. Dimostra che $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$. [sviluppando il quadrato: $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$, e togliendo $2xy$ resta $x^2 + y^2$. È l'identità su cui si regge tutto il metodo dei simmetrici. c.v.d.]
712. Dimostra che un sistema fra due circonferenze concentriche di raggio diverso non ha soluzioni. [sono $x^2 + y^2 = r_1^2$ e $x^2 + y^2 = r_2^2$: sottraendo viene $0 = r_1^2 - r_2^2$, falsa se i raggi sono diversi. $S = \emptyset$]
713. Dimostra che il metodo di riduzione non elimina nessuna incognita nel sistema $\begin{cases} x + y = 7 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$. [sommando o sottraendo si ottengono espressioni in cui compaiono sia i termini di primo grado sia quelli di secondo, perché x e x^2 non sono termini simili e non si combinano. Nessuna incognita sparisce. c.v.d.]

- 714.** Dimostra che se un sistema simmetrico ha una sola soluzione, questa ha le due coordinate uguali. [se $(a; b)$ è soluzione lo è anche $(b; a)$; se la soluzione è una sola, le due coppie devono coincidere, cioè $a = b$. c.v.d.]
- 715.** Dimostra che la retta $y = 2\sqrt{k}x - k$ è tangente alla parabola $y = x^2$ per ogni $k > 0$. [la risolvente è $x^2 - 2\sqrt{k}x + k = 0$, con $\Delta = 4k - 4k = 0$: radice doppia, quindi tangenza, per ogni $k > 0$. c.v.d.]
- 716.** Dimostra che il sistema $\begin{cases} xy = p \\ x^2 + y^2 = q \end{cases}$ non ha soluzioni reali se $q < 2|p|$. [vale $x^2 + y^2 \geq 2|xy|$, perché $(|x| - |y|)^2 \geq 0$. Quindi serve $q \geq 2|p|$: se $q < 2|p|$ le due condizioni sono incompatibili. $\mathbf{S} = \emptyset$]