

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

Esercizi divisi per tipologia e difficoltà.

-
- si applica una cosa sola
 - ■ □□ servono due passaggi
 - ■ ■ □ radicali da ridurre, o una scelta da fare
 - ■ ■ ■ problemi, letterali, parametriche

La risposta è a destra, fra parentesi quadre. Le soluzioni si danno in **forma normale di radicale**: $\frac{2 \pm \sqrt{12}}{2}$ si scrive $1 \pm \sqrt{3}$, e un numero con la virgola non è una risposta. Le frazioni restano frazioni. Una soluzione doppia si scrive $x_1 = x_2 = \dots$, non una volta sola. Quando $\Delta < 0$ si scrive **nessuna soluzione reale**, non «impossibile». Prima di considerare finito un esercizio: sostituisci una radice, oppure controlla somma e prodotto. I procedimenti dei primi due esercizi di ogni blocco e di tutti quelli segnati ■ ■ ■ ■ stanno nel file delle soluzioni.

1. Forma normale e natura

Teoria: par. 2

■ □ □ □ Di' se l'equazione è completa o incompleta — e in questo caso di che tipo — e scrivi i tre coefficienti col loro segno.

- | | |
|--|--|
| 1. $6x^2 - x + 2 = 0$ [completa: $a = 6, b = -1, c = 2$] | 19. $5x^2 - 20 = 0$ [incompleta pura: $a = 5, b = 0, c = -20$] |
| 2. $x^2 + 2x = 0$ [incompleta spuria: $a = 1, b = 2, c = 0$] | 20. $x^2 + 7x + 12 = 0$ [completa: $a = 1, b = 7, c = 12$] |
| 3. $4x^2 - 1 = 0$ [incompleta pura: $a = 4, b = 0, c = -1$] | 21. $3x^2 - 6x = 0$ [incompleta spuria: $a = 3, b = -6, c = 0$] |
| 4. $3x^2 = 0$ [incompleta monomia: $a = 3, b = 0, c = 0$] | 22. $2x^2 + 8 = 0$ [incompleta pura: $a = 2, b = 0, c = 8$] |
| 5. $2x^2 - 7x + 3 = 0$ [completa: $a = 2, b = -7, c = 3$] | 23. $10x^2 = 0$ [incompleta monomia: $a = 10, b = 0, c = 0$] |
| 6. $x^2 + 9 = 0$ [incompleta pura: $a = 1, b = 0, c = 9$] | 24. $x^2 - 5x + 6 = 0$ [completa: $a = 1, b = -5, c = 6$] |
| 7. $5x^2 + 15x = 0$ [incompleta spuria: $a = 5, b = 15, c = 0$] | 25. $4x^2 - 9 = 0$ [incompleta pura: $a = 4, b = 0, c = -9$] |
| 8. $x^2 - 4x + 4 = 0$ [completa: $a = 1, b = -4, c = 4$] | 26. $6x^2 + 11x - 10 = 0$ [completa: $a = 6, b = 11, c = -10$] |
| 9. $7x^2 - 28 = 0$ [incompleta pura: $a = 7, b = 0, c = -28$] | 27. $x^2 + 3x = 0$ [incompleta spuria: $a = 1, b = 3, c = 0$] |
| 10. $9x^2 = 0$ [incompleta monomia: $a = 9, b = 0, c = 0$] | 28. $7x^2 + 7 = 0$ [incompleta pura: $a = 7, b = 0, c = 7$] |
| 11. $2x^2 + 5x - 3 = 0$ [completa: $a = 2, b = 5, c = -3$] | 29. $2x^2 - 18 = 0$ [incompleta pura: $a = 2, b = 0, c = -18$] |
| 12. $x^2 - x = 0$ [incompleta spuria: $a = 1, b = -1, c = 0$] | 30. $12x^2 - 7x + 1 = 0$ [completa: $a = 12, b = -7, c = 1$] |
| 13. $3x^2 + 12 = 0$ [incompleta pura: $a = 3, b = 0, c = 12$] | 31. $5x^2 - x = 0$ [incompleta spuria: $a = 5, b = -1, c = 0$] |
| 14. $6x^2 - 13x + 6 = 0$ [completa: $a = 6, b = -13, c = 6$] | 32. $3x^2 - 27 = 0$ [incompleta pura: $a = 3, b = 0, c = -27$] |
| 15. $x^2 - 16 = 0$ [incompleta pura: $a = 1, b = 0, c = -16$] | 33. $x^2 - 8x + 16 = 0$ [completa: $a = 1, b = -8, c = 16$] |
| 16. $4x^2 + 12x + 9 = 0$ [completa: $a = 4, b = 12, c = 9$] | 34. $9x^2 + 12x + 4 = 0$ [completa: $a = 9, b = 12, c = 4$] |
| 17. $8x^2 = 0$ [incompleta monomia: $a = 8, b = 0, c = 0$] | 35. $2x^2 + 9x = 0$ [incompleta spuria: $a = 2, b = 9, c = 0$] |
| 18. $2x^2 - 3x = 0$ [incompleta spuria: $a = 2, b = -3, c = 0$] | 36. $11x^2 = 0$ [incompleta monomia: $a = 11, b = 0, c = 0$] |

37. $x^2 + 25 = 0$ [incompleta pura: $a = 1, b = 0, c = 25$]

38. $4x^2 - 4x + 1 = 0$ [completa: $a = 4, b = -4, c = 1$]

39. $6x^2 - 24 = 0$ [incompleta pura: $a = 6, b = 0, c = -24$]

40. $3x^2 + 8x - 3 = 0$ [completa: $a = 3, b = 8, c = -3$]

■ ■ □ □ Porta in forma normale.

41. $2x^2 + 5x = 3 - x$ [$2x^2 + 6x - 3 = 0$]

42. $x(x - 4) = 12$ [$x^2 - 4x - 12 = 0$]

43. $(x + 3)^2 = 16$ [$x^2 + 6x - 7 = 0$]

44. $3x^2 = 5x$ [$3x^2 - 5x = 0$]

45. $(2x - 1)(x + 2) = 0$ [$2x^2 + 3x - 2 = 0$]

46. $x^2 + 4 = 4x$ [$x^2 - 4x + 4 = 0$]

47. $5x - 2 = -x^2$ [$x^2 + 5x - 2 = 0$]

48. $(x - 1)(x + 1) = 8$ [$x^2 - 9 = 0$]

49. $2(x^2 - 3) = x$ [$2x^2 - x - 6 = 0$]

50. $x^2 = 7x - 10$ [$x^2 - 7x + 10 = 0$]

51. $(3x + 1)^2 = 1$ [$9x^2 + 6x = 0$]

52. $4x^2 - 9 = 0$ [$4x^2 - 9 = 0$]

53. $x(2x + 5) = -3$ [$2x^2 + 5x + 3 = 0$]

54. $(x + 2)(x - 5) = -6$ [$x^2 - 3x - 4 = 0$]

55. $6x^2 + 1 = 5x$ [$6x^2 - 5x + 1 = 0$]

2. Le equazioni incomplete*Teoria: par. 3***■ □ □ □ Spurie: raccogli la x . Ricorda che una soluzione è sempre 0 — e che non si divide per x .**

56. $7x^2 + 56x = 0$ [$x_1 = -8, x_2 = 0$]

57. $x^2 + 2x = 0$ [$x_1 = -2, x_2 = 0$]

58. $3x^2 - 12x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = 4$]

59. $2x^2 + 5x = 0$ [$x_1 = -\frac{5}{2}, x_2 = 0$]

60. $5x^2 - 15x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = 3$]

61. $4x^2 + 6x = 0$ [$x_1 = -\frac{3}{2}, x_2 = 0$]

62. $x^2 - 9x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = 9$]

63. $6x^2 + 18x = 0$ [$x_1 = -3, x_2 = 0$]

64. $2x^2 - 3x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = \frac{3}{2}$]

65. $9x^2 + 27x = 0$ [$x_1 = -3, x_2 = 0$]

66. $x^2 + 11x = 0$ [$x_1 = -11, x_2 = 0$]

67. $8x^2 - 4x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{2}$]

68. $3x^2 + 7x = 0$ [$x_1 = -\frac{7}{3}, x_2 = 0$]

69. $5x^2 + 20x = 0$ [$x_1 = -4, x_2 = 0$]

70. $2x^2 - 14x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = 7$]

71. $10x^2 + 25x = 0$ [$x_1 = -\frac{5}{2}, x_2 = 0$]

72. $x^2 - 6x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = 6$]

73. $12x^2 + 8x = 0$ [$x_1 = -\frac{2}{3}, x_2 = 0$]

74. $4x^2 - 10x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = \frac{5}{2}$]

75. $7x^2 + 21x = 0$ [$x_1 = -3, x_2 = 0$]

76. $3x^2 - x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{3}$]

77. $6x^2 - 9x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = \frac{3}{2}$]

78. $2x^2 + 11x = 0$ [$x_1 = -\frac{11}{2}, x_2 = 0$]

79. $15x^2 + 5x = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{3}, x_2 = 0$]

80. $x^2 + 13x = 0$ [$x_1 = -13, x_2 = 0$]

81. $9x^2 - 6x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = \frac{2}{3}$]

82. $4x^2 + 22x = 0$ [$x_1 = -\frac{11}{2}$, $x_2 = 0$]

83. $11x^2 - 33x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = 3$]

84. $5x^2 + 2x = 0$ [$x_1 = -\frac{2}{5}$, $x_2 = 0$]

85. $8x^2 + 12x = 0$ [$x_1 = -\frac{3}{2}$, $x_2 = 0$]

86. $x^2 + 2x = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = 0$]

87. $2x^2 - 5x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = \frac{5}{2}$]

88. $3x^2 + 8x = 0$ [$x_1 = -\frac{8}{3}$, $x_2 = 0$]

89. $4x^2 - 11x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = \frac{11}{4}$]

90. $5x^2 + 14x = 0$ [$x_1 = -\frac{14}{5}$, $x_2 = 0$]

91. $6x^2 - 17x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = \frac{17}{6}$]

92. $x^2 + 3x = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = 0$]

93. $2x^2 - 6x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = 3$]

94. $3x^2 + 9x = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = 0$]

95. $4x^2 - 12x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = 3$]

96. $5x^2 + 15x = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = 0$]

97. $6x^2 - 18x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = 3$]

98. $x^2 + 4x = 0$ [$x_1 = -4$, $x_2 = 0$]

99. $2x^2 - 7x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = \frac{7}{2}$]

100. $3x^2 + 10x = 0$ [$x_1 = -\frac{10}{3}$, $x_2 = 0$]

101. $4x^2 - 13x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = \frac{13}{4}$]

102. $5x^2 + 16x = 0$ [$x_1 = -\frac{16}{5}$, $x_2 = 0$]

103. $6x^2 - 2x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = \frac{1}{3}$]

104. $x^2 + 5x = 0$ [$x_1 = -5$, $x_2 = 0$]

105. $2x^2 - 8x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = 4$]

106. $3x^2 + 11x = 0$ [$x_1 = -\frac{11}{3}$, $x_2 = 0$]

107. $4x^2 - 14x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = \frac{7}{2}$]

■□□□ Pure: isola x^2 ed estrai la radice, col $\pm$.

108. $4x^2 - 1 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{2}$, $x_2 = \frac{1}{2}$]

109. $x^2 - 16 = 0$ [$x_1 = -4$, $x_2 = 4$]

110. $3x^2 - 12 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = 2$]

111. $2x^2 - 50 = 0$ [$x_1 = -5$, $x_2 = 5$]

112. $9x^2 - 4 = 0$ [$x_1 = -\frac{2}{3}$, $x_2 = \frac{2}{3}$]

113. $x^2 - 49 = 0$ [$x_1 = -7$, $x_2 = 7$]

114. $5x^2 - 20 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = 2$]

115. $7x^2 - 63 = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = 3$]

116. $2x^2 - 8 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = 2$]

117. $25x^2 - 1 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{5}$, $x_2 = \frac{1}{5}$]

118. $x^2 - 36 = 0$ [$x_1 = -6$, $x_2 = 6$]

119. $4x^2 - 25 = 0$ [$x_1 = -\frac{5}{2}$, $x_2 = \frac{5}{2}$]

120. $3x^2 - 75 = 0$ [$x_1 = -5$, $x_2 = 5$]

121. $6x^2 - 24 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = 2$]

122. $x^2 - 81 = 0$ [$x_1 = -9$, $x_2 = 9$]

123. $16x^2 - 9 = 0$ [$x_1 = -\frac{3}{4}$, $x_2 = \frac{3}{4}$]

124. $2x^2 - 32 = 0$ [$x_1 = -4$, $x_2 = 4$]

125. $5x^2 - 45 = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = 3$]

126. $x^2 - 2 = 0$ [$x_1 = -\sqrt{2}$, $x_2 = \sqrt{2}$]

127. $3x^2 - 6 = 0$ [$x_1 = -\sqrt{2}$, $x_2 = \sqrt{2}$]

128. $2x^2 - 6 = 0$ [$x_1 = -\sqrt{3}$, $x_2 = \sqrt{3}$]

129. $x^2 - 12 = 0$ [$x_1 = -2\sqrt{3}$, $x_2 = 2\sqrt{3}$]

130. $4x^2 - 20 = 0$ [$x_1 = -\sqrt{5}$, $x_2 = \sqrt{5}$]

131. $5x^2 - 15 = 0$ [$x_1 = -\sqrt{3}$, $x_2 = \sqrt{3}$]

132. $x^2 - 1 = 0$ [$x_1 = -1$, $x_2 = 1$]

133. $2x^2 - 8 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = 2$]

134. $3x^2 - 27 = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = 3$]

135. $4x^2 - 64 = 0$ [$x_1 = -4$, $x_2 = 4$]

136. $5x^2 - 125 = 0$ [$x_1 = -5, x_2 = 5$]

137. $x^2 - 36 = 0$ [$x_1 = -6, x_2 = 6$]

138. $2x^2 - 98 = 0$ [$x_1 = -7, x_2 = 7$]

139. $3x^2 - 192 = 0$ [$x_1 = -8, x_2 = 8$]

140. $4x^2 - 324 = 0$ [$x_1 = -9, x_2 = 9$]

141. $5x^2 - 5 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = 1$]

142. $x^2 - 4 = 0$ [$x_1 = -2, x_2 = 2$]

143. $2x^2 - 18 = 0$ [$x_1 = -3, x_2 = 3$]

144. $3x^2 - 48 = 0$ [$x_1 = -4, x_2 = 4$]

145. $4x^2 - 100 = 0$ [$x_1 = -5, x_2 = 5$]

146. $5x^2 - 180 = 0$ [$x_1 = -6, x_2 = 6$]

147. $x^2 - 49 = 0$ [$x_1 = -7, x_2 = 7$]

148. $2x^2 - 128 = 0$ [$x_1 = -8, x_2 = 8$]

149. $3x^2 - 243 = 0$ [$x_1 = -9, x_2 = 9$]

150. $4x^2 - 4 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = 1$]

151. $5x^2 - 20 = 0$ [$x_1 = -2, x_2 = 2$]

■□□ Pure, ma guarda il segno prima di estrarre.

152. $x^2 + 9 = 0$ [nessuna soluzione reale]

153. $2x^2 + 8 = 0$ [nessuna soluzione reale]

154. $3x^2 + 27 = 0$ [nessuna soluzione reale]

155. $x^2 + 1 = 0$ [nessuna soluzione reale]

156. $5x^2 + 20 = 0$ [nessuna soluzione reale]

157. $4x^2 + 16 = 0$ [nessuna soluzione reale]

158. $x^2 + 100 = 0$ [nessuna soluzione reale]

159. $7x^2 + 7 = 0$ [nessuna soluzione reale]

160. $2x^2 + 18 = 0$ [nessuna soluzione reale]

161. $9x^2 + 36 = 0$ [nessuna soluzione reale]

■□□ Monomie: e di' perché la soluzione si dice doppia.

162. $3x^2 = 0$ [$x_1 = x_2 = 0$]

165. $5x^2 = 0$ [$x_1 = x_2 = 0$]

168. $4x^2 = 0$ [$x_1 = x_2 = 0$]

163. $x^2 = 0$ [$x_1 = x_2 = 0$]

166. $2x^2 = 0$ [$x_1 = x_2 = 0$]

169. $9x^2 = 0$ [$x_1 = x_2 = 0$]

164. $7x^2 = 0$ [$x_1 = x_2 = 0$]

167. $11x^2 = 0$ [$x_1 = x_2 = 0$]

3. Quante soluzioni, senza risolvere

Teoria: par. 5

■□□ Calcola il discriminante e di' quante soluzioni ci sono. Non risolvere.

170. $3x^2 - 5x - 2 = 0$ [$\Delta = 49, \Delta > 0$: due distinte]

176. $x^2 - 3x + 2 = 0$ [$\Delta = 1, \Delta > 0$: due distinte]

171. $25x^2 + 20x + 4 = 0$ [$\Delta = 0, \Delta = 0$: due coincidenti]

177. $2x^2 + 3x + 5 = 0$ [$\Delta = -31, \Delta < 0$: nessuna reale]

172. $2x^2 - x + 3 = 0$ [$\Delta = -23, \Delta < 0$: nessuna reale]

178. $9x^2 - 12x + 4 = 0$ [$\Delta = 0, \Delta = 0$: due coincidenti]

173. $x^2 - 2x + 1 = 0$ [$\Delta = 0, \Delta = 0$: due coincidenti]

179. $x^2 + 5x + 4 = 0$ [$\Delta = 9, \Delta > 0$: due distinte]

174. $x^2 + x + 1 = 0$ [$\Delta = -3, \Delta < 0$: nessuna reale]

180. $3x^2 + 2x + 4 = 0$ [$\Delta = -44, \Delta < 0$: nessuna reale]

175. $4x^2 - 4x + 1 = 0$ [$\Delta = 0, \Delta = 0$: due coincidenti]

181. $16x^2 - 8x + 1 = 0$ [$\Delta = 0, \Delta = 0$: due coincidenti]

182. $x^2 - 6x + 9 = 0$ [$\Delta = 0$, $\Delta = 0$: due coincidenti]
183. $5x^2 - 2x + 1 = 0$ [$\Delta = -16$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
184. $2x^2 - 7x + 3 = 0$ [$\Delta = 25$, $\Delta > 0$: due distinte]
185. $x^2 + 4x + 4 = 0$ [$\Delta = 0$, $\Delta = 0$: due coincidenti]
186. $6x^2 + x - 2 = 0$ [$\Delta = 49$, $\Delta > 0$: due distinte]
187. $49x^2 + 14x + 1 = 0$ [$\Delta = 0$, $\Delta = 0$: due coincidenti]
188. $3x^2 - x + 2 = 0$ [$\Delta = -23$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
189. $x^2 - 10x + 25 = 0$ [$\Delta = 0$, $\Delta = 0$: due coincidenti]
190. $2x^2 + 5x - 3 = 0$ [$\Delta = 49$, $\Delta > 0$: due distinte]
191. $4x^2 + 12x + 9 = 0$ [$\Delta = 0$, $\Delta = 0$: due coincidenti]
192. $x^2 + 2x + 5 = 0$ [$\Delta = -16$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
193. $7x^2 - 3x + 1 = 0$ [$\Delta = -19$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
194. $36x^2 - 12x + 1 = 0$ [$\Delta = 0$, $\Delta = 0$: due coincidenti]
195. $x^2 - x - 6 = 0$ [$\Delta = 25$, $\Delta > 0$: due distinte]
196. $5x^2 + 4x + 1 = 0$ [$\Delta = -4$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
197. $8x^2 - 8x + 2 = 0$ [$\Delta = 0$, $\Delta = 0$: due coincidenti]
198. $x^2 - 4 = 0$ [$\Delta = 16$, $\Delta > 0$: due distinte]
199. $2x^2 + 6x + 9 = 0$ [$\Delta = -36$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
200. $x^2 - 6x - 5 = 0$ [$\Delta = 56$, $\Delta > 0$: due distinte]
201. $2x^2 - 5x - 4 = 0$ [$\Delta = 57$, $\Delta > 0$: due distinte]
202. $3x^2 - 4x - 3 = 0$ [$\Delta = 52$, $\Delta > 0$: due distinte]
203. $4x^2 - 3x - 2 = 0$ [$\Delta = 41$, $\Delta > 0$: due distinte]
204. $x^2 - 2x - 1 = 0$ [$\Delta = 8$, $\Delta > 0$: due distinte]
205. $2x^2 - x = 0$ [$\Delta = 1$, $\Delta > 0$: due distinte]
206. $3x^2 + 1 = 0$ [$\Delta = -12$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
207. $4x^2 + x + 2 = 0$ [$\Delta = -31$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
208. $x^2 + 2x + 3 = 0$ [$\Delta = -8$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
209. $2x^2 + 3x + 4 = 0$ [$\Delta = -23$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
210. $3x^2 + 4x + 5 = 0$ [$\Delta = -44$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
211. $4x^2 + 5x - 5 = 0$ [$\Delta = 105$, $\Delta > 0$: due distinte]
212. $x^2 + 6x - 4 = 0$ [$\Delta = 52$, $\Delta > 0$: due distinte]
213. $2x^2 - 6x - 3 = 0$ [$\Delta = 60$, $\Delta > 0$: due distinte]
214. $3x^2 - 5x - 2 = 0$ [$\Delta = 49$, $\Delta > 0$: due distinte]
215. $4x^2 - 4x - 1 = 0$ [$\Delta = 32$, $\Delta > 0$: due distinte]
216. $x^2 - 3x = 0$ [$\Delta = 9$, $\Delta > 0$: due distinte]
217. $2x^2 - 2x + 1 = 0$ [$\Delta = -4$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
218. $3x^2 - x + 2 = 0$ [$\Delta = -23$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
219. $4x^2 + 3 = 0$ [$\Delta = -48$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
220. $x^2 + x + 4 = 0$ [$\Delta = -15$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
221. $2x^2 + 2x + 5 = 0$ [$\Delta = -36$, $\Delta < 0$: nessuna reale]
222. $3x^2 + 3x - 5 = 0$ [$\Delta = 69$, $\Delta > 0$: due distinte]
223. $4x^2 + 4x - 4 = 0$ [$\Delta = 80$, $\Delta > 0$: due distinte]

4. La formula risolutiva

Teoria: par. 6

■ ■ ■ ■ Risolvi con la formula.

224. $x^2 - x - 2 = 0$ [$x_1 = -1$, $x_2 = 2$]
225. $x^2 - 8x + 15 = 0$ [$x_1 = 3$, $x_2 = 5$]
226. $2x^2 + 6x - 8 = 0$ [$x_1 = -4$, $x_2 = 1$]
227. $x^2 - 9x + 14 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = 7$]
228. $3x^2 + 15x + 18 = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = -2$]
229. $x^2 - 7x + 6 = 0$ [$x_1 = 1$, $x_2 = 6$]
230. $2x^2 + 4x - 30 = 0$ [$x_1 = -5$, $x_2 = 3$]
231. $x^2 - 8x + 16 = 0$ [$x_1 = x_2 = 4$]
232. $x^2 - 6x - 16 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = 8$]
233. $x^2 - 5x = 0$ [$x_1 = 0$, $x_2 = 5$]

234. $2x^2 + 14x + 12 = 0$ [$x_1 = -6, x_2 = -1$]

235. $x^2 - 4x + 4 = 0$ [$x_1 = x_2 = 2$]

236. $3x^2 + 15x - 42 = 0$ [$x_1 = -7, x_2 = 2$]

237. $x^2 - 10x + 9 = 0$ [$x_1 = 1, x_2 = 9$]

238. $2x^2 - 2x - 24 = 0$ [$x_1 = -3, x_2 = 4$]

239. $x^2 - 11x + 30 = 0$ [$x_1 = 5, x_2 = 6$]

240. $x^2 + 7x - 8 = 0$ [$x_1 = -8, x_2 = 1$]

241. $x^2 - 6x + 9 = 0$ [$x_1 = x_2 = 3$]

242. $2x^2 - 18x - 44 = 0$ [$x_1 = -2, x_2 = 11$]

243. $x^2 - 11x + 28 = 0$ [$x_1 = 4, x_2 = 7$]

244. $3x^2 - 33x - 36 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = 12$]

245. $x^2 - 12x + 20 = 0$ [$x_1 = 2, x_2 = 10$]

246. $2x^2 + 14x - 36 = 0$ [$x_1 = -9, x_2 = 2$]

247. $x^2 - 12x + 36 = 0$ [$x_1 = x_2 = 6$]

248. $x^2 - x - 20 = 0$ [$x_1 = -4, x_2 = 5$]

249. $x^2 - 16x + 15 = 0$ [$x_1 = 1, x_2 = 15$]

250. $2x^2 + 14x - 60 = 0$ [$x_1 = -10, x_2 = 3$]

251. $x^2 - 15x + 56 = 0$ [$x_1 = 7, x_2 = 8$]

252. $x^2 - x - 6 = 0$ [$x_1 = -2, x_2 = 3$]

253. $2x^2 - 10x + 8 = 0$ [$x_1 = 1, x_2 = 4$]

254. $x^2 + 3x - 10 = 0$ [$x_1 = -5, x_2 = 2$]

255. $3x^2 - 27x + 54 = 0$ [$x_1 = 3, x_2 = 6$]

256. $x^2 - 7x - 8 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = 8$]

257. $2x^2 - 22x + 36 = 0$ [$x_1 = 2, x_2 = 9$]

258. $x^2 - 3x - 28 = 0$ [$x_1 = -4, x_2 = 7$]

259. $3x^2 - 30x + 75 = 0$ [$x_1 = x_2 = 5$]

260. $x^2 - 7x - 30 = 0$ [$x_1 = -3, x_2 = 10$]

261. $2x^2 - 24x + 22 = 0$ [$x_1 = 1, x_2 = 11$]

262. $x^2 + 2x - 24 = 0$ [$x_1 = -6, x_2 = 4$]

263. $3x^2 - 45x + 78 = 0$ [$x_1 = 2, x_2 = 13$]

264. $x^2 + x - 42 = 0$ [$x_1 = -7, x_2 = 6$]

265. $2x^2 - 26x + 72 = 0$ [$x_1 = 4, x_2 = 9$]

266. $x^2 - 13x - 30 = 0$ [$x_1 = -2, x_2 = 15$]

267. $3x^2 - 45x + 108 = 0$ [$x_1 = 3, x_2 = 12$]

268. $x^2 + 3x - 40 = 0$ [$x_1 = -8, x_2 = 5$]

269. $2x^2 - 26x + 84 = 0$ [$x_1 = 6, x_2 = 7$]

270. $x^2 - 13x - 14 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = 14$]

271. $3x^2 - 54x + 96 = 0$ [$x_1 = 2, x_2 = 16$]

272. $x^2 + 5x - 36 = 0$ [$x_1 = -9, x_2 = 4$]

273. $2x^2 - 28x + 98 = 0$ [$x_1 = x_2 = 7$]

274. $x^2 - 10x - 39 = 0$ [$x_1 = -3, x_2 = 13$]

275. $3x^2 - 48x + 165 = 0$ [$x_1 = 5, x_2 = 11$]

276. $x^2 + 7x + 10 = 0$ [$x_1 = -5, x_2 = -2$]

277. $x^2 + x - 6 = 0$ [$x_1 = -3, x_2 = 2$]

278. $x^2 - 3x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = 3$]

279. $x^2 - 9x + 14 = 0$ [$x_1 = 2, x_2 = 7$]

280. $x^2 + 5x + 4 = 0$ [$x_1 = -4, x_2 = -1$]

281. $x^2 - x - 6 = 0$ [$x_1 = -2, x_2 = 3$]

282. $x^2 - 5x + 4 = 0$ [$x_1 = 1, x_2 = 4$]

283. $x^2 + 7x + 6 = 0$ [$x_1 = -6, x_2 = -1$]

■■■ Come sopra: qui le soluzioni sono frazionarie, e restano frazioni.

284. $2x^2 - 7x + 3 = 0$ [$x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = 3$]

286. $3x^2 + x - 2 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = \frac{2}{3}$]

285. $3x^2 - 5x - 2 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{3}, x_2 = 2$]

287. $4x^2 - 11x + 6 = 0$ [$x_1 = \frac{3}{4}, x_2 = 2$]

288. $2x^2 - 9x - 5 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{2}$, $x_2 = 5$]

289. $5x^2 + 9x - 2 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = \frac{1}{5}$]

290. $2x^2 - 7x + 5 = 0$ [$x_1 = 1$, $x_2 = \frac{5}{2}$]

291. $2x^2 - 5x - 12 = 0$ [$x_1 = -\frac{3}{2}$, $x_2 = 4$]

292. $4x^2 - 13x + 3 = 0$ [$x_1 = \frac{1}{4}$, $x_2 = 3$]

293. $5x^2 - 3x - 2 = 0$ [$x_1 = -\frac{2}{5}$, $x_2 = 1$]

294. $3x^2 - x - 14 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = \frac{7}{3}$]

295. $6x^2 - 13x + 2 = 0$ [$x_1 = \frac{1}{6}$, $x_2 = 2$]

296. $4x^2 - 23x - 6 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{4}$, $x_2 = 6$]

297. $5x^2 + 2x - 3 = 0$ [$x_1 = -1$, $x_2 = \frac{3}{5}$]

298. $7x^2 - 23x + 6 = 0$ [$x_1 = \frac{2}{7}$, $x_2 = 3$]

299. $3x^2 - x - 10 = 0$ [$x_1 = -\frac{5}{3}$, $x_2 = 2$]

300. $4x^2 - 8x + 3 = 0$ [$x_1 = \frac{1}{2}$, $x_2 = \frac{3}{2}$]

301. $9x^2 - 3x - 2 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{3}$, $x_2 = \frac{2}{3}$]

302. $6x^2 + x - 1 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{2}$, $x_2 = \frac{1}{3}$]

303. $4x^2 - 16x + 15 = 0$ [$x_1 = \frac{3}{2}$, $x_2 = \frac{5}{2}$]

304. $3x^2 - 7x + 4 = 0$ [$x_1 = 1$, $x_2 = \frac{4}{3}$]

305. $3x^2 - 13x - 10 = 0$ [$x_1 = -\frac{2}{3}$, $x_2 = 5$]

306. $4x^2 + 3x - 10 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = \frac{5}{4}$]

307. $7x^2 - 22x + 3 = 0$ [$x_1 = \frac{1}{7}$, $x_2 = 3$]

308. $4x^2 - x - 3 = 0$ [$x_1 = -\frac{3}{4}$, $x_2 = 1$]

309. $2x^2 - 5x - 7 = 0$ [$x_1 = -1$, $x_2 = \frac{7}{2}$]

310. $5x^2 - 22x + 8 = 0$ [$x_1 = \frac{2}{5}$, $x_2 = 4$]

311. $6x^2 - 17x - 3 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{6}$, $x_2 = 3$]

312. $6x^2 + 7x - 10 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = \frac{5}{6}$]

313. $4x^2 - 17x + 18 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = \frac{9}{4}$]

314. $4x^2 + 8x - 5 = 0$ [$x_1 = -\frac{5}{2}$, $x_2 = \frac{1}{2}$]

315. $6x^2 - 7x + 2 = 0$ [$x_1 = \frac{1}{2}$, $x_2 = \frac{2}{3}$]

■■■□ Come sopra: qui le soluzioni sono irrazionali, e la risposta va data in forma normale di radicale.

316. $x^2 - 2x - 2 = 0$ [$x_1 = 1 - \sqrt{3}$, $x_2 = 1 + \sqrt{3}$]

317. $x^2 - 4x + 1 = 0$ [$x_1 = 2 - \sqrt{3}$, $x_2 = 2 + \sqrt{3}$]

318. $x^2 + 2x - 1 = 0$ [$x_1 = -1 - \sqrt{2}$, $x_2 = -1 + \sqrt{2}$]

319. $x^2 - 6x + 4 = 0$ [$x_1 = 3 - \sqrt{5}$, $x_2 = 3 + \sqrt{5}$]

320. $x^2 + 4x + 2 = 0$ [$x_1 = -2 - \sqrt{2}$, $x_2 = -2 + \sqrt{2}$]

321. $x^2 - 2x - 4 = 0$ [$x_1 = 1 - \sqrt{5}$, $x_2 = 1 + \sqrt{5}$]

322. $2x^2 - 4x - 1 = 0$ [$x_1 = 1 - \frac{\sqrt{6}}{2}$, $x_2 = 1 + \frac{\sqrt{6}}{2}$]

323. $x^2 + 6x + 3 = 0$ [$x_1 = -3 - \sqrt{6}$, $x_2 = -3 + \sqrt{6}$]

324. $x^2 - 8x + 8 = 0$ [$x_1 = 4 - 2\sqrt{2}$, $x_2 = 4 + 2\sqrt{2}$]

325. $3x^2 - 6x + 1 = 0$ [$x_1 = 1 - \frac{\sqrt{6}}{3}$, $x_2 = 1 + \frac{\sqrt{6}}{3}$]

326. $x^2 - 10x + 5 = 0$ [$x_1 = 5 - 2\sqrt{5}$, $x_2 = 5 + 2\sqrt{5}$]

327. $2x^2 + 4x - 3 = 0$ [$x_1 = -1 - \frac{\sqrt{10}}{2}$, $x_2 = -1 + \frac{\sqrt{10}}{2}$]

328. $x^2 - 2x - 6 = 0$ [$x_1 = 1 - \sqrt{7}$, $x_2 = 1 + \sqrt{7}$]

329. $x^2 + 8x + 4 = 0$ [$x_1 = -4 - 2\sqrt{3}$, $x_2 = -4 + 2\sqrt{3}$]

330. $5x^2 - 10x + 2 = 0$ [$x_1 = 1 - \frac{\sqrt{15}}{5}$, $x_2 = 1 + \frac{\sqrt{15}}{5}$]

331. $x^2 - 12x + 9 = 0$ [$x_1 = 6 - 3\sqrt{3}$, $x_2 = 6 + 3\sqrt{3}$]

332. $x^2 + 2x - 5 = 0$ [$x_1 = -1 - \sqrt{6}$, $x_2 = -1 + \sqrt{6}$]

333. $2x^2 - 8x + 3 = 0$ [$x_1 = 2 - \frac{\sqrt{10}}{2}$, $x_2 = 2 + \frac{\sqrt{10}}{2}$]

334. $x^2 - 4x - 1 = 0$ [$x_1 = 2 - \sqrt{5}$, $x_2 = 2 + \sqrt{5}$]

335. $x^2 + 10x + 5 = 0$ [$x_1 = -5 - 2\sqrt{5}$, $x_2 = -5 + 2\sqrt{5}$]

336. $x^2 - 2x - 1 = 0$ [$x_1 = 1 - \sqrt{2}$, $x_2 = 1 + \sqrt{2}$]

337. $x^2 + 4x + 1 = 0$ [$x_1 = -2 - \sqrt{3}$, $x_2 = -2 + \sqrt{3}$]

338. $x^2 - 6x + 2 = 0$ [$x_1 = 3 - \sqrt{7}$, $x_2 = 3 + \sqrt{7}$]

339. $2x^2 - 2x - 1 = 0$ [$x_1 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$, $x_2 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$]

340. $x^2 + 6x + 6 = 0$ [$x_1 = -3 - \sqrt{3}$, $x_2 = -3 + \sqrt{3}$]

341. $3x^2 - 4x - 1 = 0$ [$x_1 = \frac{2}{3} - \frac{\sqrt{7}}{3}$, $x_2 = \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{7}}{3}$]

342. $x^2 - 10x + 20 = 0$ [$x_1 = 5 - \sqrt{5}$, $x_2 = 5 + \sqrt{5}$]

343. $x^2 + 2x - 2 = 0$ [$x_1 = -1 - \sqrt{3}$, $x_2 = -1 + \sqrt{3}$]

344. $2x^2 + 6x + 3 = 0$ [$x_1 = -\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$, $x_2 = -\frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$]

345. $x^2 - 14x + 7 = 0$ [$x_1 = 7 - \sqrt{42}$, $x_2 = 7 + \sqrt{42}$]

346. $4x^2 - 8x + 1 = 0$ [$x_1 = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$, $x_2 = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$]

347. $x^2 + 12x + 24 = 0$ [$x_1 = -6 - 2\sqrt{3}$, $x_2 = -6 + 2\sqrt{3}$]

■ ■ □ □ Il discriminante è negativo: dillo, e scrivi anche le due soluzioni in C.

348. $2x^2 - x + 3 = 0$ [$\Delta = -23 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $\frac{1}{4} \pm \frac{\sqrt{23}}{4} i$)]

349. $x^2 + x + 1 = 0$ [$\Delta = -3 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2} i$)]

350. $x^2 + 2x + 5 = 0$ [$\Delta = -16 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $-1 \pm 2i$)]

351. $3x^2 + 2x + 4 = 0$ [$\Delta = -44 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $-\frac{1}{3} \pm \frac{\sqrt{11}}{3} i$)]

352. $x^2 - 2x + 7 = 0$ [$\Delta = -24 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $1 \pm \sqrt{6} i$)]

353. $2x^2 + 3x + 5 = 0$ [$\Delta = -31 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $-\frac{3}{4} \pm \frac{\sqrt{31}}{4} i$)]

354. $x^2 + 4x + 8 = 0$ [$\Delta = -16 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $-2 \pm 2i$)]

355. $5x^2 - 2x + 1 = 0$ [$\Delta = -16 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $\frac{1}{5} \pm \frac{2}{5} i$)]

356. $x^2 - 6x + 13 = 0$ [$\Delta = -16 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $3 \pm 2i$)]

357. $4x^2 + 4x + 3 = 0$ [$\Delta = -32 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{2}}{2} i$)]

358. $2x^2 - 6x + 9 = 0$ [$\Delta = -36 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $\frac{3}{2} \pm \frac{3}{2} i$)]

359. $x^2 + 3x + 4 = 0$ [$\Delta = -7 < 0$: nessuna soluzione reale
(in C: $-\frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{7}}{2} i$)]

■ ■ □ □ b è pari: usa la formula ridotta.

360. $3x^2 - 10x + 7 = 0$ [$x_1 = 1$, $x_2 = \frac{7}{3}$]

361. $x^2 - 6x + 8 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = 4$]

362. $2x^2 + 8x + 6 = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = -1$]

363. $x^2 + 4x - 12 = 0$ [$x_1 = -6$, $x_2 = 2$]

364. $5x^2 - 20x + 15 = 0$ [$x_1 = 1$, $x_2 = 3$]

365. $x^2 - 8x + 12 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = 6$]

366. $3x^2 + 12x + 9 = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = -1$]

367. $2x^2 - 10x + 12 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = 3$]

368. $x^2 + 10x + 21 = 0$ [$x_1 = -7$, $x_2 = -3$]

369. $4x^2 - 8x + 3 = 0$ [$x_1 = \frac{1}{2}$, $x_2 = \frac{3}{2}$]

370. $x^2 - 14x + 45 = 0$ [$x_1 = 5$, $x_2 = 9$]

371. $6x^2 + 12x + 6 = 0$ [$x_1 = x_2 = -1$]

372. $x^2 + 2x - 35 = 0$ [$x_1 = -7$, $x_2 = 5$]

373. $2x^2 - 12x + 16 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = 4$]

374. $x^2 - 4x - 21 = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = 7$]

375. $3x^2 - 18x + 24 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = 4$]

376. $x^2 + 6x - 27 = 0$ [$x_1 = -9$, $x_2 = 3$]

377. $5x^2 + 10x - 15 = 0$ [$x_1 = -3$, $x_2 = 1$]

378. $2x^2 + 14x + 20 = 0$ [$x_1 = -5$, $x_2 = -2$]

379. $x^2 - 16x + 63 = 0$ [$x_1 = 7$, $x_2 = 9$]

380. $4x^2 + 4x - 3 = 0$ [$x_1 = -\frac{3}{2}$, $x_2 = \frac{1}{2}$]

381. $x^2 + 8x - 33 = 0$ [$x_1 = -11, x_2 = 3$]

382. $3x^2 - 6x - 9 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = 3$]

383. $2x^2 - 4x - 6 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = 3$]

384. $x^2 + 10x + 24 = 0$ [$x_1 = -6, x_2 = -4$]

385. $x^2 + 4x = 0$ [$x_1 = -4, x_2 = 0$]

386. $x^2 - 2x - 8 = 0$ [$x_1 = -2, x_2 = 4$]

387. $x^2 - 1 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = 1$]

388. $x^2 - 6x + 5 = 0$ [$x_1 = 1, x_2 = 5$]

389. $x^2 + 6x = 0$ [$x_1 = -6, x_2 = 0$]

390. $x^2 + 8x + 15 = 0$ [$x_1 = -5, x_2 = -3$]

391. $x^2 + 2x - 3 = 0$ [$x_1 = -3, x_2 = 1$]

392. $x^2 - 4x - 5 = 0$ [$x_1 = -1, x_2 = 5$]

393. $x^2 - 2x = 0$ [$x_1 = 0, x_2 = 2$]

394. $x^2 - 8x + 12 = 0$ [$x_1 = 2, x_2 = 6$]

395. $x^2 + 4x - 5 = 0$ [$x_1 = -5, x_2 = 1$]

5. Quando la formula non serve

Teoria: par. 7

■ ■ ■ ■ Sono quadrati di binomio: risolvi senza calcolare il discriminante.

396. $25x^2 + 20x + 4 = 0$ [$(5x + 2)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -\frac{2}{5}$]

397. $9x^2 - 6x + 1 = 0$ [$(3x - 1)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = \frac{1}{3}$]

398. $x^2 + 8x + 16 = 0$ [$(x + 4)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -4$]

399. $4x^2 + 12x + 9 = 0$ [$(2x + 3)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -\frac{3}{2}$]

400. $49x^2 + 14x + 1 = 0$ [$(7x + 1)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -\frac{1}{7}$]

401. $x^2 - 10x + 25 = 0$ [$(x - 5)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = 5$]

402. $16x^2 + 24x + 9 = 0$ [$(4x + 3)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -\frac{3}{4}$]

403. $4x^2 - 28x + 49 = 0$ [$(2x - 7)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = \frac{7}{2}$]

404. $36x^2 + 12x + 1 = 0$ [$(6x + 1)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -\frac{1}{6}$]

405. $x^2 + 18x + 81 = 0$ [$(x + 9)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -9$]

406. $9x^2 + 30x + 25 = 0$ [$(3x + 5)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -\frac{5}{3}$]

407. $25x^2 - 40x + 16 = 0$ [$(5x - 4)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = \frac{4}{5}$]

408. $x^2 - 16x + 64 = 0$ [$(x - 8)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = 8$]

409. $81x^2 + 36x + 4 = 0$ [$(9x + 2)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -\frac{2}{9}$]

410. $4x^2 + 20x + 25 = 0$ [$(2x + 5)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = -\frac{5}{2}$]

411. $16x^2 - 8x + 1 = 0$ [$(4x - 1)^2 = 0$, quindi $x_1 = x_2 = \frac{1}{4}$]

■ ■ ■ ■ Sono differenze di quadrati.

412. $x^2 - 49 = 0$ [$x_1 = -7, x_2 = 7$]

413. $4x^2 - 9 = 0$ [$x_1 = -\frac{3}{2}, x_2 = \frac{3}{2}$]

414. $x^2 - 25 = 0$ [$x_1 = -5, x_2 = 5$]

415. $9x^2 - 1 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{3}, x_2 = \frac{1}{3}$]

416. $x^2 - 144 = 0$ [$x_1 = -12, x_2 = 12$]

417. $16x^2 - 25 = 0$ [$x_1 = -\frac{5}{4}, x_2 = \frac{5}{4}$]

418. $x^2 - 100 = 0$ [$x_1 = -10, x_2 = 10$]

419. $25x^2 - 4 = 0$ [$x_1 = -\frac{2}{5}, x_2 = \frac{2}{5}$]

420. $4x^2 - 81 = 0$ [$x_1 = -\frac{9}{2}$, $x_2 = \frac{9}{2}$]

422. $9x^2 - 16 = 0$ [$x_1 = -\frac{4}{3}$, $x_2 = \frac{4}{3}$]

421. $x^2 - 36 = 0$ [$x_1 = -6$, $x_2 = 6$]

423. $49x^2 - 1 = 0$ [$x_1 = -\frac{1}{7}$, $x_2 = \frac{1}{7}$]

■ ■ ■ □ Sono trinomi speciali: due numeri con quella somma e quel prodotto si trovano a mente.

424. $x^2 - 5x + 6 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = 3$]

431. $x^2 + 8x + 12 = 0$ [$x_1 = -6$, $x_2 = -2$]

425. $x^2 - 3x - 4 = 0$ [$x_1 = -1$, $x_2 = 4$]

432. $x^2 - 3x - 4 = 0$ [$x_1 = -1$, $x_2 = 4$]

426. $x^2 - 3x - 10 = 0$ [$x_1 = -2$, $x_2 = 5$]

433. $x^2 + 4x - 21 = 0$ [$x_1 = -7$, $x_2 = 3$]

427. $x^2 + 7x + 12 = 0$ [$x_1 = -4$, $x_2 = -3$]

434. $x^2 - 10x + 16 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = 8$]

428. $x^2 - 7x + 6 = 0$ [$x_1 = 1$, $x_2 = 6$]

435. $x^2 - x - 20 = 0$ [$x_1 = -4$, $x_2 = 5$]

429. $x^2 + 3x - 10 = 0$ [$x_1 = -5$, $x_2 = 2$]

436. $x^2 + 8x - 9 = 0$ [$x_1 = -9$, $x_2 = 1$]

430. $x^2 - 10x + 21 = 0$ [$x_1 = 3$, $x_2 = 7$]

437. $x^2 - 8x + 12 = 0$ [$x_1 = 2$, $x_2 = 6$]

6. Equazioni fratte

Teoria: par. 8

■ ■ ■ □ Scrivi le C.E., risolvi l'equazione intera e confronta: le radici che violano le condizioni si scartano.

438. $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} = 1$ [$x = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2}$, $x = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}$]

439. $\frac{x}{x+2} + \frac{2}{x} = 2$ [$x = -1 - \sqrt{5}$, $x = -1 + \sqrt{5}$]

440. $\frac{3}{x} = x - 2$ [$x = -1$, $x = 3$]

441. $\frac{4}{x^2-1} = \frac{1}{x-1}$ [$x = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{17}}{2}$, $x = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{17}}{2}$]

442. $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} = 1$ [$x = 1 - \sqrt{5}$, $x = 1 + \sqrt{5}$]

443. $\frac{5}{x} - \frac{5}{x+2} = 1$ [$x = -1 - \sqrt{11}$, $x = -1 + \sqrt{11}$]

444. $\frac{2x}{x+1} = \frac{x-3}{x}$ [$x = -\frac{5}{2} - \frac{\sqrt{37}}{2}$, $x = -\frac{5}{2} + \frac{\sqrt{37}}{2}$]

445. $\frac{x-2}{x+2} = \frac{x+2}{x-2}$ [$x = 0$]

■ ■ ■ ■ Come sopra — ma qui almeno una radice cade. È il caso in cui il conto giusto porta alla risposta sbagliata, se ci si ferma prima del confronto.

446. $\frac{x}{x-1} + \frac{1}{2x} = \frac{1}{x-1}$ [$x = -\frac{1}{2}$ (scartata: 1, viola le C.E.)]

447. $\frac{x}{x-2} = \frac{4}{x-2} + 1$ [$x = -1$ (scartata: 2, viola le C.E.)]
448. $\frac{x+1}{x-3} = \frac{x-3}{x+1}$ [$x = -2$ (scartata: 3, viola le C.E.)]
449. $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x} = 1$ [impossibile (scartata: 1, viola le C.E.)]
450. $\frac{x-1}{x} = \frac{x}{x+3}$ [$x = 1$ (scartata: -3, viola le C.E.)]
451. $\frac{x}{x-4} - \frac{4}{x} = 1$ [impossibile (scartata: 4, viola le C.E.)]
452. $\frac{x+3}{x} = \frac{2x}{x-1}$ [$x = 3$ (scartata: 1, viola le C.E.)]
453. $\frac{x}{x-3} = \frac{9}{x-3} - 2$ [$x = -2$ (scartata: 3, viola le C.E.)]
454. $\frac{x^2}{x-2} = \frac{4}{x-2}$ [$x = -2$ (scartata: 2, viola le C.E.)]
455. $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+1} = \frac{4}{x^2-1}$ [$x = \frac{4}{3}$ (scartata: -1, viola le C.E.)]

7. Equazioni letterali

Teoria: par. 9

■■■■ Risolvi e discuti al variare del parametro. Il primo caso da guardare è quello che annulla il coefficiente di x^2 .

456. $2x + ax^2 = 3a^2x + 6a$, nell'incognita x [forma normale $ax^2 + (2 - 3a^2)x - 6a = 0$. Se $a = 0$: $2x = 0$, cioè $\mathbf{x = 0}$. Se $a \neq 0$: $\Delta = (2 + 3a^2)^2 > 0$ sempre, quindi $\mathbf{x_1 = 3a}$ e $\mathbf{x_2 = -\frac{2}{a}}$.]
457. $x^2 - 2bx + b^2 = 0$ [è $(x - b)^2 = 0$: $\mathbf{x_1 = x_2 = b}$ per ogni b . Il discriminante è nullo qualunque sia b .]
458. $x^2 - (a + 1)x + a = 0$ [$\Delta = (a + 1)^2 - 4a = (a - 1)^2 \geq 0$ sempre. $\mathbf{x_1 = 1}$, $\mathbf{x_2 = a}$; se $a = 1$ le due coincidono.]
459. $ax^2 - (a + 1)x + 1 = 0$ [se $a = 0$: $-x + 1 = 0$, cioè $\mathbf{x = 1}$. Se $a \neq 0$: $\Delta = (a - 1)^2 \geq 0$, e $\mathbf{x_1 = 1}$, $\mathbf{x_2 = \frac{1}{a}}$.]
460. $x^2 + 2ax + a^2 - 1 = 0$ [$\Delta = 4a^2 - 4a^2 + 4 = 4 > 0$ sempre: $\mathbf{x_1 = -a - 1}$, $\mathbf{x_2 = -a + 1}$.]
461. $kx^2 - 4x + k = 0$ [se $k = 0$: $-4x = 0$, cioè $\mathbf{x = 0}$. Se $k \neq 0$: $\frac{\Delta}{4} = 4 - k^2 \geq 0$ per $-2 \leq k \leq 2$, e in tal caso $\mathbf{x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - k^2}}{k}}$; per $|k| > 2$ nessuna soluzione reale.]
462. $(m - 1)x^2 - 2mx + m + 1 = 0$ [se $m = 1$: $-2x + 2 = 0$, cioè $\mathbf{x = 1}$. Se $m \neq 1$: $\frac{\Delta}{4} = m^2 - (m - 1)(m + 1) = 1 > 0$ sempre, e $\mathbf{x_1 = \frac{m-1}{m-1} = 1}$, $\mathbf{x_2 = \frac{m+1}{m-1}}$.]
463. $\frac{x}{x+b} = \frac{3x-2b}{2x}$ [C.E. $x \neq 0$, $x \neq -b$. Si arriva a $x^2 + bx - 2b^2 = 0$, con $\Delta = 9b^2$. Se $b \neq 0$: $\mathbf{x_1 = -2b}$, $\mathbf{x_2 = b}$, accettabili. Se $b = 0$: resta $x^2 = 0$, e $x = 0$ viola le C.E.: impossibile.]
464. $x^2 - a^2 = 0$ [è una pura: $x^2 = a^2$, quindi $\mathbf{x = \pm a}$ per ogni a ; se $a = 0$ la soluzione è doppia e vale 0.]
465. $ax^2 + bx = 0$, con $a \neq 0$ [è spuria: $x(ax + b) = 0$, quindi $\mathbf{x_1 = 0}$ e $\mathbf{x_2 = -\frac{b}{a}}$, per qualunque b .]
466. $x^2 - 2(k + 1)x + k^2 + 2k = 0$ [$\frac{\Delta}{4} = (k + 1)^2 - k^2 - 2k = 1 > 0$ sempre: $\mathbf{x_1 = k}$, $\mathbf{x_2 = k + 2}$.]

467. $(a+2)x^2 - 2ax + a - 2 = 0$ [se $a = -2$: $4x - 4 = 0$, cioè $x = 1$. Se $a \neq -2$: $\frac{\Delta}{4} = a^2 - (a+2)(a-2) = 4 > 0$, e $x_1 = \frac{a-2}{a+2}$, $x_2 = 1$.]

8. Somma e prodotto delle soluzioni

Teoria: par. 10

■ ■ ■ ■ Calcola somma e prodotto delle soluzioni senza risolvere.

468. $2x^2 - 3x - 14 = 0$ [$s = \frac{3}{2}$, $p = -7$]

469. $x^2 - 5x + 6 = 0$ [$s = 5$, $p = 6$]

470. $3x^2 + 7x - 2 = 0$ [$s = -\frac{7}{3}$, $p = -\frac{2}{3}$]

471. $x^2 + 4x - 12 = 0$ [$s = -4$, $p = -12$]

472. $5x^2 - x - 4 = 0$ [$s = \frac{1}{5}$, $p = -\frac{4}{5}$]

473. $2x^2 + 9x + 4 = 0$ [$s = -\frac{9}{2}$, $p = 2$]

474. $x^2 - 7x + 10 = 0$ [$s = 7$, $p = 10$]

475. $4x^2 - 3x - 1 = 0$ [$s = \frac{3}{4}$, $p = -\frac{1}{4}$]

476. $x^2 + 2x - 8 = 0$ [$s = -2$, $p = -8$]

477. $6x^2 + 5x - 6 = 0$ [$s = -\frac{5}{6}$, $p = -1$]

478. $3x^2 - 8x + 4 = 0$ [$s = \frac{8}{3}$, $p = \frac{4}{3}$]

479. $x^2 - 9x + 20 = 0$ [$s = 9$, $p = 20$]

480. $2x^2 + 7x + 3 = 0$ [$s = -\frac{7}{2}$, $p = \frac{3}{2}$]

481. $7x^2 - 2x - 5 = 0$ [$s = \frac{2}{7}$, $p = -\frac{5}{7}$]

482. $x^2 + 6x + 5 = 0$ [$s = -6$, $p = 5$]

483. $5x^2 + 4x - 1 = 0$ [$s = -\frac{4}{5}$, $p = -\frac{1}{5}$]

484. $2x^2 - 11x + 15 = 0$ [$s = \frac{11}{2}$, $p = \frac{15}{2}$]

485. $x^2 - 3x - 18 = 0$ [$s = 3$, $p = -18$]

486. $9x^2 + 6x - 8 = 0$ [$s = -\frac{2}{3}$, $p = -\frac{8}{9}$]

487. $4x^2 - 7x + 3 = 0$ [$s = \frac{7}{4}$, $p = \frac{3}{4}$]

488. $x^2 + 8x + 15 = 0$ [$s = -8$, $p = 15$]

489. $3x^2 - 10x + 3 = 0$ [$s = \frac{10}{3}$, $p = 1$]

490. $2x^2 + 3x - 9 = 0$ [$s = -\frac{3}{2}$, $p = -\frac{9}{2}$]

491. $11x^2 - 12x + 1 = 0$ [$s = \frac{12}{11}$, $p = \frac{1}{11}$]

492. $x^2 - x - 30 = 0$ [$s = 1$, $p = -30$]

493. $x^2 + 4x - 5 = 0$ [$s = -4$, $p = -5$]

494. $2x^2 + 4x - 16 = 0$ [$s = -2$, $p = -8$]

495. $3x^2 - 27 = 0$ [$s = 0$, $p = -9$]

496. $4x^2 - 8x - 32 = 0$ [$s = 2$, $p = -8$]

497. $5x^2 - 20x - 25 = 0$ [$s = 4$, $p = -5$]

498. $x^2 - 6x = 0$ [$s = 6$, $p = 0$]

499. $2x^2 - 16x + 14 = 0$ [$s = 8$, $p = 7$]

500. $3x^2 - 9x + 6 = 0$ [$s = 3$, $p = 2$]

501. $4x^2 + 12x - 40 = 0$ [$s = -3$, $p = -10$]

502. $5x^2 + 5x - 60 = 0$ [$s = -1$, $p = -12$]

503. $x^2 - x - 12 = 0$ [$s = 1$, $p = -12$]

504. $2x^2 - 6x - 20 = 0$ [$s = 3$, $p = -10$]

505. $3x^2 - 15x - 18 = 0$ [$s = 5$, $p = -6$]

506. $4x^2 - 28x = 0$ [$s = 7$, $p = 0$]

507. $5x^2 - 10x + 5 = 0$ [$s = 2$, $p = 1$]

508. $x^2 - 4x + 4 = 0$ [$s = 4$, $p = 4$]

509. $2x^2 + 4x - 30 = 0$ [$s = -2$, $p = -15$]

510. $3x^2 - 48 = 0$ [$s = 0$, $p = -16$]

511. $4x^2 - 8x - 60 = 0$ [$s = 2$, $p = -15$]

512. $5x^2 - 20x - 60 = 0$ [$s = 4$, $p = -12$]

513. $x^2 - 6x - 7 = 0$ [$s = 6$, $p = -7$]

514. $2x^2 - 2x = 0$ [$s = 1$, $p = 0$]

515. $3x^2 - 9x + 6 = 0$ [$s = 3$, $p = 2$]

516. $4x^2 - 20x + 24 = 0$ [$s = 5$, $p = 6$]

■ ■ ■ □ Trova due numeri di cui si conoscono somma e prodotto.

517. somma 15, prodotto -34 [$x_1 = -2$, $x_2 = 17$, da $x^2 - 15x - 34 = 0$]

529. somma -11 , prodotto 24 [$x_1 = -8$, $x_2 = -3$, da $x^2 + 11x + 24 = 0$]

518. somma 5, prodotto 6 [$x_1 = 2$, $x_2 = 3$, da $x^2 - 5x + 6 = 0$]

530. somma 1 , prodotto -12 [$x_1 = -3$, $x_2 = 4$, da $x^2 - x - 12 = 0$]

519. somma -3 , prodotto 2 [$x_1 = -2$, $x_2 = -1$, da $x^2 + 3x + 2 = 0$]

531. somma 12 , prodotto 27 [$x_1 = 3$, $x_2 = 9$, da $x^2 - 12x + 27 = 0$]

520. somma 7 , prodotto 12 [$x_1 = 3$, $x_2 = 4$, da $x^2 - 7x + 12 = 0$]

532. somma -2 , prodotto -48 [$x_1 = -8$, $x_2 = 6$, da $x^2 + 2x - 48 = 0$]

521. somma -1 , prodotto -20 [$x_1 = -5$, $x_2 = 4$, da $x^2 + x - 20 = 0$]

533. somma 6 , prodotto -16 [$x_1 = -2$, $x_2 = 8$, da $x^2 - 6x - 16 = 0$]

522. somma 10 , prodotto 21 [$x_1 = 3$, $x_2 = 7$, da $x^2 - 10x + 21 = 0$]

534. somma -9 , prodotto 18 [$x_1 = -6$, $x_2 = -3$, da $x^2 + 9x + 18 = 0$]

523. somma -6 , prodotto 8 [$x_1 = -4$, $x_2 = -2$, da $x^2 + 6x + 8 = 0$]

535. somma 3 , prodotto -28 [$x_1 = -4$, $x_2 = 7$, da $x^2 - 3x - 28 = 0$]

524. somma 2 , prodotto -35 [$x_1 = -5$, $x_2 = 7$, da $x^2 - 2x - 35 = 0$]

536. somma 14 , prodotto 33 [$x_1 = 3$, $x_2 = 11$, da $x^2 - 14x + 33 = 0$]

525. somma 9 , prodotto 14 [$x_1 = 2$, $x_2 = 7$, da $x^2 - 9x + 14 = 0$]

537. somma -5 , prodotto -14 [$x_1 = -7$, $x_2 = 2$, da $x^2 + 5x - 14 = 0$]

526. somma -8 , prodotto 15 [$x_1 = -5$, $x_2 = -3$, da $x^2 + 8x + 15 = 0$]

538. somma 8 , prodotto 7 [$x_1 = 1$, $x_2 = 7$, da $x^2 - 8x + 7 = 0$]

527. somma 4 , prodotto -45 [$x_1 = -5$, $x_2 = 9$, da $x^2 - 4x - 45 = 0$]

539. somma -4 , prodotto -32 [$x_1 = -8$, $x_2 = 4$, da $x^2 + 4x - 32 = 0$]

528. somma 13 , prodotto 40 [$x_1 = 5$, $x_2 = 8$, da $x^2 - 13x + 40 = 0$]

540. somma 11 , prodotto 30 [$x_1 = 5$, $x_2 = 6$, da $x^2 - 11x + 30 = 0$]

9. La regola di Cartesio

Teoria: par. 11

■ ■ ■ □ Determina i segni delle soluzioni con la regola di Cartesio, senza risolvere.

541. $4x^2 - 7x - 15 = 0$ [variazione e permanenza, una positiva e una negativa, con la positiva maggiore in valore assoluto]

543. $x^2 + 5x + 6 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]

542. $9x^2 - 30x + 25 = 0$ [variazione e variazione, **entrambe positive**]

544. $x^2 - 5x + 6 = 0$ [variazione e variazione, **entrambe positive**]

545. $x^2 + x - 6 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
546. $x^2 - x - 6 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
547. $2x^2 + 9x + 4 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
548. $3x^2 - 10x + 3 = 0$ [variazione e variazione, **entrambe positive**]
549. $x^2 + 7x + 12 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
550. $x^2 - 7x + 12 = 0$ [variazione e variazione, **entrambe positive**]
551. $2x^2 + 3x - 5 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
552. $5x^2 - 6x + 1 = 0$ [variazione e variazione, **entrambe positive**]
553. $x^2 + 4x + 3 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
554. $x^2 - 4x + 3 = 0$ [variazione e variazione, **entrambe positive**]
555. $x^2 + 2x - 15 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
556. $x^2 - 2x - 15 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
557. $4x^2 + 4x + 1 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
558. $9x^2 - 6x + 1 = 0$ [variazione e variazione, **entrambe positive**]
559. $2x^2 - 7x + 6 = 0$ [variazione e variazione, **entrambe positive**]
560. $3x^2 + 11x + 6 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
561. $x^2 + 9x + 20 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
562. $x^2 - 9x + 20 = 0$ [variazione e variazione, **entrambe positive**]
563. $6x^2 + 5x - 6 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
564. $6x^2 - 5x - 6 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
565. $x^2 + 3x - 10 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
566. $x^2 - 3x - 10 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
567. $4x^2 + 12x + 9 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
568. $25x^2 + 10x + 1 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
569. $2x^2 - 5x - 3 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
570. $5x^2 + 16x + 3 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
571. $x^2 + 7x + 6 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
572. $2x^2 + 6x - 20 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
573. $3x^2 + 3x - 36 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
574. $4x^2 + 28x + 48 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
575. $x^2 - 3x - 10 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
576. $2x^2 - 10x - 12 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
577. $3x^2 + 6x + 3 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]

578. $4x^2 + 16x - 48 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
579. $x^2 + 2x - 15 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
580. $2x^2 + 16x + 32 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
581. $3x^2 - 6x - 45 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
582. $4x^2 - 16x - 48 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
583. $x^2 + 2x + 1 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
584. $2x^2 - 2x - 4 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
585. $3x^2 + 9x - 54 = 0$ [permanenza e variazione, una **positiva** e una **negativa**, con la negativa maggiore in valore assoluto]
586. $4x^2 + 36x + 80 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
587. $x^2 - x - 20 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
588. $2x^2 - 6x - 36 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
589. $3x^2 + 9x + 6 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
590. $4x^2 - 4x - 8 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
591. $x^2 - 2x - 3 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
592. $2x^2 + 20x + 48 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]
593. $4x^2 - 8x - 96 = 0$ [variazione e permanenza, una **positiva** e una **negativa**, con la positiva maggiore in valore assoluto]
594. $x^2 + 4x + 3 = 0$ [permanenza e permanenza, **entrambe negative**]

10. Scomposizione del trinomio

Teoria: par. 12

■ ■ ■ □ Scomponi in fattori. Non dimenticare il coefficiente a davanti.

595. $5x^2 + 34x - 7$ [$5(x+7)\left(x-\frac{1}{5}\right)$]
596. $9x^2 - 6x + 1$ [$9\left(x-\frac{1}{3}\right)^2$]
597. $x^2 - 5x + 6$ [$(x-2)(x-3)$]
598. $2x^2 - 3x - 2$ [$2\left(x+\frac{1}{2}\right)(x-2)$]
599. $x^2 + 7x + 10$ [$(x+5)(x+2)$]
600. $3x^2 - 7x + 2$ [$3\left(x-\frac{1}{3}\right)(x-2)$]
601. $x^2 - x - 12$ [$(x+3)(x-4)$]
602. $4x^2 + 4x + 1$ [$4\left(x+\frac{1}{2}\right)^2$]
603. $2x^2 + 5x - 3$ [$2(x+3)\left(x-\frac{1}{2}\right)$]
604. $x^2 + 9x + 20$ [$(x+5)(x+4)$]
605. $6x^2 - 5x + 1$ [$6\left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)$]
606. $x^2 - 4x - 21$ [$(x+3)(x-7)$]
607. $5x^2 - 9x + 4$ [$5\left(x-\frac{4}{5}\right)(x-1)$]
608. $x^2 + 11x + 24$ [$(x+8)(x+3)$]
609. $3x^2 + 5x - 2$ [$3(x+2)\left(x-\frac{1}{3}\right)$]
610. $x^2 - 8x + 15$ [$(x-3)(x-5)$]
611. $7x^2 - 8x + 1$ [$7\left(x-\frac{1}{7}\right)(x-1)$]

612. $2x^2 + 11x + 12 [2(x+4)\left(x + \frac{3}{2}\right)]$

613. $x^2 - 6x - 16 [(x+2)(x-8)]$

614. $4x^2 - 11x + 6 [4\left(x - \frac{3}{4}\right)(x-2)]$

615. $x^2 + 2x - 35 [(x+7)(x-5)]$

616. $9x^2 + 12x + 4 [9\left(x + \frac{2}{3}\right)^2]$

617. $3x^2 - 2x - 8 [3\left(x + \frac{4}{3}\right)(x-2)]$

618. $x^2 - 12x + 27 [(x-3)(x-9)]$

619. $2x^2 - 7x - 15 [2\left(x + \frac{3}{2}\right)(x-5)]$

620. $x^2 + 5x - 14 [(x+7)(x-2)]$

621. $2x^2 + 6x - 36 [2(x+6)(x-3)]$

622. $3x^2 + 3x - 60 [3(x+5)(x-4)]$

623. $x^2 - x - 20 [(x+4)(x-5)]$

624. $2x^2 - 6x - 36 [2(x+3)(x-6)]$

625. $3x^2 - 15x - 42 [3(x+2)(x-7)]$

626. $x^2 - 7x - 8 [(x+1)(x-8)]$

627. $2x^2 - 18x [2(x-0)(x-9)]$

628. $3x^2 - 9x + 6 [3(x-1)(x-2)]$

629. $x^2 + 4x - 21 [(x+7)(x-3)]$

630. $2x^2 + 4x - 48 [2(x+6)(x-4)]$

631. $3x^2 - 75 [3(x+5)(x-5)]$

632. $x^2 - 2x - 24 [(x+4)(x-6)]$

633. $2x^2 - 8x - 42 [2(x+3)(x-7)]$

634. $3x^2 - 18x - 48 [3(x+2)(x-8)]$

635. $x^2 - 8x - 9 [(x+1)(x-9)]$

636. $2x^2 - 4x [2(x-0)(x-2)]$

637. $3x^2 - 12x + 9 [3(x-1)(x-3)]$

638. $x^2 + 3x - 28 [(x+7)(x-4)]$

639. $2x^2 + 2x - 60 [2(x+6)(x-5)]$

640. $3x^2 - 3x - 90 [3(x+5)(x-6)]$

641. $x^2 - 3x - 28 [(x+4)(x-7)]$

■ ■ ■ ■ Questi non si scompongono: dillo, e di' perché.

642. $2x^2 - 3x + 5 [\Delta = -31 < 0: \text{non scomponibile}]$

643. $x^2 + x + 1 [\Delta = -3 < 0: \text{non scomponibile}]$

644. $3x^2 + 2x + 4 [\Delta = -44 < 0: \text{non scomponibile}]$

645. $x^2 - 2x + 7 [\Delta = -24 < 0: \text{non scomponibile}]$

646. $5x^2 - 2x + 1 [\Delta = -16 < 0: \text{non scomponibile}]$

647. $x^2 + 4x + 8 [\Delta = -16 < 0: \text{non scomponibile}]$

648. $2x^2 + 3x + 5 [\Delta = -31 < 0: \text{non scomponibile}]$

649. $4x^2 + 4x + 3 [\Delta = -32 < 0: \text{non scomponibile}]$

11. Problemi

Teoria: par. 13

■ ■ ■ ■ Problemi. Scegli l'incognita, poni le condizioni *subito*, traduci, risolvi e scarta quello che non è accettabile.

650. Trova due numeri sapendo che la loro somma è 27 e che, sommando al loro prodotto la differenza fra il maggiore e il minore, si ottiene 183. [detto x il maggiore, $x(27-x) + x - (27-x) = 183$ dà $x^2 - 29x + 210 = 0$, cioè $x_1 = 14$ e $x_2 = 15$. Le coppie sono **14 e 13** e **15 e 12**: qui le risposte sono due.]

651. L'ipotenusa di un triangolo rettangolo misura 85 cm e un cateto supera di 5 cm il doppio dell'altro. Trova i cateti. [con $x > 0$ il cateto minore: $x^2 + (2x + 5)^2 = 85^2$ dà $x^2 + 4x - 1440 = 0$, cioè -40 e 36 . La negativa non è accettabile: i cateti sono **36** e **77** cm.]
652. Una terrazza rettangolare di 360 m^2 ha i lati che superano uno di 8 m e l'altro di 6 m il lato di una struttura cubica posta al centro. Quanto misura il lato della struttura? [$(x + 6)(x + 8) = 360$ dà $x^2 + 14x - 312 = 0$, cioè -26 e 12 . La negativa si scarta: il lato è **12** m e l'area occupata **144** m^2 .]
653. Luisa investe 8000 euro e dopo due anni ne ha 8487,20. Quale tasso annuo composto le è stato applicato? [$8000(1 + i)^2 = 8487,20$ dà $i^2 + 2i - 0,0609 = 0$, cioè $-2,03$ e $0,03$. Un tasso non è negativo: **i = 3%**.]
654. Due stampanti producono insieme 9 cover in un'ora; la prima impiega 3 minuti in più della seconda per una cover. Quanti minuti impiega ciascuna? [detto $x > 0$ il tempo della seconda, $\frac{60}{x} + \frac{60}{x+3} = 9$ dà $3x^2 - 31x - 60 = 0$, cioè $-\frac{5}{3}$ e 12 . La negativa si scarta: **12** e **15** minuti.]
655. Il prodotto di due numeri naturali consecutivi è 156. Trovali. [$x(x + 1) = 156$ dà $x^2 + x - 156 = 0$, cioè -13 e 12 . Naturali: **12** e **13**.]
656. Un rettangolo ha perimetro 34 cm e area 60 cm^2 . Trova i lati. [semiperimetro 17: i lati hanno somma 17 e prodotto 60, quindi $x^2 - 17x + 60 = 0$, cioè **5** e **12** cm.]
657. La somma dei quadrati di due numeri interi consecutivi è 145. Trovali. [$x^2 + (x + 1)^2 = 145$ dà $2x^2 + 2x - 144 = 0$, cioè $x^2 + x - 72 = 0$: -9 e 8 . Le coppie sono **8** e **9** e **-9** e **-8**.]
658. Un quadrato ha il lato che supera di 3 cm il lato di un secondo quadrato, e la somma delle aree è 117 cm^2 . Trova i lati. [$x^2 + (x + 3)^2 = 117$ dà $2x^2 + 6x - 108 = 0$, cioè $x^2 + 3x - 54 = 0$: -9 e 6 . Con $x > 0$: i lati sono **6** e **9** cm.]
659. Un campo rettangolare ha area 221 m^2 e un lato supera l'altro di 4 m. Trova i lati. [$x(x + 4) = 221$ dà $x^2 + 4x - 221 = 0$, cioè -17 e 13 : i lati sono **13** e **17** m.]
660. Il triplo del quadrato di un numero supera di 10 il quintuplo del numero. Qual è? [$3x^2 = 5x + 10$ dà $3x^2 - 5x - 10 = 0$, con $\Delta = 145$: $x = \frac{5 \pm \sqrt{145}}{6}$. Qui la risposta è irrazionale, e va lasciata in forma di radicale.]
661. Un'area di 168 m^2 va recintata con 38 m di rete su tre lati, essendo il quarto un muro. Quali sono le dimensioni? [detto x il lato parallelo al muro: $x + 2y = 38$ e $xy = 168$, da cui $x^2 - 38x + 336 = 0$ e $\frac{\Delta}{4} = 361 - 336 = 25$: $x = 19 \pm 5$. Tutte e due vanno bene: **24** $\times$ **7** oppure **14** $\times$ **12**.]
662. Aumentando di 2 cm il lato di un quadrato, l'area aumenta di 32 cm^2 . Quanto misura il lato? [$(x + 2)^2 - x^2 = 32$ dà $4x + 4 = 32$, cioè **x = 7** cm. Attenzione: qui i quadrati si semplificano e l'equazione è di **primo** grado.]
663. Il denominatore di una frazione supera di 3 il numeratore, e la frazione vale $\frac{2}{5}$ del suo reciproco. Trovala. [$\frac{x}{x+3} = \frac{2}{5} \cdot \frac{x+3}{x}$ dà $5x^2 = 2(x + 3)^2$, cioè $3x^2 - 12x - 18 = 0$ e $x^2 - 4x - 6 = 0$: **x = $2 \pm \sqrt{10}$** , e si tiene la positiva.]
664. Un numero e il suo reciproco hanno somma $\frac{10}{3}$. Trova il numero. [$x + \frac{1}{x} = \frac{10}{3}$ con $x \neq 0$ dà $3x^2 - 10x + 3 = 0$: **3** e $\frac{1}{3}$ — che sono l'uno il reciproco dell'altro, come dev'essere.]

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

Teoria: par. 14

■■■■ Parametriche. Imponi la condizione richiesta, e controlla *sempre* che il discriminante resti non negativo.

665. Per quali valori di k l'equazione $kx^2 - 2(k + 3)x + k - 1 = 0$ ha soluzioni reali? [se $k = 0$ è di primo grado e la soluzione c'è. Se $k \neq 0$: $\frac{\Delta}{4} = 9 + 7k \geq 0$, cioè **k $\geq -\frac{9}{7}$** .]

666. Per quale valore di k l'equazione $kx^2 - 2(k+3)x + k - 1 = 0$ ha una soluzione uguale a -2 ? [si sostituisce -2 : $4k + 4k + 12 + k - 1 = 0$, quindi $k = -\frac{11}{9}$, che soddisfa $k \geq -\frac{9}{7}$.]
667. Per quale valore di k l'equazione $kx^2 - 2(k+3)x + k - 1 = 0$ ha somma delle soluzioni uguale a 3? [$-\frac{b}{a} = \frac{2k+6}{k} = 3$ con $k \neq 0$ dà $k = 6$.]
668. Per quale valore di k l'equazione $kx^2 - 2(k+3)x + k - 1 = 0$ ha prodotto delle soluzioni uguale a -1 ? [$\frac{c}{a} = \frac{k-1}{k} = -1$ dà $k = \frac{1}{2}$.]
669. Per quali valori di k l'equazione $x^2 - 2kx + k + 6 = 0$ ha due soluzioni coincidenti? [$\frac{\Delta}{4} = k^2 - k - 6 = 0$ dà $k = -2$ oppure $k = 3$.]
670. Per quali valori di k l'equazione $x^2 + kx + 9 = 0$ non ha soluzioni reali? [$\Delta = k^2 - 36 < 0$, cioè $-6 < k < 6$.]
671. Per quale valore di k l'equazione $x^2 - 5x + k = 0$ ha una soluzione uguale a 2? [sostituendo: $4 - 10 + k = 0$, quindi $k = 6$. L'altra soluzione è allora 3, perché la somma vale 5.]
672. Per quali valori di k l'equazione $2x^2 - kx + 8 = 0$ ha soluzioni reali? [$\Delta = k^2 - 64 \geq 0$, cioè $k \leq -8 \vee k \geq 8$.]
673. Per quale valore di k le soluzioni di $x^2 - kx + 12 = 0$ sono una il doppio dell'altra? [se sono t e $2t$: prodotto $t^2 = 12$ dà $t = \pm\sqrt{6}$; somma $3t = k$, quindi $k = \pm 3\sqrt{6}$.]
674. Per quale valore di k l'equazione $x^2 + (k-1)x - k = 0$ ha soluzioni opposte? [opposte vuol dire somma nulla: $-(k-1) = 0$, cioè $k = 1$. (E allora l'equazione è $x^2 - 1 = 0$).]
675. Per quale valore di k l'equazione $kx^2 - 3x + k = 0$ ha soluzioni reciproche? [reciproche vuol dire prodotto 1: $\frac{c}{a} = \frac{k}{k} = 1$, vero per ogni $k \neq 0$ — purché $\Delta = 9 - 4k^2 \geq 0$, cioè $-\frac{3}{2} \leq k \leq \frac{3}{2}$, $k \neq 0$.]
676. Per quali valori di k l'equazione $(k-1)x^2 + 2kx + k + 1 = 0$ è di secondo grado e ha due soluzioni distinte? [serve $k \neq 1$ e $\frac{\Delta}{4} = k^2 - (k-1)(k+1) = 1 > 0$, sempre vero: $k \neq 1$.]

■□□□ Vero o falso? Motiva sempre.

677. Un'equazione di secondo grado ha sempre due soluzioni reali. [falso — solo se $\Delta \geq 0$; se $\Delta < 0$ non ne ha nessuna in $\mathbb{R}$]
678. Un'equazione spuria ha sempre lo zero fra le soluzioni. [vero — da $x(ax+b) = 0$ la legge di annullamento dà subito $x = 0$]
679. Se $\Delta = 0$ l'equazione ha una sola soluzione. [falso — ne ha due, coincidenti: si dice soluzione *doppia*, e la distinzione conta nella scomposizione]
680. $ax^2 + bx + c = 0$ è di secondo grado per ogni valore di a . [falso — serve $a \neq 0$: con $a = 0$ diventa di primo grado]
681. Se il prodotto delle soluzioni è negativo, le soluzioni sono discordi. [vero — un prodotto negativo si ha solo con fattori di segno opposto]
682. La somma delle soluzioni di $3x^2 - 6x + 1 = 0$ vale -2 . [falso — vale $-\frac{b}{a} = 2$: il segno meno è già nella formula]
683. Un trinomio con $\Delta < 0$ si può sempre scomporre in fattori di primo grado. [falso — no: se si potesse, avrebbe una radice, e l'equazione associata non ne ha]
684. In un'equazione pura le due soluzioni sono opposte. [vero — da $x^2 = k$ vengono $+\sqrt{k}$ e $-\sqrt{k}$]
685. Per risolvere una spuria conviene dividere tutto per x . [falso — così si perde la soluzione $x = 0$: si raccoglie, non si divide]

686. Se un'equazione fratta ha due soluzioni, il problema ne ha sempre due. [falso — una può violare le C.E. e va scartata]
687. La formula ridotta si può usare solo se b è pari. [falso — si può sempre usare; conviene quando b è pari, perché evita di semplificare dei 2]
688. Due numeri con somma 4 e prodotto 5 esistono nei reali. [falso — sarebbero le soluzioni di $x^2 - 4x + 5 = 0$, che ha $\Delta = -4 < 0$]
689. Se a e c sono discordi, l'equazione ha certamente due soluzioni reali. [vero — $-4ac > 0$, quindi $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ qualunque sia b]
690. La regola di Cartesio si può applicare anche quando $\Delta < 0$. [falso — non ci sono soluzioni di cui determinare il segno]
691. In $\mathbb{C}$ ogni equazione di secondo grado ha due soluzioni. [vero — eventualmente coincidenti; se $\Delta < 0$ sono due complesse coniugate]

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

692. $x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow \Delta = 25 + 24 = 49$ [il $-4ac$ va col suo segno: $\Delta = 25 - 24 = 1$]
693. $2x^2 - 3x - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{3 \pm 5}{2}$ [il denominatore è $2a = 4$, non 2: $x = \frac{3 \pm 5}{4}$]
694. $3x^2 + 12x = 0 \Rightarrow 3x + 12 = 0 \Rightarrow x = -4$ [dividendo per x si è persa la soluzione $x = 0$: si raccoglie, $x(3x + 12) = 0$]
695. $x^2 = 16 \Rightarrow x = 4$ [manca il $\pm$: le soluzioni sono 4 e -4]
696. $x^2 + 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$ [sarebbe $x^2 = -4$: nessuna soluzione reale. Il segno del secondo membro va guardato prima di estrarre]
697. $x^2 - 6x + 5 = 0$, con $b = -6$: $x = \frac{-6 \pm 4}{2}$ [nella formula c'è $-b$, e $-(-6) = +6$: $x = \frac{6 \pm 4}{2}$]
698. $x^2 - 9 = 0 \Rightarrow (x - 3)^2 = 0 \Rightarrow x = 3$ [è una differenza di quadrati, non un quadrato: $(x - 3)(x + 3) = 0$, quindi 3 e -3]
699. Somma delle soluzioni di $2x^2 + 6x - 3 = 0$: $s = \frac{6}{2} = 3$ [$s = -\frac{b}{a} = -3$: manca il segno meno]
700. $5x^2 + 34x - 7 = (x + 7) \left(x - \frac{1}{5} \right)$ [manca il fattore $a = 5$ davanti: $5(x + 7) \left(x - \frac{1}{5} \right)$]
701. $\frac{x}{x-2} = \frac{2}{x-2} \Rightarrow x = 2$ [$x = 2$ annulla il denominatore: viola le C.E. e va scartata. L'equazione è impossibile]
702. $\Delta = 0 \Rightarrow$ il trinomio non è scomponibile [con $\Delta = 0$ si scompone eccome: diventa $a(x - x_1)^2$. Non è scomponibile con $\Delta < 0$]
703. $kx^2 + 3x - 1 = 0$ ha due soluzioni per ogni k con $\Delta > 0$ [va escluso $k = 0$: con $k = 0$ l'equazione è di primo grado e di soluzioni ne ha una]

■ ■ ■ ■ A ritroso. Il risultato è dato e manca un dato: ricostruiscilo.

704. Un'equazione ha soluzioni 2 e -5 e primo coefficiente 1. Scrivila. [$s = -3$, $p = -10$, quindi $x^2 + 3x - 10 = 0$]
705. Un'equazione ha soluzioni $\frac{1}{2}$ e 3 e primo coefficiente 2. Scrivila a coefficienti interi. [$2 \left(x - \frac{1}{2} \right) (x - 3) = 2x^2 - 7x + 3 = 0$]

706. Di $x^2 + bx + 12 = 0$ si sa che una soluzione è 3. Trova b e l'altra soluzione. [prodotto 12, quindi l'altra è 4; somma $7 = -b$, quindi $b = -7$]
707. Di $2x^2 - 5x + c = 0$ si sa che una soluzione è $\frac{1}{2}$. Trova c . [sostituendo: $\frac{1}{2} - \frac{5}{2} + c = 0$, quindi $c = 2$]
708. Per quale valore di c l'equazione $x^2 - 8x + c = 0$ ha due soluzioni coincidenti? [$\Delta = 64 - 4c = 0$, quindi $c = 16$ (ed è $(x - 4)^2$)]
709. Il trinomio $ax^2 + bx + c$ si scompone in $3(x - 1)(x + 4)$. Qual è il trinomio? [svolgendo: $3x^2 + 9x - 12$]
710. Un'equazione di secondo grado ha somma delle soluzioni $\frac{5}{2}$ e prodotto $\frac{3}{2}$. Scrivila a coefficienti interi. [$x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{3}{2} = 0$, per 2: $2x^2 - 5x + 3 = 0$]
711. Di un'equazione si sa che $\Delta = 0$ e che la soluzione doppia vale -3 . Scrivila con $a = 1$. [$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9 = 0$]
712. Un'equazione pura ha soluzioni $\pm\frac{2}{3}$ e primo coefficiente 9. Scrivila. [$9(x^2 - \frac{4}{9}) = 9x^2 - 4 = 0$]
713. Una spuria ha soluzioni 0 e $-\frac{7}{4}$. Scrivila con $a = 4$. [$x_2 = -\frac{b}{a}$ dà $b = 7$: $4x^2 + 7x = 0$]
714. Le soluzioni di un'equazione sono $1 - \sqrt{5}$ e $1 + \sqrt{5}$. Scrivila con $a = 1$. [$s = 2, p = 1 - 5 = -4$: $x^2 - 2x - 4 = 0$]
715. Un'equazione fratta ha come intera $x^2 - 4 = 0$ e C.E. $x \neq 2$. Quante soluzioni ha? [l'intera dà ± 2 , ma 2 è escluso: una sola, $x = -2$]

■■■■ Dimostra. Qui non ci sono numeri: si lavora con le lettere, e la risposta vale per tutti i casi insieme.

716. Dimostra la formula risolutiva col completamento del quadrato. [si divide per a , si scrive il termine di primo grado come doppio prodotto e si aggiunge $(\frac{b}{2a})^2$ a entrambi i membri: resta $(x + \frac{b}{2a})^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$, da cui la formula estraendo la radice.]
717. Dimostra che $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$. [sommando le due espressioni della formula le radici si elidono: $\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} + \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2b}{2a}$.]
718. Dimostra che $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$. [è una differenza di quadrati: $\frac{(-b)^2 - (\sqrt{\Delta})^2}{4a^2} = \frac{b^2 - b^2 + 4ac}{4a^2} = \frac{c}{a}$.]
719. Dimostra che $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$ quando $\Delta > 0$. [si raccoglie a , si sostituiscono $\frac{b}{a} = -(x_1 + x_2)$ e $\frac{c}{a} = x_1 x_2$, e si raccoglie parzialmente: $a[x(x - x_1) - x_2(x - x_1)]$.]
720. Dimostra che un trinomio con $\Delta < 0$ non è scomponibile in $\mathbb{R}$. [se lo fosse avrebbe un fattore $(x - x_1)$, e allora x_1 sarebbe una soluzione dell'equazione associata — che non ne ha.]
721. Dimostra che una spuria ha sempre due soluzioni reali, di cui una nulla. [$ax^2 + bx = x(ax + b)$, e un prodotto è nullo se e solo se lo è un fattore: $x = 0$ oppure $x = -\frac{b}{a}$. Sono reali per ogni a e b .]
722. Giustifica perché una pura ha due soluzioni opposte oppure nessuna. [$x^2 = -\frac{c}{a}$: se il secondo membro è positivo le radici sono $\pm\sqrt{\cdot}$, opposte per costruzione; se è negativo nessun quadrato reale lo eguaglia.]
723. Dimostra la regola di Cartesio nel caso di due permanenze. [con a, b, c tutti positivi: $p = \frac{c}{a} > 0$, quindi le soluzioni sono concordi; $s = -\frac{b}{a} < 0$, quindi sono entrambe negative.]
724. Dimostra che se a e c sono discordi l'equazione ha sempre due soluzioni reali distinte. [$ac < 0$ implica $-4ac > 0$, quindi $\Delta = b^2 - 4ac$ è somma di un quadrato e di un positivo: è positivo per ogni b .]
725. Dimostra che la formula ridotta è la formula intera riscritta. [si divide l'equazione per 2 e si applica la formula ai nuovi coefficienti $\frac{a}{2}, \frac{b}{2}, \frac{c}{2}$: semplificando i 2 resta $x = \frac{-\frac{b}{2} \pm \sqrt{(\frac{b}{2})^2 - \frac{c}{2}}}{\frac{a}{2}}$.]

- 726. Giustifica** perché in una fratta una radice dell'equazione intera può non essere soluzione. [moltiplicando per il denominatore si è moltiplicato per una quantità che per quel valore è nulla: il passaggio non è reversibile, e può introdurre soluzioni che l'equazione di partenza non ammette.]
- 727. Dimostra** che se x_1 e x_2 sono le soluzioni di $x^2 - sx + p = 0$, allora la loro somma è s e il prodotto è p . [è il teorema generale con $a = 1$, $b = -s$, $c = p$: $-\frac{b}{a} = s$ e $\frac{c}{a} = p$.]