

DISEQUAZIONI CON VALORE ASSOLUTO

Esercizi divisi per tipologia e difficoltà.

-
- si applica una regola sola
 - ■ □□ servono due passaggi
 - ■ ■ □ servono i sistemi, o la scelta del metodo
 - ■ ■ ■ tabella dei segni, fratte miste, casi limite

La risposta è a destra, fra parentesi quadre, ed è sempre un **insieme**: intervalli, con il punto e virgola a separare gli estremi. $S = \emptyset$ e $S = \mathbb{R}$ sono risposte come le altre. Prima di considerare finito un esercizio: un numero **dentro** l'insieme e uno **fuori**, sostituiti nella disequazione di partenza. I procedimenti dei primi due esercizi di ogni blocco e di tutti quelli segnati ■ ■ ■ ■ stanno nel file delle soluzioni.

1. Modulo isolato, termine noto positivo

Teoria: par. 2

■□□□ Risolvi con le regole pratiche. Il termine noto è positivo: verso minore una fascia sola, verso maggiore due pezzi staccati.

- | | |
|---|--|
| 1. $ x - 3 < 6$ [$S = -3 < x < 9$] | 19. $ 3x - 6 > 9$ [$S = x < -1 \vee x > 5$] |
| 2. $ x - 3 \leq 6$ [$S = -3 \leq x \leq 9$] | 20. $ 3x - 6 \geq 9$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 5$] |
| 3. $ x - 3 > 6$ [$S = x < -3 \vee x > 9$] | 21. $ x + 5 < 4$ [$S = -9 < x < -1$] |
| 4. $ x - 3 \geq 6$ [$S = x \leq -3 \vee x \geq 9$] | 22. $ x + 5 \leq 4$ [$S = -9 \leq x \leq -1$] |
| 5. $ x + 2 < 5$ [$S = -7 < x < 3$] | 23. $ x + 5 > 4$ [$S = x < -9 \vee x > -1$] |
| 6. $ x + 2 \leq 5$ [$S = -7 \leq x \leq 3$] | 24. $ x + 5 \geq 4$ [$S = x \leq -9 \vee x \geq -1$] |
| 7. $ x + 2 > 5$ [$S = x < -7 \vee x > 3$] | 25. $ 2x + 7 < 7$ [$S = -7 < x < 0$] |
| 8. $ x + 2 \geq 5$ [$S = x \leq -7 \vee x \geq 3$] | 26. $ 2x + 7 \leq 7$ [$S = -7 \leq x \leq 0$] |
| 9. $ 2x - 4 < 6$ [$S = -1 < x < 5$] | 27. $ 2x + 7 > 7$ [$S = x < -7 \vee x > 0$] |
| 10. $ 2x - 4 \leq 6$ [$S = -1 \leq x \leq 5$] | 28. $ 2x + 7 \geq 7$ [$S = x \leq -7 \vee x \geq 0$] |
| 11. $ 2x - 4 > 6$ [$S = x < -1 \vee x > 5$] | 29. $ 3x + 2 < 8$ [$S = -\frac{10}{3} < x < 2$] |
| 12. $ 2x - 4 \geq 6$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 5$] | 30. $ 3x + 2 \leq 8$ [$S = -\frac{10}{3} \leq x \leq 2$] |
| 13. $ 2x + 1 < 3$ [$S = -2 < x < 1$] | 31. $ 3x + 2 > 8$ [$S = x < -\frac{10}{3} \vee x > 2$] |
| 14. $ 2x + 1 \leq 3$ [$S = -2 \leq x \leq 1$] | 32. $ 3x + 2 \geq 8$ [$S = x \leq -\frac{10}{3} \vee x \geq 2$] |
| 15. $ 2x + 1 > 3$ [$S = x < -2 \vee x > 1$] | 33. $ x - 1 < 2$ [$S = -1 < x < 3$] |
| 16. $ 2x + 1 \geq 3$ [$S = x \leq -2 \vee x \geq 1$] | 34. $ x - 1 \leq 2$ [$S = -1 \leq x \leq 3$] |
| 17. $ 3x - 6 < 9$ [$S = -1 < x < 5$] | 35. $ x - 1 > 2$ [$S = x < -1 \vee x > 3$] |
| 18. $ 3x - 6 \leq 9$ [$S = -1 \leq x \leq 5$] | 36. $ x - 1 \geq 2$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 3$] |

37. $|4x - 8| < 12$ [$S = -1 < x < 5$]
 38. $|4x - 8| \leq 12$ [$S = -1 \leq x \leq 5$]
 39. $|4x - 8| > 12$ [$S = x < -1 \vee x > 5$]
 40. $|4x - 8| \geq 12$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 5$]
 41. $|5x + 10| < 15$ [$S = -5 < x < 1$]
 42. $|5x + 10| \leq 15$ [$S = -5 \leq x \leq 1$]
 43. $|5x + 10| > 15$ [$S = x < -5 \vee x > 1$]
 44. $|5x + 10| \geq 15$ [$S = x \leq -5 \vee x \geq 1$]
 45. $|2x - 9| < 3$ [$S = 3 < x < 6$]
 46. $|2x - 9| \leq 3$ [$S = 3 \leq x \leq 6$]
 47. $|2x - 9| > 3$ [$S = x < 3 \vee x > 6$]
 48. $|2x - 9| \geq 3$ [$S = x \leq 3 \vee x \geq 6$]
 49. $|x + 7| < 10$ [$S = -17 < x < 3$]
 50. $|x + 7| \leq 10$ [$S = -17 \leq x \leq 3$]
 51. $|x + 7| > 10$ [$S = x < -17 \vee x > 3$]
 52. $|x + 7| \geq 10$ [$S = x \leq -17 \vee x \geq 3$]
 53. $|3x - 12| < 6$ [$S = 2 < x < 6$]
 54. $|3x - 12| \leq 6$ [$S = 2 \leq x \leq 6$]
 55. $|3x - 12| > 6$ [$S = x < 2 \vee x > 6$]
 56. $|3x - 12| \geq 6$ [$S = x \leq 2 \vee x \geq 6$]
 57. $|2x + 5| < 1$ [$S = -3 < x < -2$]
 58. $|2x + 5| \leq 1$ [$S = -3 \leq x \leq -2$]
 59. $|2x + 5| > 1$ [$S = x < -3 \vee x > -2$]
 60. $|2x + 5| \geq 1$ [$S = x \leq -3 \vee x \geq -2$]

■ ■ ■ ■ Come sopra. Scrivi la risposta come insieme, con gli intervalli.

61. $|x - 4| < 8$ [$S = -4 < x < 12$]
 62. $|x - 4| \leq 8$ [$S = -4 \leq x \leq 12$]
 63. $|x - 4| > 8$ [$S = x < -4 \vee x > 12$]
 64. $|x - 4| \geq 8$ [$S = x \leq -4 \vee x \geq 12$]
 65. $|6x - 3| < 9$ [$S = -1 < x < 2$]
 66. $|6x - 3| \leq 9$ [$S = -1 \leq x \leq 2$]
 67. $|6x - 3| > 9$ [$S = x < -1 \vee x > 2$]
 68. $|6x - 3| \geq 9$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 2$]
 69. $|2x + 11| < 5$ [$S = -8 < x < -3$]
 70. $|2x + 11| \leq 5$ [$S = -8 \leq x \leq -3$]
 71. $|2x + 11| > 5$ [$S = x < -8 \vee x > -3$]
 72. $|2x + 11| \geq 5$ [$S = x \leq -8 \vee x \geq -3$]
 73. $|4x + 5| < 7$ [$S = -3 < x < \frac{1}{2}$]
 74. $|4x + 5| \leq 7$ [$S = -3 \leq x \leq \frac{1}{2}$]
 75. $|4x + 5| > 7$ [$S = x < -3 \vee x > \frac{1}{2}$]
 76. $|4x + 5| \geq 7$ [$S = x \leq -3 \vee x \geq \frac{1}{2}$]
 77. $|x + 9| < 4$ [$S = -13 < x < -5$]
 78. $|x + 9| \leq 4$ [$S = -13 \leq x \leq -5$]
 79. $|x + 9| > 4$ [$S = x < -13 \vee x > -5$]
 80. $|x + 9| \geq 4$ [$S = x \leq -13 \vee x \geq -5$]
 81. $|x - 8| < 11$ [$S = -3 < x < 19$]
 82. $|x - 8| \leq 11$ [$S = -3 \leq x \leq 19$]
 83. $|x - 8| > 11$ [$S = x < -3 \vee x > 19$]
 84. $|x - 8| \geq 11$ [$S = x \leq -3 \vee x \geq 19$]
 85. $|3x + 9| < 6$ [$S = -5 < x < -1$]
 86. $|3x + 9| \leq 6$ [$S = -5 \leq x \leq -1$]
 87. $|3x + 9| > 6$ [$S = x < -5 \vee x > -1$]
 88. $|3x + 9| \geq 6$ [$S = x \leq -5 \vee x \geq -1$]
 89. $|2x - 13| < 5$ [$S = 4 < x < 9$]
 90. $|2x - 13| \leq 5$ [$S = 4 \leq x \leq 9$]
 91. $|2x - 13| > 5$ [$S = x < 4 \vee x > 9$]

92. $|2x - 13| \geq 5$ [$S = x \leq 4 \vee x \geq 9$]

93. $|5x - 5| < 10$ [$S = -1 < x < 3$]

94. $|5x - 5| \leq 10$ [$S = -1 \leq x \leq 3$]

95. $|5x - 5| > 10$ [$S = x < -1 \vee x > 3$]

96. $|5x - 5| \geq 10$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 3$]

97. $|x + 11| < 2$ [$S = -13 < x < -9$]

98. $|x + 11| \leq 2$ [$S = -13 \leq x \leq -9$]

99. $|x + 11| > 2$ [$S = x < -13 \vee x > -9$]

100. $|x + 11| \geq 2$ [$S = x \leq -13 \vee x \geq -9$]

101. $|4x + 12| < 8$ [$S = -5 < x < -1$]

102. $|4x + 12| \leq 8$ [$S = -5 \leq x \leq -1$]

103. $|4x + 12| > 8$ [$S = x < -5 \vee x > -1$]

104. $|4x + 12| \geq 8$ [$S = x \leq -5 \vee x \geq -1$]

105. $|2x + 3| < 13$ [$S = -8 < x < 5$]

106. $|2x + 3| \leq 13$ [$S = -8 \leq x \leq 5$]

107. $|2x + 3| > 13$ [$S = x < -8 \vee x > 5$]

108. $|2x + 3| \geq 13$ [$S = x \leq -8 \vee x \geq 5$]

109. $|7x - 14| < 7$ [$S = 1 < x < 3$]

110. $|7x - 14| \leq 7$ [$S = 1 \leq x \leq 3$]

111. $|7x - 14| > 7$ [$S = x < 1 \vee x > 3$]

112. $|7x - 14| \geq 7$ [$S = x \leq 1 \vee x \geq 3$]

113. $|x - 6| < 3$ [$S = 3 < x < 9$]

114. $|x - 6| \leq 3$ [$S = 3 \leq x \leq 9$]

115. $|x - 6| > 3$ [$S = x < 3 \vee x > 9$]

116. $|x - 6| \geq 3$ [$S = x \leq 3 \vee x \geq 9$]

117. $|3x + 1| < 9$ [$S = -\frac{10}{3} < x < \frac{8}{3}$]

118. $|3x + 1| \leq 9$ [$S = -\frac{10}{3} \leq x \leq \frac{8}{3}$]

119. $|3x + 1| > 9$ [$S = x < -\frac{10}{3} \vee x > \frac{8}{3}$]

120. $|3x + 1| \geq 9$ [$S = x \leq -\frac{10}{3} \vee x \geq \frac{8}{3}$]

■□□□ Gli esempi degli appunti.

121. $|2x - 4| < 6$ [$S = -1 < x < 5$]

122. $|2x + 1| \geq 5$ [$S = x \leq -3 \vee x \geq 2$]

123. $|x - 3| \leq 5$ [$S = -2 \leq x \leq 8$]

124. $|3x + 6| > 9$ [$S = x < -5 \vee x > 1$]

2. Termine noto non positivo: si ragiona

Teoria: par. 3

■□□□ Non calcolare. Guarda il segno del secondo membro e rispondi: un valore assoluto è sempre ≥ 0 .

125. $|x - 3| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

126. $|x - 3| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

127. $|x - 3| \leq 0$ [$S = x = 3$]

128. $|x - 3| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

129. $|x - 3| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

130. $|x - 3| > 0$ [$S = x < 3 \vee x > 3$]

131. $|x - 3| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

132. $|x - 3| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

133. $|x + 2| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

134. $|x + 2| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

135. $|x + 2| \leq 0$ [$S = x = -2$]

136. $|x + 2| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

137. $|x + 2| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

138. $|x + 2| > 0$ [$S = x < -2 \vee x > -2$]

139. $|x + 2| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]
140. $|x + 2| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]
141. $|2x - 4| < -4$ [$S = S = \emptyset$]
142. $|2x - 4| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]
143. $|2x - 4| \leq 0$ [$S = x = 2$]
144. $|2x - 4| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]
145. $|2x - 4| < 0$ [$S = S = \emptyset$]
146. $|2x - 4| > 0$ [$S = x < 2 \vee x > 2$]
147. $|2x - 4| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]
148. $|2x - 4| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]
149. $|2x + 1| < -4$ [$S = S = \emptyset$]
150. $|2x + 1| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]
151. $|2x + 1| \leq 0$ [$S = x = -\frac{1}{2}$]
152. $|2x + 1| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]
153. $|2x + 1| < 0$ [$S = S = \emptyset$]
154. $|2x + 1| > 0$ [$S = x < -\frac{1}{2} \vee x > -\frac{1}{2}$]
155. $|2x + 1| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]
156. $|2x + 1| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]
157. $|3x - 6| < -4$ [$S = S = \emptyset$]
158. $|3x - 6| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]
159. $|3x - 6| \leq 0$ [$S = x = 2$]
160. $|3x - 6| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]
161. $|3x - 6| < 0$ [$S = S = \emptyset$]
162. $|3x - 6| > 0$ [$S = x < 2 \vee x > 2$]
163. $|3x - 6| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]
164. $|3x - 6| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]
165. $|x + 5| < -4$ [$S = S = \emptyset$]
166. $|x + 5| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]
167. $|x + 5| \leq 0$ [$S = x = -5$]
168. $|x + 5| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]
169. $|x + 5| < 0$ [$S = S = \emptyset$]
170. $|x + 5| > 0$ [$S = x < -5 \vee x > -5$]
171. $|x + 5| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]
172. $|x + 5| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]
173. $|2x + 7| < -4$ [$S = S = \emptyset$]
174. $|2x + 7| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]
175. $|2x + 7| \leq 0$ [$S = x = -\frac{7}{2}$]
176. $|2x + 7| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]
177. $|2x + 7| < 0$ [$S = S = \emptyset$]
178. $|2x + 7| > 0$ [$S = x < -\frac{7}{2} \vee x > -\frac{7}{2}$]
179. $|2x + 7| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]
180. $|2x + 7| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]
181. $|3x + 2| < -4$ [$S = S = \emptyset$]
182. $|3x + 2| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]
183. $|3x + 2| \leq 0$ [$S = x = -\frac{2}{3}$]
184. $|3x + 2| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]
185. $|3x + 2| < 0$ [$S = S = \emptyset$]
186. $|3x + 2| > 0$ [$S = x < -\frac{2}{3} \vee x > -\frac{2}{3}$]
187. $|3x + 2| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]
188. $|3x + 2| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]
189. $|x - 1| < -4$ [$S = S = \emptyset$]
190. $|x - 1| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]
191. $|x - 1| \leq 0$ [$S = x = 1$]
192. $|x - 1| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]
193. $|x - 1| < 0$ [$S = S = \emptyset$]
194. $|x - 1| > 0$ [$S = x < 1 \vee x > 1$]
195. $|x - 1| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]
196. $|x - 1| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]
197. $|4x - 8| < -4$ [$S = S = \emptyset$]
198. $|4x - 8| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

199. $|4x - 8| \leq 0$ [$S = x = 2$]

200. $|4x - 8| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

201. $|4x - 8| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

202. $|4x - 8| > 0$ [$S = x < 2 \vee x > 2$]

203. $|4x - 8| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

204. $|4x - 8| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

■ ■ □ □ Come sopra. Attenzione ai casi con lo zero: ≤ 0 e < 0 non danno la stessa risposta.

205. $|5x + 10| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

206. $|5x + 10| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

207. $|5x + 10| \leq 0$ [$S = x = -2$]

208. $|5x + 10| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

209. $|5x + 10| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

210. $|5x + 10| > 0$ [$S = x < -2 \vee x > -2$]

211. $|5x + 10| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

212. $|5x + 10| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

213. $|2x - 9| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

214. $|2x - 9| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

215. $|2x - 9| \leq 0$ [$S = x = \frac{9}{2}$]

216. $|2x - 9| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

217. $|2x - 9| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

218. $|2x - 9| > 0$ [$S = x < \frac{9}{2} \vee x > \frac{9}{2}$]

219. $|2x - 9| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

220. $|2x - 9| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

221. $|x + 7| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

222. $|x + 7| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

223. $|x + 7| \leq 0$ [$S = x = -7$]

224. $|x + 7| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

225. $|x + 7| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

226. $|x + 7| > 0$ [$S = x < -7 \vee x > -7$]

227. $|x + 7| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

228. $|x + 7| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

229. $|3x - 12| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

230. $|3x - 12| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

231. $|3x - 12| \leq 0$ [$S = x = 4$]

232. $|3x - 12| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

233. $|3x - 12| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

234. $|3x - 12| > 0$ [$S = x < 4 \vee x > 4$]

235. $|3x - 12| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

236. $|3x - 12| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

237. $|2x + 5| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

238. $|2x + 5| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

239. $|2x + 5| \leq 0$ [$S = x = -\frac{5}{2}$]

240. $|2x + 5| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

241. $|2x + 5| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

242. $|2x + 5| > 0$ [$S = x < -\frac{5}{2} \vee x > -\frac{5}{2}$]

243. $|2x + 5| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

244. $|2x + 5| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

245. $|x - 4| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

246. $|x - 4| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

247. $|x - 4| \leq 0$ [$S = x = 4$]

248. $|x - 4| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

249. $|x - 4| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

250. $|x - 4| > 0$ [$S = x < 4 \vee x > 4$]

251. $|x - 4| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

252. $|x - 4| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

253. $|6x - 3| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

254. $|6x - 3| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

255. $|6x - 3| \leq 0$ [$S = x = \frac{1}{2}$]

256. $|6x - 3| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

257. $|6x - 3| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

258. $|6x - 3| > 0$ [$S = x < \frac{1}{2} \vee x > \frac{1}{2}$]

259. $|6x - 3| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

260. $|6x - 3| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

261. $|2x + 11| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

262. $|2x + 11| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

263. $|2x + 11| \leq 0$ [$S = x = -\frac{11}{2}$]

264. $|2x + 11| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

265. $|2x + 11| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

266. $|2x + 11| > 0$ [$S = x < -\frac{11}{2} \vee x > -\frac{11}{2}$]

267. $|2x + 11| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

268. $|2x + 11| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

269. $|4x + 5| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

270. $|4x + 5| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

271. $|4x + 5| \leq 0$ [$S = x = -\frac{5}{4}$]

272. $|4x + 5| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

273. $|4x + 5| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

274. $|4x + 5| > 0$ [$S = x < -\frac{5}{4} \vee x > -\frac{5}{4}$]

275. $|4x + 5| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

276. $|4x + 5| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

277. $|x + 9| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

278. $|x + 9| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

279. $|x + 9| \leq 0$ [$S = x = -9$]

280. $|x + 9| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

281. $|x + 9| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

282. $|x + 9| > 0$ [$S = x < -9 \vee x > -9$]

283. $|x + 9| \leq -1$ [$S = S = \emptyset$]

284. $|x + 9| \geq -5$ [$S = S = \mathbb{R}$]

■□□□ Gli esempi degli appunti.

285. $|3x - 2| < -4$ [$S = S = \emptyset$]

286. $|x + 5| > -2$ [$S = S = \mathbb{R}$]

287. $|2x - 8| \leq 0$ [$S = x = 4$]

288. $|5x + 10| \geq 0$ [$S = S = \mathbb{R}$]

289. $|x - 7| < 0$ [$S = S = \emptyset$]

290. $|4x + 1| > 0$ [$S = x < -\frac{1}{4} \vee x > -\frac{1}{4}$]

3. Lo stesso, col metodo generale

Teoria: par. 4

■■■□ Risolvi con il metodo generale: studia il segno dell'argomento, imposta i due sistemi, e alla fine unisci. Deve venire lo stesso insieme delle regole pratiche.

291. $|x - 3| < 6$ [$S = -3 < x < 9$]

292. $|x - 3| \leq 6$ [$S = -3 \leq x \leq 9$]

293. $|x - 3| > 6$ [$S = x < -3 \vee x > 9$]

294. $|x - 3| \geq 6$ [$S = x \leq -3 \vee x \geq 9$]

295. $|x + 2| < 5$ [$S = -7 < x < 3$]

296. $|x + 2| \leq 5$ [$S = -7 \leq x \leq 3$]

297. $|x + 2| > 5$ [$S = x < -7 \vee x > 3$]

298. $|x + 2| \geq 5$ [$S = x \leq -7 \vee x \geq 3$]

299. $|2x - 4| < 6$ [$S = -1 < x < 5$]

300. $|2x - 4| \leq 6$ [$S = -1 \leq x \leq 5$]

301. $|2x - 4| > 6$ [$S = x < -1 \vee x > 5$]
 302. $|2x - 4| \geq 6$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 5$]
 303. $|2x + 1| < 3$ [$S = -2 < x < 1$]
 304. $|2x + 1| \leq 3$ [$S = -2 \leq x \leq 1$]
 305. $|2x + 1| > 3$ [$S = x < -2 \vee x > 1$]
 306. $|2x + 1| \geq 3$ [$S = x \leq -2 \vee x \geq 1$]
 307. $|3x - 6| < 9$ [$S = -1 < x < 5$]
 308. $|3x - 6| \leq 9$ [$S = -1 \leq x \leq 5$]
 309. $|3x - 6| > 9$ [$S = x < -1 \vee x > 5$]
 310. $|3x - 6| \geq 9$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 5$]
 311. $|x + 5| < 4$ [$S = -9 < x < -1$]
 312. $|x + 5| \leq 4$ [$S = -9 \leq x \leq -1$]
 313. $|x + 5| > 4$ [$S = x < -9 \vee x > -1$]
 314. $|x + 5| \geq 4$ [$S = x \leq -9 \vee x \geq -1$]
 315. $|2x + 7| < 7$ [$S = -7 < x < 0$]
 316. $|2x + 7| \leq 7$ [$S = -7 \leq x \leq 0$]
 317. $|2x + 7| > 7$ [$S = x < -7 \vee x > 0$]
 318. $|2x + 7| \geq 7$ [$S = x \leq -7 \vee x \geq 0$]
 319. $|3x + 2| < 8$ [$S = -\frac{10}{3} < x < 2$]
 320. $|3x + 2| \leq 8$ [$S = -\frac{10}{3} \leq x \leq 2$]
 321. $|3x + 2| > 8$ [$S = x < -\frac{10}{3} \vee x > 2$]
 322. $|3x + 2| \geq 8$ [$S = x \leq -\frac{10}{3} \vee x \geq 2$]
 323. $|x - 1| < 2$ [$S = -1 < x < 3$]
 324. $|x - 1| \leq 2$ [$S = -1 \leq x \leq 3$]
 325. $|x - 1| > 2$ [$S = x < -1 \vee x > 3$]
 326. $|x - 1| \geq 2$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 3$]
 327. $|4x - 8| < 12$ [$S = -1 < x < 5$]
 328. $|4x - 8| \leq 12$ [$S = -1 \leq x \leq 5$]
 329. $|4x - 8| > 12$ [$S = x < -1 \vee x > 5$]
 330. $|4x - 8| \geq 12$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 5$]
 331. $|5x + 10| < 15$ [$S = -5 < x < 1$]
 332. $|5x + 10| \leq 15$ [$S = -5 \leq x \leq 1$]
 333. $|5x + 10| > 15$ [$S = x < -5 \vee x > 1$]
 334. $|5x + 10| \geq 15$ [$S = x \leq -5 \vee x \geq 1$]
 335. $|2x - 9| < 3$ [$S = 3 < x < 6$]
 336. $|2x - 9| \leq 3$ [$S = 3 \leq x \leq 6$]
 337. $|2x - 9| > 3$ [$S = x < 3 \vee x > 6$]
 338. $|2x - 9| \geq 3$ [$S = x \leq 3 \vee x \geq 6$]
 339. $|x + 7| < 10$ [$S = -17 < x < 3$]
 340. $|x + 7| \leq 10$ [$S = -17 \leq x \leq 3$]
 341. $|x + 7| > 10$ [$S = x < -17 \vee x > 3$]
 342. $|x + 7| \geq 10$ [$S = x \leq -17 \vee x \geq 3$]
 343. $|3x - 12| < 6$ [$S = 2 < x < 6$]
 344. $|3x - 12| \leq 6$ [$S = 2 \leq x \leq 6$]
 345. $|3x - 12| > 6$ [$S = x < 2 \vee x > 6$]
 346. $|3x - 12| \geq 6$ [$S = x \leq 2 \vee x \geq 6$]
 347. $|2x + 5| < 1$ [$S = -3 < x < -2$]
 348. $|2x + 5| \leq 1$ [$S = -3 \leq x \leq -2$]
 349. $|2x + 5| > 1$ [$S = x < -3 \vee x > -2$]
 350. $|2x + 5| \geq 1$ [$S = x \leq -3 \vee x \geq -2$]

4. Incognita a secondo membro

Teoria: par. 5

■■■□ Qui le regole della distanza non valgono: il segno del secondo membro cambia. Metodo generale, due sistemi.

351. $|x - 3| < 2x + 1$ [$S = x > \frac{2}{3}$]

352. $|x - 3| \geq 2x + 1$ [$S = x \leq \frac{2}{3}$]

353. $|x + 2| < x - 4$ [$S = S = \emptyset$]

354. $|x + 2| \geq x - 4$ [$S = S = \mathbb{R}$]

355. $|2x - 4| < 3x$ [$S = x > \frac{4}{5}$]

356. $|2x - 4| \geq 3x$ [$S = x \leq \frac{4}{5}$]

357. $|2x + 1| < x + 2$ [$S = -1 < x < 1$]

358. $|2x + 1| \geq x + 2$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 1$]

359. $|3x - 6| < 2x - 3$ [$S = \frac{9}{5} < x < 3$]

360. $|3x - 6| \geq 2x - 3$ [$S = x \leq \frac{9}{5} \vee x \geq 3$]

361. $|x + 5| < -x + 5$ [$S = x < 0$]

362. $|x + 5| \geq -x + 5$ [$S = x \geq 0$]

363. $|2x + 7| < 4x - 1$ [$S = x > 4$]

364. $|2x + 7| \geq 4x - 1$ [$S = x \leq 4$]

365. $|3x + 2| < x - 1$ [$S = S = \emptyset$]

366. $|3x + 2| \geq x - 1$ [$S = S = \mathbb{R}$]

367. $|x - 1| < 2x$ [$S = x > \frac{1}{3}$]

368. $|x - 1| \geq 2x$ [$S = x \leq \frac{1}{3}$]

369. $|4x - 8| < 3x - 6$ [$S = S = \emptyset$]

370. $|4x - 8| \geq 3x - 6$ [$S = S = \mathbb{R}$]

371. $|5x + 10| < x + 7$ [$S = -\frac{17}{6} < x < -\frac{3}{4}$]

372. $|5x + 10| \geq x + 7$ [$S = x \leq -\frac{17}{6} \vee x \geq -\frac{3}{4}$]

373. $|2x - 9| < 5x - 2$ [$S = x > \frac{11}{7}$]

374. $|2x - 9| \geq 5x - 2$ [$S = x \leq \frac{11}{7}$]

■ ■ ■ □ Gli esempi degli appunti.

375. $|x - 3| \geq 2x + 1$ [$S = x \leq \frac{2}{3}$]

376. $|x + 2| < 2x - 1$ [$S = x > 3$]

377. $|2x - 1| > x + 3$ [$S = x < -\frac{2}{3} \vee x > 4$]

378. $|x - 5| \leq 3x - 2$ [$S = x \geq \frac{7}{4}$]

5. Due moduli: il quadrato

Teoria: par. 6

■ ■ □ □ Due moduli, uno per membro: eleva al quadrato. È lecito perché ambo i membri sono ≥ 0 .

379. $|x - 2| < |x + 3|$ [$S = x > -\frac{1}{2}$]

380. $|x - 2| \geq |x + 3|$ [$S = x \leq -\frac{1}{2}$]

381. $|x - 5| < |x - 1|$ [$S = x > 3$]

382. $|x - 5| \geq |x - 1|$ [$S = x \leq 3$]

383. $|2x - 1| < |2x + 4|$ [$S = x > -\frac{3}{4}$]

384. $|2x - 1| \geq |2x + 4|$ [$S = x \leq -\frac{3}{4}$]

385. $|x + 1| < |x - 7|$ [$S = x < 3$]

386. $|x + 1| \geq |x - 7|$ [$S = x \geq 3$]

387. $|3x + 2| < |3x - 4|$ [$S = x < \frac{1}{3}$]

388. $|3x + 2| \geq |3x - 4|$ [$S = x \geq \frac{1}{3}$]

389. $|x - 6| < |x + 2|$ [$S = x > 2$]

390. $|x - 6| \geq |x + 2|$ [$S = x \leq 2$]

391. $|2x + 3| < |2x - 5|$ [$S = x < \frac{1}{2}$]

392. $|2x + 3| \geq |2x - 5|$ [$S = x \geq \frac{1}{2}$]

393. $|x + 8| < |x - 2|$ [$S = x < -3$]

394. $|x + 8| \geq |x - 2|$ [$S = x \geq -3$]

395. $|x - 9| < |x + 1|$ [$S = x > 4$]

396. $|x - 9| \geq |x + 1|$ [$S = x \leq 4$]

397. $|4x - 1| < |4x + 3|$ [$S = x > -\frac{1}{4}$]

398. $|4x - 1| \geq |4x + 3|$ [$S = x \leq -\frac{1}{4}$]

399. $|x + 4| < |x - 6|$ [$S = x < 1$]

400. $|x + 4| \geq |x - 6|$ [$S = x \geq 1$]

401. $|2x - 7| < |2x + 1|$ [$S = x > \frac{3}{2}$]

402. $|2x - 7| \geq |2x + 1|$ [$S = x \leq \frac{3}{2}$]

■■■□ Come sopra. Attenzione al verso quando dividi per un numero negativo.

403. $|x - 3| < |x + 5|$ [$S = x > -1$]

404. $|x - 3| \geq |x + 5|$ [$S = x \leq -1$]

405. $|3x - 2| < |3x + 8|$ [$S = x > -1$]

406. $|3x - 2| \geq |3x + 8|$ [$S = x \leq -1$]

407. $|x + 6| < |x - 4|$ [$S = x < -1$]

408. $|x + 6| \geq |x - 4|$ [$S = x \geq -1$]

409. $|5x + 1| < |5x - 9|$ [$S = x < \frac{4}{5}$]

410. $|5x + 1| \geq |5x - 9|$ [$S = x \geq \frac{4}{5}$]

411. $|x - 7| < |x + 3|$ [$S = x > 2$]

412. $|x - 7| \geq |x + 3|$ [$S = x \leq 2$]

413. $|2x + 5| < |2x - 1|$ [$S = x < -1$]

414. $|2x + 5| \geq |2x - 1|$ [$S = x \geq -1$]

415. $|x + 2| < |x - 8|$ [$S = x < 3$]

416. $|x + 2| \geq |x - 8|$ [$S = x \geq 3$]

417. $|3x - 6| < |3x + 2|$ [$S = x > \frac{2}{3}$]

418. $|3x - 6| \geq |3x + 2|$ [$S = x \leq \frac{2}{3}$]

419. $|x - 4| < |x + 10|$ [$S = x > -3$]

420. $|x - 4| \geq |x + 10|$ [$S = x \leq -3$]

421. $|4x + 3| < |4x - 5|$ [$S = x < \frac{1}{4}$]

422. $|4x + 3| \geq |4x - 5|$ [$S = x \geq \frac{1}{4}$]

423. $|x + 5| < |x - 11|$ [$S = x < 3$]

424. $|x + 5| \geq |x - 11|$ [$S = x \geq 3$]

425. $|2x - 3| < |2x + 9|$ [$S = x > -\frac{3}{2}$]

426. $|2x - 3| \geq |2x + 9|$ [$S = x \leq -\frac{3}{2}$]

■■□□ Gli esempi degli appunti.

427. $|x - 2| < |x + 3|$ [$S = x > -\frac{1}{2}$]

428. $|x - 5| < |x - 1|$ [$S = x > 3$]

429. $|2x - 1| \geq |x + 4|$ [$S = x \leq -1 \vee x \geq 5$]

6. Due moduli e termini esterni

Teoria: par. 7

■■■■ Qui il quadrato non si può usare: fuori dai moduli c'è dell'altro. Tabella dei segni, due punti critici, tre sistemi.

430. $|x - 1| \leq |x + 2| - x$ [$S = x \leq -3 \vee -1 \leq x \leq 3$]

431. $|x - 2| \geq |x + 1| + x$ [$S = x \leq \frac{1}{3}$]

432. $|x + 3| < |x - 1| + 2$ [$S = x < 0$]

433. $|x - 4| > |x + 2| - 1$ [$S = x < \frac{3}{2}$]
434. $|2x - 1| \leq |x + 3| + x$ [$S = x \geq -\frac{1}{2}$]
435. $|x + 1| \geq |2x - 4| - x$ [$S = x \geq \frac{3}{4}$]
436. $|x - 3| < |x + 5| + 1$ [$S = x > -\frac{3}{2}$]
437. $|x + 2| > |x - 6| - 2$ [$S = x > 1$]
438. $|x - 1| \leq |x + 4| + 2x$ [$S = x \geq -\frac{3}{4}$]
439. $|3x - 2| \geq |x + 1| - x$ [$S = x \leq \frac{1}{3} \vee x \geq 1$]
440. $|x + 6| < |x - 2| + 3$ [$S = x < -\frac{1}{2}$]
441. $|x - 5| > |x + 3| - 4$ [$S = x < 3$]
442. $|2x + 1| \leq |x - 3| + 2$ [$S = -6 \leq x \leq \frac{4}{3}$]
443. $|x - 7| \geq |x + 1| - 3$ [$S = x \leq \frac{9}{2}$]
444. $|x + 4| < |2x - 2| + x$ [$S = x < -1 \vee x > 3$]
445. $|3x + 1| > |x - 5| + 1$ [$S = x < -\frac{7}{2} \vee x > \frac{5}{4}$]
446. $|x - 2| \leq |x - 6| + 4$ [$S = S = \mathbb{R}$]
447. $|x + 8| \geq |x - 3| - x$ [$S = x \geq -\frac{5}{3}$]
448. $|2x - 5| < |x + 2| + 3$ [$S = 0 < x < 10$]
449. $|x + 1| > |x - 9| - 2$ [$S = x > 3$]

7. Fratte con il modulo isolato

Teoria: par. 8

■ ■ ■ Il modulo copre tutto il numeratore o tutto il denominatore: nella tabella dei segni è un fattore sempre positivo, con un buco dove si annulla.

- | | |
|--|---|
| 450. $\frac{ x - 1 }{ x + 3 } \leq 0$ [$S = x = 1$] | 455. $\frac{ 3x - 9 }{ x + 4 } \geq 0$ [$S = x < -4 \vee x > -4$] |
| 451. $\frac{ x + 2 }{ x - 4 } \geq 0$ [$S = x < 4 \vee x > 4$] | 456. $\frac{ x - 2 }{ x + 6 } \leq 0$ [$S = x = 2$] |
| 452. $\frac{ 2x - 6 }{ x + 1 } \leq 0$ [$S = x = 3$] | 457. $\frac{ x + 1 }{ 2x - 8 } > 0$ [$S = x < -1 \vee -1 < x < 4 \vee x > 4$] |
| 453. $\frac{ x - 5 }{ x + 2 } > 0$ [$S = x < -2 \vee -2 < x < 5 \vee x > 5$] | 458. $\frac{ 4x - 4 }{ x + 5 } < 0$ [$S = S = \emptyset$] |
| 454. $\frac{ x + 7 }{ x - 3 } < 0$ [$S = S = \emptyset$] | 459. $\frac{ x - 8 }{ x + 2 } \geq 0$ [$S = x < -2 \vee x > -2$] |

8. Fratte miste

Teoria: par. 9

■■■■ Il modulo convive con altri termini: si scioglie sul segno del suo argomento, e dentro ogni caso resta una disequazione fratta. Il denominatore non entra mai nell'insieme.

$$460. \frac{|x-1|-2}{x} \geq 0 \quad [S = -1 \leq x < 0 \vee x \geq 3]$$

$$461. \frac{3-|2x+4|}{x-1} > 0 \quad [S = x < -\frac{7}{2} \vee -\frac{1}{2} < x < 1]$$

$$462. \frac{|x+1|-3}{x} \leq 0 \quad [S = x \leq -4 \vee 0 < x \leq 2]$$

$$463. \frac{|x-2|-1}{x+1} > 0 \quad [S = -1 < x < 1 \vee x > 3]$$

$$464. \frac{|x+3|-2}{x-2} \geq 0 \quad [S = -5 \leq x \leq -1 \vee x > 2]$$

$$465. \frac{2-|x-4|}{x+2} < 0 \quad [S = -2 < x < 2 \vee x > 6]$$

$$466. \frac{|2x-2|-4}{x+3} \leq 0 \quad [S = x < -3 \vee -1 \leq x \leq 3]$$

$$467. \frac{|x-6|-3}{x} > 0 \quad [S = 0 < x < 3 \vee x > 9]$$

$$468. \frac{1-|x+2|}{x-3} \geq 0 \quad [S = x \leq -3 \vee -1 \leq x < 3]$$

$$469. \frac{|x+5|-1}{x-1} < 0 \quad [S = x < -6 \vee -4 < x < 1]$$

$$470. \frac{|x-3|-2}{x+4} \geq 0 \quad [S = -4 < x \leq 1 \vee x \geq 5]$$

$$471. \frac{4-|x+1|}{x-2} \leq 0 \quad [S = -5 \leq x < 2 \vee x \geq 3]$$

$$472. \frac{|2x+6|-2}{x-5} > 0 \quad [S = -4 < x < -2 \vee x > 5]$$

$$473. \frac{|x-1|-5}{x+2} < 0 \quad [S = x < -4 \vee -2 < x < 6]$$

$$474. \frac{|x+7|-3}{x-4} \geq 0 \quad [S = -10 \leq x \leq -4 \vee x > 4]$$

$$475. \frac{1-|2x-4|}{x+1} \leq 0 \quad [S = -1 < x \leq \frac{3}{2} \vee x \geq \frac{5}{2}]$$

$$476. \frac{|x-8|-1}{x+6} > 0 \quad [S = -6 < x < 7 \vee x > 9]$$

$$477. \frac{|x+2|-4}{x-7} < 0 \quad [S = x < -6 \vee 2 < x < 7]$$

$$478. \frac{3-|x-5|}{x+3} \geq 0 \quad [S = x < -3 \vee 2 \leq x \leq 8]$$

479. $\frac{|3x-3|-6}{x+5} \leq 0$ [$S = x < -5 \vee -1 \leq x \leq 3$]

9. Sistemi di disequazioni

Teoria: par. 10

■ ■ ■ ■ Risolvi ogni disequazione, poi interseca: il sistema chiede che siano vere tutte insieme.

480. $\begin{cases} |x-1| < 4 \\ |x+2| \geq 3 \end{cases}$ [$S = 1 \leq x < 5$]

486. $\begin{cases} |x-2| \geq 3 \\ |x+5| \leq 8 \end{cases}$ [$S = -13 \leq x \leq -1$]

481. $\begin{cases} |x+3| \leq 5 \\ |x-2| > 1 \end{cases}$ [$S = -8 \leq x < 1$]

487. $\begin{cases} |x+1| < 5 \\ |2x-2| > 4 \end{cases}$ [$S = -6 < x < -1 \vee 3 < x < 4$]

482. $\begin{cases} |2x-4| < 6 \\ |x+1| \geq 2 \end{cases}$ [$S = 1 \leq x < 5$]

488. $\begin{cases} |x-7| \leq 4 \\ |x-1| \geq 2 \end{cases}$ [$S = 3 \leq x \leq 11$]

483. $\begin{cases} |x-5| > 2 \\ |x+1| < 7 \end{cases}$ [$S = -8 < x < 3$]

489. $\begin{cases} |2x+2| > 6 \\ |x-4| < 9 \end{cases}$ [$S = -5 < x < -4 \vee 2 < x < 13$]

484. $\begin{cases} |x+4| \leq 6 \\ |x-3| \geq 1 \end{cases}$ [$S = -10 \leq x \leq 2$]

490. $\begin{cases} |x-3| < 6 \\ |x+3| > 2 \end{cases}$ [$S = -1 < x < 9$]

485. $\begin{cases} |3x-3| < 9 \\ |x+2| > 1 \end{cases}$ [$S = -1 < x < 4$]

491. $\begin{cases} |x+6| \geq 4 \\ |x-1| \leq 7 \end{cases}$ [$S = -2 \leq x \leq 8$]

10. Vero o falso, trova l'errore, quale metodo

Teoria: par. 11

■ □ □ □ Vero o falso? Motiva sempre: una risposta senza motivo vale zero.

492. $|A| > -5$ è sempre verificata, qualunque sia A . [vero — Un valore assoluto è ≥ 0 , e ogni numero ≥ 0 è maggiore di -5 . Non c'è niente da calcolare.]

493. $|A| < k$ si risolve sempre con $-k < A < k$. [falso — Solo se $k > 0$. Con k negativo l'intervallo verrebbe alla rovescia, e la risposta giusta è invece $S = \emptyset$.]

494. $|A| \geq 0$ ha come soluzione tutti i numeri reali. [vero — È la definizione stessa di valore assoluto: non è mai negativo.]

495. $|A| \leq 0$ non ha mai soluzioni. [falso — Ne ha esattamente dove $A = 0$: il valore assoluto può essere nullo. $|2x-8| \leq 0$ dà $S = \{4\}$.]

496. $|A| > |B|$ si può risolvere elevando al quadrato. [vero — I due membri sono entrambi ≥ 0 , quindi elevando al quadrato il verso non cambia; e $|A|^2 = A^2$ fa sparire i moduli.]

497. $|A| > |B| + C$ si può risolvere elevando al quadrato. [falso — Elevando esce il doppio prodotto $2|B|C$, che il modulo se lo porta dietro. Serve la tabella dei segni.]

498. I casi del metodo generale si intersecano fra loro. [falso — Si uniscono: sono alternativi. Si interseca dentro un singolo caso, e fra le disequazioni di un sistema.]

499. In una disequazione fratta il valore che annulla il denominatore può entrare nell'insieme se il verso è largo. [falso — Mai: lì la frazione non esiste. Il verso largo riguarda gli zeri del numeratore, non quelli del denominatore.]
500. Una disequazione con valore assoluto può avere come soluzione un punto solo. [vero — $|2x - 8| \leq 0$ dà $S = \{4\}$, e $\frac{|x-1|}{|x+3|} \leq 0$ dà $S = \{1\}$.]
501. Con due moduli i sistemi da risolvere sono sempre due. [falso — Sono tre: due punti critici spezzano la retta in tre tratti. Con n moduli i tratti sono al più $n + 1$.]

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

502. $|2x + 1| > 5 \Rightarrow 5 < 2x + 1 < -5$ [L'intervallo è alla rovescia e quindi vuoto. Col verso maggiore le soluzioni sono **due pezzi staccati**: $2x + 1 < -5 \vee 2x + 1 > 5$.]
503. $|x + 5| > -2 \Rightarrow x + 5 < 2 \vee x + 5 > -2$ [Le regole pratiche valgono solo per $k > 0$. Qui il secondo membro è negativo e la risposta si legge senza conti: $S = \mathbb{R}$.]
504. $\frac{x-3}{x} \geq 0 \Rightarrow 0 < x \leq 3$ [È la soluzione di ≤ 0 . La frazione è positiva dove numeratore e denominatore hanno lo **stesso** segno: $x < 0 \vee x \geq 3$.]
505. $|x - 1| \leq |x + 2| - x$: elevo al quadrato ambo i membri. [C'è un termine *fuori* dai moduli: elevando esce il doppio prodotto e il modulo resta. Qui serve la tabella dei segni, con tre sistemi.]
506. $|3x - 2| < -4$: studio il segno di $3x - 2$ e imposto i due sistemi. [Il conto è corretto ma inutile: un valore assoluto non è mai minore di un numero negativo. $S = \emptyset$, e si vede a occhio.]
507. $\begin{cases} |x - 1| < 4 \\ |x + 2| \geq 3 \end{cases}$: unisco le due soluzioni. [In un sistema le disequazioni valgono **insieme**: si **interseca**. L'unione è fra i casi di una sola disequazione spezzata.]
508. $|2x - 8| \leq 0 \Rightarrow S = \emptyset$ [Quasi: non può essere < 0 , ma può essere $= 0$. Si risolve l'equazione $2x - 8 = 0$ e resta $S = \{4\}$.]
509. $-2x < 6 \Rightarrow x < -3$ [Dividendo per un numero **negativo** il verso si rovescia: $x > -3$. È l'errore che si porta dentro ogni caso del metodo generale.]

■ ■ ■ ■ Quale metodo conviene, e perché? Non risolvere: scegli la strada e giustificala.

510. $|5x - 2| < 7$ [**regole pratiche** — Modulo isolato e termine noto positivo: si apre la fascia $-7 < 5x - 2 < 7$, senza sistemi.]
511. $|x - 4| > -3$ [**ragionamento** — Il secondo membro è negativo: un valore assoluto è sempre maggiore. $S = \mathbb{R}$, e non si scrive un conto.]
512. $|x + 1| \leq 3x$ [**metodo generale** — A secondo membro c'è la x : il segno di $3x$ cambia, e le regole della distanza non valgono. Due sistemi.]
513. $|2x - 1| > |x + 5|$ [**quadrato** — Due moduli soli, uno per membro: si elevano al quadrato e i moduli spariscono.]
514. $|x - 2| \leq |x + 1| + 3$ [**tabella dei segni** — C'è un termine fuori dai moduli: il quadrato lascerebbe il doppio prodotto. Due punti critici, tre sistemi.]
515. $\frac{|x+2|}{|x-5|} \geq 0$ [**fattore sempre positivo** — Numeratore e denominatore sono entrambi moduli: la frazione è sempre ≥ 0 dove esiste.]

516. $\frac{|x-3|-1}{x+2} < 0$ [due sistemi con fratta dentro — Il modulo convive con altri termini: si scioglie sul segno del suo argomento, e dentro ogni caso c'è una fratta.]

517. $\begin{cases} |x| < 5 \\ |x-2| > 1 \end{cases}$ [interseca — È un sistema: si risolve ogni disequazione e poi si prende l'intersezione.]

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

518. Sapendo che il risultato è $S = (-2; 8)$, ricostruisci la disequazione della forma $|x-a| < k$. [Il centro dell'intervallo è $a = 3$, il raggio è $k = 5$: $|x-3| < 5$. In generale $|x-a| < k$ dà l'intervallo di centro a e raggio k .]

519. Il risultato è $S = (-\infty; -1] \cup [7; +\infty)$: risalì alla disequazione della forma $|x-a| \geq k$. [I due estremi distano 8, quindi il raggio è $k = 4$ e il centro è $a = 3$: $|x-3| \geq 4$.]

520. Una disequazione $|A| < k$ ha dato $S = \emptyset$. Che cosa si può dire di k ? [Che $k \leq 0$: con $k > 0$ l'insieme non sarebbe mai vuoto, perché conterrebbe almeno il punto che annulla A .]

521. Una disequazione $|A| > k$ ha dato $S = \mathbb{R}$. Che cosa si può dire di k ? [Che $k < 0$. Con $k = 0$ resterebbe fuori il punto che annulla A , e con $k > 0$ mancherebbe tutta una fascia centrale.]

522. Il risultato di $|2x-a| \leq 6$ è $S = [-1; 5]$. Quanto vale a ? [Il centro dell'intervallo è 2, e $|2x-a| \leq 6$ ha centro $\frac{a}{2}$: quindi $a = 4$. Verifica: $|2x-4| \leq 6$ dà $-1 \leq x \leq 5$.]

523. Sapendo che il risultato è $S = \{3\}$, ricostruisci una disequazione con il valore assoluto. [Un insieme di un punto solo viene da $|A| \leq 0$: per esempio $|x-3| \leq 0$. Anche $\frac{|x-3|}{x+1} \leq 0$ va bene.]

■ ■ ■ ■ Con parametro. Non c'è un numero da trovare: c'è da dire per quali valori della lettera succede quello che è scritto.

524. Per quali valori di k la disequazione $|3x-1| < k$ è impossibile? [Per $k \leq 0$. Con $k > 0$ l'insieme è la fascia $\frac{1-k}{3} < x < \frac{1+k}{3}$, che non è mai vuota.]

525. Per quale valore di k la disequazione $|x+2| \leq k$ ha come soluzione un punto solo? [Per $k = 0$: resta $|x+2| \leq 0$, cioè $x = -2$. Con $k > 0$ l'insieme è un intervallo, con $k < 0$ è vuoto.]

526. Per quali valori di m la disequazione $|x-4| > m$ è verificata da ogni numero reale? [Per $m < 0$. Con $m = 0$ resta fuori $x = 4$, e con $m > 0$ resta fuori tutta la fascia attorno a 4.]

527. Per quale valore di a l'insieme delle soluzioni di $|x-a| < 3$ ha come estremo sinistro -5 ? [L'insieme è $(a-3; a+3)$: da $a-3 = -5$ viene $a = -2$.]

528. Per quali valori di k la disequazione $\frac{|x-1|}{x-k} \geq 0$ ha per soluzione $x > k$ oltre al punto $x = 1$? [Per ogni $k \neq 1$. Il numeratore è sempre ≥ 0 , quindi la frazione è ≥ 0 dove il denominatore è positivo, più il punto in cui il numeratore si annulla.]

529. Per quali valori di b la disequazione $|x| \leq b$ ha soluzioni? [Per $b \geq 0$. Con $b = 0$ la soluzione è il solo $x = 0$; con $b > 0$ è l'intervallo $[-b; b]$; con $b < 0$ è vuota.]