

IL PIANO CARTESIANO

Esercizi divisi per tipologia e difficoltà.

■□□□	si applica una formula sola
■ ■ □□	servono due passaggi
■ ■ ■ □	formula inversa, o scelta del metodo
■ ■ ■ ■	problemi, raggi, parametri

La risposta è a destra, fra parentesi quadre. Le distanze si danno in **forma normale**: $\sqrt{50}$ si scrive $5\sqrt{2}$, e un numero con la virgola non è una risposta. Un punto si scrive $P(x; y)$, col punto e virgola. Prima di considerare finito un problema: guarda il disegno, e controlla che la risposta ci stia. I procedimenti dei primi due esercizi di ogni blocco e di tutti quelli segnati ■■■■ stanno nel file delle soluzioni.

1. Dove sta il punto

Teoria: par. 2

■□□□ Di' in quale quadrante sta il punto, o su quale asse. Se sta su una bisettrice, dillo.

- | | | |
|--|---|---|
| 1. $P(3; 2)$ [primo quadrante] | 15. $P(-1; 6)$ [secondo quadrante] | 29. $P(9; 4)$ [primo quadrante] |
| 2. $P(-3; 2)$ [secondo quadrante] | 16. $P(2; -9)$ [quarto quadrante] | 30. $P(-7; -3)$ [terzo quadrante] |
| 3. $P(-3; -2)$ [terzo quadrante] | 17. $P(-6; -1)$ [terzo quadrante] | 31. $P(2; 8)$ [primo quadrante] |
| 4. $P(3; -2)$ [quarto quadrante] | 18. $P(10; 3)$ [primo quadrante] | 32. $P(-9; 5)$ [secondo quadrante] |
| 5. $P(5; 0)$ [sull'asse x] | 19. $P(-4; 7)$ [secondo quadrante] | 33. $P(3; -6)$ [quarto quadrante] |
| 6. $P(0; -4)$ [sull'asse y] | 20. $P(8; -2)$ [quarto quadrante] | 34. $P(-4; -8)$ [terzo quadrante] |
| 7. $P(0; 0)$ [nell'origine] | 21. $P(0; 1)$ [sull'asse y] | 35. $P(12; 1)$ [primo quadrante] |
| 8. $P(1; 1)$ [primo quadrante, sulla bisettrice del primo e terzo quadrante] | 22. $P(1; 0)$ [sull'asse x] | 36. $P(-11; 2)$ [secondo quadrante] |
| 9. $P(-2; 2)$ [secondo quadrante, sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante] | 23. $P(-1; 0)$ [sull'asse x] | 37. $P(1; -12)$ [quarto quadrante] |
| 10. $P(7; -7)$ [quarto quadrante, sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante] | 24. $P(0; -1)$ [sull'asse y] | 38. $P(-2; -11)$ [terzo quadrante] |
| 11. $P(-5; -5)$ [terzo quadrante, sulla bisettrice del primo e terzo quadrante] | 25. $P(6; 6)$ [primo quadrante, sulla bisettrice del primo e terzo quadrante] | 39. $P(0; 15)$ [sull'asse y] |
| 12. $P(0; 6)$ [sull'asse y] | 26. $P(-3; 3)$ [secondo quadrante, sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante] | 40. $P(-15; 0)$ [sull'asse x] |
| 13. $P(-8; 0)$ [sull'asse x] | 27. $P(5; -5)$ [quarto quadrante, sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante] | 41. $P(4; 4)$ [primo quadrante, sulla bisettrice del primo e terzo quadrante] |
| 14. $P(4; 9)$ [primo quadrante] | 28. $P(-2; -2)$ [terzo quadrante, sulla bisettrice del primo e terzo quadrante] | 42. $P(-6; 6)$ [secondo quadrante, sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante] |
| | | 43. $P(7; -7)$ [quarto quadrante, sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante] |

44. $P(-9; -9)$ [terzo quadrante, sulla bisettrice del primo e terzo quadrante]
 45. $P(3; 11)$ [primo quadrante]
 46. $P(-8; 4)$ [secondo quadrante]
 47. $P(5; -13)$ [quarto quadrante]
 48. $P(-10; -6)$ [terzo quadrante]
 49. $P(2; 14)$ [primo quadrante]
 50. $P(-1; -1)$ [terzo quadrante, sulla bisettrice del primo e terzo quadrante]

2. Il traduttore: dalla frase alla condizione

Teoria: par. 3

■□□□ Traduci la frase in una condizione algebrica, e scrivi il punto con meno incognite possibile.

51. Il punto P sta sull'asse delle ascisse. [$y = 0$, cioè $P(x; 0)$]
 52. Il punto P sta sull'asse delle ordinate. [$x = 0$, cioè $P(0; y)$]
 53. L'ascissa di P è doppia della sua ordinata. [$x = 2y$, cioè $P(2y; y)$]
 54. L'ordinata di P è tripla della sua ascissa. [$y = 3x$, cioè $P(x; 3x)$]
 55. L'ordinata di P supera l'ascissa di 5. [$y = x + 5$]
 56. L'ascissa di P supera l'ordinata di 2. [$x = y + 2$]
 57. La somma delle coordinate di P è 7. [$x + y = 7$, cioè $y = 7 - x$]
 58. La differenza fra ascissa e ordinata di P è 3. [$x - y = 3$]
 59. P dista 4 dall'asse x . [$|y| = 4$, cioè $y = \pm 4$]
 60. P dista 6 dall'asse y . [$|x| = 6$, cioè $x = \pm 6$]
 61. P sta sulla bisettrice del primo e terzo quadrante. [$y = x$, cioè $P(k; k)$]
 62. P sta sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante. [$y = -x$, cioè $P(k; -k)$]
 63. L'ascissa di A è tripla di quella di B . [$x_A = 3x_B$]
 64. P ha l'ordinata nulla. [$y = 0$: sta sull'asse x]
 65. P ha le coordinate opposte. [$y = -x$, cioè $P(k; -k)$]
 66. P ha le coordinate uguali. [$y = x$, cioè $P(k; k)$]
 67. P dista 3 dall'origine e sta sull'asse x . [$y = 0$ e $|x| = 3$: $P(3; 0)$ oppure $P(-3; 0)$]
 68. L'ordinata di P è la metà dell'ascissa. [$y = \frac{x}{2}$, cioè $P(2k; k)$]
 69. P sta sull'asse y e dista 5 dall'origine. [$x = 0$ e $|y| = 5$: $P(0; 5)$ oppure $P(0; -5)$]
 70. La somma delle coordinate di P è nulla. [$x + y = 0$, cioè $y = -x$: la bisettrice del II e IV]

3. Distanza fra due punti

Teoria: par. 4

■□□□ I casi facili: i due punti hanno una coordinata in comune. Non serve Pitagora, serve una sottrazione.

- | | | |
|---|---|---|
| 71. $A(-4; 2), B(3; 2) [\overline{AB} = 7]$ | 78. $A(-3; 1), B(-3; 8) [\overline{AB} = 7]$ | 86. $A(7; 1), B(7; -7) [\overline{AB} = 8]$ |
| 72. $A(-2; 2), B(-2; -1) [\overline{AB} = 3]$ | 79. $A(0; 0), B(12; 0) [\overline{AB} = 12]$ | 87. $A(-6; -6), B(0; -6) [\overline{AB} = 6]$ |
| 73. $A(0; 5), B(6; 5) [\overline{AB} = 6]$ | 80. $A(4; 7), B(4; -5) [\overline{AB} = 12]$ | 88. $A(-5; 4), B(-5; -4) [\overline{AB} = 8]$ |
| 74. $A(1; -3), B(1; 4) [\overline{AB} = 7]$ | 81. $A(-9; 3), B(2; 3) [\overline{AB} = 11]$ | 89. $A(9; 0), B(2; 0) [\overline{AB} = 7]$ |
| 75. $A(-7; 0), B(-1; 0) [\overline{AB} = 6]$ | 82. $A(6; -2), B(6; 6) [\overline{AB} = 8]$ | 90. $A(1; 12), B(1; 3) [\overline{AB} = 9]$ |
| 76. $A(5; 2), B(5; 9) [\overline{AB} = 7]$ | 83. $A(-1; -4), B(8; -4) [\overline{AB} = 9]$ | 91. $A(-2; 7), B(11; 7) [\overline{AB} = 13]$ |
| 77. $A(2; -6), B(10; -6) [\overline{AB} = 8]$ | 84. $A(0; 11), B(0; 2) [\overline{AB} = 9]$ | 92. $A(8; -1), B(8; 5) [\overline{AB} = 6]$ |
| | 85. $A(3; 5), B(-8; 5) [\overline{AB} = 11]$ | |

■□□□ Calcola la distanza dall'origine.

- | | | |
|--|---|--|
| 93. $P(-6; 8) [\overline{OP} = 10]$ | 99. $P(-9; 0) [\overline{OP} = 9]$ | 105. $P(-1; 2) [\overline{OP} = \sqrt{5}]$ |
| 94. $P(3; 4) [\overline{OP} = 5]$ | 100. $P(2; -2) [\overline{OP} = 2\sqrt{2}]$ | 106. $P(6; 6) [\overline{OP} = 6\sqrt{2}]$ |
| 95. $P(5; 12) [\overline{OP} = 13]$ | 101. $P(7; 24) [\overline{OP} = 25]$ | 107. $P(-12; 5) [\overline{OP} = 13]$ |
| 96. $P(-8; -15) [\overline{OP} = 17]$ | 102. $P(-20; 21) [\overline{OP} = 29]$ | 108. $P(0; -13) [\overline{OP} = 13]$ |
| 97. $P(1; 1) [\overline{OP} = \sqrt{2}]$ | 103. $P(4; -3) [\overline{OP} = 5]$ | |
| 98. $P(0; 7) [\overline{OP} = 7]$ | 104. $P(10; 0) [\overline{OP} = 10]$ | |

■□□□ Calcola la distanza. La risposta va data in forma normale: $\sqrt{50}$ si scrive $5\sqrt{2}$.

- | | |
|---|---|
| 109. $A(1; 1), B(5; 4) [\overline{AB} = 5]$ | 117. $A(-3; 2), B(1; -1) [\overline{AB} = 5]$ |
| 110. $A(0; 0), B(3; 4) [\overline{AB} = 5]$ | 118. $A(5; 5), B(1; 2) [\overline{AB} = 5]$ |
| 111. $A(-2; 3), B(3; -2) [\overline{AB} = 5\sqrt{2}]$ | 119. $A(0; 2), B(6; 10) [\overline{AB} = 10]$ |
| 112. $A(2; 1), B(6; -3) [\overline{AB} = 4\sqrt{2}]$ | 120. $A(-4; 1), B(2; 9) [\overline{AB} = 10]$ |
| 113. $A(0; 0), B(5; 5) [\overline{AB} = 5\sqrt{2}]$ | 121. $A(3; -3), B(-3; 3) [\overline{AB} = 6\sqrt{2}]$ |
| 114. $A(-1; -1), B(2; 3) [\overline{AB} = 5]$ | 122. $A(7; 1), B(1; 9) [\overline{AB} = 10]$ |
| 115. $A(4; 0), B(0; 3) [\overline{AB} = 5]$ | 123. $A(-5; 0), B(0; 12) [\overline{AB} = 13]$ |
| 116. $A(1; 2), B(4; 6) [\overline{AB} = 5]$ | 124. $A(2; 2), B(8; 10) [\overline{AB} = 10]$ |

125. $A(-1; 4), B(5; -4) [\overline{AB} = 10]$

126. $A(0; -6), B(8; 0) [\overline{AB} = 10]$

127. $A(3; 5), B(-2; -7) [\overline{AB} = 13]$

128. $A(6; 2), B(0; 10) [\overline{AB} = 10]$

129. $A(1; -2), B(7; 6) [\overline{AB} = 10]$

130. $A(-6; 3), B(2; -3) [\overline{AB} = 10]$

131. $A(4; 4), B(-4; -2) [\overline{AB} = 10]$

132. $A(9; 0), B(0; 9) [\overline{AB} = 9\sqrt{2}]$

133. $A(2; 7), B(10; 1) [\overline{AB} = 10]$

134. $A(-3; -4), B(2; 8) [\overline{AB} = 13]$

■ ■ ■ ■ Come sopra, con numeri più grandi.

135. $A(5; 1), B(-4; 13) [\overline{AB} = 15]$

136. $A(0; 0), B(7; 24) [\overline{AB} = 25]$

137. $A(1; 1), B(13; 6) [\overline{AB} = 13]$

138. $A(-2; -2), B(6; 13) [\overline{AB} = 17]$

139. $A(0; 0), B(6; 8) [\overline{AB} = 10]$

140. $A(2; 3), B(10; 9) [\overline{AB} = 10]$

141. $A(-4; -1), B(4; 5) [\overline{AB} = 10]$

142. $A(1; 0), B(9; 15) [\overline{AB} = 17]$

143. $A(-2; 6), B(6; 0) [\overline{AB} = 10]$

144. $A(3; 3), B(11; 9) [\overline{AB} = 10]$

145. $A(0; 4), B(12; -1) [\overline{AB} = 13]$

146. $A(-5; -5), B(3; 10) [\overline{AB} = 17]$

147. $A(7; 7), B(1; -1) [\overline{AB} = 10]$

148. $A(2; -4), B(14; 1) [\overline{AB} = 13]$

149. $A(-1; -1), B(7; 14) [\overline{AB} = 17]$

150. $A(4; 1), B(-4; 7) [\overline{AB} = 10]$

151. $A(0; 9), B(12; 4) [\overline{AB} = 13]$

152. $A(5; -2), B(13; 4) [\overline{AB} = 10]$

153. $A(-3; 0), B(5; 6) [\overline{AB} = 10]$

154. $A(1; 5), B(9; -1) [\overline{AB} = 10]$

155. $A(6; 0), B(-2; 6) [\overline{AB} = 10]$

156. $A(0; 0), B(9; 12) [\overline{AB} = 15]$

157. $A(-6; -8), B(0; 0) [\overline{AB} = 10]$

158. $A(3; 4), B(-5; 10) [\overline{AB} = 10]$

■ ■ ■ ■ Allineamento col criterio delle distanze: i tre punti sono allineati? Se sì, di' anche quale sta in mezzo. Attenzione: gli ordini da provare sono tre.

159. $A(1; 1), B(3; 2), C(5; 3)$ [allineati, con B fra gli altri due]

164. $A(5; 0), B(5; 3), C(5; 9)$ [allineati, con B fra gli altri due]

160. $A(5; 3), B(1; 1), C(3; 2)$ [allineati, con C fra gli altri due]

165. $A(0; 0), B(6; 8), C(3; 4)$ [allineati, con C fra gli altri due]

161. $A(2; 4), B(3; 6), C(0; 0)$ [allineati, con A fra gli altri due]

166. $A(3; 4), B(0; 0), C(6; 8)$ [allineati, con A fra gli altri due]

162. $A(0; 0), B(2; 4), C(3; 6)$ [allineati, con B fra gli altri due]

167. $A(-1; -2), B(1; 0), C(4; 3)$ [allineati, con B fra gli altri due]

163. $A(1; 4), B(3; 4), C(7; 4)$ [allineati, con B fra gli altri due]

168. $A(4; 3), B(-1; -2), C(1; 0)$ [allineati, con C fra gli altri due]

169. $A(0; 5), B(4; 2), C(8; -1)$ [allineati, con B fra gli altri due]
170. $A(8; -1), B(0; 5), C(4; 2)$ [allineati, con C fra gli altri due]
171. $A(2; 2), B(5; 6), C(8; 10)$ [allineati, con B fra gli altri due]
172. $A(-3; 0), B(0; 4), C(3; 8)$ [allineati, con B fra gli altri due]
173. $A(1; 1), B(3; 2), C(5; 4)$ [non allineati]
174. $A(0; 0), B(2; 3), C(5; 7)$ [non allineati]
175. $A(4; 1), B(6; 4), C(8; 8)$ [non allineati]
176. $A(-2; 1), B(0; 4), C(2; 6)$ [non allineati]
177. $A(1; 0), B(4; 4), C(7; 9)$ [non allineati]
178. $A(0; 2), B(3; 5), C(7; 8)$ [non allineati]

4. La coordinata mancante

Teoria: par. 4

■■■□ **Manca una coordinata e si conosce la distanza: eleva al quadrato. Attenzione — le soluzioni sono due.**

179. $A(1; 2)$ e $B(4; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -2$ oppure $y = 6$]
180. $A(0; 0)$ e $B(3; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -4$ oppure $y = 4$]
181. $A(2; 1)$ e $B(6; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -2$ oppure $y = 4$]
182. $A(-1; 3)$ e $B(2; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -1$ oppure $y = 7$]
183. $A(0; 1)$ e $B(8; y)$ con $\overline{AB} = 10$ [$y = -5$ oppure $y = 7$]
184. $A(3; -2)$ e $B(7; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -5$ oppure $y = 1$]
185. $A(-2; 0)$ e $B(1; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -4$ oppure $y = 4$]
186. $A(4; 4)$ e $B(8; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = 1$ oppure $y = 7$]
187. $A(0; 0)$ e $B(5; y)$ con $\overline{AB} = 13$ [$y = -12$ oppure $y = 12$]
188. $A(1; 1)$ e $B(9; y)$ con $\overline{AB} = 10$ [$y = -5$ oppure $y = 7$]
189. $A(-3; 2)$ e $B(1; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -1$ oppure $y = 5$]
190. $A(2; -1)$ e $B(10; y)$ con $\overline{AB} = 10$ [$y = -7$ oppure $y = 5$]
191. $A(0; 0)$ e $B(6; y)$ con $\overline{AB} = 10$ [$y = -8$ oppure $y = 8$]
192. $A(1; 3)$ e $B(5; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = 0$ oppure $y = 6$]
193. $A(-1; -1)$ e $B(3; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -4$ oppure $y = 2$]
194. $A(2; 2)$ e $B(14; y)$ con $\overline{AB} = 13$ [$y = -3$ oppure $y = 7$]
195. $A(0; 5)$ e $B(8; y)$ con $\overline{AB} = 10$ [$y = -1$ oppure $y = 11$]
196. $A(-4; 1)$ e $B(4; y)$ con $\overline{AB} = 10$ [$y = -5$ oppure $y = 7$]
197. $A(3; 0)$ e $B(15; y)$ con $\overline{AB} = 13$ [$y = -5$ oppure $y = 5$]
198. $A(-2; 4)$ e $B(4; y)$ con $\overline{AB} = 10$ [$y = -4$ oppure $y = 12$]
199. $A(1; 1)$ e $B(4; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -3$ oppure $y = 5$]
200. $A(0; 2)$ e $B(12; y)$ con $\overline{AB} = 13$ [$y = -3$ oppure $y = 7$]
201. $A(-3; -2)$ e $B(1; y)$ con $\overline{AB} = 5$ [$y = -5$ oppure $y = 1$]
202. $A(5; 5)$ e $B(13; y)$ con $\overline{AB} = 10$ [$y = -1$ oppure $y = 11$]

5. Punto medio

Teoria: par. 5

■□□□ Trova il punto medio del segmento AB .

203. $A(1; 1), B(5; 4) [M(3; \frac{5}{2})]$

204. $A(0; 0), B(3; 4) [M(\frac{3}{2}; 2)]$

205. $A(-2; 3), B(3; -2) [M(\frac{1}{2}; \frac{1}{2})]$

206. $A(2; 1), B(6; -3) [M(4; -1)]$

207. $A(0; 0), B(5; 5) [M(\frac{5}{2}; \frac{5}{2})]$

208. $A(-1; -1), B(2; 3) [M(\frac{1}{2}; 1)]$

209. $A(4; 0), B(0; 3) [M(2; \frac{3}{2})]$

210. $A(1; 2), B(4; 6) [M(\frac{5}{2}; 4)]$

211. $A(-3; 2), B(1; -1) [M(-1; \frac{1}{2})]$

212. $A(5; 5), B(1; 2) [M(3; \frac{7}{2})]$

213. $A(0; 2), B(6; 10) [M(3; 6)]$

214. $A(-4; 1), B(2; 9) [M(-1; 5)]$

215. $A(3; -3), B(-3; 3) [M(0; 0)]$

216. $A(7; 1), B(1; 9) [M(4; 5)]$

217. $A(-5; 0), B(0; 12) [M(-\frac{5}{2}; 6)]$

218. $A(2; 2), B(8; 10) [M(5; 6)]$

219. $A(-1; 4), B(5; -4) [M(2; 0)]$

220. $A(0; -6), B(8; 0) [M(4; -3)]$

221. $A(3; 5), B(-2; -7) [M(\frac{1}{2}; -1)]$

222. $A(6; 2), B(0; 10) [M(3; 6)]$

223. $A(1; -2), B(7; 6) [M(4; 2)]$

224. $A(-6; 3), B(2; -3) [M(-2; 0)]$

225. $A(4; 4), B(-4; -2) [M(0; 1)]$

226. $A(9; 0), B(0; 9) [M(\frac{9}{2}; \frac{9}{2})]$

227. $A(2; 7), B(10; 1) [M(6; 4)]$

228. $A(-3; -4), B(2; 8) [M(-\frac{1}{2}; 2)]$

■■□□ Come sopra.

229. $A(5; 1), B(-4; 13) [M(\frac{1}{2}; 7)]$

230. $A(0; 0), B(7; 24) [M(\frac{7}{2}; 12)]$

231. $A(1; 1), B(13; 6) [M(7; \frac{7}{2})]$

232. $A(-2; -2), B(6; 13) [M(2; \frac{11}{2})]$

233. $A(0; 0), B(6; 8) [M(3; 4)]$

234. $A(2; 3), B(10; 9) [M(6; 6)]$

235. $A(-4; -1), B(4; 5) [M(0; 2)]$

236. $A(1; 0), B(9; 15) [M(5; \frac{15}{2})]$

237. $A(-2; 6), B(6; 0) [M(2; 3)]$

238. $A(3; 3), B(11; 9) [M(7; 6)]$

239. $A(0; 4), B(12; -1) [M(6; \frac{3}{2})]$

240. $A(-5; -5), B(3; 10) [M(-1; \frac{5}{2})]$

241. $A(7; 7), B(1; -1) [M(4; 3)]$

242. $A(2; -4), B(14; 1) [M(8; -\frac{3}{2})]$

243. $A(-1; -1), B(7; 14) [M(3; \frac{13}{2})]$

244. $A(4; 1), B(-4; 7) [M(0; 4)]$

245. $A(0; 9), B(12; 4) [M(6; \frac{13}{2})]$

246. $A(5; -2), B(13; 4) [M(9; 1)]$

247. $A(-3; 0), B(5; 6) [M(1; 3)]$

248. $A(1; 5), B(9; -1) [M(5; 2)]$

249. $A(6; 0), B(-2; 6) [M(2; 3)]$

250. $A(0; 0), B(9; 12) [M(\frac{9}{2}; 6)]$

251. $A(-6; -8), B(0; 0) [M(-3; -4)]$

252. $A(3; 4), B(-5; 10) [M(-1; 7)]$

■■■□ All'indietro: si conoscono un estremo e il punto medio, si cerca l'altro estremo.

253. $A(2; 1)$ e $M(4; -1)$: trova $B [B(6; -3)]$

254. $A(0; 0)$ e $M(3; 2)$: trova $B [B(6; 4)]$

255. $A(-1; 4)$ e $M(2; 2)$: trova $B [B(5; 0)]$

256. $A(5; 5)$ e $M(0; 0)$: trova $B [B(-5; -5)]$

257. $A(3; -2)$ e $M(1; 1)$: trova $B [B(-1; 4)]$

258. $A(-4; 0)$ e $M(-1; 3)$: trova $B [B(2; 6)]$

259. $A(6; 2)$ e $M(2; 5)$: trova $B [B(-2; 8)]$

260. $A(1; 1)$ e $M(4; 4)$: trova $B [B(7; 7)]$

261. $A(-2; -3)$ e $M(0; 1)$: trova $B [B(2; 5)]$

262. $A(7; 0)$ e $M(3; -2)$: trova $B [B(-1; -4)]$

263. $A(0; 8)$ e $M(4; 4)$: trova $B [B(8; 0)]$

264. $A(-5; 2)$ e $M(0; 6)$: trova $B [B(5; 10)]$

265. $A(2; 9)$ e $M(5; 5)$: trova $B [B(8; 1)]$

266. $A(-3; -3)$ e $M(1; 2)$: trova $B [B(5; 7)]$

267. $A(8; 1)$ e $M(4; 7)$: trova $B [B(0; 13)]$

268. $A(0; -4)$ e $M(2; 0)$: trova $B [B(4; 4)]$

269. $A(3; 3)$ e $M(0; 0)$: trova $B [B(-3; -3)]$

270. $A(-2; 1)$ e $M(3; 4)$: trova $B [B(8; 7)]$

271. $A(10; 0)$ e $M(5; 5)$: trova $B [B(0; 10)]$

272. $A(0; 0)$ e $M(-2; 7)$: trova $B [B(-4; 14)]$

273. $A(4; -6)$ e $M(0; 0)$: trova $B [B(-4; 6)]$

274. $A(-7; 3)$ e $M(-2; -1)$: trova $B [B(3; -5)]$

275. $A(6; 6)$ e $M(9; 2)$: trova $B [B(12; -2)]$

276. $A(-1; 0)$ e $M(5; 3)$: trova $B [B(11; 6)]$

6. Baricentro

Teoria: par. 6

■■■□ Trova il baricentro del triangolo.

277. $A(2; 1), B(6; -3), C(-7; 0) [G(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3})]$

278. $A(0; 0), B(3; 0), C(0; 3) [G(1; 1)]$

279. $A(1; 1), B(4; 1), C(1; 5) [G(2; \frac{7}{3})]$

280. $A(-2; 0), B(2; 0), C(0; 4) [G(0; \frac{4}{3})]$

281. $A(0; 0), B(6; 0), C(3; 6) [G(3; 2)]$

282. $A(-3; -1), B(3; -1), C(0; 5) [G(0; 1)]$

283. $A(1; 2), B(7; 2), C(4; 8) [G(4; 4)]$

284. $A(-4; 2), B(2; 2), C(-1; 8) [G(-1; 4)]$

285. $A(0; 0), B(9; 0), C(0; 12) [G(3; 4)]$

286. $A(2; -2), B(8; -2), C(5; 4) [G(5; 0)]$

287. $A(-6; 0), B(0; 0), C(-3; 6) [G(-3; 2)]$

288. $A(1; 0), B(5; 0), C(3; 4) [G(3; \frac{4}{3})]$

289. $A(0; 3), B(4; 3), C(2; 9) [G(2; 5)]$

290. $A(-1; -4), B(5; -4), C(2; 2) [G(2; -2)]$

291. $A(3; 1), B(9; 1), C(6; 7) [G(6; 3)]$

292. $A(-2; 5), B(4; 5), C(1; 11) [G(1; 7)]$

293. $A(0; 0), B(4; 0), C(2; 5) [G(2; \frac{5}{3})]$
294. $A(0; 0), B(5; 0), C(1; 4) [G(2; \frac{4}{3})]$
295. $A(0; 0), B(4; 0), C(0; 4) [G(\frac{4}{3}; \frac{4}{3})]$
296. $A(1; 1), B(7; 3), C(3; 9) [G(\frac{11}{3}; \frac{13}{3})]$
297. $A(-5; 1), B(1; 1), C(-2; 7) [G(-2; 3)]$
298. $A(2; 0), B(10; 0), C(6; 8) [G(6; \frac{8}{3})]$
299. $A(0; -3), B(6; -3), C(3; 3) [G(3; -1)]$
300. $A(-1; 2), B(7; 2), C(3; 10) [G(3; \frac{14}{3})]$
301. $A(0; 0), B(8; 0), C(4; 6) [G(4; 2)]$
302. $A(1; 1), B(9; 1), C(5; 7) [G(5; 3)]$
303. $A(-4; 0), B(4; 0), C(0; 6) [G(0; 2)]$
304. $A(2; 2), B(10; 2), C(6; 8) [G(6; 4)]$
305. $A(0; 0), B(7; 0), C(2; 5) [G(3; \frac{5}{3})]$
306. $A(-3; 1), B(5; 1), C(1; 9) [G(1; \frac{11}{3})]$
307. $A(1; -1), B(9; -1), C(5; 5) [G(5; 1)]$
308. $A(0; 2), B(8; 2), C(4; 10) [G(4; \frac{14}{3})]$
309. $A(-2; -2), B(6; -2), C(2; 4) [G(2; 0)]$
310. $A(3; 0), B(11; 0), C(7; 6) [G(7; 2)]$
311. $A(0; 0), B(10; 0), C(5; 12) [G(5; 4)]$
312. $A(-5; 2), B(3; 2), C(-1; 8) [G(-1; 4)]$
313. $A(2; 5), B(10; 5), C(6; 11) [G(6; 7)]$
314. $A(0; -4), B(6; -4), C(3; 2) [G(3; -2)]$
315. $A(1; 3), B(7; 3), C(4; 11) [G(4; \frac{17}{3})]$
316. $A(-6; 1), B(2; 1), C(-2; 7) [G(-2; 3)]$
317. $A(0; 0), B(12; 0), C(6; 8) [G(6; \frac{8}{3})]$
318. $A(1; 2), B(11; 2), C(6; 9) [G(6; \frac{13}{3})]$
319. $A(-7; 0), B(5; 0), C(-1; 9) [G(-1; 3)]$
320. $A(3; 3), B(13; 3), C(8; 11) [G(8; \frac{17}{3})]$
321. $A(0; 1), B(14; 1), C(7; 8) [G(7; \frac{10}{3})]$
322. $A(-2; 4), B(10; 4), C(4; 13) [G(4; 7)]$
323. $A(2; -3), B(12; -3), C(7; 4) [G(7; -\frac{2}{3})]$
324. $A(0; 0), B(11; 0), C(4; 7) [G(5; \frac{7}{3})]$
325. $A(-8; 2), B(2; 2), C(-3; 10) [G(-3; \frac{14}{3})]$
326. $A(5; 0), B(15; 0), C(10; 7) [G(10; \frac{7}{3})]$
327. $A(1; 6), B(9; 6), C(5; 14) [G(5; \frac{26}{3})]$
328. $A(-4; -5), B(6; -5), C(1; 3) [G(1; -\frac{7}{3})]$

■ ■ ■ ■ All'indietro: noti due vertici e il baricentro, trova il terzo vertice.

329. $A(2; 1), B(6; -3)$ e $G(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3})$: trova $C [C(-7; 0)]$
330. $A(0; 0), B(3; 0)$ e $G(1; 1)$: trova $C [C(0; 3)]$
331. $A(1; 1), B(4; 1)$ e $G(2; \frac{7}{3})$: trova $C [C(1; 5)]$
332. $A(-2; 0), B(2; 0)$ e $G(0; \frac{4}{3})$: trova $C [C(0; 4)]$
333. $A(0; 0), B(6; 0)$ e $G(3; 2)$: trova $C [C(3; 6)]$
334. $A(1; 2), B(7; 2)$ e $G(4; 4)$: trova $C [C(4; 8)]$
335. $A(0; 0), B(9; 0)$ e $G(3; 4)$: trova $C [C(0; 12)]$
336. $A(2; -2), B(8; -2)$ e $G(5; 0)$: trova $C [C(5; 4)]$
337. $A(1; 0), B(5; 0)$ e $G(3; \frac{4}{3})$: trova $C [C(3; 4)]$
338. $A(3; 1), B(9; 1)$ e $G(6; 3)$: trova $C [C(6; 7)]$
339. $A(0; 0), B(4; 0)$ e $G(2; \frac{5}{3})$: trova $C [C(2; 5)]$
340. $A(-5; 1), B(1; 1)$ e $G(-2; 3)$: trova $C [C(-2; 7)]$

341. $A(0; 0)$, $B(12; 0)$ e $G(6; 3)$: trova C [$C(6; 9)$]
342. $A(1; 2)$, $B(11; 2)$ e $G(6; \frac{13}{3})$: trova C [$C(6; 9)$]
343. $A(-7; 0)$, $B(5; 0)$ e $G(-1; 3)$: trova C [$C(-1; 9)$]
344. $A(3; 3)$, $B(13; 3)$ e $G(8; \frac{17}{3})$: trova C [$C(8; 11)$]
345. $A(2; -3)$, $B(12; -3)$ e $G(7; -\frac{2}{3})$: trova C [$C(7; 4)$]
346. $A(5; 0)$, $B(15; 0)$ e $G(10; \frac{7}{3})$: trova C [$C(10; 7)$]
347. $A(0; 1)$, $B(14; 1)$ e $G(7; \frac{10}{3})$: trova C [$C(7; 8)$]
348. $A(-8; 2)$, $B(2; 2)$ e $G(-3; \frac{14}{3})$: trova C [$C(-3; 10)$]

7. Che triangolo è

Teoria: par. 7

■ ■ □ □ Di' che triangolo è, e giustifica con i lati. Confronta i quadrati delle distanze: sono numeri esatti.

349. $A(2; 1)$, $B(6; -3)$, $C(-7; 0)$ [scaleno (lati $\sqrt{178}$, $\sqrt{82}$, $4\sqrt{2}$)]
350. $A(0; 0)$, $B(3; 0)$, $C(0; 3)$ [isoscele rettangolo (lati $3\sqrt{2}$, 3 , 3)]
351. $A(1; 1)$, $B(4; 1)$, $C(1; 5)$ [rettangolo (lati 5 , 4 , 3)]
352. $A(-2; 0)$, $B(2; 0)$, $C(0; 4)$ [isoscele (lati $2\sqrt{5}$, $2\sqrt{5}$, 4)]
353. $A(0; 0)$, $B(6; 0)$, $C(3; 6)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
354. $A(-3; -1)$, $B(3; -1)$, $C(0; 5)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
355. $A(1; 2)$, $B(7; 2)$, $C(4; 8)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
356. $A(-4; 2)$, $B(2; 2)$, $C(-1; 8)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
357. $A(0; 0)$, $B(9; 0)$, $C(0; 12)$ [rettangolo (lati 15 , 12 , 9)]
358. $A(2; -2)$, $B(8; -2)$, $C(5; 4)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
359. $A(-6; 0)$, $B(0; 0)$, $C(-3; 6)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
360. $A(1; 0)$, $B(5; 0)$, $C(3; 4)$ [isoscele (lati $2\sqrt{5}$, $2\sqrt{5}$, 4)]
361. $A(0; 3)$, $B(4; 3)$, $C(2; 9)$ [isoscele (lati $2\sqrt{10}$, $2\sqrt{10}$, 4)]
362. $A(-1; -4)$, $B(5; -4)$, $C(2; 2)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
363. $A(3; 1)$, $B(9; 1)$, $C(6; 7)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
364. $A(-2; 5)$, $B(4; 5)$, $C(1; 11)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
365. $A(0; 0)$, $B(4; 0)$, $C(2; 5)$ [isoscele (lati $\sqrt{29}$, $\sqrt{29}$, 4)]
366. $A(0; 0)$, $B(5; 0)$, $C(1; 4)$ [scaleno (lati $4\sqrt{2}$, $\sqrt{17}$, 5)]
367. $A(0; 0)$, $B(4; 0)$, $C(0; 4)$ [isoscele rettangolo (lati $4\sqrt{2}$, 4 , 4)]
368. $A(1; 1)$, $B(7; 3)$, $C(3; 9)$ [scaleno (lati $2\sqrt{13}$, $2\sqrt{17}$, $2\sqrt{10}$)]
369. $A(-5; 1)$, $B(1; 1)$, $C(-2; 7)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
370. $A(2; 0)$, $B(10; 0)$, $C(6; 8)$ [isoscele (lati $4\sqrt{5}$, $4\sqrt{5}$, 8)]
371. $A(0; -3)$, $B(6; -3)$, $C(3; 3)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$, 6)]
372. $A(-1; 2)$, $B(7; 2)$, $C(3; 10)$ [isoscele (lati $4\sqrt{5}$, $4\sqrt{5}$, 8)]

373. $A(0; 0), B(8; 0), C(4; 6)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
374. $A(1; 1), B(9; 1), C(5; 7)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
375. $A(-4; 0), B(4; 0), C(0; 6)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
376. $A(2; 2), B(10; 2), C(6; 8)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
377. $A(0; 0), B(7; 0), C(2; 5)$ [scaleno (lati $5\sqrt{2}, \sqrt{29}, 7$)]
378. $A(-3; 1), B(5; 1), C(1; 9)$ [isoscele (lati $4\sqrt{5}, 4\sqrt{5}, 8$)]
379. $A(1; -1), B(9; -1), C(5; 5)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
380. $A(0; 2), B(8; 2), C(4; 10)$ [isoscele (lati $4\sqrt{5}, 4\sqrt{5}, 8$)]
381. $A(-2; -2), B(6; -2), C(2; 4)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
382. $A(3; 0), B(11; 0), C(7; 6)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
383. $A(0; 0), B(10; 0), C(5; 12)$ [isoscele (lati $13, 13, 10$)]
384. $A(-5; 2), B(3; 2), C(-1; 8)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
385. $A(2; 5), B(10; 5), C(6; 11)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
386. $A(0; -4), B(6; -4), C(3; 2)$ [isoscele (lati $3\sqrt{5}, 3\sqrt{5}, 6$)]
387. $A(1; 3), B(7; 3), C(4; 11)$ [isoscele (lati $\sqrt{73}, \sqrt{73}, 6$)]
388. $A(-6; 1), B(2; 1), C(-2; 7)$ [isoscele (lati $2\sqrt{13}, 2\sqrt{13}, 8$)]
389. $A(0; 0), B(12; 0), C(6; 8)$ [isoscele (lati $10, 10, 12$)]
390. $A(1; 2), B(11; 2), C(6; 9)$ [isoscele (lati $\sqrt{74}, \sqrt{74}, 10$)]
391. $A(-7; 0), B(5; 0), C(-1; 9)$ [isoscele (lati $3\sqrt{13}, 3\sqrt{13}, 12$)]
392. $A(3; 3), B(13; 3), C(8; 11)$ [isoscele (lati $\sqrt{89}, \sqrt{89}, 10$)]
393. $A(0; 1), B(14; 1), C(7; 8)$ [isoscele rettangolo (lati $7\sqrt{2}, 7\sqrt{2}, 14$)]
394. $A(-2; 4), B(10; 4), C(4; 13)$ [isoscele (lati $3\sqrt{13}, 3\sqrt{13}, 12$)]
395. $A(2; -3), B(12; -3), C(7; 4)$ [isoscele (lati $\sqrt{74}, \sqrt{74}, 10$)]
396. $A(0; 0), B(11; 0), C(4; 7)$ [scaleno (lati $7\sqrt{2}, \sqrt{65}, 11$)]
397. $A(-8; 2), B(2; 2), C(-3; 10)$ [isoscele (lati $\sqrt{89}, \sqrt{89}, 10$)]
398. $A(5; 0), B(15; 0), C(10; 7)$ [isoscele (lati $\sqrt{74}, \sqrt{74}, 10$)]
399. $A(1; 6), B(9; 6), C(5; 14)$ [isoscele (lati $4\sqrt{5}, 4\sqrt{5}, 8$)]
400. $A(-4; -5), B(6; -5), C(1; 3)$ [isoscele (lati $\sqrt{89}, \sqrt{89}, 10$)]

8. Area con il determinante

Teoria: par. 8

■ ■ ■ ■ Calcola il determinante e l'area. Non dimenticare il valore assoluto.

401. $A(2; 1), B(6; -3), C(-7; 0)$ [det $T = -40$, $\mathcal{A} = 20$]
402. $A(0; 0), B(3; 0), C(0; 3)$ [det $T = 9$, $\mathcal{A} = \frac{9}{2}$]
403. $A(1; 1), B(4; 1), C(1; 5)$ [det $T = 12$, $\mathcal{A} = 6$]
404. $A(-2; 0), B(2; 0), C(0; 4)$ [det $T = 16$, $\mathcal{A} = 8$]
405. $A(0; 0), B(6; 0), C(3; 6)$ [det $T = 36$, $\mathcal{A} = 18$]
406. $A(-3; -1), B(3; -1), C(0; 5)$ [det $T = 36$, $\mathcal{A} = 18$]

407. $A(1; 2), B(7; 2), C(4; 8)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
408. $A(-4; 2), B(2; 2), C(-1; 8)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
409. $A(0; 0), B(9; 0), C(0; 12)$ [$\det T = 108, \mathcal{A} = 54$]
410. $A(2; -2), B(8; -2), C(5; 4)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
411. $A(-6; 0), B(0; 0), C(-3; 6)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
412. $A(1; 0), B(5; 0), C(3; 4)$ [$\det T = 16, \mathcal{A} = 8$]
413. $A(0; 3), B(4; 3), C(2; 9)$ [$\det T = 24, \mathcal{A} = 12$]
414. $A(-1; -4), B(5; -4), C(2; 2)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
415. $A(3; 1), B(9; 1), C(6; 7)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
416. $A(-2; 5), B(4; 5), C(1; 11)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
417. $A(0; 0), B(4; 0), C(2; 5)$ [$\det T = 20, \mathcal{A} = 10$]
418. $A(0; 0), B(5; 0), C(1; 4)$ [$\det T = 20, \mathcal{A} = 10$]
419. $A(0; 0), B(4; 0), C(0; 4)$ [$\det T = 16, \mathcal{A} = 8$]
420. $A(1; 1), B(7; 3), C(3; 9)$ [$\det T = 44, \mathcal{A} = 22$]
421. $A(-5; 1), B(1; 1), C(-2; 7)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
422. $A(2; 0), B(10; 0), C(6; 8)$ [$\det T = 64, \mathcal{A} = 32$]
423. $A(0; -3), B(6; -3), C(3; 3)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
424. $A(-1; 2), B(7; 2), C(3; 10)$ [$\det T = 64, \mathcal{A} = 32$]
425. $A(0; 0), B(8; 0), C(4; 6)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
426. $A(1; 1), B(9; 1), C(5; 7)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
427. $A(-4; 0), B(4; 0), C(0; 6)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
428. $A(2; 2), B(10; 2), C(6; 8)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
429. $A(0; 0), B(7; 0), C(2; 5)$ [$\det T = 35, \mathcal{A} = \frac{35}{2}$]
430. $A(-3; 1), B(5; 1), C(1; 9)$ [$\det T = 64, \mathcal{A} = 32$]
431. $A(1; -1), B(9; -1), C(5; 5)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
432. $A(0; 2), B(8; 2), C(4; 10)$ [$\det T = 64, \mathcal{A} = 32$]
433. $A(-2; -2), B(6; -2), C(2; 4)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
434. $A(3; 0), B(11; 0), C(7; 6)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
435. $A(0; 0), B(10; 0), C(5; 12)$ [$\det T = 120, \mathcal{A} = 60$]
436. $A(-5; 2), B(3; 2), C(-1; 8)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
437. $A(2; 5), B(10; 5), C(6; 11)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
438. $A(0; -4), B(6; -4), C(3; 2)$ [$\det T = 36, \mathcal{A} = 18$]
439. $A(1; 3), B(7; 3), C(4; 11)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
440. $A(-6; 1), B(2; 1), C(-2; 7)$ [$\det T = 48, \mathcal{A} = 24$]
441. $A(0; 0), B(12; 0), C(6; 8)$ [$\det T = 96, \mathcal{A} = 48$]
442. $A(1; 2), B(11; 2), C(6; 9)$ [$\det T = 70, \mathcal{A} = 35$]
443. $A(-7; 0), B(5; 0), C(-1; 9)$ [$\det T = 108, \mathcal{A} = 54$]
444. $A(3; 3), B(13; 3), C(8; 11)$ [$\det T = 80, \mathcal{A} = 40$]
445. $A(0; 1), B(14; 1), C(7; 8)$ [$\det T = 98, \mathcal{A} = 49$]
446. $A(-2; 4), B(10; 4), C(4; 13)$ [$\det T = 108, \mathcal{A} = 54$]
447. $A(2; -3), B(12; -3), C(7; 4)$ [$\det T = 70, \mathcal{A} = 35$]
448. $A(0; 0), B(11; 0), C(4; 7)$ [$\det T = 77, \mathcal{A} = \frac{77}{2}$]
449. $A(-8; 2), B(2; 2), C(-3; 10)$ [$\det T = 80, \mathcal{A} = 40$]
450. $A(5; 0), B(15; 0), C(10; 7)$ [$\det T = 70, \mathcal{A} = 35$]
451. $A(1; 6), B(9; 6), C(5; 14)$ [$\det T = 64, \mathcal{A} = 32$]
452. $A(-4; -5), B(6; -5), C(1; 3)$ [$\det T = 80, \mathcal{A} = 40$]

■□□□ Verifica se i tre punti sono allineati.

453. $A(0; 0), B(1; 1), C(2; 2)$ [$\det T = 0$: allineati]
454. $A(1; 2), B(3; 6), C(5; 10)$ [$\det T = 0$: allineati]
455. $A(-1; 0), B(0; 2), C(1; 4)$ [$\det T = 0$: allineati]
456. $A(2; 1), B(4; 4), C(6; 7)$ [$\det T = 0$: allineati]

457. $A(0; 5), B(2; 5), C(7; 5)$ [$\det T = 0$: allineati]
458. $A(3; 0), B(3; 4), C(3; -2)$ [$\det T = 0$: allineati]
459. $A(-2; -3), B(0; 1), C(2; 5)$ [$\det T = 0$: allineati]
460. $A(1; 1), B(4; 7), C(6; 11)$ [$\det T = 0$: allineati]
461. $A(0; 0), B(2; 5), C(4; 10)$ [$\det T = 0$: allineati]
462. $A(-3; 1), B(0; 3), C(3; 5)$ [$\det T = 0$: allineati]
463. $A(1; -1), B(2; 1), C(4; 5)$ [$\det T = 0$: allineati]
464. $A(5; 2), B(5; 8), C(5; -3)$ [$\det T = 0$: allineati]
465. $A(0; 7), B(4; 7), C(-6; 7)$ [$\det T = 0$: allineati]
466. $A(-2; 2), B(1; -1), C(4; -4)$ [$\det T = 0$: allineati]

■ ■ ■ ■ Formula di Gauss. I vertici sono dati in ordine lungo il perimetro: calcola l'area del quadrilatero.

467. $A(0; 0), B(4; 0), C(4; 3), D(0; 3)$ [$A = 12$]
468. $A(0; 0), B(6; 0), C(4; 3), D(1; 3)$ [$A = \frac{27}{2}$]
469. $A(0; 0), B(5; 0), C(6; 4), D(1; 4)$ [$A = 20$]
470. $A(1; 1), B(5; 2), C(4; 6), D(0; 4)$ [$A = \frac{31}{2}$]
471. $A(0; 0), B(4; 1), C(5; 5), D(1; 4)$ [$A = 15$]
472. $A(-2; 0), B(2; -1), C(4; 3), D(0; 5)$ [$A = 21$]
473. $A(0; 0), B(3; -2), C(7; 1), D(2; 4)$ [$A = \frac{43}{2}$]
474. $A(1; 0), B(6; 2), C(5; 6), D(0; 4)$ [$A = 22$]
475. $A(-3; -1), B(2; -3), C(5; 2), D(0; 4)$ [$A = 31$]
476. $A(0; 2), B(3; 0), C(7; 3), D(2; 6)$ [$A = \frac{43}{2}$]
477. $A(2; 1), B(8; 0), C(9; 5), D(3; 7)$ [$A = \frac{69}{2}$]
478. $A(-1; -2), B(4; -3), C(6; 2), D(1; 5)$ [$A = 34$]
479. $A(0; 0), B(8; 0), C(8; 5), D(0; 5)$ [$A = 40$]
480. $A(0; 0), B(7; 0), C(5; 4), D(2; 4)$ [$A = 20$]
481. $A(1; 1), B(7; 3), C(6; 8), D(0; 5)$ [$A = \frac{59}{2}$]
482. $A(-4; 0), B(0; -3), C(5; 1), D(1; 5)$ [$A = \frac{71}{2}$]
483. $A(0; 0), B(2; -4), C(7; -2), D(4; 3)$ [$A = \frac{53}{2}$]
484. $A(3; 0), B(9; 1), C(7; 6), D(1; 4)$ [$A = 30$]
485. $A(0; 1), B(5; -1), C(8; 3), D(3; 6)$ [$A = 30$]
486. $A(-2; 2), B(3; 1), C(6; 5), D(0; 7)$ [$A = \frac{57}{2}$]

■■■■ Come sopra, ma i vertici sono cinque: i termini da sommare diventano cinque, e l'ultimo incrocia il quinto vertice col primo.

487. $A(0; 0), B(4; 0), C(5; 3), D(2; 5), E(-1; 3)$ [$\mathcal{A} = 21$]

488. $A(0; 0), B(6; 1), C(7; 5), D(3; 7), E(-1; 4)$ [$\mathcal{A} = 38$]

489. $A(1; 0), B(5; 1), C(6; 4), D(3; 6), E(0; 3)$ [$\mathcal{A} = \frac{45}{2}$]

490. $A(0; 0), B(5; 0), C(7; 3), D(3; 6), E(-2; 3)$ [$\mathcal{A} = \frac{69}{2}$]

491. $A(2; 0), B(7; 1), C(8; 5), D(4; 7), E(0; 4)$ [$\mathcal{A} = \frac{73}{2}$]

9. Area con Erone

Teoria: par. 9

■■■□ Qui ci sono le lunghezze dei lati, non le coordinate: il determinante non si può scrivere. Usa Erone.

492. lati 5, 6, 7 [$p = 9, \mathcal{A} = 6\sqrt{6}$]

507. lati 9, 10, 17 [$p = 18, \mathcal{A} = 36$]

493. lati 3, 4, 5 [$p = 6, \mathcal{A} = 6$]

508. lati 2, 3, 4 [$p = \frac{9}{2}, \mathcal{A} = \frac{3\sqrt{15}}{4}$]

494. lati 6, 8, 10 [$p = 12, \mathcal{A} = 24$]

509. lati 6, 7, 8 [$p = \frac{21}{2}, \mathcal{A} = \frac{21\sqrt{15}}{4}$]

495. lati 5, 5, 6 [$p = 8, \mathcal{A} = 12$]

510. lati 10, 13, 13 [$p = 18, \mathcal{A} = 60$]

496. lati 5, 5, 8 [$p = 9, \mathcal{A} = 12$]

511. lati 7, 24, 25 [$p = 28, \mathcal{A} = 84$]

497. lati 7, 8, 9 [$p = 12, \mathcal{A} = 12\sqrt{5}$]

512. lati 12, 16, 20 [$p = 24, \mathcal{A} = 96$]

498. lati 9, 12, 15 [$p = 18, \mathcal{A} = 54$]

513. lati 9, 40, 41 [$p = 45, \mathcal{A} = 180$]

499. lati 4, 13, 15 [$p = 16, \mathcal{A} = 24$]

514. lati 11, 12, 13 [$p = 18, \mathcal{A} = 6\sqrt{105}$]

500. lati 10, 10, 12 [$p = 16, \mathcal{A} = 48$]

515. lati 4, 5, 6 [$p = \frac{15}{2}, \mathcal{A} = \frac{15\sqrt{7}}{4}$]

501. lati 6, 25, 29 [$p = 30, \mathcal{A} = 60$]

516. lati 8, 9, 10 [$p = \frac{27}{2}, \mathcal{A} = \frac{9\sqrt{231}}{4}$]

502. lati 8, 15, 17 [$p = 20, \mathcal{A} = 60$]

517. lati 15, 20, 25 [$p = 30, \mathcal{A} = 150$]

503. lati 7, 15, 20 [$p = 21, \mathcal{A} = 42$]

518. lati 5, 5, 5 [$p = \frac{15}{2}, \mathcal{A} = \frac{25\sqrt{3}}{4}$]

504. lati 13, 14, 15 [$p = 21, \mathcal{A} = 84$]

505. lati 11, 13, 20 [$p = 22, \mathcal{A} = 66$]

519. lati 7, 7, 7 [$p = \frac{21}{2}, \mathcal{A} = \frac{49\sqrt{3}}{4}$]

506. lati 5, 12, 13 [$p = 15, \mathcal{A} = 30$]

10. I raggi

Teoria: par. 10

■■■□ Calcola il raggio della circonferenza inscritta.

520. $A(0; 0), B(4; 0), C(0; 3) [r = 1]$

521. $A(0; 0), B(3; 0), C(0; 4) [r = 1]$

522. $A(0; 0), B(6; 0), C(0; 8) [r = 2]$

523. $A(0; 0), B(12; 0), C(0; 5) [r = 2]$

524. $A(0; 0), B(8; 0), C(0; 15) [r = 3]$

525. $A(0; 0), B(24; 0), C(0; 7) [r = 3]$

526. $A(0; 0), B(9; 0), C(0; 12) [r = 3]$

527. $A(0; 0), B(20; 0), C(0; 21) [r = 6]$

528. $A(1; 1), B(5; 1), C(1; 4) [r = 1]$

529. $A(-2; 0), B(2; 0), C(2; 3) [r = 1]$

530. $A(0; 0), B(16; 0), C(0; 12) [r = 4]$

531. $A(0; 0), B(10; 0), C(0; 24) [r = 4]$

532. $A(0; 0), B(40; 0), C(0; 9) [r = 4]$

533. $A(2; 1), B(10; 1), C(2; 7) [r = 2]$

534. $A(-1; -1), B(11; -1), C(-1; 4) [r = 2]$

535. $A(0; 0), B(15; 0), C(0; 20) [r = 5]$

536. $A(0; 0), B(28; 0), C(0; 45) [r = 10]$

537. $A(3; 2), B(11; 2), C(3; 17) [r = 3]$

■■■■ Calcola il raggio della circonferenza circoscritta. Se il triangolo è rettangolo, controlla: deve venire metà dell'ipotenusa.

538. $A(0; 0), B(4; 0), C(0; 3) [R = \frac{5}{2}]$

539. $A(0; 0), B(3; 0), C(0; 4) [R = \frac{5}{2}]$

540. $A(0; 0), B(6; 0), C(0; 8) [R = 5]$

541. $A(0; 0), B(12; 0), C(0; 5) [R = \frac{13}{2}]$

542. $A(0; 0), B(8; 0), C(0; 15) [R = \frac{17}{2}]$

543. $A(0; 0), B(24; 0), C(0; 7) [R = \frac{25}{2}]$

544. $A(0; 0), B(9; 0), C(0; 12) [R = \frac{15}{2}]$

545. $A(0; 0), B(20; 0), C(0; 21) [R = \frac{29}{2}]$

546. $A(1; 1), B(5; 1), C(1; 4) [R = \frac{5}{2}]$

547. $A(-2; 0), B(2; 0), C(2; 3) [R = \frac{5}{2}]$

548. $A(0; 0), B(16; 0), C(0; 12) [R = 10]$

549. $A(0; 0), B(10; 0), C(0; 24) [R = 13]$

550. $A(0; 0), B(40; 0), C(0; 9) [R = \frac{41}{2}]$

551. $A(2; 1), B(10; 1), C(2; 7) [R = 5]$

552. $A(-1; -1), B(11; -1), C(-1; 4) [R = \frac{13}{2}]$

553. $A(0; 0), B(15; 0), C(0; 20) [R = \frac{25}{2}]$

554. $A(0; 0), B(28; 0), C(0; 45) [R = \frac{53}{2}]$

555. $A(3; 2), B(11; 2), C(3; 17) [R = \frac{17}{2}]$

11. Problemi

Teoria: par. 11

■■■■ Problemi. Traduci, disegna, scegli la formula, controlla. Il disegno dice quante risposte aspettarsi prima di calcolarle.

556. Il punto P sta sulla bisettrice del primo e terzo quadrante e dista $\sqrt{18}$ dall'origine. Trova P . [Sulla bisettrice: $P(k; k)$. Allora $\sqrt{k^2 + k^2} = \sqrt{18}$, cioè $2k^2 = 18$ e $k = \pm 3$. $\mathbf{P}_1(3; 3)$ e $\mathbf{P}_2(-3; -3)$.]

557. Il punto Q sta sull'asse x ed è equidistante da $A(0; 3)$ e $B(6; 1)$. Trova Q . [Sull'asse x : $Q(x; 0)$. Imponendo $\overline{QA}^2 = \overline{QB}^2$: $x^2 + 9 = (x - 6)^2 + 1$, cioè $12x = 28$ e $x = \frac{7}{3}$. $\mathbf{Q}(\frac{7}{3}; 0)$.]

558. Il punto P ha l'ascissa doppia dell'ordinata e dista $\sqrt{45}$ dall'origine. Trova P . [$P(2k; k)$, quindi $4k^2 + k^2 = 45$, cioè $k^2 = 9$ e $k = \pm 3$. $\mathbf{P_1(6; 3)}$ e $\mathbf{P_2(-6; -3)}$.]
559. $M(3; 2)$ è il punto medio di AB , con $A(1; -1)$. Trova B e la lunghezza di AB . [$B(2 \cdot 3 - 1; 2 \cdot 2 + 1) = \mathbf{B(5; 5)}$. $\overline{AB} = \sqrt{16 + 36} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$.]
560. Il triangolo ha vertici $A(0; 0)$, $B(6; 0)$ e il baricentro in $G(3; 2)$. Trova il terzo vertice e l'area. [$C(3 \cdot 3 - 6; 3 \cdot 2 - 0) = \mathbf{C(3; 6)}$. L'area è $\frac{1}{2}|-36| = \mathbf{18}$.]
561. Trova il punto dell'asse y che dista 5 da $A(3; 2)$. [$P(0; y)$: $9 + (y - 2)^2 = 25$, cioè $(y - 2)^2 = 16$ e $y = 6$ oppure $y = -2$. $\mathbf{P_1(0; 6)}$ e $\mathbf{P_2(0; -2)}$.]
562. I punti $A(1; 1)$, $B(4; 5)$ e $C(1; 5)$ sono i vertici di un triangolo. Che triangolo è, e quanto misura la sua area? [Lati: $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 3$, $\overline{CA} = 4$. Poiché $9 + 16 = 25$ è rettangolo, e l'area è $\frac{3 \cdot 4}{2} = \mathbf{6}$.]
563. Il punto P dista 3 dall'asse x e 4 dall'asse y . Quanti punti soddisfano la richiesta, e quali sono? [$|y| = 3$ e $|x| = 4$: le combinazioni sono quattro — $(4; 3)$, $(4; -3)$, $(-4; 3)$, $(-4; -3)$, uno per quadrante.]
564. Verifica che $A(0; 0)$, $B(2; 3)$ e $C(6; 9)$ sono allineati. [Il determinante vale $0 \cdot (3 - 9) - 0 \cdot (2 - 6) + (2 \cdot 9 - 3 \cdot 6) = 0$. Area nulla: sono allineati.]
565. Il segmento AB ha estremi $A(-2; 1)$ e $B(4; 9)$. Trova il punto medio e verifica che dista da A quanto da B . [$M(1; 5)$. $\overline{AM} = \sqrt{9 + 16} = 5$ e $\overline{MB} = \sqrt{9 + 16} = 5$: coincidono, come dev'essere.]
566. Un triangolo ha i lati lunghi 13, 14 e 15. Trova l'area e il raggio della circonferenza inscritta. [$p = 21$, quindi $A = \sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} = \sqrt{7056} = \mathbf{84}$. E $r = \frac{84}{21} = \mathbf{4}$.]
567. Il punto P sta sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante e ha ascissa -5 . Trova P e la sua distanza dall'origine. [Sulla bisettrice del II e IV le coordinate sono opposte: $\mathbf{P(-5; 5)}$. La distanza è $\sqrt{25 + 25} = \mathbf{5\sqrt{2}}$.]
568. Il triangolo di vertici $A(0; 0)$, $B(6; 0)$, $C(0; 8)$: trova area, perimetro e raggio della circonferenza inscritta. [Cateti 6 e 8, ipotenusa 10. $A = 24$, $2p = 24$ quindi $p = 12$, e $r = \frac{24}{12} = \mathbf{2}$.]
569. Il punto P ha ascissa 3 e dista $\sqrt{34}$ da $A(0; -2)$. Trova P . [$9 + (y + 2)^2 = 34$, cioè $(y + 2)^2 = 25$: $y = 3$ oppure $y = -7$. $\mathbf{P_1(3; 3)}$ e $\mathbf{P_2(3; -7)}$.]
570. $ABCD$ è un parallelogramma con $A(0; 0)$, $B(5; 1)$, $C(7; 5)$. Trova D . [Le diagonali si tagliano a metà: il medio di AC è $(\frac{7}{2}; \frac{5}{2})$, e deve essere anche il medio di BD . Quindi $D(7 - 5; 5 - 1) = \mathbf{D(2; 4)}$.]
571. Trova il punto della bisettrice del primo e terzo quadrante equidistante da $A(1; 0)$ e $B(0; 5)$. [$P(k; k)$ con $(k - 1)^2 + k^2 = k^2 + (k - 5)^2$, cioè $-2k + 1 = -10k + 25$ e $k = 3$. $\mathbf{P(3; 3)}$.]

12. Vero o falso, trova l'errore, a ritroso, con parametro

Teoria: par. 12

■□□□ Vero o falso? Motiva sempre.

572. Il punto $P(5; 0)$ sta nel primo quadrante. [falso — Sta sull'asse x . I quadranti sono le quattro regioni aperte: i punti degli assi non appartengono a nessuna.]
573. I punti $A(2; 3)$ e $B(3; 2)$ sono lo stesso punto. [falso — La coppia è ordinata: sono due punti diversi, simmetrici rispetto alla bisettrice del primo e terzo quadrante.]
574. La formula della distanza è il teorema di Pitagora. [vero — I cateti sono le differenze delle coordinate e la distanza è l'ipotenusa: non è una formula nuova.]

575. Se $\det T = 0$ il triangolo ha area nulla, quindi i tre punti sono allineati. [vero — Un triangolo di area zero non è un triangolo: i vertici stanno sulla stessa retta.]
576. Il punto medio di un segmento può stare fuori dal segmento. [falso — Sta sempre in mezzo, per definizione. Se il conto lo mette fuori, c'è un segno sbagliato — di solito un meno al posto di un più.]
577. Nella formula dell'area il valore assoluto si può togliere, tanto l'area viene positiva lo stesso. [falso — Il determinante cambia segno se si scambiano due vertici. Senza il modulo, metà degli ordini dei vertici darebbe un'area negativa.]
578. «Il punto dista 4 dall'asse x » si traduce con $y = 4$. [falso — Si traduce con $|y| = 4$, cioè $y = 4$ oppure $y = -4$: le rette a distanza 4 dall'asse sono due.]
579. Il baricentro può avere coordinate frazionarie anche se i vertici hanno coordinate intere. [vero — Si divide per tre: $A(2;1)$, $B(6;-3)$, $C(-7;0)$ dà $G(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3})$.]
580. La distanza fra due punti può venire negativa. [falso — È una radice quadrata aritmetica: è sempre ≥ 0 , e vale 0 solo se i due punti coincidono.]
581. Erone e il determinante devono dare la stessa area. [vero — Sono due strade per lo stesso numero. Se non coincidono, uno dei due conti è sbagliato — ed è per questo che si usano l'una a verifica dell'altra.]
582. In un triangolo rettangolo il raggio della circonferenza circoscritta è metà dell'ipotenusa. [vero — L'ipotenusa è un diametro. Sul 3-4-5: $R = \frac{5}{2}$, cioè metà di 5.]
583. Per sapere se un triangolo è isoscele conviene confrontare i lati sul disegno. [falso — Due lati che sembrano uguali possono misurare $\sqrt{29}$ e $\sqrt{30}$. Si confrontano i quadrati delle distanze, che sono numeri esatti.]

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

584. $\overline{AB} = \sqrt{(x_B - x_A) + (y_B - y_A)}$ [Mancano i quadrati delle differenze: $\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.]
585. $x_M = \frac{x_B - x_A}{2}$ [Il punto medio è una media: ci vuole il più. $x_M = \frac{x_A + x_B}{2}$.]
586. $A(1;2)$, $B(4;y)$, $\overline{AB} = 5 \Rightarrow y = 6$ [È una delle due. Da $(y - 2)^2 = 16$ vengono $y = 6$ e $y = -2$: una distanza non sa da che parte sta il punto.]
587. $\mathcal{A} = \frac{1}{2} \det T = \frac{1}{2} \cdot (-40) = -20$ [Manca il valore assoluto: un'area non è mai negativa. $\mathcal{A} = \frac{1}{2} |-40| = 20$.]
588. $\sqrt{50} \approx 7,07$, quindi $\overline{AB} = 7,07$ [Il numero con la virgola è un'approssimazione. La risposta è $5\sqrt{2}$, in forma normale.]
589. «L'ordinata supera l'ascissa di 3» $\Rightarrow x = y + 3$ [Al contrario: se l'ordinata è più grande, il +3 va dalla parte dell'ascissa. $y = x + 3$.]
590. $P(0;7)$ sta nel primo quadrante perché ha l'ordinata positiva. [Ha l'ascissa nulla: sta sull'asse y , che non appartiene a nessun quadrante.]
591. G è il punto medio dei tre vertici, quindi $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{2}$ [Si divide per tre, non per due: le coordinate da mediare sono tre. E «punto medio» di tre punti non vuol dire niente: si chiama baricentro.]

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

592. Il punto medio di AB è $M(3;1)$ e $A(1;-2)$. Ricostruisci B . [$B(2 \cdot 3 - 1; 2 \cdot 1 + 2) = \mathbf{B(5;4)}$.]
593. Un segmento ha lunghezza 5, un estremo in $A(0;0)$ e l'altro sull'asse x . Ricostruisci l'altro estremo. [$B(x;0)$ con $|x| = 5$: $\mathbf{B_1(5;0)}$ oppure $\mathbf{B_2(-5;0)}$.]

594. Un triangolo ha area 12, due vertici in $A(0; 0)$ e $B(8; 0)$, e il terzo sull'asse y . Ricostruisci C . [Base 8, quindi l'altezza è 3: $C(0; 3)$ oppure $C(0; -3)$.]
595. Il baricentro di ABC è $G(0; 0)$, con $A(3; 1)$ e $B(-1; 2)$. Ricostruisci C . [$C(0 - 3 + 1; 0 - 1 - 2) = C(-2; -3)$.]
596. Un triangolo ha i lati 6, 8 e un terzo lato tale che l'area valga 24. Risali al terzo lato. [Con cateti 6 e 8 l'area è $\frac{6 \cdot 8}{2} = 24$: il triangolo è rettangolo e il terzo lato è l'ipotenusa, 10.]
597. La distanza di P dall'origine è 5 e P sta sulla bisettrice del primo e terzo quadrante. Ricostruisci P . [$P(k; k)$ con $2k^2 = 25$, cioè $k = \pm \frac{5}{\sqrt{2}} = \pm \frac{5\sqrt{2}}{2}$. $P_{1,2} \left(\pm \frac{5\sqrt{2}}{2}; \pm \frac{5\sqrt{2}}{2} \right)$.]

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

598. Per quali valori di k il punto $P(k; k - 3)$ sta sull'asse x ? [Serve ordinata nulla: $k - 3 = 0$, cioè $k = 3$.]
599. Per quali valori di k il punto $P(2k; k + 1)$ sta sulla bisettrice del primo e terzo quadrante? [Serve $y = x$: $k + 1 = 2k$, cioè $k = 1$.]
600. Per quali valori di a i punti $A(1; 2)$, $B(3; a)$ e $C(5; 8)$ sono allineati? [Il determinante deve annullarsi. Sviluppando viene $a = 5$: $a = 5$, cioè B sul punto medio.]
601. Per quali valori di k il punto $P(k; 2)$ dista 5 da $A(1; -2)$? [$(k - 1)^2 + 16 = 25$, quindi $(k - 1)^2 = 9$: $k = 4$ oppure $k = -2$.]
602. Per quali valori di k il punto $P(k; -k)$ dista $\sqrt{32}$ dall'origine? [$2k^2 = 32$, cioè $k^2 = 16$: $k = \pm 4$.]
603. Per quale valore di h il triangolo di vertici $A(0; 0)$, $B(6; 0)$, $C(0; h)$ ha area 15? [$\frac{6h}{2} = 15$, quindi $h = 5$ (o $h = -5$, col vertice sotto l'asse).]

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

604. Dimostra che la distanza fra due punti con la stessa ordinata è $|x_B - x_A|$. [nella formula generale $y_B - y_A = 0$, quindi resta $\sqrt{(x_B - x_A)^2} = |x_B - x_A|$. Il valore assoluto viene dalla radice quadrata di un quadrato, non da una scelta.]
605. Dimostra che $\overline{OP} = \sqrt{x_P^2 + y_P^2}$. [è la formula generale con $A = O(0; 0)$: le differenze diventano $x_P - 0$ e $y_P - 0$.]
606. Dimostra, con il teorema di Talete, che $x_M = \frac{x_A + x_B}{2}$. [proiettando A, M, B sull'asse x con parallele all'asse y , da $\overline{AM} \cong \overline{MB}$ segue $\overline{A'M'} \cong \overline{M'B'}$, cioè $x_M - x_A = x_B - x_M$ e quindi $2x_M = x_A + x_B$.]
607. Dimostra che $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}$ partendo da $\overline{CG} \cong 2\overline{GM}$. [proiettando, $x_C - x_G = 2(x_G - x_M)$, da cui $3x_G = x_C + 2x_M$; sostituendo $x_M = \frac{x_A + x_B}{2}$ si ottiene la media delle tre.]
608. Dimostra che il punto medio di AB è equidistante da A e da B . [$\overline{AM} = \sqrt{\left(\frac{x_B - x_A}{2}\right)^2 + \left(\frac{y_B - y_A}{2}\right)^2}$, e lo stesso conto per $\overline{MB}$ dà lo stesso numero: le differenze cambiano segno, ma sono al quadrato.]
609. Giustifica perché nell'area col determinante c'è un valore assoluto. [scambiando due vertici il determinante cambia segno, perché si scambiano due righe della matrice. L'area del triangolo non cambia: il modulo toglie il segno del verso di percorrenza.]
610. Dimostra che tre punti sono allineati se e solo se l'area del triangolo che formano è nulla. [un triangolo di area zero ha altezza nulla rispetto a ogni base, quindi il terzo vertice sta sulla retta degli altri due; e viceversa, tre punti su una retta non racchiudono nessuna superficie.]

- 611. Dimostra** che la formula di Gauss, applicata a tre vertici, dà lo stesso numero del determinante. [svolgendo la somma di Gauss per $n = 3$ si ottiene $x_A y_B - x_B y_A + x_B y_C - x_C y_B + x_C y_A - x_A y_C$, che riordinato è lo sviluppo di $\det T$ con la colonna di uni.]
- 612. Dimostra** che il quadrilatero di vertici A, B, C, D è un parallelogramma se e solo se $A + C = B + D$ (coordinata per coordinata). [$A + C = B + D$ equivale a $\frac{A+C}{2} = \frac{B+D}{2}$, cioè le diagonali AC e BD hanno lo stesso punto medio — che è la condizione necessaria e sufficiente per il parallelogramma.]
- 613. Giustifica** perché in un triangolo rettangolo il raggio della circonferenza circoscritta è metà dell'ipotenusa. [l'angolo retto insiste sull'ipotenusa; per il teorema dell'angolo alla circonferenza, un angolo di 90° insiste su un diametro. Quindi l'ipotenusa è un diametro e $R = \frac{i}{2}$.]
- 614. Dimostra** che in un triangolo equilatero vale $R = 2r$. [in un equilatero baricentro, incentro e circocentro coincidono, e quel punto divide ogni mediana in parti di rapporto $2 : 1$: la parte verso il vertice è R , quella verso il lato è r .]
- 615. Dimostra** che il baricentro di un triangolo sta sempre *dentro* il triangolo. [le sue coordinate sono medie delle tre dei vertici con pesi $\frac{1}{3}$ positivi e di somma 1: è una combinazione convessa, e una combinazione convessa di tre punti sta nel triangolo che formano.]