Regola di Ruffini

Quando il divisore è un binomio di primo grado del tipo $(x+a)$, la divisione può essere eseguita secondo **la regola** di Ruffini, cioè con il procedimento illustrato negli esempi che seguono.

Esercizi risolti

*Calcolare il **quoziente** e il **resto** delle seguenti divisioni applicando la regola di* Ruffini.

1 $\boxed{(x^4-5a^2x^2+10a^3x-6a^4):(x+3a)}$

Considerando i polinomi nella variabile x, si ha:

$$\begin{array}{c|cccc|c} & 1 & 0 & -5a^2 & 10a^3 & -6a^4 \\ -3a & & -3a & +9a^2 & -12a^3 & +6a^4 \\ \hline & 1 & -3a & 4a^2 & -2a^3 & 0 \end{array} \quad (Resto)$$

Perciò:
$Q(x)=x^3-3ax^2+4a^2x-2a^3, \quad R=0;$

quindi $A(x)$ è divisibile per $(x+3a)$.

Si noti che, essendo $A(x)$ incompleto (manca il termine di terzo grado in x), nello schema, abbiamo posto zero al posto del coefficiente del termine mancante.

2 $\boxed{[(a+1)x^3-(a^2+4a)x^2+(3a^2+a-3)x-(a^2-3a)]:(x-a)}$

Considerando i polinomi nella variabile x, si ha:

$$\begin{array}{c|ccc|c} & a+1 & -a^2-4a & 3a^2+a-3 & -a^2+3a \\ a & & a^2+a & -3a^2 & a^2-3a \\ \hline & a+1 & -3a & a-3 & 0 \end{array}$$

Quindi:
$Q(x)=(a+1)x^2-3ax+a-3,$
$R=0.$

Esercizi proposti

*Eseguire le seguenti **divisioni esatte** con la regola* di Ruffini.

155. $(x^3-4x^2+4x-1):(x-1)$; $\quad (y^3-7y+6):(y-1)$. $\quad [x^2-3x+1;\ y^2+y-6]$

156. $(2x^3-13x^2+24x-9):(x-3)$. $\quad [2x^2-7x+3]$

157. $(5x^4+20x^3-2x^2-4x+16):(x+4)$. $\quad [5x^3-2x+4]$

158. $(4x^3+11x^2-5x-6):(x+3)$. $\quad [4x^2-x-2]$

159. $(3y^4-8y^3+5y^2-3y+2):(y-2)$. $\quad [3y^3-2y^2+y-1]$

160. $(3x^4+19x^3-14x^2+3x+21):(x+7)$. $\quad [3x^3-2x^2+3]$

161. $(5x^3-6x^2+4x-93):(x-3)$; $\quad (5x^2-31x-28):(x-7)$. $\quad [5x^2+9x+31;\ 5x+4]$

162. $(a^5-3a^3+2a^2-a+1):(a-1)$. $\quad [a^4+a^3-2a^2-1]$

163. $(t^5+t^4-t^3-t^2):(t+1)$; $\quad (y^4-15y^2-10y+24):(y-4)$. $\quad [t^4-t^2;\ y^3+4y^2+y-6]$

Eseguire le seguenti divisioni applicando la **regola** di RUFFINI.

164. $(3a^5 + 2a^4 - 3a^2 + 4a - 5) : \left(a + \frac{2}{3}\right)$. $[3a^4 - 3a + 6;\ -9]$

165. $(2b^3 - 5b^2 + 4b - 3) : (b - 3)$. $[2b^2 + b + 7;\ 18]$

166. $(x^3 - 2x^2 + 4x - 5) : (x + 2)$. $[x^2 - 4x + 12;\ -29]$

167. $(3x^3 + 5x^2 - 7x - 4) : (x - 2)$. $[3x^2 + 11x + 15;\ 26]$

168. $(3y^4 - 5y^3 - 24y - 25) : (y - 3)$. $[3y^3 + 4y^2 + 12y + 12;\ 11]$

169. $(2a^3 - 13a^2 + 23a - 3) : (a - 4)$. $[2a^2 - 5a + 3;\ 9]$

170. $(4b^4 - 5b^2 + b + 3) : (b + 1)$. $[4b^3 - 4b^2 - b + 2;\ 1]$

Determinare **quoziente** *e* **resto** *delle seguenti divisioni tra polinomi a* **coefficienti letterali**, *considerando come lettera ordinatrice quella indicata nel risultato.*

171. $(4x^3 - 5ax^2 + 3a^2x - 9a^3) : (x - 2a)$. $[Q(x) = 4x^2 + 3ax + 9a^2;\ R = 9a^3]$

172. $(5y^3 - 2a^2y + 4a^3) : (y - 2a)$. $[Q(y) = 5y^2 + 10ay + 18a^2;\ R = 40a^3]$

173. $(2x^3 + 3ax^2 - 8a^2x + 3a^3) : (x + 3a)$. $[Q(x) = 2x^2 - 3ax + a^2;\ R = 0]$

174. $(a^5 - 3a^4b + 3a^2b^3 + b^5) : (a + b)$. $[Q(a) = a^4 - 4a^3b + 4a^2b^2 - ab^3 + b^4;\ R = 0]$

175. $(x^3 - apx^2 + a^2px - a^3) : (x - a)$. $[Q(x) = x^2 - apx + ax + a^2;\ R = 0]$

176. $\left(a^3 - \frac{3}{2}a^2b + \frac{3}{4}ab^2 - \frac{1}{8}b^3\right) : \left(a - \frac{1}{2}b\right)$. $\left[Q(a) = a^2 - ab + \frac{1}{4}b^2;\ R = 0\right]$

177. $(4a^3 + 2a^2b - 8ab^2 - b^3) : (a + 2b)$. $[Q(a) = 4a^2 - 6ab + 4b^2;\ R = -9b^3]$

178. $(x^4 - x^3y + 3x^2y^2 + y^4) : (x - 2y)$. $[Q(x) = x^3 + x^2y + 5xy^2 + 10y^3;\ R = 21y^4]$

179. $(-3a^4 + 30a^2b^2 - 27b^4) : (a - 3b)$. $[Q(a) = -3a^3 - 9a^2b + 3ab^2 + 9b^3;\ R = 0]$

180. $(p^3q - pq^3 + q^4) : (p + q)$. $[Q(p) = p^2q - pq^2;\ R = q^4]$

181. $(x^5 - px^4 + qx^3 - qx^2 + px - 1) : (x - 1)$. $[Q(x) = x^4 - (p-1)x^3 - (p-q-1)x^2 - (p-1)x + 1;\ R = 0]$

182. $[(a - b)x^2 + (2ab - a^2)x - a^3] : (x - 2a)$. $[Q(x) = (a - b)x + a^2;\ R = a^3]$

183. $(-4a^3 + 3a^2b - 5ab^2 + 6b^3) : (a - b)$. $[Q(a) = -4a^2 - ab - 6b^2;\ R = 0]$

184. $\left(4x^3 + \frac{5}{3}ax^2 + \frac{13}{3}a^2x + \frac{10}{3}a^3\right) : \left(x + \frac{2}{3}a\right)$. $[Q(x) = 4x^2 - ax + 5a^2;\ R = 0]$

185. $(x^4 + bx^3 - 4b^2x^2 - b^3x - 6b^4) : (x - 2b)$. $[Q(x) = x^3 + 3bx^2 + 2b^2x + 3b^3;\ R = 0]$

186. $(a^2b^2 + 5b^4 + 3a^3b) : (a + 2b)$. $[Q(a) = 3a^2b - 5ab^2 + 10b^3;\ R = -15b^4]$

187. $(3x^4 - ax^3 - 7a^2x^2 - 3a^3x) : (x - 2a)$. $[Q(x) = 3x^3 + 5ax^2 + 3a^2x + 3a^3;\ R = 6a^4]$

188. $(p^3 - 6p^2q + 11pq^2 - 6q^3) : (p - 3q)$. $[Q(p) = p^2 - 3pq + 2q^2;\ R = 0]$

189. $[b^3 - (a + 1)b^2 + (2a + 1)b - 3(a - 1)] : (b - a + 1)$. $[Q(b) = b^2 - 2b + 3;\ R = 0]$

190. $[x^4 + (m - 1)x^3 - (3m + 5)x^2 + (m - 2)x - 4(m + 2)] : (x + m + 2)$. $[Q(x) = x^3 - 3x^2 + x - 4;\ R = 0]$

191. $[2ay^4 - (2a^2 - a - 1)y^3 + (3a^2 - 7a + 2)y^2 + 3y - 3(a - 2)] : (y - a + 2)$.
$[Q(y) = 2ay^3 - (3a - 1)y^2 + 3;\ R = 0]$