

7. Fes servir Ruffini per calcular els valors de a i b que fan que les divisions següents siguin exactes.

a) $(2x^3 + 5x^2 - 2x + a) : (x + 3)$

c) $(-6x^4 + x^3 + ax^2 - 16x + 4) : (-3x + 4)$

b) $(3x^4 - 5x^2 - ax + 2) : (2x + 3)$

d) $(4x^4 + 3x^3 - 13x^2 + ax + b) : (x^2 - 2)$

a)

$$\begin{array}{r|rrrr} -3 & 2 & 5 & -2 & a \\ & & -6 & 3 & -3 \\ \hline & 2 & -1 & 1 & a-3 \end{array}$$

$$a - 3 = 0 \Rightarrow a = 3$$

b)

$$\begin{array}{r|rrrrr} -\frac{3}{2} & \frac{3}{2} & 0 & -\frac{5}{2} & -\frac{a}{2} & 1 \\ & & -\frac{9}{4} & \frac{27}{8} & -\frac{21}{16} & \frac{63+24a}{32} \\ \hline & \frac{3}{2} & -\frac{9}{4} & \frac{7}{8} & -\frac{21+8a}{16} & \frac{95+24a}{32} \end{array}$$

$$\frac{95+24a}{32} = 0 \Rightarrow a = -\frac{95}{24}$$

c)

$$\begin{array}{r|rrrrr} \frac{4}{3} & 2 & -\frac{1}{3} & -\frac{a}{3} & \frac{16}{3} & -\frac{4}{3} \\ & & \frac{8}{3} & \frac{28}{9} & \frac{112-12a}{27} & \frac{1024-48a}{81} \\ \hline & 2 & \frac{7}{3} & \frac{28-3a}{9} & \frac{256-12a}{27} & \frac{916-48a}{81} \end{array}$$

$$\frac{48a-916}{81} = 0 \Rightarrow a = \frac{229}{12}$$

d) La divisió no es pot fer utilitzant Ruffini.

$$\begin{array}{r} 4x^4 + 3x^3 - 13x^2 + ax + b \quad | \quad x^2 - 2 \\ \hline -4x^4 \quad + 8x^2 \quad \quad \quad 4x^2 + 3x - 5 \\ \hline 3x^3 - 5x^2 + ax \\ \hline -3x^3 \quad + 6x \\ \hline -5x^2 + (a+6)x + b \\ \hline 5x^2 \quad \quad -10 \\ \hline (a+6)x + b - 10 \end{array}$$

Perquè el residu sigui zero $a = -6$ i $b = 10$

8 i 9. Exercicis resolts.

10. Troba, sense fer la divisió, el valor de m perquè el polinomi $2x^4 + 9x^3 + 2x^2 - 6x + 3m$ tingui 12 per residu quan es divideixi per $x + 2$.

Pel teorema del residu tenim: $12 = 2(-2)^4 + 9(-2)^3 + 2(-2)^2 - 6(-2) + 3m = 3m - 20 \Rightarrow m = \frac{32}{3}$

11. Calcula el valor de k perquè el polinomi:

a) $P(x) = x^3 + x^2 - 2x + k$ sigui divisible per $x - 2$.

b) $P(x) = x^3 - 2x^2 + kx + 4$ sigui divisible per $x + 2$.

c) $P(x) = (k - 3)x^3 - 5x + k$ sigui divisible per $x + 4$.

d) $P(x) = x^3 - (k - 3)x^2 + (k - 5)x - 3$ sigui divisible per $x - 3$.

a) Pel teorema del factor tenim: $2^3 + 2^2 - 2 \cdot 2 + k = 0 \Rightarrow k + 8 = 0 \Rightarrow k = -8$

b) Pel teorema del factor tenim: $(-2)^3 - 2 \cdot (-2)^2 + k \cdot (-2) + 4 = 0 \Rightarrow -2k - 12 = 0 \Rightarrow k = -6$

c) Pel teorema del factor tenim: $(k - 3) \cdot (-4)^3 - 5 \cdot (-4) + k = 0 \Rightarrow -63k + 212 = 0 \Rightarrow k = \frac{212}{63}$

d) Pel teorema del factor tenim: $3^3 - (k - 3) \cdot 3^2 + (k - 5) \cdot 3 - 3 = 0 \Rightarrow -6k + 36 = 0 \Rightarrow k = 6$