

**Exercice 11** Pour  $n \in \mathbb{N}^*$ , quel est l'ordre de multiplicité de 2 comme racine du polynôme

$$nX^{n+2} - (4n+1)X^{n+1} + 4(n+1)X^n - 4X^{n-1}$$

**Exercice 12** Pour quelles valeurs de  $a$  le polynôme  $(X+1)^7 - X^7 - a$  admet-il une racine multiple réelle ?

**Exercice 13** Dans  $\mathbb{R}[X]$  et dans  $\mathbb{C}[X]$ , décomposer les polynômes suivants en facteurs irréductibles.

1.  $X^3 - 3$ .
2.  $X^{12} - 1$ .

**Exercice 14** Factoriser dans  $\mathbb{R}[X]$  :

1.  $X^6 + 1$ .
2.  $X^9 + X^6 + X^3 + 1$ .

**Exercice 15** Trouver un polynôme  $P$  de degré  $\leq 2$  tel que

$$P(1) = -2 \quad \text{et} \quad P(-2) = 3 \quad \text{et} \quad P(0) = -1$$

**Exercice 16** Trouver un polynôme  $P$  de degré minimum tel que

$$P(0) = 1 \quad \text{et} \quad P(1) = 0 \quad \text{et} \quad P(-1) = -2 \quad \text{et} \quad P(2) = 4$$