L'ESSENTIEL

FICHE DE RÉVISION

1 L'ensemble des nombres complexes $\mathbb{C}$ est l'ensemble des nombres z écrits sous forme algébrique $z = a + \mathrm{i}b$ où a et b sont deux nombres réels et i est un nombre tel que $\mathrm{i}^2 = -1$. Cela permet de :

- ✔ prolonger les propriétés sur les opérations de $\mathbb{R}$ dans un autre ensemble le contenant (comme par exemple l'associativité, la commutativité et la distributivité) ;
- ✔ déterminer les solutions d'équations insolubles dans $\mathbb{R}$ (comme, par exemple, $x^2 = -4$).

2 Dans la forme algébrique, a est la partie réelle de z et b est sa partie imaginaire. Le conjugué de z est le nombre $\overline{z} = a - \mathrm{i}b$. Cela permet de :

- ✔ déterminer l'inverse d'un nombre complexe non nul sous forme algébrique ;
- ✔ calculer le quotient de deux nombres complexes sous forme algébrique.

3 Pour tous complexes u et v et pour tout $n \in \mathbb{N}$, $(u+v)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} u^{n-k} v^k$ (formule du binôme de Newton). Cela permet de :

- ✔ développer une expression en utilisant les mêmes identités remarquables que dans $\mathbb{R}$ (celles apprises en seconde) ;
- ✔ généraliser les identités remarquables à des degrés supérieurs à 2.

4 Un polynôme P de degré n admet au maximum n racines dans $\mathbb{C}$ et se factorise par $(z - \alpha)$ lorsque α est une racine de P. Cela permet de :

- ✔ factoriser un polynôme dont une racine est connue ;
- ✔ résoudre une équation de degré supérieur ou égal à 3 à l'aide d'une factorisation ;
- ✔ résoudre une équation de degré deux dans un cas particulier : un polynôme $az^2 + bz + c$ (où a, b et c sont des réels tels que $a \neq 0$) admet pour racines $\dfrac{-b \pm \mathrm{i}\sqrt{|\Delta|}}{2a}$ lorsque $\Delta = b^2 - 4ac < 0$.

CARTE MENTALE