# Quelques manipulations de polynômes

Introduisons deux polynômes en $X$ :

→ `P=poly([-18 20 -11 1],'X','c')`

```
 P  =
```

$$-18+20X-11X^2+X^3$$

→ `Q=poly([-54 42 -13 1],'X','c')`

```
 Q  =
```

$$-54+42X-13X^2+X^3$$

Nous pouvons en chercher les racines :

→ `roots(P)`

```
 ans  =
```

$$\begin{pmatrix} 1+i \\ 1-i \\ 9 \end{pmatrix}$$

→ `roots(Q)`

```
 ans  =
```

$$\begin{pmatrix} 2+i*1.4142136 \\ 2-i*1.4142136 \\ 9 \end{pmatrix}$$

La recherche des racines se fait dans $\mathbb{C}$ et, pour ce qui est de $P$ et $Q$, ils en ont une en commun.

Scilab manipule les fractions rationnelles :

→ `P/Q`

```
 ans  =
```

$$\frac{2-2X+X^2}{6-4X+X^2}$$

La fraction est rendue sous forme irréductible. Il est possible d'en récupérer le numérateur et le dénominateur :

→ `D=denom(P/Q)`

```
 D  =
```

$$6-4X+X^2$$

→ `N=numer(P/Q)`

```
 N  =
```

$$2-2X+X^2$$

On peut en déduire le p.g.c.d. de $P$ et $Q$ :

→ `pgcd=P/N`

```
 pgcd  =
```

$$-9+X$$

Mais il y a bien mieux, Scilab est doté d'une commande `bezout` :

→ `[pgcd,u] = bezout(P,Q)`

```
 u  =
```

$$\begin{pmatrix} 0.5-0.25X & 6-4X+X^2 \\ 0.25X & -2+2X-X^2 \end{pmatrix}$$

```
 pgcd  =
```

$$-9+X$$

Vérifions :

→ `u(1,1)*P+u(2,1)*Q`

```
 ans  =
```

$$-9+X-3.553E-15X^2+8.882E-16X^3$$