

IX. Polynômes

Exemples de commandes Maple

1. Définition du polynôme $P = X^3 - 3X^2 + 2X - 6$ et calcul du degré, du coefficient en X^2 , de $P(1)$.

```
> P:=X^3-3*X^2+2*X-6;
> degree(P);coeff(P,X,2);subs(X=1,P);
```

2. Calcul des racines de P et factorisation de P .

```
> solve(P=0,X);
> factor(P);factor(P,{I,sqrt(2)});
```

3. Calcul du polynôme dérivé P' et division euclidienne de P par P' .

```
> dP:=diff(P,X);
> quo(P,dP,X);rem(P,dP,X);
```

4. Développement du polynôme $Q = (X - a)(X - b)(X - c)$.

```
> Q:=(X-a)*(X-b)*(X-c);
> expand(Q);collect(Q,X);
```

Exercices

1. Déterminer a tel que le polynôme $X^2 + aX + 1$ divise le polynôme $X^4 + aX^2 + 1$.
2. Déterminer $a \in \mathbb{R}$ tel que le polynôme $P = X^3 - aX^2 - a^2X + 1$ admette une racine double.
3. Déterminer les polynômes P de degré 3 tels que $3P(X) = XP'(X) + P''(X)$.

4. Déterminer l'unique polynôme P de degré 3 tel que $P(X + 1) - P(X) = X^2$, en déduire $\sum_{k=1}^{k=n} k^2$.