

Nom :

---

## Interrogation 12

**Exercice 1** Énoncer (avec les bonnes hypothèses) le théorème donnant la formule de Taylor–Young.

- Exercice 2**
1. Soit  $n \in \mathbb{N}$ . Donner (sous forme de somme) les développements limités en 0 de  $\exp(x)$  à l'ordre  $n$ ,  $\cos(x)$  à l'ordre  $2n$ ,  $\operatorname{sh}(x)$  à l'ordre  $2n + 1$  et de  $x \mapsto \ln(1 + x)$  à l'ordre  $n$ .
  2. Donner le développement limité à l'ordre 3 de  $\tan(x)$  et le développement limité à l'ordre 2 de  $\sqrt{1 + x}$  en 0.
  3. Donner le développement limité à l'ordre 4 de  $\cos(x)\sin(x)$  en 0.

**Exercice 3** Soit  $n \in \mathbb{N}$ . On pose  $P_n = X^n$  et  $Q = X^2 - 4X + 4$  :

1. Factoriser  $Q$  en produit d'irréductibles dans  $\mathbb{R}[X]$ .
2. Énoncer la formule de Taylor polynomiale en 2 pour un polynôme  $R \in \mathbb{R}_m[X]$  (pour  $m \in \mathbb{N}$ ).
3. Donner le reste de la division euclidienne de  $P_n$  par  $Q$ .

**Exercice 4** 1. Donner le développement limité à l'ordre 3 en 3 de  $\ln(1+x)$ .

2. Donner le développement limité à l'ordre 2 en 0 de  $\sqrt{4 + \sin(x)}$ .