



## Interrogation 10

### Équations différentielles d'ordre 1

Nom/Prénom :

## Note :

1. (a) Enoncer le théorème donnant l'ensemble  $\mathcal{S}$  des solutions d'une équation différentielle d'ordre 1 à partir d'une solution « particulière ».

---

---

---

---

- (b) Définir un problème de Cauchy. Propriété ?

---

---

---

---

---

- (c) Exprimer la partie réelle, la partie imaginaire et le module en fonction du conjugué.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



2. Déterminer les intervalles de résolution puis  $\mathcal{S}_0$  l'ensemble des solutions de l'équation homogène  $(E_0)$  associée à  $(E)$  :  $\text{sh}(x)y' - \text{ch}(x)y = e^x$ , d'inconnue  $y$  une fonction dérivable.

3. Justifier que l'équation  $(E)$  :  $y'(x) - \frac{2x}{1+x^2}y(x) = \arctan(x)$  admet des solutions sur  $I = \mathbb{R}$  et les déterminer à l'aide de la méthode de variation de la constante.

On pourra admettre que  $y_0 : x \mapsto 1 + x^2$  est une solution de l'équation homogène associée.



4. Justifier que  $f : x \mapsto \frac{1}{x^2+x+1}$  admet des primitives sur  $\mathbb{R}$  et les déterminer.

5. Justifier que  $I = \int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{\ln(t)}{1+t^2} dt$  existe et calculer  $I$  à l'aide du changement de variable  $u = \frac{1}{t}$ .