

## Mathématiques: 2Bac SMA-SMB

Séance 8-3 : Équations différentielles - Problème de synthèse

**Professeur: Mr CHEDDADI Haitam** 

## Sommaire

## IV- Problème de synthèse

## IV- Problème de synthèse

Soit S l'ensemble des fonctions f définies et dérivables sur  $\mathbb R$  et qui vérifient la condition suivante :

$$(orall x \in \mathbb{R}) \ : \ f\left(x
ight) - x \int_{0}^{x} f\left(t
ight) \mathrm{d}\,t + \int_{0}^{x} t f\left(t
ight) \mathrm{d}\,t = x$$

On considère l'équation : (E):y"-y=0

1. Déterminer la fonction h solution de (E) et dont la courbe passe par le point  $A\left(\ln 2; \frac{3}{4}\right)$  et admet une tangente de pente  $\frac{5}{4}$  en ce point.

Soit  $x \in \mathbb{R}$ 

- 2. Calculer  $I=\int_0^x t\left(e^t-e^{-t}\right)\mathrm{d}\,t$  en fonction de x puis conclure que  $h\in S.$  Soit f un élément de S.
- 3. Montrer que :  $(orall x \in \mathbb{R}) \,:\, f'(x) = 1 + \int_0^x f(t) \,\mathrm{d}\, t$
- 4. Montrer que f est une solution de (E).