

Pas de titre

Emmanuel Vieillard-Baron¹, Alain Soyeur², and François Capaces³

¹Enseignant en CPGE, Lycée Kléber, Strasbourg

²Enseignant en CPGE, Lycée Pierre de Fermat, Toulouse

³, ,

17 novembre 2021

Exercice 0.1 ★ Pas de titre

Résoudre sur \mathbb{R} les équations différentielles suivantes :

1. $y' + 2y = x^2$

2. $y' + y = 2 \sin x$

3. $y' - y = (x + 1)e^x$

4. $y' + y = x - e^x + \cos x$

5. $y' + y = (x^2 - 2x + 2)e^{2x}$

6. $y' + y = \sin x + 3 \sin 2x$.

Solution : Après avoir résolu l'équation homogène, on cherche une solution particulière. Si celle-ci n'est pas évidente, on utilise ici un des critères ??, ?? ou ?? ainsi que le principe de superposition ??.

1. $\varphi_\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto 1/4 - 1/2 x + 1/2 x^2 + \alpha e^{-2x}; \quad \alpha \in \mathbb{R}$

2. $\varphi_\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto -\cos(x) + \sin(x) + \alpha e^{-x}; \quad \alpha \in \mathbb{R}$

3. $\varphi_\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto (1/2 x^2 + x + \alpha) e^x; \quad \alpha \in \mathbb{R}$

4. $\varphi_\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto x - 1 - 1/2 e^x + 1/2 \cos(x) + 1/2 \sin(x) + \alpha e^{-x}; \quad \alpha \in \mathbb{R}$

5. $\varphi_\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto (1/27 (26 - 24x + 9x^2) e^{3x} + \alpha) e^{-x}; \quad \alpha \in \mathbb{R}$

6. $\varphi_\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto -1/2 \cos(x) + 1/2 \sin(x) - 6/5 \cos(2x) + 3/5 \sin(2x) + \alpha e^{-x}; \quad \alpha \in \mathbb{R}$

Références