

Calculus Math151 : Test 3

Durée : 30 minutes

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en **justifiant** par une preuve ou un contre-exemple. Aucun document ou appareil électronique n'est autorisé pour cette épreuve. Un barème est donné à titre indicatif.

1. **(2 points)** L'équation différentielle (E) $y'' + 2y' - 3y = e^{-3t}$ admet une solution particulière de la forme ce^{-3t} (où c est une constante réelle à déterminer).
2. **(2 points)** Pour tout réel $a > 0$, on a

$$\int_0^a x \sin(x) dx = \left(\int_0^a \cos(x) dx \right) - a \cos(a)$$

3. **(4 points)** Il existe une solution $f_0 : x \mapsto f_0(x)$ de l'équation différentielle $y''(x) + 4y'(x) - 5y(x) = x$ telle que $f_0(0) = 1$, $f_0'(0) = 1$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f_0(x)e^{-2x} = 0$.
4. **(3 points)** Supposons que y_1 est solution de l'équation différentielle

$$(E_1) \quad y_1'' - 2y_1' - 3y_1 = t$$

et y_2 solution de l'équation différentielle

$$(E_2) \quad y_2'' + 2y_2' - 3y_2 = t$$

alors la fonction $y = y_1 + y_2$ est solution de l'équation différentielle

$$(E) \quad y'' - 3y = t$$