

Mathématiques BMI 2

Exercices

Equations différentielles

On veillera à respecter les étapes suivantes selon l'équation différentielle :

Etape 1 – Solutions $f(x)$ sans second membres

Etape 2 – Solution particulière $g(x)$

Etape 3 – Ensemble des solutions y

Etape 4 – Solution avec condition initiale

Exercice 1 Premier ordre sans second membre

Résoudre les équations différentielles suivantes :

A	$y' + y = 0$	B	$y' - 2y = 0$
C	$2y' + 3y = 0$	D	$-5y' = 2y$

Exercice 2 Deuxième ordre sans second membre

Résoudre les équations différentielles suivantes :

E	$y'' + 3y' + 2y = 0$	F	$y'' + y' - 2y = 0$
G	$y'' - 4y' + 4y = 0$	H	$y'' - 6y' + 13y = 0$

Exercice 3 Premier ordre avec second membre

1) Résoudre les équations différentielles avec second membre suivantes :

I	$y' - y = 1$	J	$2y' - y = 1$
K	$y' + 2y = 4x$	L	$y' + 4y = \sin(x)$

2) Pour chacune des équations différentielles avec second membre suivantes, déterminer la solution y qui vérifie la condition initiale donnée :

M	$y' = 2y + 3$ et $f(0) = 1$	N	$y' = 1 - y$ et $f(2) = 6$
O	$y' = 4y - 3$ et $f(0) = -1$	P	$y' + 2y - 5 = 0$ et $f(1) = -1$

Exercice 4 Deuxième ordre avec second membre

Résoudre les équations différentielles suivantes :

Q	$y'' - 3y' + 2y = 1$	R	$y'' - 2y' + y = x$
S	$y'' - y = e^x$	T	$y'' - 5y' + 6y = \cos(x)$

Exercice 5 Second ordre sans second membre avec conditions initiales

Résoudre les équations différentielles suivantes :

A	$y'' + 4y' + 4y = 0$ Conditions initiales : $y(0) = 4$ et $y'(0) = 1$	B	$y'' + 5y' + 4y = 0$ Conditions initiales : $y(0) = 1$ et $y'(0) = 1$
C	$y'' - 5y' + 6y = 0$ Conditions initiales : $y(0) = 1$ et $y'(0) = 4$		

Exercice 6 Second ordre avec second membre avec conditions initiales

D	$y'' - y' - 2y = 2x - 1$ Conditions initiales : $y(0) = 2$ et $y'(0) = 1$	E	$y'' - 4y' - 5y = -5x - 9$ Conditions initiales : $y(0) = 4$ et $y'(0) = 1$
F	$y'' - 8y' + 12y = 2x$ Conditions initiales : $y(0) = 0$ et $y'(0) = 1$		