Devoir Maison : Équations différentielles

Exercice 1

Soit (E) l'équation différentielle :

$$(x^2-5x+10)y'+(-6x+15)y=-10x^2+38x-25$$

1) Donner l'équation homogène associée (E_h)
2) Après avoir dit ce que valent $a(x)$, $b(x)$ et $g(x)$, trouver la formule du cours appropriée et en déduire $G(x)$
3) En déduire les solutions de l'équation homogène sont de la forme $f_h(x)=k(x^2-5x+10)^2$
4) Trouver m et p tels que $g(x)=mx+p$ soit une solution particulière de (E)
5) En déduire les solutions de (E)
6) Donner f la solution de E telle que $f(0)=25$

Exercice 2

1) Résoudre les équations différentielles :
   a. $y''-6y'+58y=0$
   b. $25y''-20y'+4y=0$
   c. $y''-4y'-77y=0$
2) Soit (E) l'équation différentielle : $25y''-20y'+4y=e^x(18x+33)$
   a. Déduire de la question 1) les solutions de l'équation homogène associée
   b. Soit g la fonction définie pour tout réel x par $f_p(x)=e^x(2x-3)$
      i. Déterminer g' et g''
      ii. Donner une écriture simplifiée de $25y''-20y'+4y$ quand on remplace les y par g et ses dérivées.
      iii. En déduire une solution particulière de (E)
   c. En déduire la forme des solutions de (E)
3) Soit (E) l'équation différentielle : $y''-4y'-77y=231x-65$
   a. Déduire de la question 1 les solutions de l'équation homogène associée à (E')
   b. Déterminer m et p tels que $f_p(x)=mx+p$ soit une solution de (E')
   c. En déduire les solutions de (E')

Devoir Maison : Équations différentielles

Exercice 1

Soit (E) l'équation différentielle :

$$(x^2-5x+10)y'+(-6x+15)y=-10x^2+38x-25$$

1) Donner l'équation homogène associée (E_h)
2) Après avoir dit ce que valent $a(x)$, $b(x)$ et $g(x)$, trouver la formule du cours appropriée et en déduire $G(x)$
3) En déduire les solutions de l'équation homogène sont de la forme $f_h(x)=k(x^2-5x+10)^2$
4) Trouver m et p tels que $g(x)=mx+p$ soit une solution particulière de (E)
5) En déduire les solutions de (E)
6) Donner f la solution de E telle que $f(0)=25$

Exercice 2

1) Résoudre les équations différentielles :
   a. $y''-6y'+58y=0$
   b. $25y''-20y'+4y=0$
   c. $y''-4y'-77y=0$
2) Soit (E) l'équation différentielle : $25y''-20y'+4y=e^x(18x+33)$
   a. Déduire de la question 1) les solutions de l'équation homogène associée
   b. Soit g la fonction définie pour tout réel x par $f_p(x)=e^x(2x-3)$
      i. Déterminer g' et g''
      ii. Donner une écriture simplifiée de $25y''-20y'+4y$ quand on remplace les y par g et ses dérivées.
      iii. En déduire une solution particulière de (E)
   c. En déduire la forme des solutions de (E)
3) Soit (E) l'équation différentielle : $y''-4y'-77y=231x-65$
   a. Déduire de la question 1 les solutions de l'équation homogène associée à (E')
   b. Déterminer m et p tels que $f_p(x)=mx+p$ soit une solution de (E')
   c. En déduire les solutions de (E')