

12回目レポート課題

番号： 名前：

出題：令和2年01月17日(金)

提出：令和2年01月22日(水)08:00-08:50

回答欄が足りない場合はレポート用紙に書いて、この用紙とともにステープラーで留めること

1 次の連立微分方程式を解け.

(1) $x' + x - 2y = 2e^t, x + y' - y = 2e^t$
 $x(0) = 3, y(0) = 1$

解 $x(t) = \cos t - \sin t + 2e^t,$
 $y(t) = -\sin t + e^t$

(2) $x' - 2x + 3y = 0, y' - x + 2y = 0$
 $x(0) = 2, y(0) = 0$

解 $x(t) = 3e^t - e^{-t},$
 $y(t) = e^t - e^{-t}$

(3) $x' + 7x - y = 0, y' + 2x + 5y = 0$
 $x(0) = 0, y(0) = 1$

解 $x(t) = e^{-6t} \sin t,$
 $y(t) = e^{-6t} (\cos t + \sin t)$

(4) $x' - x - y = 0, y' - 4x + y = 0$
 $x(0) = 1, y(0) = 2$

解 $x(t) = \frac{1}{8}(11e^{3t} - e^{-t} - 2e^t),$
 $y(t) = \frac{1}{4}(11e^{3t} + e^{-t} - 4e^t)$

(5) $x' + y = t, y' - x = t$
 $x(0) = 1, y(0) = 0$

解 $x(t) = 1 - t - \cos t + \sin t,$
 $y(t) = 1 + t - \sin t - \cos t$

(6) $x' - 3x + y = 2e^{3t}, y' - x - y = 3e^{3t}$
 $x(0) = 1, y(0) = 0$

解 $x(t) = 2te^{2t} + e^{3t},$
 $y(t) = 2(t-1)e^{2t} + e^{3t}$

(7) $3x' - 2x + y' = 3 \sin t + 5 \cos t, 2x' + y' + y = \sin t + \cos t$
 $x(0) = 0, y(0) = -1$

解 $x(t) = 2e^t + \sin t - 2 \cos t,$
 $y(t) = \cos t - 2 \sin t - 2e^t$

2 次の2階微分方程式を解け. (境界条件)

(1) $x'' - 4x' - 5x = 0, x(0) = 0, x(1) = 2$

解 $x(t) = \frac{2(e^{5t} - e^{-t})}{e^5 - e^{-1}}$

(2) $x'' - 5x' + 6x = 0, x(0) = 0, x(1) = 1$

解 $x(t) = \frac{e^{3t} - e^{2t}}{e^3 - e^2}$

(3) $x'' - 4x' + 5x = \cos t, x(0) = 0, x(\pi/2) = 1$

解 $x(t) = \frac{1}{8} (\cos t - \sin t - e^{2t} (\cos t - 9e^{-\pi} \sin t))$

(4) $x'' + 2x' - 3x = 4e^t, x(0) = 0, x(1) = e$

解 $x(t) = te^t$

3 次の3階微分方程式を解け.

(1) $x''' - 3x'' + 3x' - x = te^t,$
 $x(0) = 1, x'(0) = 0, x''(0) = 0$

解 $x(t) = \frac{e^t}{24} (t^4 + 12t^2 - 24t + 24)$

(2) $x''' + 4x' - x = t,$
 $x(0) = 0, x'(0) = 0, x''(0) = 1$

解 $x(t) = \frac{3}{4} (1 - \cos t) + \frac{t^2}{8}$