科 目 名 **微分方程式** **出 題 者 名** **佐藤 弘康**

$\boxed{\mathbf{1}}$ 変数分離形の微分方程式 $y' = -2xy$ の解を求めよ．

【3 点】$\log y = -x^2 + c$ または $y = C\,e^{-x^2}$
（任意定数 C がない場合は 1 点減点）

$\boxed{\mathbf{2}}$ 次の (1)〜(4) の中から同次形の微分方程式を 1 つ選び，変数変換によって変数分離形の微分方程式に変形せよ．

(1) $xy' = 2y^2 + 4x^2$

(2) $xyy' = 2y^2 + 4x^2$

(3) $xyy' = 2y^2 + 4x^2 + 3$

(4) $xyy' = 2y^3 + 4x^3$

【1 点】(2) が同次形．
【2 点】$z = \dfrac{y}{x}$ とおくと，変数分離形 $\dfrac{z}{z^2+4}z' = \dfrac{1}{x}$ となる．

$\boxed{\mathbf{3}}$ 線形微分方程式 $y' - y = e^{2x}$ の解を求めよ．

【3 点】$y = e^{2x} + C\,e^{x}$

$\boxed{\mathbf{4}}$ ベルヌーイの微分方程式 $y' - 2y = -y^2$ を変数変換によって線形微分方程式に変形せよ．

【3 点】$z = y^{-1}$ とおくと，$z' + 2z = 1$

学籍番号	1							学科	
氏名									

日本工業大学

$\boxed{\mathbf{5}}$ 次の各微分方程式に対し，完全ならば解を求め，完全でないならば積分因子を求めよ．

(1) $\{(x+1)e^x - e^y\}\,dx - xe^y\,dy = 0$

【2 点】この微分方程式は完全である．

【2 点】解は $x(e^x - e^y) = c$

(2) $(x^2 + y^2)\,dx - 2xy\,dy = 0$

【2 点】この微分方程式は完全ではない．

【2 点】積分因子は $\dfrac{1}{x^2}$

学籍番号	1						学科		
氏名									