平成 26 年度春秋学期末試験問題・解答

試験実施日　　平成 27 年　1 月 26 日　2 時限

出題者記入欄

試験科目名 微分方程式	出題者名 佐藤 弘康
試験時間 60 分	平常授業日 月 曜日 2 時限

持ち込みについて　可　不可

可、不可のいずれかに○印をつけ
持ち込み可のものを○で囲んでください

教科書 ・ 参考書 ・ ノート (手書きのみ ・ コピーも可) ・ 電卓 ・ 辞書
その他 (　　　　　　　　　　　　　　　　　)

本紙以外に必要とする用紙　解答用紙 0 枚　計算用紙 0 枚

通信欄

受験者記入欄

学科	学年	クラス	学籍番号	氏名

採点者記入欄

採点欄	評価

科　目　名　**微分方程式**　　**出　題　者　名**　**佐藤 弘康**

1　変数分離形の微分方程式 $y' = -2xy^2$ の解を求めよ．

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

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

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

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

3　線形微分方程式 $y' - 2y = e^x$ の解を求めよ．

4　ベルヌーイの微分方程式 $y' - 2y = -y^3$ を変数変換によって線形微分方程式に変形せよ．

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

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

6 次の定数係数線形同次微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $y'' - 3y' + 2y = 0$

(2) $y'' + 4y' + 4y = 0$

(3) $y'' - 2y' + 10y = 0$

$\boxed{\mathbf{7}}$ 多項式 $f(t) = t^2 + bt + c$（ただし，b, c は定数）に対し，微分方程式 $f(D)y = 0$ の一般解は $y = c_1 e^{2x} + c_2 e^{-3x}$ であるとする．このとき，微分方程式

$$\{2f(D-2) - f(D+3)\}y = x$$

の一般解を求めなさい．