

平成 28 年度 ^春 秋 定期末試験問題・解答

試験実施日 平成 28 年 7 月 25 日 4 時限

出題者記入欄

試験科目名 <u>微分方程式</u>		出題者名 <u>佐藤 弘康</u>	
試験時間 <u>60</u> 分	平常授業日 <u>月</u> 曜日 <u>4</u> 時限		
持ち込みについて <input checked="" type="radio"/> 可 <input type="radio"/> 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			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <input checked="" type="radio"/> 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 () </div>			
本紙以外に必要とする用紙		解答用紙 <u>0</u> 枚	計算用紙 <u>0</u> 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

1 微分方程式

$$xyy' - (x^2 + y^2) = 0 \quad (*)$$

について次の間に答えなさい。

(1) 微分方程式 (*) は $y' = f(z)$, $z = \frac{y}{x}$ と表すことができる。この関数 $f(z)$ を求めなさい。

(2) 適当な変数変換により, (*) は変数分離形

$$xzz' = 1 \quad (**)$$

に変換されることを示しなさい。

(3) 変数分離形微分方程式 (**) の一般解を求めなさい。

(4) (*) の一般解を答えなさい。

2 微分方程式

$$(x^2 + 3xy) dx + (3x^2 - xy) dy = 0 \quad (\dagger)$$

について、次の間に答えなさい。

(1) (\dagger) が完全でないことを示しなさい。

(2) $g = \frac{1}{x}$ が (\dagger) の積分因子であることを示しなさい。

(3) (\dagger) の一般解を求めなさい。

3 次の定数係数線形同次微分方程式の一般解を求めなさい.

$$(1) y'' - 2y' - 8y = 0$$

$$(2) y'' - 8y' + 16y = 0$$

$$(3) y'' + 2y' + 5y = 0$$

4 $\frac{1}{D^2 - 2D - 3}e^{3x}$ を求めなさい.

5 定数係数線形微分方程式

$$y'' - 6y' + 9y = 2x - 3$$

の一般解を求めなさい.

6 ある定数係数線形微分方程式の一般解が

$$y = c_1 e^{3x} \cos x + c_2 e^{3x} \sin x + 2x \cos x + e^{2x} + x^2$$

であるとする (ただし, c_1, c_2 は任意定数). この微分方程式を求めなさい.