

平成 28 年度 <sup>春</sup><sub>秋</sub> 中間試験問題・解答

試験実施日 平成 28 年 12 月 2 日 2 時限

出題者記入欄

試験科目名 <u>応用数学 II-J</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>木</u> 曜日 <u>1</u> 時限		
持ち込みについて 可 <input type="checkbox"/> 不可 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <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

$$2y' = \frac{y}{x} - \frac{x}{y} \quad (*1)$$

について次の間に答えなさい..

- (1)  $x^2 + y^2 = cx$  が (\*1) の解であることを示しなさい.  
ただし,  $c$  は任意の定数とする.

- (2) 初期条件  $x = 1, y = 1$  を満たす (\*1) の特殊解を求めなさい.

2 微分方程式

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

について次の間に答えなさい.

- (1) (\*2) が同次形微分方程式であることを示しなさい.

- (2) 変数を適当に変換することにより, (\*2) が変数分離形微分方程式

$$xzz' = 1$$

に変換されることを示しなさい.

- (3) (\*2) の一般解を求めなさい.

3 次の間に答えなさい。

(1) 次の4つの中から1階線形微分方程式をすべて選びなさい。

(ア)  $y'' - xy' + 2y = 2x^2 + 1$

(イ)  $2y' = \frac{y}{x} - \frac{x}{y}$

(ウ)  $y' - y = -x$

(エ)  $(x^2 - 2y)dx + (y^2 - 2x)dy = 0$

(2) ベルヌーイの微分方程式

$$y' + y = xy^3$$

を適当に変数変換して、線形微分方程式に直しなさい。

4 微分方程式

$$(x^2 + y^2) dx - 2xy dy = 0 \quad (*4)$$

について次の間に答えなさい。

(1) (\*4) が完全でないことを示しなさい。

(2)  $\frac{1}{x^2}$  は (\*4) の積分因子であることを示しなさい。

(3) (\*4) の一般解を求めなさい。

