

2019年度^春秋中間試験問題・解答

試験実施日 2019年 6月 7日 5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>金</u> 曜日 <u>5</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 p.4 に線形微分方程式と完全微分方程式の一般解の公式を記載した。			

受験者記入欄

学 科	学 年	学 籍 番 号			氏 名
		1	⋮	⋮	

採点者記入欄

採点欄	評価

問題 以下の5つの微分方程式について、**1**～**5**の間に答えなさい。

(ア) $(y + 1) dx + (1 - x) dy = 0$

(イ) $(3xy^2 + 2y + 1) dx + (2x^2y + x) dy = 0$

(ウ) $(y - e^x) dx + x dy = 0$

(エ) $(x^2 + y^2) dx + xy dy = 0$

(オ) $(6x + y^3) dx + 3xy^2 dy = 0$

1 次に該当するものを(ア)～(オ)の中から選びなさい。
【各2点】

(1) 変数分離形微分方程式を選びなさい。

解答欄

(2) 同次形微分方程式を**すべて**選びなさい。

解答欄

(3) 線形微分方程式を**すべて**選びなさい。

解答欄

(4) ベルヌーイの微分方程式を**すべて**選びなさい(ただし、変数分離形微分方程式、線形微分方程式、同次形微分方程式は除く)。

解答欄

(5) 完全微分方程式を**すべて**選びなさい。

解答欄

2 次の間に答えなさい。【各5点】

(1) $y = -2x + 1$ が、**1**(1)で選択した微分方程式の解であることを示しなさい。

(2) **1**(2)で選択した微分方程式の中から1つ選び、 $v = \frac{y}{x}$ とおくことにより、 v と x の変数分離形微分方程式に変換しなさい。

(3) **1**(4)で選択した微分方程式の中から1つ選び、 $z = y^k$ とおくことにより、 z と x の線形微分方程式に変換しなさい。

(4) **1**(1)～(5)のどれにも該当しない選択肢がただ1つだけある。 $\lambda = x$ が、その微分方程式の積分因子であることを示しなさい。

3 次の問に答えなさい。【各5点】

(1) (ア)～(オ)の中から1つ選び、その一般解を求めなさい。

(2) (ア)～(オ)の中から1つ選び、初期条件 $(x, y) = (2, 2)$ を満たす特殊解を求めなさい。ただし、3 (1) で選んだものを除く。