

2018年度^春秋学期末試験問題・解答

試験実施日 2018年 7月 30日 3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>3</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	学 籍 番 号			氏 名
		1	⋮	⋮	

採点者記入欄

採点欄	評価

1 $f(t) = t^2 + 3t + 2$ とおく. また, D を微分演算子とする.
次の各問に答えなさい.

(1) $f(D)e^{2x}$ を求めなさい.

(2) 微分方程式 $f(D)y = 0$ の一般解を求めなさい.

(3) $\frac{1}{f(D)}[12e^{2x}]$ を求めなさい.

2 定数係数線形微分方程式

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

について以下の問に答えなさい.

(1) 線形同次微分方程式 $y'' - 2y' + 2y = 0$ の一般解を求めなさい.

(2) 微分方程式 (*) の特殊解をひとつ求めなさい.
なお, この微分方程式の特殊解が

$$y = ax^2 + bx + c \quad (a, b, c \text{ は定数})$$

と書けることを利用してもよい.

(3) (*) の一般解を求めなさい.

3 定数係数線形微分方程式

$$y'' - 4y' + 4y = 25 \sin x \quad (**)$$

について次の問に答えなさい。

- (1) 線形同次微分方程式 $y'' - 4y' + 4y = 0$ の一般解を求めなさい。

- (2) 微分方程式 (**) の特殊解をひとつ求めなさい。
なお、この微分方程式の特殊解が

$$y = a \sin x + b \cos x \quad (a, b \text{ は定数})$$

と書けることを利用してもよい。

- (3) 微分方程式 (**) の一般解を求めなさい。

4 2階定数係数線形微分方程式

$$f(D)y = F(x)$$

の一般解が

$$y = c_1 e^{-x} \cos \sqrt{3}x + c_2 e^{-x} \sin \sqrt{3}x + e^{2x} + x \quad (\dagger)$$

であるとき、多項式 $f(t)$ および関数 $F(x)$ を求めなさい。ただし、 c_1, c_2 は任意定数とする。

