

2019年度^春定期末試験問題・解答

試験実施日 2019年 7月 26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 に逆演算子の公式と, オイラーの公式を記載した. 必要なら参照してよい. | | | |

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 次の(ア)～(工)の2階定数係数線形微分方程式について, ①～④の間に答えなさい.

(ア) $y'' - 4y' + 8y = e^{-2x}$

(イ) $y'' - 2y' - 3y = e^{3x}$

(ウ) $y'' + 3y' + 2y = 2x^2 + x$

(工) $y'' + 2y' + y = \sin 2x$

① 定数係数線形微分方程式 $f(D)y = F(x)$ に対し, 定数係数線形同次微分方程式 $f(D)y = 0$ を, 元の微分方程式の同次形とよぶことにする.

(ア)～(工)の中から3つ選び, その同次形の一般解を求めなさい.

(選択記号)

(選択記号)

(選択記号)

② (ア)～(工)の中から3つ選び, その特殊解を逆演算子法, または未定係数法を用いてそれぞれ1つ求めなさい.

(選択記号)

(選択記号)

(選択記号)

- 3 (ア)～(エ)の中から2つ選び, その一般解を求めなさい.

(選択記号)

(選択記号)

- 4 1階微分方程式においては, 初期条件 $(x, y) = (a, b)$ が与えられると, それを満たす特殊解が定まった. 同様に, 2階微分方程式においては, 「 $x = a$ のとき $y = b_0$, および $y' = b_1$ 」が与えられると, 特殊解が定まる.
(ア)～(エ)の中から1つ選び, 初期条件

$$x = 0 \text{ のとき, } y = 1 \text{ かつ } y' = 1$$

を満たす特殊解を求めなさい (ただし, 3 で選択したものを除く).

(選択記号)

参考

- α を定数とする. 関数 $F(x)$ に対し,

$$\frac{1}{D-\alpha}F(x) = e^{\alpha x} \int e^{-\alpha x} F(x) dx$$

- 実数 θ に対し,

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$$