

埼玉工業大学試験問題用紙（微分方程式）

解答上の注意 解答にあたっては、思考の過程が明確にたどれるように配慮すること。結果だけの答案は採点しない。

1. 次の1階微分方程式を解きなさい。[各10点]

(a) $y' + y = 0$

(b) $y' + y = e^{2x}$

(c) $(x^3 - 3xy^2)dx + (y^3 - 3x^2y)dy = 0$

(d) $y'' = 2y' + 5$

2. かつこ内の条件を満たす、次の微分方程式の解を求めなさい。[各10点]

(a) $e^{x-y} + (1 + e^x)y' = 0$ ($x = 0, y = 0$)

(b) $y'' + 3y' + 2y = 0$ ($x = 0, y = 0, y' = 1$)

3. 次の問いに答えなさい。[各10点]

(a) $y'' - 2y' - 3y = 0$ の一般解を求めなさい。

(b) $y'' - 2y' - 3y = 6e^{2x}$ の特解を求めなさい。

4. 或る種のバクテリアの増加率は、各時刻 t でのバクテリアの個数 x の平方根に比例するという。以下の問いに答えなさい。

(a) 比例定数を k として、バクテリアの個数 x と時間 t の関係を表す微分方程式を書きなさい。[5点]

(b) 初期時刻 $t = 0$ における個数を x_0 とした時、2時間後には2倍になっていた。初期時刻から4時間後には、バクテリアの個数は初期時刻の何倍になっているか。[15点]

2012年8月6日(月) 時間50分

科目	担当者	学科名	年次
微分方程式	小林 晋	機械工学科	2

注意 教科書および筆記用具以外の持ち込みはいっさい許可しない。不審な挙動はしないこと。