

2006 年度 情報数理 レポート 1

学生用

学籍番号： _____

氏名： _____

下記の注意事項を守り、次ページ以降の問いに答え、レポートを完成させなさい。

提出期限： 2006 年 11 月 1 日 (水) 17:00 まで

提出場所： 理学部棟 正面玄関内に設置のレポートボックス

注意事項：

- (1) このページを印刷し、必要事項を記入の上 (学籍番号欄と氏名欄は2箇所あるので忘れずに記入すること)、レポートの表紙として提出すること。
- (2) ~~文章処理ソフトウェアや図形処理ソフトウェア等を駆使してレポートを作成し (問→解答→問→解答→… の順になるように記述すること)、A4 サイズの用紙に印刷して提出すること (手書きは不可)。~~
- (3) クラスメイトのレポートを参考にしたり、クラスメイトと協力してレポートを作成した場合は、教員控の協力者氏名欄にクラスメイトの氏名を記入すること。これらの場合も、自分の言葉で表現し直すこと。**コピー禁止。**
- (4) 情報数理について、あなたの声を聞かせてください (教員控の意見・質問欄に記入のこと)。気軽にどうぞ (成績には一切影響しません)。

出題者： 幸山 直人

出題日： 2006 年 10 月 26 日 (木)

得点：

/6

----- 切り取り線 -----

2006 年度 情報数理 レポート 1

教員控

学籍番号： _____

氏名： _____

協力者氏名： _____ , _____ , _____

レポート作成に要した時間： _____ . _____ 時間

得点：

/6

意見・質問：

問 1 (1)～(3) の関数 $x(t)$ について、振幅・角速度・初期位相・周期・周波数を答えなさい。ただし、単位がある値については単位も付けること。(1 点 × 3)

(1) $x(t) = 4 \sin(\pi t)$

解答例

- 振幅 $A = 4$
- 角速度 $\omega = \pi$ [rad/秒]
- 初期位相 $\phi = 0$ [rad]
- 周期 $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2$ [秒]
- 周波数 $f = \frac{1}{T} = 0.5$ [Hz]

(2) $x(t) = -3 \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$

解答例

- 振幅 $A = -3$
- 角速度 $\omega = 4\pi$ [rad/秒]
- 初期位相 $\phi = \frac{\pi}{2}$ [rad]
- 周期 $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0.5$ [秒]
- 周波数 $f = \frac{\omega}{2\pi} = 2$ [Hz]

(3) $x(t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}(t - 3)\right)$

解答例 $x(t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}(t - 3)\right) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t - \frac{3\pi}{4}\right)$ より

- 振幅 $A = 2$
- 角速度 $\omega = \frac{\pi}{4}$ [rad/秒]
- 初期位相 $\phi = -\frac{3\pi}{4}$ [rad]
- 周期 $T = \frac{2\pi}{\omega} = 8$ [秒]
- 周波数 $f = \frac{\omega}{2\pi} = 0.125$ [Hz]

評価基準 解答例に準じた解答であれば各 1 点。

問 2 (1)～(3) の条件に合う $\sin$ 波形の関数を $x(t) = A \sin(\omega t + \phi)$ の形で表しなさい。(1 点 $\times$ 3)

(1) 振幅 5, 角速度 2π [rad/秒], 初期位相 $\frac{\pi}{6}$ [rad]

解答例

$$x(t) = 5 \sin \left(2\pi t + \frac{\pi}{6} \right).$$

(2) 振幅 2, 周波数 5 [Hz]

解答例 周波数 $f = 5$ [Hz] より, 角速度 $\omega = 2\pi f = 10\pi$ [rad/秒].

$$x(t) = 2 \sin(10\pi t).$$

(3) 関数 $\sin(\pi t)$ の時間を 0.1 [秒] 進めた波形の関数

解答例

$$x(t) = \sin(\pi(t + 0.1)) = \sin \left(\pi t + \frac{\pi}{10} \right).$$

評価基準 解答例に準じた解答であれば各 1 点。