

曲線曲面論試験対策問題

2014年1月20日（月）

このプリントは, Oh-o! Meiji システム (URL: <http://oh-o.meiji.ac.jp>) のクラス・ウェブ内のページ理工学部 曲線曲面論 吉田尚彦専任講師（月）4 時限目後期からもダウンロードできます. 質問等は takahiko@meiji.ac.jp まで.

問題 1 平面曲線

$$\gamma(t) = (\cos^3 t, \sin^3 t) \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

の長さを求めよ.

問題 2 平面曲線

$$\gamma(t) = (t - \sin t, 1 - \cos t) \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

について次の問に答えよ.

- (1) この平面曲線の長さを求めよ.
- (2) 弧長パラメータ表示を求めよ.
- (3) 曲率を計算せよ.
- (4) 頂点を求めよ. (頂点については教科書 *p 23* を参照せよ)
- (5) この平面曲線の概形を凹凸も考慮して描け.

問題 3 空間曲線

$$\gamma(t) = (\cos t, \sin t, t) \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

について次の問に答えよ.

- (1) この空間曲線の長さを求めよ.
- (2) 弧長パラメータ表示を求めよ.
- (3) 曲率と捩率を計算せよ.

問題 4 空間曲線

$$\gamma(t) = (e^t \cos t, e^t \sin t, e^t) \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

について次の問に答えよ.

- (1) この空間曲線の長さを求めよ.
- (2) 弧長パラメータ表示を求めよ.
- (3) 曲率と捩率を計算せよ.