

院試過去問でわからなかったところの教科書まとめ

照屋佑喜仁 *

2025 年 4 月 12 日

院試に向けて自分用まとめ 順番は適当

目次

1	積分	1
1.1	テクニック	1
1.2	面積・長さ	1

1 積分

1.1 テクニック

Remark 1.1 ($\cos^2 x$ などの積分). 三角関数の累乗の積分は 2 倍角などで次数を下げるとうまくいくことがある.

1.2 面積・長さ

1.2.1 極座標

Definition (曲領域の面積). 極座標で $r = f(\theta)$ なる曲線と 2 直線 $\theta = a, \theta = b (a < b)$ とで囲まれる領域を **曲領域** という.

その面積 S を

$$S = \frac{1}{2} \int_a^b r^2 d\theta = \frac{1}{2} \int_a^b f(\theta)^2 d\theta$$

1.2.2 長さ

Definition. 閉曲線 C

$$x = x(t), y = y(t) \quad \alpha \leq t \leq \beta$$

* 参考：斎藤微積

の長さ $\ell(C)$ は次で定める

$$\ell(C) = \int_{\alpha}^{\beta} \sqrt{\left(\frac{dx(t)}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy(t)}{dt}\right)^2} dt$$

特に, $t = x$ ($a \leq x \leq b$), $y = f(x)$ で表される曲線の長さは

$$\int_a^b \sqrt{1 + \{f'(x)\}^2} dt$$