

数学分析 I, 2017 年秋季

作业 13

上交时间及方式: 2017.12.18 习题课

内容: 不定积分, 换元法, 分部积分法。

1. 求不定积分

$$(a) \int \sqrt{x} \sqrt{x} dx \quad (b) \int \left(\sqrt{\frac{1+x}{1-x}} + \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \right) dx \quad (c) \int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} dx$$

2. 用线性代换求不定积分

$$(a) \int \frac{dx}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}} \quad (b) \int \frac{dx}{1 + \sin x}$$

3. 用适当代换求不定积分

$$(a) \int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}} dx \quad (b) \int \frac{\arctan x}{1+x^2} dx \quad (c) \int \frac{dx}{\sqrt{x}(1+x)}$$

4. 求三角函数和有理函数的积分

$$(a) \int \sin x \sin 3x dx \quad (b) \int \frac{\sin 2x}{\sqrt{1+\sin^2 x}} dx$$

5. 用适当代换求不定积分 ($a > 0$)

$$(a) \int \frac{\sqrt{x^2 - a^2}}{x} dx \quad (b) \int \frac{dx}{\sqrt{(a^2 + x^2)^3}}$$

6. 求不定积分

$$(a) \int \frac{dx}{\sqrt{1+x+x^2}} \quad (b) \int \frac{x+3}{\sqrt{4x^2+4x+3}} dx$$

7. 求不定积分

$$(a) \int x \arctan x dx \quad (b) \int \ln(x + \sqrt{1+x^2}) dx \quad \int \arcsin \sqrt{\frac{x}{1+x}} dx$$

8. 建立递推公式

$$(a) I_n = \int x^n e^{-x} dx \quad (b) I_n = \int x^m (\ln x)^n dx \quad (m \text{ 固定})$$