

微積分 演習 (情報メディア学科1年次科目)

樋口さぶろお¹ 配布: 2004/12/02 Thu 更新: Time-stamp: "2004/12/17 Fri 09:18 hig"

10 積分

この時間は、不定積分の積分定数 C を省略してもいいです。

10.1 お奨め問題

1. 定積分 $\int_{-1}^2 |x| dx$ を求めよう。
2. 定積分 $\int_0^{\pi/2} \cos x \cos 2x dx$ を、オイラーの公式と $\int e^{ax} dx = \frac{1}{a} e^{ax} + C$ を利用して求めよう。
3. 不定積分 $\int \cot x dx$ を置換積分を利用して求めよう。ただし、 $\cot x := \frac{1}{\tan x} = \frac{\cos x}{\sin x}$ である。
4. 不定積分 $\int x \cos 2x dx$ を部分積分を利用して求めよう。

10.2 置換積分

次の不定積分を求めよう。ただし、 $a, b \in \mathbb{R}$ は定数。 $a \neq 0$ 。

1. $\int_0^1 \cos(\frac{\pi}{2}(x+1)) dx$.
2. $\int_0^4 (2x+1)^{-5/2} dx$
3. $\int (ax+b)^{-1} dx$.

4. $\int \frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}} dx$. ($a > 0$)

5. $\int \frac{x}{a^2+x^2} dx$.

10.3 場合わけのある積分

次の定積分を求めよう。

1. $\int_0^3 |x^2 - x - 2| dx$.

2. $\int_0^{2\pi} |\cos x| dx$.

10.4 オイラーの公式が使える積分

オイラーの公式を利用して、次の定積分、不定積分を求めよう。

1. $\int e^{ax} \cos x dx$ ($a \in \mathbb{R}, a \neq 0$ は定数).

2. $\int_0^{2\pi} \cos^2 mx dx$.

10.5 部分積分

次の定積分、不定積分を求めよう。

1. $\int_0^{-1} x(1+x)^{\frac{2}{3}} dx$.

2. $\int x^2 e^{-x} dx$.