

2008 年度数学 I 演習小テスト (11)

2008 年 12 月 11 日

河東泰之 (かわひがしやすゆき)

数理科学研究科棟 323 号室 (電話 5465-7078)

e-mail yasuyuki@ms.u-tokyo.ac.jp

http://www.ms.u-tokyo.ac.jp/~yasuyuki/

このテストは、ノート、本、コピーなどすべて持ち込み可で行います。途中の計算、説明などをきちんと書いてください。答案用紙は 1 枚両面です。それに収まるように書いてください。

氏名と学生証番号を答案の一番上に書いてください。

試験中に話をしているものは不正行為とみなして答案用紙を取り上げます。

指定された座席についてください。着席してから試験を開始します。

[1] $f(x)$ を実数全体で定義された C^∞ 級関数とし、

$$F(x) = \int_{-x}^0 (x+t)^2 f(t) dt$$

とおく。このとき、 $F^{(3)}(0)$ を求めよ。

[2] 曲線 $x^{2/3} + y^{2/3} = 1$ の $x \geq 0, y \geq 0$ の部分の長さを求めよ。

[3] 次の集合 X の体積を求めよ。

$$X = \{(x, y, z) \mid 0 \leq z \leq 1 - x^2 - y^2\}.$$

[4] (1) t を正の実数としたとき、 $\int_0^\infty e^{-tx} \cos x dx$ を求めよ。

(2) n を自然数としたとき、

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \int_0^\infty x^n e^{-tx} \cos x dx$$

を求めよ。