

2012年度後期 微分積分学2 期末試験問題 (樋口)
130122

ノート・本持ち込み不可、携帯電話使用不可 (電源を切ってカバンに入れること)

解答では、説明や途中の計算などを省略せずにかくこと

問題は5題ある

学籍番号 氏名 座席番号 —

--	--	--	--	--

1. つぎの不定積分を計算せよ。(5 × 4)

$$(1) \int \frac{4}{x^2 - 4} dx \quad (2) \int \frac{x^2 + 3}{x^2 + 4} dx \quad (3) \int \frac{dx}{x\sqrt{x+9}}$$

$$(4) \int \sqrt{x^2 + 7} dx \quad (5) \int \frac{dx}{x(1 + \log x)}$$

2. 次の定積分を計算せよ (5×4)

$$(1) \int_1^3 \frac{2}{x^2} dx \quad (2) \int_0^\pi \sin \frac{x}{3} dx \quad (3) \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{8-x^2}}$$

$$(4) \int_0^1 \operatorname{Arctan} x dx \quad (5) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^3 x \sin x dx$$

3. 次の重積分を計算せよ (4×5)

$$(a) \int_D (3 - x - y) \, dx dy \quad D = \{0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1\}$$

$$(b) \int_D (x - y) \, dx dy \quad D = \{0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x^2\}$$

$$(c) \int_D ye^{y^3} \, dx dy \quad D = \{0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 1\}$$

$$(d) \int_D xy \, dx dy \quad D = \{x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 4\}$$

4. 次の立体の体積を求めよ．ただし， $a > 0$ とする． (2×10)

(a) $V = \{(x, y, z); 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2, 0 \leq z \leq x^2\}$

(b) $V = \{(x, y, z); x^2 + y^2 \leq a^2, 0 \leq z \leq y\}$

5. 次の曲線の長さ, および曲面の指定された領域の曲面積を求めよ.
- (a) 曲線 C が $r = 2^\theta, 0 \leq \theta \leq 1$ で表されるとき, この曲線 C の長さ L を求めよ. (1×10)

- (b) 曲面 $z = xy$ の , 円柱 $x^2 + y^2 = a^2$ の内部にある部分の曲面積を求めよ . (1 × 10)