

以下の問題の細部を調節したものを, 期末試験の基本問題として出題します (最低線でも) 以下のタイプの問題が解けるよう準備しておいてください.

期末試験では, 以下のタイプの問題以外にも, 演習で出した問題の類題と, さらに challenging な問題を 1 題程度出す予定です.

このプリントのファイルは,

<http://kurt.scitec.kobe-u.ac.jp/~fuchino/kobe/biseki2-10s-pre-final-exam.pdf> としてダウンロードできます.

1. 次の不定積分の計算をしてください.

$$(1) \int (x^2 - 1)^4 3x \, dx$$

$$(2) \int \frac{1}{(3 + 5x)^2} \, dx$$

$$(3) \int \log 2x \, dx \quad (4) \int \frac{6x - 9}{x^2 - 3x + 4} \, dx$$

2. 次の広義積分の計算をしてください.

$$\int_0^{\infty} x e^{-x^2} \, dx$$

3.  $\iint_D (x^2 + y^2 + 1) \, dx \, dy$  の値を求めてください. ただし,  $D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq 2\}$  とします.

4. (1) 立体  $R = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, 0 \leq z \leq x^2\}$  の概略図を描いてください.  
(2) この立体の体積を求めてください. (3) ( $xy$ -平面を地面だと思ってその上にこの立体が立っていると思ったときの) 立体の側面の面積を表す式を与えてください.