

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を2~3題と、さらに challenging な問題を1題出す予定です。

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) $\int (x^2 - 1)^4 3x dx$ (ヒント: 置換積分法を用いる)

(2) $\int \frac{1}{(3 + 5x)^2} dx$ (ヒント: 置換積分法を用いる)

(3) $\int \log 2x dx$ (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. 立体 $R = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 0 \leq z \leq 6xy + 9y^2, y \leq 2x, y \geq x^2\}$ の体積を求めてください。