

以下の問題を解いて、問題と解答を A4 の紙 にレポートとしてまとめて 6月8日の 講義の初めに提出してください。

ただし、解答は、結果を得るための計算過程、思考過程が分るような書き方を工夫してください。結果だけが書かれていて、それを得るための計算の工夫や考え方が述べられていないものは解答とは認めません。提出してもらったレポートは返却できませんので、自分の解答はコピーをとっておいてください。

この演習の問題用紙は、

<http://kurt.scitec.kobe-u.ac.jp/~fuchino/kobe/biseki2-10s-uebung2.pdf>

としてダウンロードできます。提出期間後に解説と解答例を付け加えたものに拡張する予定です。

1. 次の定積分の計算をしてください:

$$(1) \int_1^2 (4x^5 - 3x^3 + 2x^2 + 7x - 8) dx \quad (2) \int_2^1 \left(\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx \quad (3) \int_0^\pi \sin\left(\frac{4}{3}x\right) dx$$

2. 次の広義積分の計算をしてください:

$$(1) \int_0^1 \log x dx \quad (2) \int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

3. 広義積分 $\int_0^1 \frac{1}{x^\lambda} dx$ が存在する λ の範囲と、その範囲での、この広義積分の値を求めてください。

4. 次の式で与えられる曲線（および直線）で囲まれる領域の概略図を描いて、この面積を求めてください:

$$(a) y = e^x, y = 2^x, x = 1, x = 2$$

$$(b) y = 2 \log x, y = 0, x = 2$$

5. 極座標表示により次の式で与えられる、曲線および半直線で囲まれる領域の概略図を描いて、この面積を求めてください:

$$(a) r = 2\theta \quad (0 \leq \theta \leq \pi), \theta = \pi$$

$$(b) r = 2 \sin \theta \quad \left(0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}\right), \theta = \frac{\pi}{2}$$

6. 次の xy -平面上の図形を x -軸を回転軸として一回転してできる立体の概略図を描いて、この体積を求めてください:

$$(a) \text{ 曲線 } y = 3 - x \text{ と } y\text{-軸と } x\text{-軸で囲まれる領域}$$

$$(b) \text{ 曲線 } y = \tan x \text{ と直線 } x = \frac{\pi}{3} \text{ と } x\text{-軸とで囲まれる領域}$$