

重積分の順序交換

0 Web会議

ZOOM <https://kobe-u-ac-jp.zoom.us/j/84564509089?pwd=cXpTQ3ZuS2lMSFh4aGFEBn14MHNxUT09>

1 学習内容の概略

「微分積分4」の学習指示書ではLang2は *Calculus of Several Variables*, Third Edition, Springer-Verlag, 1991 を指す。

1.1 重積分の順序交換

参考 序論 8.3、Lang2 IX.2 など

- 累次積分の順序… $\int(\int f(x,y)dy)dx$ と $\int(\int f(x,y)dx)dy$ を求めてみる
- 重積分の順序交換…累次積分および重積分が存在すれば、累次積分の順序によらず、重積分と一致する
- 微分への応用…積分内に偏微分を含む場合 $\int F_y(x,y)dx = (d/dy) \int F(x,y)dx$ のように、積分した後に一変数の関数とみて微分できる場合を考える

2 課題

12/20 までにBEEFに提出し、そのときに12/22の学習指示書をダウンロードされたい。

- 1) 累次積分 $\int_0^1 \left(\int_{\sqrt{y}}^1 \frac{3dx}{x^3+1} \right) dy$ の積分順序を交換し、この累次積分の値を求めよ。
- 2) $\int_0^1 \frac{1}{2} + \frac{\pi}{4} - \frac{x}{x^2+1} - \arctan x dx$ を求めよ（部分積分法を使うより $f(x) = \frac{x}{x^2+1} + \arctan x$ を微分し、与式を累次積分の形に書き直すほうが簡単）。
- 3) $\int t^6 e^{t/2} dt$ を部分積分を使わずに求めよ（ $\int e^{st} dt$ を s の関数とみて微分する）。

3 その他

今回の講義の内容に関する質疑はBEEF「第3回目の内容に関する質疑応答」に、講義全般に関する意見要望は「ご意見・ご要望」に投稿されたい。