

2年次前期の『微分積分II』では2変数関数の微分法（偏微分）について学びました。この講義では、それに引き続いて、2変数関数の積分法（2重積分）について勉強します。

水本久夫著「例と図で学べる微分積分」(裳華房)

- - - 参考書 - - -

1変数関数の積分が図形の面積を求めることと密接に関連していたのと同じように、2変数関数の積分は立体の体積を求めることに密接に結びついています。このような観点から、まず2重積分の意味について考えます。そうすると、2重積分の値をどのようにして計算すればよいか、自然とその計算方法にたどりつきます。

微分積分の内容を解説した参考書や演習書は数多く、やさしい解説を中心にしたものから本格的な理論書までさまざまです。ここではとくに取り上げません。

- - - 授業計画 - - -

- 講義ではまず2重積分の値を、1変数関数の定積分を繰り返して計算すること（累次積分）により求める方法について学びます。次に2重積分の場合の変数変換に進みます。さらに、2重積分を利用するという  
い  
ろ  
な  
立  
体  
の  
体  
積  
が  
計  
算  
で  
き  
る  
だ  
け  
で  
な  
く、  
曲  
面  
の  
表  
面  
積  
や、  
応  
用  
上  
で  
大  
切  
な  
関  
数  
の  
値  
が  
計  
算  
で  
き  
る  
の  
で、  
こ  
れ  
ら  
に  
つ  
い  
て  
も  
学  
び  
ま  
す。
- 1 導入  
2 長方形領域での2重積分  
3 一般の領域での2重積分と累次積分  
4 2重積分の計算練習 (1)  
5 2重積分の計算練習 (2)  
6 極座標への変換 (1)  
7 極座標への変換 (2)  
8 一般の変数変換 (1)  
9 一般の変数変換 (2)  
1 0 無限領域での2重積分  
1 1 3重積分  
1 2 ガンマ関数とベータ関数  
1 3 曲面積 (1)  
1 4 曲面積 (2)  
1 5 まとめ
- この講義ではいつも「1変数関数の積分はこうでしたね。それでは同じことを2変数関数の場合に考えてみましょう」という話し方をします。皆さんも「1変数関数と2変数関数の場合を比べると、何が同じで何が本質的に異なるのか」ということをいつも意識しながら聞くようにして下さい。
- (1) 2重積分の値が計算できるようになること。  
(2) 2重積分の変数変換の公式が使えるようになること。  
(3) 曲面の面積が計算できるようになること。

試験の成績で評価します。