**H26応用数学演習Ⅱ　演習問題７**

**問題1**

以下の曲線*C*を境界とする曲面*S*を考える．

,

.

**設問1**

以下で定まるベクトル場**A**を考える．

.

このベクトル場に対して，ストークスの定理（）を適用した場合，どのような関係式が成立するかを示せ．

**ヒント：**

曲面*S*は*xy*平面に平行な平面に含まれるので，**k**が法線ベクトルとなり，さらにこの方向が*C*の回転により右ねじの進む方向と一致する．

曲線*C*：として線積分を考える．

**設問2**

設問1で答えた式の面積分を計算せよ．

**ヒント：**

曲面*S*の面積を考える

**設問3**

設問1で答えた式の線積分を計算せよ．

**問題2**

次の面積分を求めよ。

 　　

**ヒント：**

と置くと，となる．このとき，*S*に対応する*uv*平面上の領域*D*は，となる．また，*uv*平面上の位置ベクトル**r**は，で表される．