解析学II（担当:近藤） #11
2008年1月17日

[I]　次の線積分の値を求めよ．

(i) 有向曲線 C を図示せよ．　(ii) 線積分 I を求めよ．

(1) $I = \displaystyle\int_C x^2\,dx + 2xy\,dy$,　C : $(1,1)$ から 点 $(-1,3)$ へ直線的に移動．

(2) $I = \displaystyle\int_C x^2y\,dx + e^{x^2}\,dy$,　C : 曲線 $y = x^2$ 上で点 $(-1,1)$ から $(3,9)$ へ移動．

(3) $I = \displaystyle\int_C xy\,dx + x^2\,dy$,　C : 単位円を点 $(1,0)$ から点 $(0,1)$ へ反時計回りに移動．

(4) $I = \displaystyle\oint_C y^2\,dx + x^2\,dy$,　C : $x^2 + y^2 = 1$ 上を反時計回りに一周．

(5) $I = \displaystyle\oint_C (-y)\,dx + x\,dy$,　C : $\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1$ 上を反時計回りに一周．

(6) $I = \displaystyle\oint_C (x^2 + y)\,dx + (x - y^2)\,dy$,　C : $y = x$ と $y = x^2$ で囲まれる領域の境界を正の向きに一周．

(7) $I = \displaystyle\oint_C (e^{x^2} + y)\,dx + (y^5 + x^2)\,dy$　C : 単位円を反時計回りに一周．

(8) $I = \displaystyle\oint_C \frac{dx}{y} + \frac{dy}{x}$　C : $x = 1$, $y = 4$, $y = x^2$ で囲まれる領域の境界を正の向きに回る曲線．

(9) $I = \displaystyle\oint_C (-y)\,dx + x\,dy$　$C = C_1 + C_2$: $C1$: $x^2 + y^2 = 1$ を時計回りに一周　$C2$: $x^2 + y^2 = 4$ を反時計回りに一周．

(10) $I = \displaystyle\int_{(0,0)}^{(1,2)} (3x^2y - y^2 + 2x)\,dx + (x^3 - 2xy + y^3)\,dy$