0001523726748999

名城大学

2013年 法学部 第1問

数理 石井K

$\boxed{1}$ 次の $\boxed{}$ に適切な答えを入れよ．

(1) $x = \dfrac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$，$y = \dfrac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$ のとき，$x^2+y^2 = \boxed{ア}$ 34，$x^3+y^3 = \boxed{イ}$ 198 である．

(2) 放物線 $y = x^2-2x+3$ を x 軸方向に $\boxed{ウ}$ −3，y 軸方向に $\boxed{エ}$ −3 だけ平行移動すると，放物線 $y = x^2+4x+3$ が得られる．

(3) xy 平面上に，2点 O(0, 0)，A(3, 0) を端点とする線分 OA と点 P がある．P が OP : AP = 1 : 1 を満たしながら動くとき，P の描く軌跡は直線であり，その方程式は $\boxed{オ}$ $x=\frac{3}{2}$ である．また，P が OP : AP = 1 : 2 を満たしながら動くとき，P の描く軌跡は円であり，その方程式は $\boxed{カ}$ $(x+1)^2+y^2=4$ である．

(4) 放物線 $C_1 : y = x^2+2x$ と放物線 $C_2 : y = -2x^2-10x$ との2つの交点のうち，原点ではない交点の x 座標を x_0 とすると，$x_0 = \boxed{キ}$ −4 である．C_1 と C_2 によって囲まれた部分の面積を S_1 とし，C_1，C_2 および直線 $\ell : x = -5$ によって囲まれた部分の面積を S_2 とするとき，$S_1 + S_2 = \boxed{ク}$ 39 である．

(1) $x = \dfrac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = 3+2\sqrt{2}$ ，$y = \dfrac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = 3-2\sqrt{2}$

$\therefore\ x+y = 6$ ，$xy = 1$

$\therefore\ x^2+y^2 = (x+y)^2-2xy = \underline{34}$ //　$x^3+y^3 = (x+y)^3-3xy(x+y) = \underline{198}$ //

(2) $x^2-2x+3 = (x-1)^2+2$　∴ 頂点は $(1, 2)$

$x^2+4x+3 = (x+2)^2-1$　∴ 頂点は $(-2, -1)$

∴ $\underline{x\text{軸方向に}-3，y\text{軸方向に}-3}$ //

(3) OP : AP = 1 : 1 となるとき．線分OAの垂直二等分線であるから．$\underline{x=\frac{3}{2}}$ //

OP : AP = 1 : 2 となるとき．P(x, y) とおくと．$\sqrt{x^2+y^2} : \sqrt{(x-3)^2+y^2} = 1 : 2$

$\therefore\ \underline{(x+1)^2+y^2 = 4}$ //

(4) $x^2+2x-(-2x^2-10x) = 0$　∴ $3x(x+4) = 0$　∴ $\underline{x_0 = -4}$ //

$S_1+S_2 = \int_{-5}^{-4} x^2+2x-(-2x^2-10x)\,dx + \int_{-4}^{0} -2x^2-10x-x^2-2x\,dx$

$= \left[x^3+6x^2\right]_{-5}^{-4} - 3\int_{-4}^{0} x(x+4)\,dx$

$= \underline{39}$ //