高2数学　基本問題演習　26. 図形と方程式(2)

$\boxed{1}$ [(1) 2019 甲南大　(2) 2012 名城大]

(1) 中心が直線 $y=2x+5$ 上にあり，原点と点 $(1,\ 2)$ を通る円の中心の座標は $^{ア}\boxed{}$ であり，半径は $^{イ}\boxed{}$ である。

(2) 3 点 A$(3,\ 1)$，B$(-3,\ 5)$，C$(-1,\ -1)$ を頂点とする △ABC の外心の座標と外接円の半径を求めよ。

$\boxed{2}$ [Ⅰ．2006 明治大　Ⅱ．2012 南山大]

Ⅰ．xy 平面において，直線 $y=x+1$ を ℓ ，円 $x^2+y^2=9$ を m とする。

(1)　原点 O から ℓ へ垂線 OM を下ろす。このとき，O と M との距離を求めよ。

(2)　m と ℓ との交点を A，B とするとき，弦 AB の長さを求めよ。

Ⅱ．平面上に，原点 O を中心とする半径 1 の円 C と，点 $(3,\ 0)$ を通る傾き m の直線 ℓ がある。ℓ と C が異なる 2 点 A，B で交わるとき，m の値の範囲は $^{ア}\boxed{}$ である。また，三角形 OAB の面積が $\dfrac{1}{2}$ のとき，$m=$ $^{イ}\boxed{}$ である。

$\boxed{3}$ [2007 千葉工業大]

円 $C:x^2+y^2-10x+6y+20=0$ の半径は $^{ア}\boxed{}$ であり，原点 O から C に引いた接線の接点を T とすると，OT$=$ $^{イ}\boxed{}$ である。

$\boxed{4}$ [2014 名城大]

xy 平面上に，円 $C:x^2+y^2=1$，C 上に点 A$\left(\dfrac{1}{2},\ \dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$，および C の外に点 B$\left(\dfrac{3\sqrt{5}}{5},\ -\dfrac{\sqrt{5}}{5}\right)$ をとる。

(1)　A における接線の方程式を求めよ。

(2)　B から C に引いた接線の傾きを求めよ。

(3)　B から C に引いた 2 本の接線の接点をそれぞれ P，Q とする。直線 PQ の方程式を求めよ。

高2数学　基本問題演習　26. 図形と方程式(2)

$\boxed{5}$ [東北学院大]

円 $C: x^2+y^2=25$ と，点 A (8, 6) がある．A から円 C に引いた 2 本の接線の接点を P, Q とし，直線 PQ を l で表すとき

(1) l の方程式を求めよ．

(2) l 上の点で円 C の外部にある点 B をとる．B から円 C に引いた 2 本の接線の接点を R, S とするとき，直線 RS は A を通ることを示せ．

$\boxed{6}$ [2000 青山学院大]

円 $(x-5)^2+y^2=1$ と円 $x^2+y^2=4$ について，次の問いに答えよ．

(1)　2 円の共通接線は全部で何本あるか．

(2)　2 円の共通接線のうち接点がすべて第 1 象限にあるものの方程式を求めよ．

(3)　各接線について 2 円との接点を結ぶ線分の長さのうち，最小のものと最大のものを求めよ．

$\boxed{7}$ [Ⅰ．2009 甲南大　Ⅱ．2007 名城大]

Ⅰ．a は正の実数とする。2 つの円 $x^2+y^2-1=0$ と $x^2+y^2-4x-4y+8-a=0$ が共有点をもつように，a の値の範囲を定めよ。

Ⅱ．xy 平面上に，円 $C_1: x^2+y^2=1$ と，C_1 に外接する円 C_2 を考える。ただし，C_2 は点 $(4,\ -1)$ で直線 $y=-1$ に接している。

(1)　C_2 の方程式を求めよ。

(2)　C_1，C_2 の両方に接する直線の方程式を求めよ。

$\boxed{8}$ [2023 中央大　2003 大阪工業大]

Ⅰ．2 つの円 $C_1: x^2+y^2-3=0$，$C_2: x^2+y^2-2x-6y+1=0$ について，次の問いに答えよ。

(1)　C_1 と C_2 が 2 点で交わることを示し，それら 2 つの交点を通る直線の方程式を求めよ。

(2)　C_1 と C_2 の 2 つの交点，および原点を通る円の方程式を求めよ。

(3)　C_1 と C_2 の 2 つの交点を通り，x 軸に接する円で，C_2 以外の円の方程式を求めよ。

Ⅱ．2 曲線 $y=2x^2-3x+1$，$y=-x^2-x+2$ の 2 つの交点を通る直線の方程式を求めよ．

$\boxed{9}$［慶応義塾大］

k にどのような値を与えても，直線

$$l : (x-2y+3)+k(x-y-1)=0$$

は常に定点 $\boxed{}$ を通る．点 P, Q を P (1, 3), Q (5, 1) とするとき，線分 PQ と直線 l が交わるような k の値の範囲は $\boxed{}$ である．また，線分 PQ 上の点で l との交点となり得ない点の座標は $\boxed{}$ である．

$\boxed{10}$［Ⅰ．2001 中央大　Ⅱ．2003 立命館大］

Ⅰ．放物線 $y=x^2$ と円 $x^2+(y-a)^2=16$ との共有点の個数を求めよ．ただし，a は任意の実数とする．

Ⅱ．xy 平面上に 2 つの図形 円 $O : x^2+(y-1)^2=r^2$ $(r>0)$ と放物線 $C : y=ax^2$ $(a>0)$ がある．

(1)　円 O と放物線 C の共有点が 1 個になる条件は，$r=$ ア$\boxed{}$，イ$\boxed{}$ $<a\leqq$ ウ$\boxed{}$ である．

(2)　円 O と放物線 C の共有点が 3 個になる条件は，$r=$ エ$\boxed{}$，$a>$ オ$\boxed{}$ である．

(3)　(2) の共有点を P，Q，R とし，三角形 PQR の面積を S とすると，a を用いて $S=$ カ$\boxed{}$ となる．