$\boxed{1}$

円 C_1：$x^2+y^2-6kx-8ky+100k-125=0$ について，次の問いに答えよ。

(1)　円 C_1 が点 $(4,\ -3)$ を通るとき，実数 k の値を求めよ。

(2)　(1) のとき，円 C_1 の半径と中心 P の座標を求めよ。

(3)　実数 k の値を変化させても円 C_1 は同じ点を必ず通る。この定点の座標を求めよ。

(4)　円 C_1 が円 C_2：$x^2+y^2=25$ に点 Q で外接するとき，接点 Q の座標を求めよ。

(5)　(4) のとき，実数 k の値を求めよ。

$\boxed{2}$

xy 平面の原点を O とする。xy 平面上の O と異なる点 P に対し，直線 OP 上の点 Q を，次の条件 (A)，(B) を満たすようにとる。

(A)　$\mathrm{OP}\cdot\mathrm{OQ}=4$

(B)　Q は，O に関して P と同じ側にある。

点 P が直線 $x=1$ の上を動くとき，点 Q の軌跡を求めよ。

$\boxed{3}$

t を $0<t<1$ を満たす実数とする。xy 平面上の 3 点 A$(-1,\ 1)$，B$(0,\ -1)$，C$(1,\ 1)$ に対し，線分 AB を $t:(1-t)$ に内分する点を P とし，線分 BC を $t:(1-t)$ に内分する点を Q とする。さらに，線分 PQ を $t:(1-t)$ に内分する点を R とし，点 P と点 Q を通る直線を ℓ とする。

(1)　点 R の座標を t を用いて表せ。

(2)　直線 ℓ が曲線 $y=x^2$ の点 R における接線であることを示せ。

(3)　t が条件 $0<t<1$ を満たしながら変化するとき，直線 ℓ が通過する領域を図示せよ。

$\boxed{4}$

t を 0 でない実数とし，xy 平面上の円 $(x-t)^2+(y-t^2)^2=t^4$ を C とする。

(1)　いかなる t に関しても C が接するような定円がただ 1 つ存在することを示せ。

(2)　(1) の定円と C の接点の座標を求めよ。