8

第２章　図形と方程式　２・円と直線

２ 円と直線（その２）

（１／４）■　円と直線の位置関係(1)－②　■

直線の決定（判別式の利用）

◇《直線の決定（判別式の利用）》学力化➡　／　，

★解法の技術★

円 $x^2+y^2=1$ と直線 $y=2x+k$ が異なる２点で交わるように，定数ｋの値の範囲を定めなさい。

［答　　案］

0（解法の全体の方針を立てる）

円と直線が異なる２点で交わるとき，直線の式を円の式に代入して得られる２次方程式は異なる２つの実数解をもつから，この２次方程式の判別式をＤとし，Ｄ＞０となるｋの値の範囲を求める。

1（連立方程式を立てる）

$$\begin{cases} x^2+y^2=1 & \cdots ① \\ y=2x+k & \cdots ② \end{cases}$$

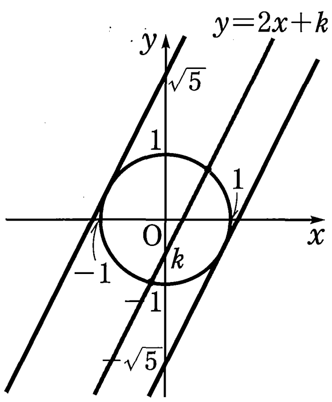
2（ｙを消去して x の２次方程式を作る）

②を①に代入して，

$x^2+(2x+k)^2=1$

$x^2+4x^2+4kx+k^2=1$

$5x^2+4kx+k^2-1=0$　…③　◀ x の２次方程式



3（判別式Ｄを作る）

③の判別式をＤとすると，

$D=(4k)^2-4\cdot5\cdot(k^2-1)$

$=16k^2-20k^2+20$

$=-4k^2+20$

4（条件を満たす定数の範囲を求める）

①と②が異なる２点で交わるには，方程式③が異なる２つの実数解をもてばよいから，

$-4k^2+20>0$

$k^2-5<0$

$(k+\sqrt{5})(k-\sqrt{5})<0$

よって，$-\sqrt{5}<k<\sqrt{5}$

｜メニューへ戻る｜

◇《直線の決定（判別式の利用）》 学力化➡　　／　，

★理解のチェック★

円χ^2＋ｙ^2＝２と直線ｙ＝－χ＋ｋについて，次の問いに答えなさい。

(1)　円と直線が異なる２点で交わるように，定数ｋの値の範囲を定めなさい。

(2)　円と直線が接するときのｋの値と，接点の座標を求めなさい。

【考え方】円と直線の共有点の個数は，２つの方程式を連立させた実数解の個数と一致する。

共有点２個　⟺　異なる２つの実数解

接する（共有点１個）　⟺　重解

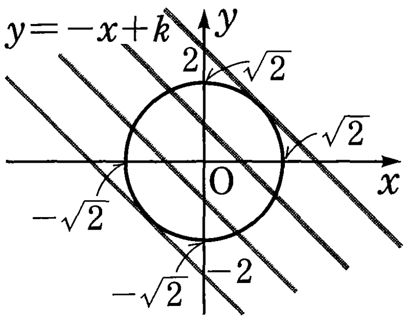
(1)

［答　　案］

0（解法の全体の方針を立てる）

円と直線が異なる２点で交わるとき，直線の式を円の式に代入して得られる２次方程式は異なる２つの実数解をもつから，この２次方程式の判別式をＤとし，Ｄ＞０となるｋの値の範囲を求める。

1（連立方程式を立てる）



2（ｙを消去してχの２次方程式を作る）

3（判別式Ｄを作る）

4（条件を満たす定数の範囲を求める）

（次のページへつづく）↗

｜メニューへ戻る｜

↗（前のページからのつづき）

(2)

［答　　案］

$\boxed{0}$（解法の全体の方針を立てる）

円と直線が接するとき，直線の式を円の式に代入して得られる２次方程式は重解をもつから，この２次方程式の判別式をＤとし，Ｄ＝０となるｋの値を求める。

$\boxed{4}$（条件を満たす定数の範囲を求める）

$\boxed{5}$（接点の座標を求める）

（ｉ）ｋ＝　　　　のとき

よって，接点は（　　　，　　　　）

（ii）ｋ＝　　　　のとき

よって，接点は（　　　，　　　）

8

第２章　図形と方程式　２・円と直線

２ 円と直線（その２）

（３／４）■　円と直線の位置関係⑴－②　■

◇《直線の決定（判別式の利用）》**学力化**➡　／　，

★演習★【１】

円$(\chi+2)^2+(y-1)^2=5$と直線$y=\chi+m$が異なる２点で交わるとき，定数mの値の範囲を求めなさい。

【考え方】必要ならば，次の乗法公式を使って下さい。

$$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$$

［答　　案］

0（解法の全体の方針を立てる）

1（連立方程式を立てる）

2（ｙを消去してχの２次方程式を作る）

3（判別式Ｄを作る）

4（条件を満たす定数の範囲を求める）

｜メニューへ戻る｜

◇《直線の決定（判別式の利用）》学力化➡　　／　，

★演習★【２】

点（１，１２）を通る傾きがｍの直線と，円χ²＋ｙ²－２χ－４ｙ－５＝０について，次の問いに答えなさい。

(1) 直線と円が異なる２点で交わるように，ｍの値の範囲を定めなさい。

(2) 直線と円が接するときのｍの値と，接点の座標を求めなさい。

(1)

［答　　案］

0（解法の全体の方針を立てる）

0（直線の式を作る）

1（連立方程式を立てる）

2（ｙを消去してχの２次方程式を作る）

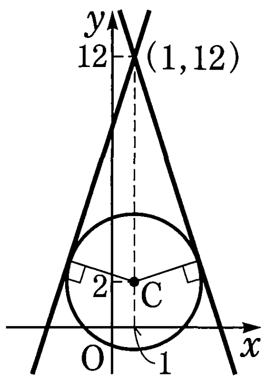
（次のページへつづく）↗

□ □ 【円と直線　No.８（４／４）】 ー〈２枚目／３枚〉

（前のページからのつづき）

3（判別式Ｄを作る）

4（条件を満たす定数の範囲を求める）



（次のページへつづく）

メニューへ戻る

↗（前のページからのつづき）

(2)

［答　　案］

0（解法の全体の方針を立てる）

4（条件を満たす定数の範囲を求める）

5（接点の座標を求める）

（ｉ）ｋ＝　　　　のとき

よって，接点は　（　　　，　　　）

（ⅱ）ｍ＝　　　　のとき

よって，接点は　（　　　，　　　）