

～ 事前課題 ～

2 年 組 番

今回の授業を行うにあたって、皆さんに事前にわかってほしいことがあります。それを、皆さんが今後学習する“数学Ⅲ，数学 C”の教科書から先取りし、事前課題として設けましたので、各自やっておいてください。設問は[問 1]，[問 2]の 2 題です。お願いします。

1. “ 曲線の平行移動 ” について

$x$  の方程式を  $f(x)=0$  と表すように、 $x, y$  の方程式を  $F(x, y)=0$  と表すことがあります。

曲線の平行移動

数学Ⅰで学んだ放物線の平行移動と同様に、曲線  $F(x, y)=0$  を  
 $x$  軸方向に  $p$ ， $y$  軸方向に  $q$   
だけ平行移動した曲線の方程式は、次の式で与えられる。

数学 C p.49

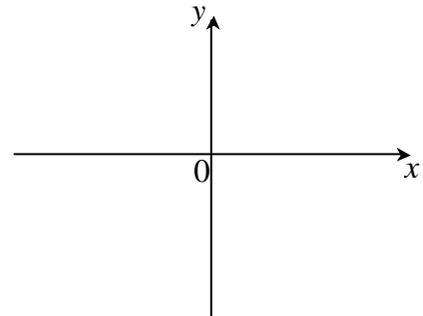
$$F(x-p, y-q)=0$$

[問 1] 方程式  $x^2 + y^2 + 2y = 0$  はどんな図形を表すか。以下の空欄を埋める形で答えなさい。

解答. この方程式は、

中心が原点で半径が  の円を、 $x$  軸方向に ， $y$  軸方向に ，  
だけ平行移動した図形を表している。

<メモ・計算欄> 自由に使ってください・・・



《 ヒント：教科書“数学Ⅲ”の 28 ページ 例 7。 》

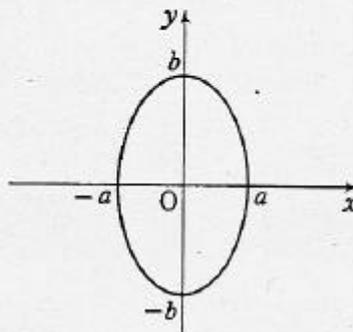
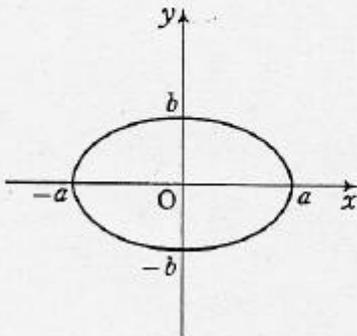
2. “ 楕円 ” について

$a > 0, b > 0, a \neq b$  のとき、方程式  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  で表される曲線は、楕円と呼ばれ、次の図のようになる。

$a > b$  のとき

$a < b$  のとき

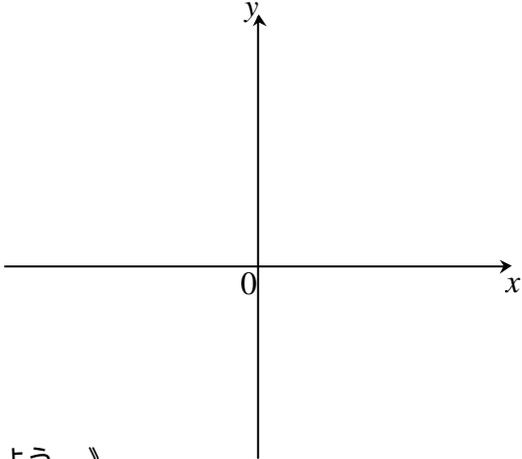
数学 p.90



方程式  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  を，楕円の方程式の **標準形** といいます。

[問2] 曲線  $x^2 + 4y^2 - 4x = 0$  は楕円であることを示し，その概形をかきなさい。

解答 .



《 ヒント：曲線の方程式を標準形に変形してみよう。 》

### 3 . “円錐曲線” について

設問はありません。目を通すだけで結構です。

#### 2次曲線と円錐曲線

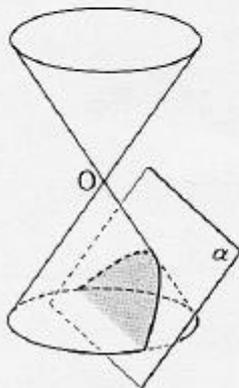
円，楕円，双曲線，放物線は，それぞれ  $x$ ， $y$  の2次方程式

$$x^2 + y^2 = r^2, \quad \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad y^2 = 4px$$

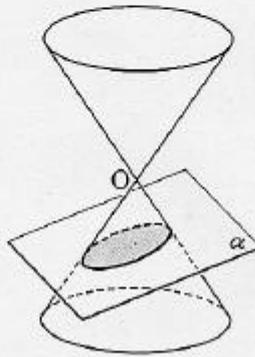
で表されることから，これらの曲線をまとめて **2次曲線** という。

2次曲線は，下の図のように，空間における円錐を，その頂点  $O$  を通らない平面  $\alpha$  で切った切り口の曲線として現れることが知られている。そのため，2次曲線を **円錐曲線** とよぶことがある。

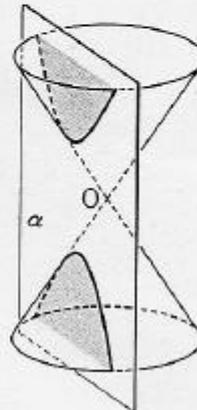
これらの方程式も “標準形” といわれる形ですが，今回の授業には登場しません。



放物線



楕円



双曲線

数学 C p.62

おつかれさまでした。

丸野 悟

(筑波大学大学院教育研究科)