

「楽しく学ぶ 円の方程式」

北海道千歳北陽高等学校 手塚 教士

はじめに

本校は、数学を苦手としている生徒が多く、特に図をかくということに拒絶反応を示す生徒が多いため、楽しく学ぶ方法はないかと思っていたところ、以前、北数教の研究発表で似たような（私よりはかなりレベルが高かったです）授業をしている事例発表を拝見し、本校の実態にあった内容で考えてみました。本校は、数学Ⅱを2年生に2単位で実施し、引き続き3年生で2単位で実施する形態です。円の方程式は、2年生の後半で実施し、以下の取り組みは、円の方程式の2時間目と3時間目を利用して実施しました。

授業の内容

導入

円とは「中心からの距離が一定である点の集合」であるということを意識させ、中心 (a, b) 半径 r の円の方程式 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ はであることを確認した。図を描くときは、中心と上下左右の4点を取ってあとは頑張っ

て丸く描くような指示を出し、別紙のプリントを配布しました。
その後、机間巡視しながらわからない生徒に指導しながら生徒達の様子を見ていました。

感想

普段は、プリントをボーッと見つめてなかなか動き出さない生徒も、周りの生徒が「これアンパンマンじゃない」等と話し始めると興味を持って、やり始めました。数学の得意な生徒は、早く終わると他の生徒に教えてあげていました。上手に描ける生徒が大半でしたが、大きな円はかきづらそうにしていました。後で考えるとコンパスがあっても良かったかもしれないと思いました。続きをせがまれましたが、ネタがないことと授業進度の問題で2時間で終了しました。テストで作図はほとんどでなかったのですが、興味を持つことで、平均点も比較的高かったです。年度の最後にとった授業アンケートでは、一番印象に残った授業に、この授業をかいてくれた生徒が最も多かったので、今回発表させていただくことにしました。今後、円の接線を使ったり、自分達で方程式を考えて絵にするのも面白いと思いました。新たな題材を見つけたいと思います。

円の方程式 補助プリント1

()組()番 名前()

1 次の円の方程式の中心と半径を求め図をかきなさい。

(1) $x^2 + y^2 = 4$

中心 (,) 半径

(5) $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 1$ ($y \geq 3$ のみ)

中心 (,) 半径

(2) $(x-4)^2 + y^2 = 4$

中心 (,) 半径

(6) $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 1$ ($y \geq 3$ のみ)

中心 (,) 半径

(3) $(x+4)^2 + y^2 = 4$

中心 (,) 半径

(7) $x^2 + (y+3)^2 = 4$ ($y \leq -3$ のみ)

中心 (,) 半径

(4) $x^2 + y^2 = 49$

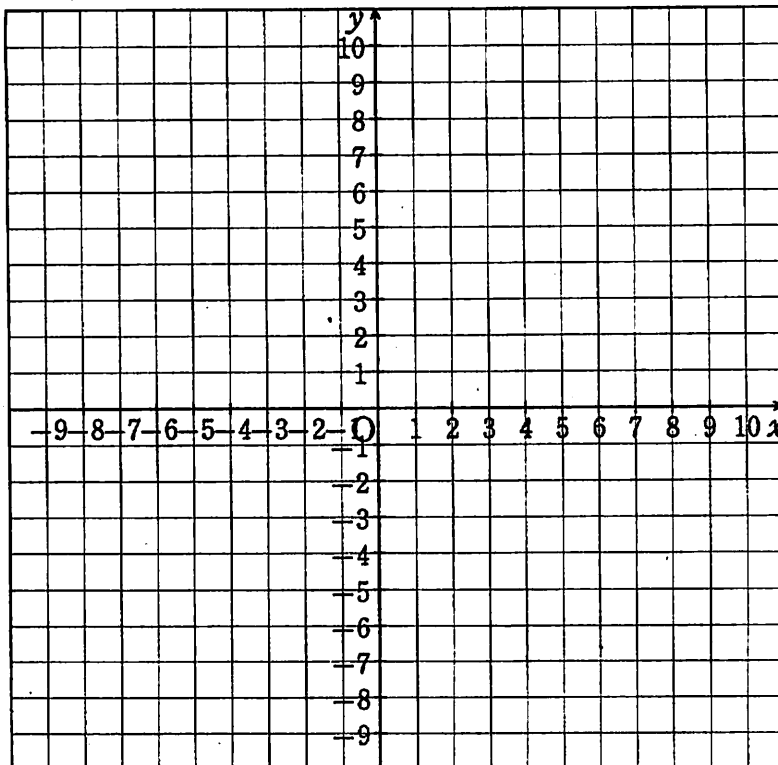
中心 (,) 半径

(8) $(x-2)^2 + (y-3)^2 = \frac{1}{4}$

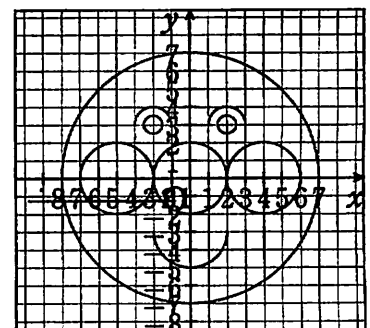
中心 (,) 半径

(9) $(x+2)^2 + (y-3)^2 = \frac{1}{4}$

中心 (,) 半径



完成図



円の方程式 補助プリント2

()組()番 名前()

2 次の円の方程式の中心と半径を求め図をかきなさい。

(1) $x^2 + (y-4)^2 = 1$

中心 (,) 半径

(2) $(x-2)^2 + (y-6)^2 = 4$

中心 (,) 半径

(3) $(x+2)^2 + (y-6)^2 = 4$

中心 (,) 半径

(4) $x^2 + (y-3)^2 = 49$

中心 (,) 半径

(5) $(x-1)^2 + (y-6)^2 = 1$ ($y \geq 6$ のみ)

中心 (,) 半径

(6) $(x+1)^2 + (y-6)^2 = 1$ ($y \geq 6$ のみ)

中心 (,) 半径

(7) $x^2 + y^2 = 9$ ($y \leq 0$ のみ)

中心 (,) 半径

(8) $x^2 + (y-2)^2 = 36$ ($y \leq 6.5$ のみ)

中心 (,) 半径

おまけ

(9) $(x-9)^2 + (y+6)^2 \leq 4$

(10) $(x-7)^2 + (y+4)^2 \leq 1$

(11) $(x-11)^2 + (y+4)^2 \leq 1$

