

数学 直線・曲線と通過領域	日時：平成17年1月29日（土）3校時
対象：高校2年A組(女子25名) 場所：5A教室	使用ソフト：Grapes 形態：提示
〔目標〕 (1) パラメーターを含む直線や曲線のグラフが，通過する範囲(通過領域)を調べる。 (2) 直線・曲線の通過領域の求め方を理解し，領域を図示することができる。	
〔指導時間〕 1時間(本時) 不等式の表す領域学習後に，発展問題として実施。	
〔コンピュータを活用するねらい〕 (1) パラメーターを変えてグラフが変化する様子を観察し，グラフの動的変化と通過領域という概念を捉えることができるようにする。 (2) 画面上に描かれる通過領域に対して，何故そうなるのかという疑問が起こることを期待し，解決したい問題を視覚的にもはっきりと捉えることができるようにする。 (3) コンピュータでグラフを直ちに描くことができるので，パラメーターを変化させたときの解を直ちに確認することができる。	
〔準備〕 パソコン，プロジェクター(使用教室では黒板に投影できるので，スクリーンは不要)，プリント	

時間	授業内容・活動	留意点
35分	〔プリントにしたがって進める〕 1. 問題を把握する。 (1) $a=0,1,2$ のときの直線Lを描かせる。(生徒プリント) a のそれぞれの場合の，式とグラフを確認する。(教Grapes) (tu1.gps) パラメーター a を変化させて，グラフの存在する領域(通過領域)を示す。(教Grapes) 画面を見て，何故グラフが通る領域と通らない領域があるのかを調べを確認する。(教師) (2) 生徒に求めさせ，確認をする。(生徒プリント) (3) a が求まらないことから，直線についてどんなことがいえるのか考えさせる。 直線L： $y=ax-a^2$ が点 (x_1, y_1) を通る。 $y_1=ax_1-a^2$ を満たす a が存在する。 a の方程式 $a^2-x_1a+y_1=0$ が実数の範囲で解を持つ。 $D=b^2-4ac \geq 0$ (4) 生徒に確認しながら，解答する。	・パラメーター a は文字定数であり， $y=ax-a^2$ が直線のグラフであることを説明する。いくつかの a の値でグラフを描いて示す。 ・始めに数本の直線を描かせてから，直線の通過領域をGrapesで提示して，結論がこうなる理由を考える方法で進める。
15分	2. 次に，頂点が x 軸上にある2次関数の通過領域を考える。 (1) x について平方完成し，具体的に求めさせる。(生徒プリント) (2) (1)の結果から予想がつくが， a の2次方程式が実数解をもつ条件からも求め，予想と一致することを確認する。(教Grapes)	

時間	授業内容・活動（以下は2時間目として計画した指導案）	留意点
20分	<p>〔プリントにしたがって進める〕</p> <p>1．問題を把握する。(tu2.gps)</p> <p>(1) $a=0,1,2$ のときの曲線Cを描かせる。(生徒プリント) aのそれぞれの場合の、式とグラフを確認する。</p> <p>(2) aがすべての実数値をとって動くときの、曲線Cの存在する領域を求めさせ、図示をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grapesでグラフを描いて示す。 • 前時で学習した判別式を使って求めさせる。
30分	<p>1．aの範囲が決まっているときの、2次関数の通過領域を考える。(tu3.gps)</p> <p>(1) 生徒に求めさせ、確認をする。</p> <p>(2) 1．(3)と同様になることを確認する。</p> <p>(3) aが$a \geq 0$の範囲をとって動くとき、曲線C_2の通過領域を求める。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> $y = x^2 + ax + a^2$ <p>が点(x,y)を通るためには、aの方程式$a^2 + xa + x^2 - y = 0$が$a \geq 0$の範囲で少なくとも1つ解を持つことが条件であることから、領域を求める。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • 2次方程式の解の条件から求めるようにする。包絡線の定義から考える方法については、ここでは触れない。

【注】2時間目の内容は、今回授業を行っていません。