

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์      การจำแนกชนิดของผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญบางสมการ  
ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร

ชื่อผู้เขียน      นายวันจักร สาทสนิท

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต      สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์	อำนาจ	ขนันไทย	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์	ดร. สุเทพ	สวนใต้	กรรมการ
รองศาสตราจารย์	ดร. วิเทศ	ลงกาณี	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

ในวิทยานิพนธ์นี้ จะจำแนกชนิดของผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ที่อยู่ในรูป

$$my^{(n)}(t) + y^{(n-1)}(t) + ty(t) = 0 \quad \text{----- (1)}$$

โดยที่  $y(t)$  เป็นฟังก์ชันในปริภูมิของดิฟเฟอเรนเชียลอันดับ  $n$  โดยที่  $m$  เป็นจำนวนตรรกยะ และ  $n$  เป็นจำนวนนับ และ  $n \geq 2$  สำหรับ  $t \in (-\infty, \infty)$

การจำแนกชนิดผลเฉลยของสมการ (1) ภายใต้อัตนสัมพันธ์ระหว่าง  $m$  และ  $n$  ซึ่งพบว่า

(1) ถ้า  $n < \frac{1}{m}$  แล้วผลเฉลยของ (1) จะเป็นผลเฉลยแข็ง (strong solution) และผลเฉลยอ่อน (weak solution)

(2) ถ้า  $n = \frac{1}{m}$  แล้วผลเฉลยของ (1) จะเป็นผลเฉลยอ่อนเท่านั้น

(3) ถ้า  $n > \frac{1}{m}$  แล้วผลเฉลยของ (1) จะเป็นผลเฉลยแข็งเท่านั้น

และจากเงื่อนไขของการเกิด ผลเฉลยอ่อนหรือผลเฉลยแข็ง ของ (1) ทำให้ได้ประโยชน์ในเนื้อหาที่ครอบคลุมสมการเบสเซล ซึ่งเป็นสมการที่นำไปประยุกต์ในปัญหาทางฟิสิกส์และวิศวกรรมศาสตร์

**Thesis Title**            Classification of Solutions of Some Ordinary Differential Equations with Variable Coefficients

**Author**                    Mr. Wanchak Satsanit

**M.S.**                        Applied Mathematics

**Examining Committee**

Prof. Amnuay	Kanantai	Chairman
Assoc. Prof. Dr. Suthep	Suantai	Member
Assoc. Prof. Dr. Vites	Longani	Member

### ABSTRACT

In this research , we classify of solutions of Some ordinary differential equation in the form

$$mty^{(n)}(t) + y^{(n-1)}(t) + ty(t) = 0 \quad \text{----- (1)}$$

where  $\gamma(t)$  is a function in the space  $D'$  of distribution ,  $m$  is rational number and  $n \geq 2$  is positive integer for  $t \in (-\infty, \infty)$

Classification of solution of (1) Under the condition  $m$  and  $n$  and it is found that ,

(1) If  $n < \frac{1}{m}$  , then (1) contains both weak solution and strong solutions.

(2) If  $n = \frac{1}{m}$  , then (1) has only weak solutions.

(3) If  $n > \frac{1}{m}$  , then (1) has only strong solutions.

The result of the classification of solution of (1) is very useful in Physics and Engineering , particularly for the Bessel Differential Equation