

บทที่ 3

ตัวอย่างการสร้างข้อสอบแบบต่างๆ

ในบทนี้เป็นตัวอย่างข้อสอบที่สร้างโดยระบบ LATEX ใช้แพคเกจ eqExam

1 แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดหรือการบ้านเป็นงานที่อาจารย์มอบหมายให้นักศึกษาลับไปทำมาส่ง ผู้สอน อาจจะนำเผยแพร่ไฟล์ PDF ทางระบบเครือข่าย LAN หรือ internet ให้นักศึกษาที่เรียนไม่ดาวน์โหลดเอง

ข้างล่างนี้เป็นชุดคำสั่งของ LATEX หรือ source code เมื่อไปคอมไพล์จะได้เอกสาร PDF

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[thai]{babel}
\usepackage{amsmath,url}
\usepackage[pdftex,forpaper,myconfigi,
nopoints,nosolutions]{eqexam}
\subject[AC2]{แคลculus ขั้นสูง}
\title[HW1]{การบ้าน ครั้งที่ \$1\$}
\author{พศ. สมเกียรติ ชัยพรเจริญศรี}
\date{ภาคเรียนที่ \$1/2549\$}
\duedate{28-มี.ย.-49}
\keywords{Homework due \thethedue date}
\begin{document}
\maketitle
\begin{exam}{Part1}
```

```

\ifsolutionsafter
\begin{instructions} [Solutions]
แบบฝึกหัดข้างล่างนี้ จงหาค่าต่ำบของค่าตามแต่ละข้อ
\end{instructions}
\else
\begin{instructions} []
การบ้านจะเป็นการเขียนหรืออธิบายเป็นส่วนใหญ่
ถ้าคุณไม่เข้าเรียนแต่ต้องการงาน ให้เข้าไปที่
$$
\text{\texttt{\textbackslash text{\textbackslash url{http://www.rmu.ac.th/~somkiat/}}}}
$$
การบ้านทุกครั้งและงานที่มอบหมายจะส่งทางเว็บไซด์นี้
\end{instructions}
\fi
\begin{eqComments} [] \$ \$4.3 \$, หน้า \$155 \$

\footnote{ดูในเอกสารประกอบการสอน} \end{eqComments}
\begin{problem} [4]
ค่าตามข้อที่ \$15\$ ให้ใช้نيยามพิสูจน์ว่า  $f(x) = x^2$  ค่อนเวลาซึ่งน $ \mathbb{R} $ 
\begin{solution}
ให้  $[c, d]$  เป็นช่วงใดๆ และให้  $t \in [0, 1]$ , ต้องการพิสูจน์ว่า
\begin{equation}
f((1-t)c + td) \leq (1-t) f(c) + t f(d) \label{eq0}
\end{equation}
\end{solution}
หรือ,
\begin{equation}
\bigl( (1-t)c + td \bigr)^2 \leq (1-t) c^2 + t d^2 \label{eq2}
\end{equation}
\end{problem}
เรา จะแสดงว่าทางขวาลบทากด้านซ้ายใน \eqref{eq2} ไม่เป็นจริงวันพบ ยังไงว่ามันนี้,
\begin{align*}

```

```

(1-t) c^2 + t d^2 - \left( (1-t)c + td \right)^2 \\&
= (1-t) c^2 + t d^2 - \left( (1-t)^2 c^2 + 2t(1-t)cd \right. \\&
+ t^2d^2 \left. \right) \\&
= (1-t)[1-(1-t)]c^2 - 2t(1-t)cd + t(1-t)d^2 \\&
= t(1-t)c^2 - 2t(1-t)cd + t(1-t)d^2 \\&
= t(1-t)(c - d)^2 \geq 0
\end{align*}

```

จากบรรทัดแรกและบรรทัดสุดท้าย จะได้ว่า

$$(1-t) c^2 + t d^2 - \left((1-t)c + td \right)^2 \geq 0$$

สมมูลกับสมการ $\sim \text{\eqref{eq2}} \text{\eqfititin} \{ \$\square \$ \}$

\medskip\noindent\textit{ผลเฉลยทางอื่น}:

เราใช้ \textbf{สมการโดยชี้-ช่วย}, หน้า~\$16\$ กับนิพจน์ทางซ้ายของ $\sim \text{\eqref{eq2}}$ โดยอสมการโดยชี้-ช่วย:

\$\$

$$\begin{aligned}
& \left(\sum_{k=1}^n a_k b_k \right)^2 \leq \\
& \left(\sum_{k=1}^n a_k^2 \right) \\
& \left(\sum_{k=1}^n b_k^2 \right)
\end{aligned}$$

\$\$

โดยใช้อสมการนี้ ด้วย $a_1 = \sqrt{1-t}$, $b_1 = \sqrt{1-t}c$, $a_2 = \sqrt{t}$, $b_2 = \sqrt{t}d$ (ในที่นี้, $n=2$, สองพจน์), เราได้ว่า,

\begin{align*}

$$\begin{aligned}
& (1-t)^2 c^2 + t^2 d^2 & \\
& \leq \left((\sqrt{1-t})^2 + (\sqrt{t})^2 \right) \\
& \left((\sqrt{1-t})^2 c^2 + (\sqrt{t})^2 d^2 \right) \\& \\
& = (1-t)c^2 + td^2
\end{aligned}$$

\end{align*}

ตั้งนี้,

\$\$

$$(1-t)^2 c^2 + t^2 d^2 \leq (1-t)c^2 + td^2$$

โดยที่ $\sim \text{eqref}{eq2}$, เป็นสิ่งที่ต้องการพิสูจน์

$\end{solution}$

$\end{problem}$

$\begin{problem}[3]$

ค่าตามข้อที่ 18 จะพิสูจน์ว่าผลบวกของสองฟังก์ชันค่อนเวกซ์ยังคงเป็นฟังก์ชันค่อนเวกซ์

$\begin{solution}$

ง่ายมาก! สมมติ f และ g เป็นฟังก์ชันค่อนเวกซ์บนช่วง I

ให้ $\{c, d\} \subset \text{subseteq}$ และให้ $t \in [0, 1]$ จะได้ว่า

$\begin{aligned*}$

$$\begin{aligned} & (f+g) \bigl((1-t)c + td \bigr) & \\ &= f \bigl((1-t)c + td \bigr) + g \bigl((1-t)c + td \bigr) \\ & (1-t)c + tg(d) & \\ &= (1-t)(f+g)(c) + t(f+g)(d) \end{aligned}$$

$\end{aligned*}$

ดังนั้น, $(f+g) \bigl((1-t)c + td \bigr) \leq (1-t)(f+g)(c) + t(f+g)(d)$, เป็นสิ่งที่ต้องการพิสูจน์

$\end{solution}$

$\end{problem}$

$\begin{problem}[2]$

ค่าตามข้อที่ 20 จะยกตัวอย่างฟังก์ชันค่อนเวกซ์และไม่มีขอบเขตบนช่วง $(0, 1)$

$\begin{solution}$

ให้ $f(x) = 1/x$, $x \in (0, 1)$ ฟังก์ชันนี้เห็นได้ชัดว่าไม่มีขอบเขต

และเพราะว่า $f''(x) = 1/x^3 \geq 0$ บนช่วง $(0, 1)$,

ดังนั้นค่อนเวกซ์บนช่วง $(0, 1)$

$\end{solution}$

$\end{problem}$

\begin{problem} [4]

ค่าตามข้อที่ §21§ นิยาม

§§

```
f(x) = \begin{cases}
    2, & x = -1; \\
    x^2, & -1 < x < 2; \\
    5, & x = 2
\end{cases}
```

§§

จะแสดงว่า f ค่อนเวกชันช่วง $[_, -1, 2_,]$

แต่ไม่ต่อเนื่องบนช่วง $[_, -1, 2_,]$

\begin{solution}

นิยาม $g(x) = x^2$, $x \in [_, -1, 2_,]$ จะได้ว่า g

หากอนุพันธ์อันดับสองได้บันช่วง $[_, -1, 2_,]$ และ $g''(x) = 2 \geq 0$,

นั่นคือ, g ค่อนเวกชันช่วง $[_, -1, 2_,]$ สังเกตว่า $g(x) \leq f(x)$ สำหรับทุก $x \in [_, -1, 2_,]$

ให้ $[_, c, d_,] \subseteq [_, -1, 2_,]$, เราต้องการแสดงว่า,

$\forall t \in [_, 0, 1_,]$,

§§

$$f((1-t)c + td) \leq (1-t)f(c) + tf(d)$$

§§

อสมการนี้ **เป็นจริงเสมอ** สำหรับ $t=0$ และ $t=1$,

ตั้งนั้นเป็นการเพียงพอที่จะสมมติว่า $t \in (0, 1)$, ทำให้ได้ว่า

$$(1-t)c \neq -1 \text{ และ } td \neq 2, \text{ นั่นคือ, } (1-t)c + td \in (-1, 2) \text{ ตั้งนั้น,}$$

§§

$$f((1-t)c + td) = g((1-t)c + td) \leq (1-t)g(c) + tg(d) = (1-t)f(c) + tf(d)$$

§§

เป็นการแสดงความไม่ต่อเนื่องของ $\$f\$$ (ที่จุดปลาย)

```
\end{solution}
\end{problem}
\begin{problem}[3]
ค่าตามข้อที่  $\$23\$$  สมมติ  $\$f\$$  ตอนแรกบน  $\$x \in \mathbb{R}$ , จะพิสูจน์ว่า  $\$f\$$ 
ต่อเนื่องบน  $\$x \in \mathbb{R}$ 

\begin{solution}
ข้อนี้เป็นการประยุกต์ใช้ของ \textbf{ทฤษฎีบท~$4.28$} ให้  $\$x \in \mathbb{R}$ 
และ  $\$x\$$  อยู่ในช่วงเปิด  $\$(a, b)\$$ , เมื่อ  $\$a \$$ ,  $\$b \in \mathbb{R}$  จะได้ว่า
 $\$f\$$  ตอนแรกบนช่วง  $\$(a, b)\$$ , เนื่องจากตอนแรกบน  $\$x \in \mathbb{R}$ ,
ดังนั้นโดย \textbf{ทฤษฎีบท~$4.28$} ได้ว่า  $\$f\$$  ต่อเนื่องบนช่วง  $\$(a, b)\$$ 
เนื่องจาก  $\$f\$$  ต่อเนื่องบนช่วง  $\$(a, b)\$$ , ดังนั้นจะต่อเนื่องที่  $\$x \in (a, b)\$$ 
เราแสดงได้แล้วว่า สำหรับ  $\$x \in \mathbb{R}\$$  ใดๆ,  $\$f\$$  ต่อเนื่องที่  $\$x\$$ ,
หมายความว่า  $\$f\$$  เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบน  $\$x \in \mathbb{R}$ 

\end{solution}
\end{problem}
\end{exam}
\end{document}
```

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลจากการคอมไพล์ชุดคำสั่งข้างบนนี้ ได้แบบผึ้กหัดตั้งข้างล่างนี้

แคลคูลัสพื้นฐาน
ภาคเรียนที่ 1/2549

การบ้าน ครั้งที่ 1

กำหนดสิ่ง 28-มิ.ย.-49
ผศ.สมเกียรติ ศัยพรเจริญศรี

การบ้านจะเป็นการเขียนหรืออธิบายเห็นส่วนใหญ่ ถ้าคุณไม่เข้าใจเนื้อหาต้องการงาน ให้เข้าไปที่

<http://www.rmu.ac.th/~somkiat/>

การบ้านทุกครั้งและงานที่มอบหมายจะส่งทางเว็บไซต์นี้

§4.3, หน้า 155¹

1. ค่าตามชื่อที่ 15 ให้ใช้พินัยพิสูจน์ว่า $f(x) = x^3$ ค่อนเวลาบน \mathbb{R}
2. ค่าตามชื่อที่ 18 จะพิสูจน์ว่าผลบวกของสองฟังก์ชันคงวนเวกซ์ซึ่งคงเป็นฟังก์ชันคงวนเวกซ์
3. ค่าตามชื่อที่ 20 จะยกเว้นอย่างพังก์ชันคงวนเวกซ์และไม่ใช่คงวนเวกซ์ $(0, 1)$
4. ค่าตามชื่อที่ 21 นิยาม

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x = -1; \\ x^2, & -1 < x < 2; \\ 5, & x = 2 \end{cases}$$

จงแสดงว่า f ค่อนเวกซ์บนช่วง $[-1, 2]$ แต่ไม่ต่อเนื่องบนช่วง $[-1, 2]$

5. ค่าตามชื่อที่ 23 สมมติ f ค่อนเวกซ์บน \mathbb{R} , จงพิสูจน์ว่า f ต่อเนื่องบน \mathbb{R}

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบอนุญาตการประมวลผลการสอน

รูปที่ 3.1: ตัวอย่างแบบผึ้กหัด โดยใช้ทางเลือก nosolutions

แกลงตัวทั้งหมด
ภาคเรียนที่ 1/2549

การบ้าน ทั้งที่ 1

กำหนดสิ้น 28-มิ.ย.-49
ผศ.สมเกียรติ ชัยพรเจ้าเมืองวิชี

Solutions แบบฝึกหัดข้อที่ 15 จงหาค่าตอบของค่าตามที่เลือก

§4.3, หน้า 155¹

1. ค่าตามที่ 15 ให้ใช้พิสัยที่สูงกว่า $f(x) = x^2$ บนเซกเมนต์ \mathbb{R}
โดย: ให้ $[c, d]$ เป็นช่วงใดๆ และให้ $t \in [0, 1]$, ต้องการให้สูงกว่า

$$f((1-t)c+td) \leq (1-t)f(c)+tf(d) \quad (1)$$

พิสัย,

$$((1-t)c+td)^2 \leq (1-t)c^2 + td^2 \quad (2)$$

เราจะแสดงว่าทางขวาลงตัวไปใน (2) ไม่เป็นจำนวนลบ ยังไงกันนั้น,

$$\begin{aligned} & (1-t)c^2 + td^2 - ((1-t)c+td)^2 \\ &= (1-t)c^2 + td^2 - ((1-t)^2c^2 + 2t(1-t)cd + t^2d^2) \\ &= (1-t)[1 - (1-t)]c^2 - 2t(1-t)cd + t(1-t)d^2 \\ &= t(1-t)c^2 - 2t(1-t)cd + t(1-t)d^2 \\ &= t(1-t)(c-d)^2 \geq 0 \end{aligned}$$

จากบรรทัดแรกและบรรทัดสุดท้าย จะได้ว่า $(1-t)c^2 + td^2 - ((1-t)c+td)^2 \geq 0$ สมมูลกับ
อสมการ (2) \square

ผลของการอ่าน: เราใช้ อสมการโภช-ชาร์ช, หน้า 16 กับนิหนั่นทางข้างของ (2) โดยอสมการ
โภช-ชาร์ช:

$$\left(\sum_{k=1}^n a_k b_k\right)^2 \leq \left(\sum_{k=1}^n a_k^2\right) \left(\sum_{k=1}^n b_k^2\right)$$

โดยใช้อสมการนี้ ตัวอย่าง $a_1 = \sqrt{1-t}$, $b_1 = \sqrt{1-t}c$, $a_2 = \sqrt{t}$, $b_2 = \sqrt{t}d$ (ในที่นี้, $n = 2$,
สองจำนวน), เรายังได้ว่า,

$$\begin{aligned} (1-t)^2 c^2 + t^2 d^2 &\leq \left((\sqrt{1-t})^2 + (\sqrt{t})^2\right) \left((\sqrt{1-t}c)^2 + (\sqrt{t}d)^2\right) \\ &= (1-t)c^2 + td^2 \end{aligned}$$

ดังนั้น,

$$(1-t)^2 c^2 + t^2 d^2 \leq (1-t)c^2 + td^2$$

โดยที่ (2), เมื่อสิ่งที่ต้องการให้สูงกว่า

\square

¹ ในเอกสารประกอบการสอน

รูปที่ 3.2: ตัวอย่างแบบฝึกหัด โดยใช้ทางเลือก answerkey หน้าแรก

AC2/HW1 – หน้าที่ 2 จากทั้งหมด 2 หน้า – ผศ.สุมเกียรติ รัชพรเจริญกุลวิริย์

2. ค่าตามข้อที่ 18 จะมีสูจันท์ตามบทกของสองฟังก์ชันกอนเวกซ์ซึ่งคงเป็นฟังก์ชันกอนเวกซ์
ทดสอบ: ง่ายมาก! สมมติ f และ g เป็นฟังก์ชันกอนเวกซ์บนช่วง I ให้ $[c, d] \subseteq I$ และให้ $t \in [0, 1]$ จะได้ว่า

$$\begin{aligned}(f+g)((1-t)c+td) &= f((1-t)c+td)+g((1-t)c+td) \\&\leq (1-t)f(c)+tf(d)+(1-t)g(c)+tg(d) \\&= (1-t)(f+g)(c)+t(f+g)(d)\end{aligned}$$

ดังนั้น, $(f+g)((1-t)c+td) \leq (1-t)(f+g)(c)+t(f+g)(d)$, เป็นสิ่งที่ต้องการมีสูจันท์ \square

3. ค่าตามข้อที่ 20 จะยกตัวอย่างฟังก์ชันกอนเวกซ์และไม่มีขอบเขตบนช่วง $(0, 1)$
ทดสอบ: ให้ $f(x) = 1/x$, $x \in (0, 1)$ ฟังก์ชันนี้เห็นได้ชัดว่าไม่มีขอบเขต และเพราจะ $f''(x) = 1/x^3 \geq 0$ บนช่วง $(0, 1)$, ดังนั้นกอนเวกซ์บนช่วง $(0, 1)$ \square

4. ค่าตามข้อที่ 21 นิยาม

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x = -1; \\ x^2, & -1 < x < 2; \\ 5, & x = 2 \end{cases}$$

จะแสดงว่า f กอนเวกซ์บนช่วง $[-1, 2]$ แต่ไม่ต่อเนื่องบนช่วง $[-1, 2]$

ทดสอบ: นิยาม $g(x) = x^2$, $x \in [-1, 2]$ จะได้ว่า g หาอนุพันธ์อันดับสองได้บนช่วง $[-1, 2]$ และ $g''(x) = 2 \geq 0$, นั่นคือ, g กอนเวกซ์บนช่วง $[-1, 2]$ สังเกตว่า $g(x) \leq f(x)$ สำหรับทุก $x \in [-1, 2]$
ให้ $[c, d] \subseteq [-1, 2]$, เราต้องการแสดงว่า, $\forall t \in [0, 1]$,

$$f((1-t)c+td) \leq (1-t)f(c)+tf(d)$$

อสมการนี้ เมื่อเราใช้สมอ สำหรับ $t = 0$ และ $t = 1$, ดังนั้นเป็นการเพียงพอที่จะสมมติว่า $t \in (0, 1)$, ทำให้ได้ว่า $(1-t)c \neq -1$ และ $td \neq 2$, นั่นคือ, $(1-t)c+td \in (-1, 2)$ ดังนั้น,

$$f((1-t)c+td) = g((1-t)c+td) \leq (1-t)g(c)+tg(d) = (1-t)f(c)+tf(d)$$

เป็นการแสดงความไม่ต่อเนื่องของ f (ตีรุดคลาย) \square

5. ค่าตามข้อที่ 23 สมมติ f กอนเวกซ์บน \mathbb{R} , จะมีสูจันท์ว่า f ต่อเนื่องบน \mathbb{R}

ทดสอบ: ข้อนี้มีการประยุกต์ใช้ของ ทฤษฎีบท 4.28 ให้ $x \in \mathbb{R}$ และ x อยู่ในห่วงเปิด (a, b) , เนื่องจาก $a, b \in \mathbb{R}$ จะได้ว่า f กอนเวกซ์บนช่วง (a, b) , เนื่องจากกอนเวกซ์บน \mathbb{R} , ดังนั้นโดย ทฤษฎีบท 4.28 ให้ f ต่อเนื่องบนช่วง (a, b) เนื่องจาก f ต่อเนื่องบนช่วง (a, b) , ดังนั้นจะต่อเนื่องที่ $x \in (a, b)$

เราแสดงได้แล้วว่า สำหรับ $x \in \mathbb{R}$ ใดๆ, f ต่อเนื่องที่ x , หมายความว่า f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบน \mathbb{R} \square

รูปที่ 3.3: ตัวอย่างแบบฝึกหัด โดยใช้ทางเลือก answerkey หน้าที่สอง

แก้กฎหมายสูง
ภาคเรียนที่ 1/2549

การบันทึกครั้งที่ 1

กำหนดส่ง 28-มิ.ย.-49
ผศ.สมเกียรติ ชัย恍เจริญกุล

การบ้านจะเป็นการเรียนหรืออธิบายเป็นส่วนใหญ่ ถ้าคุณไม่เข้าเรียนแต่ต้องการงาน ให้เข้าไปที่

<http://www.rmu.ac.th/~somkiat/>

การบ้านทุกครั้งและงานที่มอบหมายจะส่งทางเว็บไซต์นี้

§4.3, หน้า 155¹

- ค่าตามข้อที่ 15 ให้ใช้ค่านิยามค่าสูงสุดว่า $f(x) = x^2$ ค่อนافظร์บัน \mathbb{R}
 - ค่าตามข้อที่ 18 จงค่าสูงสุดว่าผลรวมของสองฟังก์ชันค่อนافظร์บัลคงเหลือห้าบวกห้า
 - ค่าตามข้อที่ 20 จงยกตัวอย่างฟังก์ชันค่อนافظร์และไม่มีขอบเขตบนห่วง $(0, 1)$
 - ค่าตามข้อที่ 21 นิยาม

$$f(x) = \begin{cases} 2, & x = -1; \\ x^2, & -1 < x < 2; \\ 5, & x = 2 \end{cases}$$

ຈະແສດງວ່າ f ຄອນເກົ່າບໍ່ມີຂ່າງ $[-1, 2]$ ແຕ່ມີໜ້າທີ່ເປັນຂ່າງ $[-1, 2]$

5. ทำตามข้อที่ 23 สมมติ f ค่อน葳ก์บน \mathbb{R} , จะพิสูจน์ว่า f ต่อเนื่องบน \mathbb{R}

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

‘คุณเอกสารประจำการสอน

รูปที่ 3.4: ตัวอย่างแบบฝึกหัด โดยใช้ทางเลือกปกติ (หน้าแรก)

AC2/HW1

– หน้าที่ 2 จากทั้งหมด 3 หน้า –

ผล

เพลย์ช่อง การเขียน ครั้งที่ 1

1. ให้ $[c, d]$ เป็นช่วงใดๆ และให้ $t \in [0, 1]$, ต้องการพิสูจน์ว่า

$$f((1-t)c+td) \leq (1-t)f(c)+tf(d) \quad (1)$$

หรือ,

$$(1-t)c+td \geq (1-t)c^2+td^2 \quad (2)$$

เราขอแสดงว่าทางข้างล่างด้านซ้ายใน (2) ไม่เป็นจริงแน่นอน อีกไปกว่านั้น,

$$\begin{aligned} & (1-t)c^2+td^2 - ((1-t)c+td)^2 \\ &= (1-t)c^2+td^2 - ((1-t)^2c^2 + 2t(1-t)cd + t^2d^2) \\ &= (1-t)[1-(1-t)]c^2 - 2t(1-t)cd + t(1-t)d^2 \\ &= t(1-t)c^2 - 2t(1-t)cd + t(1-t)d^2 \\ &= t(1-t)(c-d)^2 \geq 0 \end{aligned}$$

จากนั้นเราได้ $(1-t)c^2+td^2 - ((1-t)c+td)^2 \geq 0$ สมบูรณ์แบบ
อสมการ (2) \square

ผลเบลย์ฟองธน: เราใช้อสมการโคชี-ชาร์ช, หน้า 16 กับนิพจน์ทางข้างบนของ (2) โดยอสมการ
โคชี-ชาร์ช:

$$\left(\sum_{k=1}^n a_k b_k\right)^2 \leq \left(\sum_{k=1}^n a_k^2\right) \left(\sum_{k=1}^n b_k^2\right)$$

โดยให้อสมการนี้ ด้วย $a_1 = \sqrt{1-t}$, $b_1 = \sqrt{1-t}c$, $a_2 = \sqrt{t}$, $b_2 = \sqrt{t}d$ ($n=2$,
สองเท่านั้น), เราได้ว่า,

$$\begin{aligned} (1-t)^2c^2+t^2d^2 &\leq (\sqrt{1-t})^2 + (\sqrt{t})^2 \left[(\sqrt{1-t}c)^2 + (\sqrt{t}d)^2 \right] \\ &= (1-t)c^2+td^2 \end{aligned}$$

ดังนั้น,

$$(1-t)c^2+td^2 \leq (1-t)c^2+td^2$$

โดยที่ (2), เป็นสิ่งที่ต้องการพิสูจน์
 \square

2. ยังคง! สมมติ f และ g เป็นฟังก์ชันค่อนเวกซ์บนช่วง I ให้ $[c, d] \subseteq I$ และให้ $t \in [0, 1]$ จะ
ได้ว่า

$$\begin{aligned} (f+g)((1-t)c+td) &= f((1-t)c+td) + g((1-t)c+td) \\ &\leq (1-t)f(c)+tf(d)+(1-t)g(c)+tg(d) \\ &= (1-t)(f+g)(c)+t(f+g)(d) \end{aligned}$$

ดังนั้น, $(f+g)((1-t)c+td) \leq (1-t)(f+g)(c)+t(f+g)(d)$, เป็นสิ่งที่ต้องการพิสูจน์
 \square

รูปที่ 3.5: ตัวอย่างแบบฝึกหัด โดยใช้ทางเลือกปกติ (หน้าที่สอง)

AC2/HW1	- หน้าที่ 3 จากทั้งหมด 3 หน้า -	เลข
3.	ให้ $f(x) = 1/x$, $x \in (0, 1)$ พิสูจน์ว่า f ไม่มีจุดต่อเนื่องและมีเส้นสัมผัสดังนี้ ก็ต้องมีจุดต่อเนื่องที่ $x=0$ แต่ $f(0)$ ไม่เท่ากับ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$.	□
4.	ให้ $f(x) = x^2$, $x \in [-1, 2]$ จะได้ว่า f หาอนุพันธ์อันดับสองได้บนช่วง $[-1, 2]$ และ $f''(x) = 2 \geq 0$, นั่นคือ, f ค่อนข้างบันบัดจำช่วง $[-1, 2]$ สังเกตว่า $f(x) \leq g(x)$ สำหรับทุก $x \in [-1, 2]$. พิสูจน์ว่า f ต่อเนื่องที่ $x=0$ บนช่วง $[-1, 2]$.	□
	$f((1-t)c + td) \leq (1-t)f(c) + tf(d)$ อสมการนี้ เมื่อ t ไม่เท่ากับ 0 สำหรับ $t = 0$ และ $t = 1$, ดังนั้นเป็นการเพียงพอที่จะสมมติว่า $t \in (0, 1)$, ให้ได้ว่า $(1-t)c \neq -1$ และ $td \neq 2$, นั่นคือ, $(1-t)c + td \in (-1, 2)$ ดังนั้น, $f((1-t)c + td) = g((1-t)c + td)) \leq (1-t)g(c) + tg(d) = (1-t)f(c) + tf(d)$ เป็นการแสดงความไม่ต่อเนื่องของ f (ที่จุดปลาบท)	□

5. ข้อที่ 5 เป็นการประยุกต์ใช้ของ ทฤษฎีบท 4.28 ให้ $x \in \mathbb{R}$ และ x อยู่ในช่วงเปิด (a, b) , ให้ $a, b \in \mathbb{R}$ จะได้ว่า f ค่อนข้างบันบัดจำช่วง (a, b) , เนื่องจากค่อนข้างบัน \mathbb{R} , ดังนั้นโดย ทฤษฎีบท 4.28 ได้ว่า f ต่อเนื่องบนช่วง (a, b) เนื่องจาก f ต่อเนื่องบนช่วง (a, b) , ดังนั้นจะต่อเนื่องที่ $x \in (a, b)$.
เราแสดงได้แล้วว่า สำหรับ $x \in \mathbb{R}$ โดย f ต่อเนื่องที่ x , หมายความว่า f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบน \mathbb{R} .

รูปที่ 3.6: ตัวอย่างแบบฝึกหัด โดยใช้ทางเลือกปกติ (หน้าที่สาม)



รูปที่ 3.7: ตัวอย่างปกของแบบฝึกหัด โดยเพิ่มหางเลือก coverpage

2 แบบทดสอบย่อ

การทำแบบทดสอบย่อเป็นการสอนย่อเพื่อเก็บคะแนนระหว่างภาคเรียน มีการทำสอบบ่อยๆ มีหลายกลุ่มที่จะใช้แบบทดสอบย่อ และนักศึกษาบางคนไม่ผ่านจุดประสงค์จำเป็นต้องทดสอบใหม่ จุดประสงค์หรือเรื่องเดิมแต่จำเป็นต้องสร้างแบบทดสอบชุดใหม่ ทำให้มีรายชุด จุดเด่นของการทำแบบทดสอบย่อที่นำมาเป็นตัวอย่างคือสามารถทำข้อสอบหลายๆ ชุดในการสร้างชุดคำสั่งเพียงไฟล์เดียว ทำให้อาจารย์หรือผู้ทดสอบประหยัดเวลาในการสร้างแบบทดสอบ คำสั่งที่ใช้แม่แบบทดสอบย่อเป็นหลายๆ ชุด คือ

```
\examNum{1}
\forVersion a
%\forVersion b
\VersionAtext{\text{แบบทดสอบย่อ}~\nExam--003}
\VersionBtext{\text{แบบทดสอบย่อ}~\nExam--007}
\shortVersionAtext{Q{\nExam}s3}
\shortVersionBtext{Q{\nExam}s7}
```

ข้างล่างนี้เป็นชุดคำสั่งของ L^AT_EX หรือ source code เมื่อไปคอมpile จะได้แบบทดสอบย่อ PDF

```
\documentclass{article}
\usepackage[thai]{babel}
\usepackage{amsmath}
\usepackage[pdftex,myconfig,forpaper,
pointsonleft,nosolutions]{eqexam}
\examNum{1}
\forVersion a
\VersionAtext{\text{แบบทดสอบย่อ}~\nExam--003}
\VersionBtext{\text{แบบทดสอบย่อ}~\nExam--007}
\shortVersionAtext{Q{\nExam}s3}
\shortVersionBtext{Q{\nExam}s7}
\title[\sExam]{\bfseries\Exam}
```

```

\author{ผศ. สมเกียรติ ชัยพร เจริญศรี}
\subject[C1]{แคลคูลัส I}
\date{ภาคเรียนที่ $1/2549$}
\keywords{แบบทดสอบ~\nExam, ห้อง \ifAB{003}{007}}
\email{somkiat@rmu.ac.th}
\everymath{\displaystyle}
\begin{document}
\maketitle
\begin{exam}{Part 1}
\begin{instructions}[คำสั่ง :]
จะพิสูจน์ค่าตามแต่ละข้อข้างล่างนี้ \textit{แสดงข้อมูลทั้งหมด}
ตีกรอบ $ \boxed{\text{ค่าตอบ}} $ ค่าตอบ โดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน
ที่ถูกต้อง คุณ \emph{จะ} かれื่องหมายระหว่างสัญลักษณ์ที่ไม่ถูกต้อง
\textbf{ข้อสังเกต:} ค่าของลิมิตสามารถเป็นจำนวน สัญลักษณ์ $+\infty$, 
สัญลักษณ์ $-\infty$, หรืออาจจะเขียน NOT (ระวัง 'การหาค่าไม่ได้')
\end{instructions}
\begin{problem}[4]
จะหาค่าของ $ \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2+x}{x} $
\begin{solution}[2in]
จากที่เรียนในห้อง ตรงนี้ เป็นปัญหาของลิมิตระดับ $0$:
$$
\begin{aligned}
& \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2+x}{x} \\
&= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4(-1)^2+(-1)}{(-1)} \\
&= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4(1)-1}{(-1)} \\
&= \boxed{\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4-1}{-1}}
\end{aligned}




$$



\end{solution}


```

```

\end{problem}

\begin{problem}[3]
นิยามฟังก์ชัน $ f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 1 & \\ x < -2 \\ 2 - x^2 & x \geq -2 \end{cases} $ จงหาค่าของ
$ \lim_{x \rightarrow \text{if } AB\{-2^-\}\{-2^+\}} f(x) $ และอธิบายเหตุผลอย่างละเอียด
\begin{solution}[2in]
โดยใช้เทคนิคมาตราฐาน:
\begin{A}
\begin{alignat*}{2}
& \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) & \\
&= \lim_{x \rightarrow -2^-} (2x^3 - 1) & \\
&\& \quad \text{since } x < -2 \\ &= 2(-2)^3 - 1 & \& \quad \text{qqquad} \\
&\text{ปัญหาของลิมิตระดับ } \$0\$ & \& \\
&= \boxed{-17} & \&
\end{alignat*}
\end{A}
\begin{B}
\begin{alignat*}{2}
& \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) & \\
&= \lim_{x \rightarrow -2^+} (2 - x^2) & \\
&\& \quad \text{since } x < -2 \\ &= 2 - (-2)^2 & \& \quad \text{qqquad} \\
&\text{ปัญหาของลิมิตระดับ } \$0\$ & \& \\
&= \boxed{-2} & \&
\end{alignat*}
\end{B}
\end{solution}
\end{problem}

```

```

\begin{problem}[3]
จงหาค่าของ  $\lim_{x \rightarrow 2}$ 

$$\frac{1-x}{(x-2)^2}$$


$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-2}{(3-x)^2}$$

\begin{solution}[1in]
\begin{A}
สังเกตว่าตัวเศษเข้าใกล้ศูนย์, แต่ตัวส่วนไม่เป็นเช่นนั้น;  

แสดงว่าเข้าใกล้เส้นเอลซิมโทกแนวนอน  

เพราะว่า ตัวเศษเป็นก้าสังสองดังนี้ เป็นจำนวนบวกเสมอ  

เมื่อ  $x > 2$  “เข้าใกล้”  $x = 2$  ดังนั้น  $x - 2 < 0$ , นั่นคือ,  

เมื่อ  $x < 2$  “เข้าใกล้”  $x = 2$  แล้วตัวเศษเป็น  

\emph{จำนวนลบ} อัตราส่วนของตัวเศษและตัวส่วนเป็น $\frac{1-x}{(x-2)^2} < 0$   

เมื่อ  $x > 2$  “เข้าใกล้”  $x = 2$  ดังนั้น สูปได้ว่า  

 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-x}{(x-2)^2} = -\infty$ 
 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-2}{(3-x)^2} = +\infty$ 
\end{A}
\begin{B}
สังเกตว่าตัวเศษเข้าใกล้ศูนย์, แต่ตัวส่วนไม่เป็นเช่นนั้น;  

แสดงว่าเข้าใกล้เส้นเอลซิมโทกแนวนอน เพราะว่า  

ตัวเศษเป็นก้าสังสองดังนี้ เป็นจำนวนบวกเสมอ เมื่อ  $x > 3$   

“เข้าใกล้”  $x = 3$  ดังนั้น  $x - 3 < 0$ , นั่นคือ, เมื่อ  $x < 3$   

“เข้าใกล้”  $x = 3$  แล้วตัวเศษเป็น \emph{จำนวนลบ}  

อัตราส่วนของตัวเศษและตัวส่วนเป็น \emph{จำนวนบวก}  

เมื่อ  $x < 3$  “เข้าใกล้”  $x = 3$  ดังนั้น สูปได้ว่า  

 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-2}{(3-x)^2} = +\infty$ 
\end{B}

```

```
\end{solution}
\end{problem}
\end{exam}
\end{document}
```

ผลจากการคอมไพล์ดูดคำสั่งข้างบนนี้ ได้แบบทดสอบย่อยดังข้างล่างนี้

<p>ผลลัพธ์ 1 ผลลัพธ์ที่ได้รับจาก ภาคเรียนที่ 1/2549 แบบทดสอบท่อ 1-003 ชื่อ - ฤทธิ์ _____ หน่วยทดสอบ _____</p> <p>ถ้าซึ่ง : (10 คะแนน) นิติสุจานค์ก่อภัยและรักษาส่วนนี้ แสดงว่ามีอยู่ที่หน้า ตัวกรอง <input checked="" type="checkbox"/> ตัวกรอง โดยใช้สัญลักษณ์ มาตรฐานที่ถูกต้อง คือ ของเครื่องหมายส่วนที่ไม่ถูกต้อง ร้องเสียงดัง: ตัวอักษรไม่สามารถเป็นตัวหนา สัญลักษณ์ $+\infty$, สัญลักษณ์ $-\infty$, หรืออาจเขียน NOT (ตัวอักษร “การหนีไปให้远”).</p> <p>(3rd) 1. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + x}{x}$</p> <p>(3rd) 2. นิติบัญญัตินิ $f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 1 & x < -2 \\ 2 - x^2 & x \geq -2 \end{cases}$ จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$ และอธิบายเหตุผลอย่างละเอียด</p> <p>(3rd) 3. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-x}{(x-2)^2}$</p>

รูปที่ 3.8: ตัวอย่างแบบทดสอบย่อยโดยใช้แบบ A และทางเลือก nosolutions

<p>แบบทดสอบช่อง 1-007 ผศ.สุมนีชารี ชัยพรเจริญศรี, ภาคเรียนที่ 1/2549</p>	<p>ชื่อ - สกุล: _____ หมายเหตุทดสอบ:</p>
<p>ค่าสั่ง : (10 คะแนน) จะต้องเขียนแต่ละข้อมาแล้วจึงได้ แต่ถ้าเขียนมากกว่าหนึ่งตัวอย่าง ให้ใช้สัญลักษณ์ “+” ตามที่ต้องการ ไม่ต้องลบ แต่ถ้าเขียนมากกว่าหนึ่งตัวอย่าง ให้ใส่ “NOT” (สำหรับ “การหาค่าไม่ได้”)。</p>	
<p>(4*) 1. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{1-3x}{x+1}$</p>	
<p>(3*) 2. นิยามฟังก์ชัน $f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 1 & x < -2 \\ 2-x^2 & x \geq -2 \end{cases}$ จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$ และอธิบายเหตุผลอย่างละเอียด</p>	
<p>(3*) 3. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-2}{(3-x)^2}$</p>	

รูปที่ 3.9: ตัวอย่างแบบทดสอบช่องโดยใช้แบบ B และทางเลือก nosolutions

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลลัพธ์ที่ 1	แบบทดสอบย่อย 1-003	ชื่อ - สurname:
ผศ.สมเกียรติ ขัน พนเรตยุคศรี, ภาควิชนาที่ 1/2549		หน้าผลัดที่ 1/2
<p>สำหรับ : (10 คะแนน) จงพิสูจน์ค่าตามแต่ละข้อห้องเรียนนี้ แสดงถึงอนุญาติของ จิตกรอบ [ค่าตอบ] สำคัญ ให้ใช้สัญลักษณ์ หมายความที่ถูกต้อง ถูก ของจริงแล้วรับสัญลักษณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือสังเคราะห์ ค่าของลิมิตสามารถเป็นร่วมกัน สัญลักษณ์ $+\infty$, สัญลักษณ์ $-\infty$, หรืออาจใช้ข้อ NOT (สำหรับ “การหาค่าไม่ได้”).</p>		
<p>(3*) 1. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + x}{x}$ เด็ก: จากที่เรียนในห้อง คณิตเรียนบัญการของลิมิตจะดังนี้ $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + x}{x} = \frac{4(-1)^2 + (-1)}{-1} = [-3]$ </p>		
<p>(3*) 2. นิยามฟังก์ชัน $f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 1 & x < -2 \\ 2 - x^2 & x \geq -2 \end{cases}$ จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$ และอธิบายเหตุผลอย่างละเอียด เด็ก: โดยใช้เทคนิคมาตรฐาน: $\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow -2^-} (2x^3 - 1) && \text{since } x < -2 \\ &= 2(-2)^3 - 1 && \text{ปัญหาของลิมิตจะดังนี้} \\ &= [-17] \end{aligned}$ </p>		
<p>(3*) 3. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-x}{(x-2)^2}$ เด็ก: วิธีคิดคือหักเศษตัวหารไปแล้วนับเหลือ แต่ตัวส่วนไม่เป็นเท่านั้น; และคราวนี้ใช้สัญลักษณ์ให้เห็นชัดเจน นั่นคือ ถ้า x “เข้าใกล้” 2 แล้ว เศษเป็น负ที่เสื่อมคลายนับเป็นร่วมกันบวกเสื่อม เมื่อ x “เข้าใกล้” 2 แล้ว หัวเศษเป็น ร่วมกันบวก ซึ่งค่าร่วมกันหัวเศษและหัวส่วนเป็น ร่วมกันบวก เมื่อ x “เข้าใกล้” 2 ดังนั้น สรุปได้ว่า</p> $\boxed{\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-x}{(x-2)^2} = -\infty}$		

รูปที่ 3.10: ตัวอย่างแบบทดสอบย่อยโดยใช้แบบ A และทางเลือก answerkey

ผลลัพธ์ 1 แบบทดสอบชุด 1-003 ชื่อ - สกุล: _____
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1/2549 หน้าเดียวที่ออกใบ:

คำสั่ง : (10 คะแนน) จะพิสูจน์ว่าถ้า $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 + x}{x}$ น่าจะมีค่าเท่ากับ $\frac{5}{2}$ ให้ใช้หลักสูตรของนักคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนมาพิสูจน์ ให้แสดงว่า $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \frac{5}{2}$ ถ้า $f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 1 & x < -2 \\ 2 - x^2 & x \geq -2 \end{cases}$

$$(P^*) \quad 1. \text{ จงหา}\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + x}{x}$$

$$(3^*) \quad 2. \text{ นิยามฟังก์ชัน } f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 1 & x < -2 \\ 2 - x^2 & x \geq -2 \end{cases} \text{ จงหา}\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) \text{ และอธิบายเหตุผลอย่างละเอียด}$$

$$(3^*) \quad 3. \text{ จงหา}\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-x}{(x-2)^2}$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รูปที่ 3.12: ตัวอย่างแบบทดสอบย่อยโดยใช้แบบ A และทางเลือกปกติ
(หน้าแรก)

C1/Q1s3

- หน้าที่ 2 จากทั้งหมด 2 หน้า -

၁၃

ເຊື້ອເຊຍ ແນບທະສອນປົມ 1-003

1. จากที่เรียนในห้อง ทรงนี้เป็นปัจจัยของลิมิตะดับ 0:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + x}{x} = \frac{4(-1)^2 + (-1)}{-1} = \boxed{-3}$$

1

2. គុប្រាស់អេកនិតមាត្រានេះ

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow -2^-} (2x^3 - 1) && \text{since } x < -2 \\ &= 2(-2)^3 - 1 && \text{ปัญญาณของลิมิตในคราวทั้ง 0} \\ &= \boxed{-17}\end{aligned}$$

四

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-x}{(x-2)^2} = -\infty$$

1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รูปที่ 3.13: ตัวอย่างแบบทดสอบย่อยโดยใช้แบบ A และทางเลือกปกติ (หน้าถัดมา)

ผลลัพธ์ 1

ผศ.สมเกียรติ ลักษณารัตน์, ภาครังษี 1/2549

แบบทดสอบช่อง 1-007 ชื่อ - สกุล: _____
หมายเหตุทดสอบ: _____

คำสั่ง : (10 คะแนน) จะพิสูจน์ว่าภาระที่ลักษณะต่อไปนี้ มากกว่าภาระที่มีผลต่อกรอบ [ร่างกาย] ต่ำตอน โดยใช้สัญลักษณ์
มาตรฐานที่ถูกต้อง ฉะนั้นเขียนหนังสือที่ไม่ถูกต้อง หักคะแนน: ต่ำกว่าเดิมอย่างมากถ้าเป็นร่างกายที่ร้านสัญลักษณ์
 $+\infty$, สัญลักษณ์ $-\infty$, หรืออาจเขียน NOT (สำหรับ "ภาระที่ไม่ได้")

- (3^ก) 1. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-3x}{x+1}$
- (3^ก) 2. นิยามฟังก์ชัน $f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 1 & x < -2 \\ 2 - x^2 & x \geq -2 \end{cases}$ จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$ และอธิบายเหตุผลอย่างละเอียด
- (3^ก) 3. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-2}{(3-x)^2}$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รูปที่ 3.14: ตัวอย่างแบบทดสอบช่องโดยโถมให้แบบ B และทางเลือกปกติ
(หน้าแรก)

- หน้าที่ 2 จากทั้งหมด 2 หน้า -

ผล

C1/Q1s7

แบบทดสอบข้อที่ 1-007

1. จงหาค่า $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-3x}{x+1}$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-3x}{x+1} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-3(2)}{2+1} = \boxed{-\frac{5}{3}}$$

□

2. จงหาค่า $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$ ให้ $f(x) = \begin{cases} 2-x^2 & \text{สำหรับ } x < -2 \\ -2 & \text{สำหรับ } x \geq -2 \end{cases}$

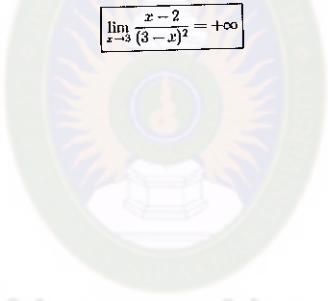
$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} (2-x^2) = 2 - (-2)^2 = \boxed{-2}$$

□

3. จงหาค่า $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x-2}{(3-x)^2}$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x-2}{(3-x)^2} = +\infty$$

□

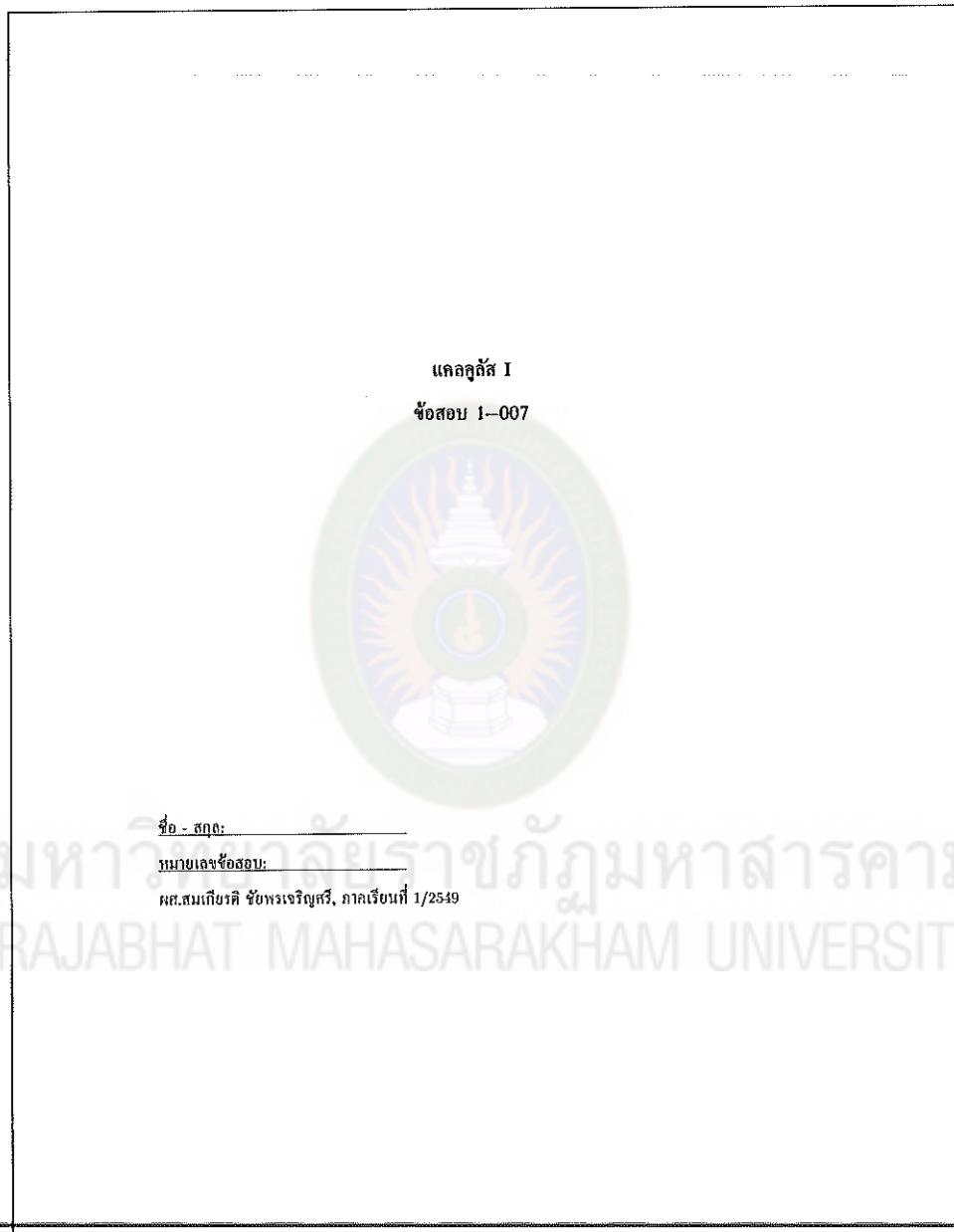


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รูปที่ 3.15: ตัวอย่างแบบทดสอบย่อยโดยใช้แบบ B และทางเลือกปกติ
(หน้าลักษณะ)



รูปที่ 3.16: ตัวอย่างปกของแบบทดสอบยื่นแบบ A โดยเพิ่มพางเลือก cover-page (หน้าถัดมา)



รูปที่ 3.17: ตัวอย่างปกของแบบทดสอบทักษะภาษาไทยแบบ B โดยเพิ่มห่างเลือก cover-page (หน้าถัดมา)

3 แบบทดสอบหลัก

สามารถแยกเป็นสองประเภท ได้แก่ สำหรับพิมพ์ออกเครื่องพิมพ์ลงกระดาษ และเป็นกระดาษอิเล็กทรอนิกส์

ข้างล่างนี้เป็นชุดคำสั่งของ LATEX หรือ source code เมื่อไปคอมไพล์จะได้แบบทดสอบหลัก PDF

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[thai]{babel}
\usepackage[forpaper,pointsonboth,
useforms,nosolutions]{eqexam}
\title[Test1]{แบบทดสอบ ครั้งที่ $1$}
\author{ผศ. สมเกียรติ ชัยพร เจริญศรี}
\subject[Call1]{แคลคูลัส I}
\date{ภาคเรียนที่ $1/2549$}
\keywords{แบบทดสอบครั้งที่~$1$, หน้าเรียน $001$}
\begin{document}
\maketitle
\begin{exam}{ตอนที่ $1$}
\begin{instructions}
จงพิสูจน์ความแต่ละข้อข้างล่างนี้ ถ้าคุณทำผิดคุณจะถูกหักคะแนนจากคะแนนเต็ม
\end{instructions}
\end{exam}
\begin{problem}[5]
นายกรัฐมนตรีคนแรกของประเทศไทยคือ
\fillin{2in}{พระยาพหลพลพยุหเสนา}
\begin{solution}
ท่านเป็นนายกรัฐมนตรีคนแรกของไทย
หลังการเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. $2475$
\end{solution}
\end{problem}
```

```

\end{problem}

\begin{problem*}[4ea]
ข้อความต่อไปนี้ \textit{ผิด} หรือ \textit{ถูก}
\begin{parts}
\item \TF{F} พ.ต.ท.หักมีน ชินวัตร เป็นนายกรัฐมนตรี
คนปัจจุบันของประเทศไทย
\item \TF{T} นายสมคุร สุนทรเวช เป็นนายกรัฐมนตรี
คนปัจจุบันของประเทศไทย
\end{parts}
\end{problem*}

\begin{problem}[7]
จงเขียนประวัติ จังหวัดมหาสารคามมาพอดังเบน
\begin{solution}[3in]
อุบัติ $2\$ ในเอกสารประกอบการสอน
\end{solution}
\end{problem}

\begin{problem}[5]
ปี ค.ศ. ๑๔๙๒ โคล้มบลล่องเรือข้ามมหาสมุทร?
\begin{answers}{6} \bChoices
\Ans0 \$1490\$ \eAns \Ans0 \$1491\$ \eAns
\Ans1 \$1492\$ \eAns \Ans0 \$1493\$ \eAns
\end{answers}
\begin{solution}
ใช้แล้ว โคล้มบลล่องเรือข้ามมหาสมุทรในปี ค.ศ. \$1492\$ 
\end{solution}
\end{problem}

\end{exam}
\end{document}

```

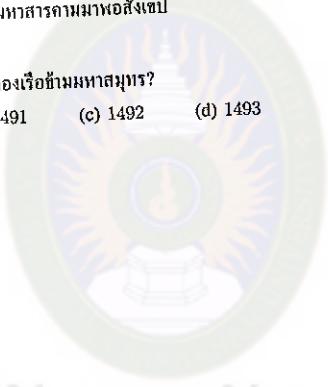
ผลจากการคุมไฟล์ชุดคำสั่งข้างบนนี้ ได้แบบทดสอบหลักดังข้างล่างนี้

<p>แบบทดสอบ ครั้งที่ 1 ภาคเรียนที่ 1/2549</p> <p>ค่าใช้จ่าย (25 คะแนน) จำนวนเต็มห้าร้อยล่างนี้ ถ้าคุณทำได้คุณจะถูกหักคะแนนจากคะแนนเต็ม</p> <p>(5^{pts}) 1. นายกรัฐมนตรีคนแรกของประเทศไทยคือ _____</p> <p>(4^{pts}) 2. ชื่อความต่อไปนี้ คือ หรือ ถูก (a) _____ พ.ต.ท.พิริยะ อินวัตร เป็นนายกรัฐมนตรีคนปัจจุบันของประเทศไทย (b) _____ นายสันติ ศุนทดิษ เป็นนายกรัฐมนตรีคนปัจจุบันของประเทศไทย</p> <p>(7^{pts}) 3. จงเขียนประวัติจัดทำมาตราคามาหนาห้องเชป</p> <p>(5^{pts}) 4. ปี ค.ศ. ใดที่โคลัมบัสล่องเรือข้ามมหาสมุทร? (a) 1490 (b) 1491 (c) 1492 (d) 1493</p>	<p>ชื่อ - สกุล: _____ ผศ.ส.สมเกียรติ ชัยพรเจริญกิริ</p> <p><input type="checkbox"/> 5 pts</p> <p><input type="checkbox"/> 8 pts</p> <p><input type="checkbox"/> 7 pts</p> <p><input type="checkbox"/> 5 pts</p> <p><input type="checkbox"/> 25 pts</p>
---	--

รูปที่ 3.18: ตัวอย่างแบบทดสอบหลัก โดยใช้ทางเลือก nosolutions

<p>แฉลกชีส์ I ภาคเรียนที่ 1/2549</p> <p>แบบทดสอบ ครั้งที่ 1</p> <p>ค่าใช้จ่าย (25 คะแนน) จงพิสูจน์ค่าตามเดิมข้อข้างล่างนี้ ถ้าคุณทำได้คุณจะถูกหักคะแนนจากคะแนนเต็ม</p> <p>(5%) 1. พายกรัฐมนตรีคนแรกของประเทศไทยคือ <u>พระยาหนาทหลาทุมแสงหา</u> คะแนน: ห้ามเป็นนายกรัฐมนตรีแรกของไทย หลังการเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. 2475</p> <p>(4%) 2. ห้องความต่อไปนี้ มีด หรือ ถูก (a) <u>F</u> พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร เป็นนายกรัฐมนตรีคนปัจจุบันของประเทศไทย คะแนน: มีด (b) <u>T</u> นายสมัคร สุนทรเวช เป็นนายกรัฐมนตรีคนปัจจุบันของประเทศไทย คะแนน: ถูก</p> <p>(7%) 3. จงเขียนประวัติจังหวัดมหาสารคามมาให้อ่าน คะแนน: ถูกที่ 2 ในเอกสารประกอบการสอน</p> <p>(5%) 4. ปี พ.ศ. ใดที่โภสัมปันโนส่องเรืองร้านมหาสมุทร? (a) 1490 (b) 1491 (c) 1492 (d) 1493 คะแนน: ใช่แล้ว โภสัมปันโนส่องเรืองร้านมหาสมุทรในปี พ.ศ. 1492</p>	<p>จํอ - สกอ:</p> <p>ผศ.สมเกียรติ ชัยธรรมรัตน์</p> <p><input type="checkbox"/> 5 pts</p> <p><input type="checkbox"/> 8 pts</p> <p><input type="checkbox"/> 7 pts</p> <p><input type="checkbox"/> 5 pts</p> <p><input type="checkbox"/> 25 pts</p>
--	---

รูปที่ 3.19: ตัวอย่างแบบทดสอบหลัก โดยใช้ทางเลือก answerkey

แคลคูลัส I ภาคเรียนที่ 1/2549	แบบทดสอบ ครั้งที่ 1	ชื่อ - สถาบัน: ผศ.สุมิตร์ ชัยพราเจริญวงศ์
ตัวชี้แจง. (25 คะแนน) จงพิสูจน์ถ้าความเท่ากันข้างล่างนี้ ถ้าคุณทำให้คุณจะถูกหักคะแนนจากคะแนนเต็ม		
<p>(5%) 1. นายกัวร์มันเดรีกอนแรกของประเทศไทย _____ 5 pts</p> <p>(4%) 2. ข้อความต่อไปนี้ สีใด บริอ ถูก (a) _____ พ.ต.ก.น.สีเขียว ยินดีค่า เป็นนายกัวร์มันเดรีกอนปัจจุบันของประเทศไทย (b) _____ นายสมัคร ศุภารักษ์ เป็นนายกัวร์มันเดรีกอนปัจจุบันของประเทศไทย _____ 3. จงเขียนประวัติจังหวัดมหาสารคามมาภาพอ้างเชป _____ 7 pts</p> <p>(5%) 4. ปี ค.ศ. ได้ที่โคลัมเบียเรือข้ามมหาสมุทร? (a) 1490 (b) 1491 (c) 1492 (d) 1493 5 pts</p>		
		
_____ 25 pts		

รูปที่ 3.20: ตัวอย่างแบบทดสอบหลัก โดยใช้ทางเลือกปกติ (หน้าแรก)

Call/Test1	- หน้าที่ 2 จากทั้งหมด 6 หน้า -	ผล
ເຫດຂອງ ແນບທດສອນ ກົດທີ 1		
1. ທ່ານເປັນພາກຮຽນແຮງທີ່ມີຄວາມຮັບຮັດໃຫຍ້ແລ້ວ		<input type="checkbox"/>
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY		

รูปที่ 3.21: ตัวอย่างแบบทดสอบหลัก โดยใช้ทางเลือกปกติ (หน้าที่ 2)

Call/Test1	- หน้าที่ 3 จากทั้งหมด 6 หน้า -	ผล
2. (a) ผิด	<input type="checkbox"/>	
 <p>มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</p>		

รูปที่ 3.22: ตัวอย่างแบบทดสอบหลัก โดยใช้ทางเลือกปกติ (หน้าที่ 3)

Call/TestI	- หน้าที่ 4 จากทั้งหมด 6 หน้า -	ผล
2. (b) ถูก		<input type="checkbox"/>
 <p>มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY</p>		

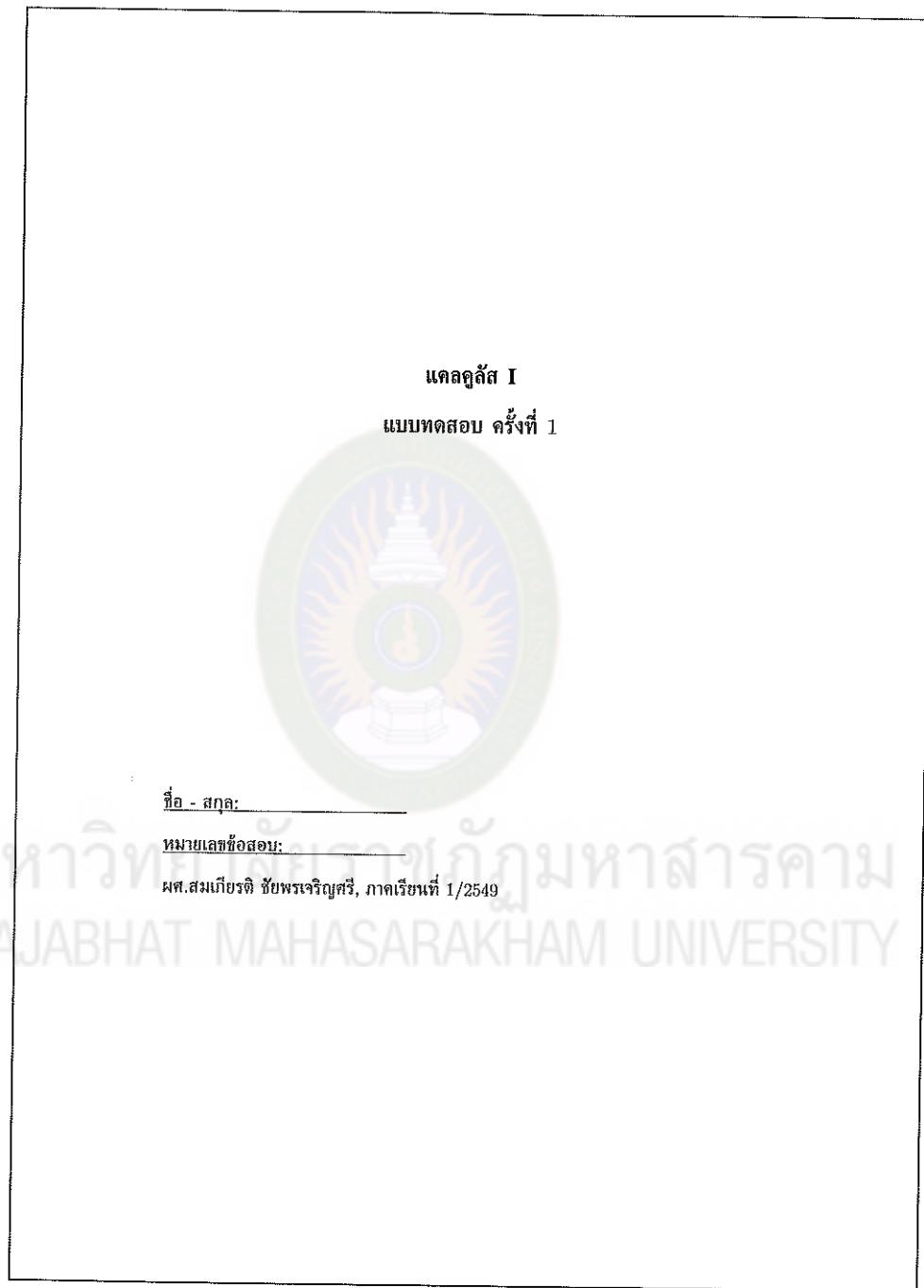
รูปที่ 3.23: ตัวอย่างแบบทดสอบหลัก โดยใช้ทางเลือกปกติ (หน้าที่ 4)

Cal1/Test1	- หน้าที่ 5 จากทั้งหมด 6 หน้า -	ผล
3. ถุงที่ 2 ในเอกสารประกอบการสอน		<input type="checkbox"/>
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY		

รูปที่ 3.24: ตัวอย่างแบบทดสอบหลัก โดยใช้ทางเลือกปกติ (หน้าที่ 5)



ຮູບທີ 3.25: ຕ້າວອຢ່າງແບບທດສອນຫລັກ ໂດຍໃຊ້ທາງເລືອກປົກຕິ (ໜ້າທີ 6)



รูปที่ 3.26: ตัวอย่างปกของแบบทดสอบหลัด โดยเพิ่มทางเลือก coverpage