

Assignment 1  
รายวิชา 040203101 Mathematics I  
ภาคเรียนที่ 2/2567

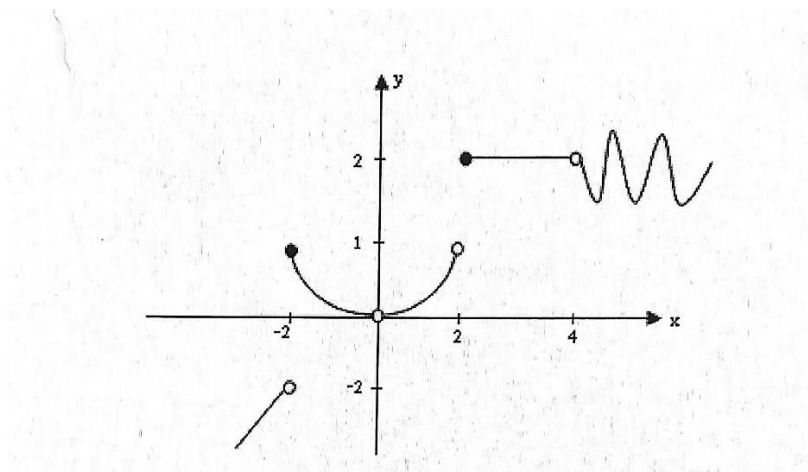
**คำชี้แจง**

1. โจทย์มีทั้งหมด 12 ข้อ ให้นักศึกษาเขียนอธิบายการแก้ปัญหาทุกข้อโดยละเอียด ด้วยลายมือตัวเอง **ห้ามพิมพ์** พร้อมทั้งเขียน ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา บนกระดาษคำตอบทุกหน้า แล้วถ่ายรูปให้ชัดเจนส่งงานผ่าน google classroom ที่อาจารย์ตั้งไว้รับ Assignment เท่านั้น นักศึกษาที่ใช้ iPad หรือ Tablet ให้ส่งงานเป็น PDF ที่เขียนอธิบายด้วยลายมือตัวเอง **ห้ามพิมพ์**
2. ให้นักศึกษาส่ง Assignment ภายใน วันศุกร์ที่ 17 มกราคม 2568 ตามช่องทางที่ผู้สอนแต่ละตอนเรียนกำหนด

**การให้คะแนน**

- 5 คะแนน หากส่งงานครบภายในกำหนดเวลา
- 3 คะแนน หากส่งงานครบหลังจากกำหนดเวลา แต่ไม่เกิน 1 สัปดาห์
- 0 คะแนน หากส่งงานครบหลังจากกำหนดเวลาเกิน 1 สัปดาห์ หรือ ไม่ส่งงาน

1. กำหนด  $f(x)$  นิยามดังรูป จงหา



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

1.2  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \dots\dots\dots$

1.3  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \dots\dots\dots$

1.4  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = \dots\dots\dots$

1.5  $f(-2) = \dots\dots\dots$

1.6  $f(2) = \dots\dots\dots$

2. จงหาค่าของ

2.1  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{x^2+2x+1}$

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

2.3  $\lim_{x \rightarrow -4^-} \frac{|2x+8|}{x^2-16}$

2.4  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6}-3}{2x-6}$

2.5  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^4-3x}}{5x^2+7x}$

2.6  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x-5^{x+1}}{2+5^x}$

3. กำหนดให้  $f(x) = \begin{cases} x^2 - x + Ae^x, & x < 0 \\ \frac{5 - \sqrt{x+25}}{x}, & x \geq 0 \end{cases}$  จงหาค่า  $A$  ที่ทำให้  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  หาค่าได้

(ห้ามใช้กฎโลปีตาล)

4. กำหนดให้  $f(x) = \begin{cases} c^2x^2, & x \leq 2 \\ (5c+3)x, & x > 2 \end{cases}$  มีความต่อเนื่องที่  $x = 2$

จงหา  $f(c) + f(-c)$

5. กำหนดให้  $f(x) = x^2 - 3x$  จงหา  $f'(x)$  โดยใช้บทนิยามของอนุพันธ์ (ห้ามใช้กฎของโลปีตาล)

6. จงหา

6.1  $\frac{d}{dx} [e^x \ln(3x+1)]$

6.2  $\frac{d}{dx} \left( \frac{x^3}{3} - 4x^2 + x \right)$

6.3  $\frac{d}{dx} [8^x + \coth(x^2)]$

6.4  $\frac{d}{dx} \left( \frac{\sin(3x)}{1+e^{2x}} \right)$

6.5  $\frac{d}{dx} [e^x(x-1)^5]$

6.6  $\frac{d}{dx} \ln(a^2x^2 + 2ax + 5)$  , โดยที่  $a$  คงที่

6.7  $\frac{d}{dx} \left( \sqrt{x^3} - x^{\pi+1} + \sec\left(\frac{\pi}{3}\right) \right)$

6.8  $\frac{d}{dx} \left( \frac{\sinh(x^2)}{2x} \right)$

6.9  $f''\left(\frac{\pi}{4}\right)$  เมื่อ  $f(x) = \tan(x)$

6.10  $f'''(0)$  เมื่อ  $f(t) = e^x + 5 \cos(2x)$

7. กำหนดให้  $y = \ln(u^5 + 3u^3), u = \sqrt{5t^2 + 7}$  และ  $t = \frac{x}{4}$  จงหาค่าของ  $\frac{dy}{dx}$

8. กำหนดให้  $x = \sqrt[3]{t}$  และ  $y = 4t^3 + 2$  เป็นฟังก์ชันที่สามารถหาอนุพันธ์ได้ที่  $t$   
จงหา  $\frac{d^2y}{dx^2}$  ที่  $t = 1$

9. กำหนดให้  $y$  เป็นฟังก์ชันของ  $x$  ซึ่งสอดคล้องกับสมการ  $y^2 = x^3y + \cos x + 4x$   
จงหาค่าของ  $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{(0,1)}$

10. กำหนดให้  $y = \frac{(2x-1)^2 \cos^2 x}{e^{3x}}$  จงหา  $\frac{dy}{dx}$  โดยใช้สมบัติลอการิทึม

11. จงหาลิมิตของฟังก์ชันต่อไปนี้ โดยใช้กฎของโลปีตาล

11.1  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^x - 3}{9^x - 9}$

11.2  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{2}{x} - \frac{3}{e^x - 1} \right)$

11.3  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( 1 - \frac{1}{x^2} \right)^{2x^2}$

12. นายพีระ เป่าลมเข้าลูกโป่งรูปทรงกลมด้วยอัตรา  $100\pi$  ลูกบาศก์เซนติเมตร/นาที จงหาว่ารัศมีของลูกโป่งเปลี่ยนไปด้วยอัตราเท่าใด ขณะที่รัศมีของลูกโป่งเท่ากับ 5 เซนติเมตร