

Assignment 1

รายวิชา 040203101 Mathematics I

ภาคเรียนที่ 1/2567

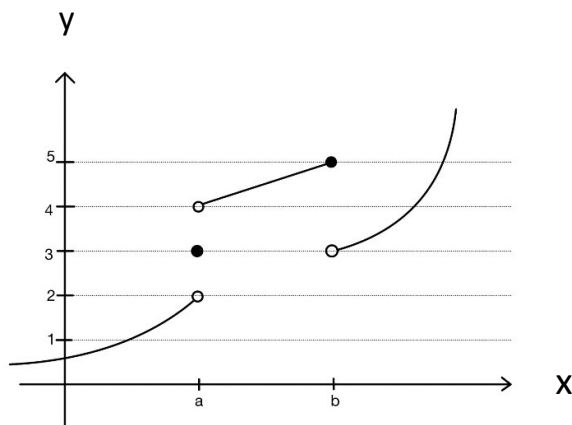
คำชี้แจง

1. โจทย์มีทั้งหมด 13 ข้อ ให้นักศึกษาเขียนอธิบายการแก้ปัญหาทุกข้อโดยละเอียด ด้วยลายมือตัวเอง ห้ามพิมพ์ พร้อมทั้งเขียน ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา บนกระดาษคำตอบทุกหน้า แล้วถ่ายรูปให้ชัดเจนส่งงานผ่าน google classroom ที่อาจารย์ตั้งไว้รับ Assignment เท่านั้น ให้นักศึกษาที่ใช้ iPad หรือ Tablet ให้ส่งงานเป็น PDF ที่เขียนอธิบายด้วยลายมือตัวเอง ห้ามพิมพ์
2. ให้นักศึกษาส่ง Assignment ภายใน วันศุกร์ที่ 23 สิงหาคม 2567 ตามช่องทางที่ผู้สอนแต่ละตอนเรียนกำหนด

การให้คะแนน

- 5 คะแนน หากส่งงานครบภายในกำหนดเวลา
- 3 คะแนน หากส่งงานครบหลังจากกำหนดเวลา แต่ไม่เกิน 1 สัปดาห์
- 0 คะแนน หากส่งงานครบหลังจากกำหนดเวลาเกิน 1 สัปดาห์ หรือไม่ส่งงาน

1. กำหนด $f(x)$ นิยามดังรูป จงหา



1.1 จงหา $2f(a)$

1.2 จงหา $\left(\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \right) - \left(\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) \right)$

1.3 จงหาค่า c ที่ทำให้ $c \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

2. จงหาค่าของ

$$2.1 \quad \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 3x}{(x - 3)^2}$$

$$2.2 \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{5 - 5^x}$$

$$2.3 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x - 5^{x+1}}{2 + 5^x}$$

$$2.4 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 - 5x^6}{3x^2 + 2x^3}$$

$$2.5 \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{x^2 + 5x}$$

$$2.6 \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{3}}{x}$$

3. จงหาค่าคงที่ a ที่ทำให้ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - ax^3 + 2}{(3x + 1)(1 - 2x)(2 + x)} = 5$

$$4. \quad \text{กำหนดให้ } f(x) = \begin{cases} 3 - x, & x < 3 \\ 3, & x = 3 \\ \frac{x}{x - 2}, & x > 3 \end{cases}$$

4.1 จงหา $f(0) + f(3)$

4.2 $f(x)$ ต่อเนื่องที่ $x = 3$ หรือไม่

$$5. \quad \text{กำหนดให้ } f(x) = \begin{cases} 2kx, & x \leq 2 \\ \frac{2x^2 - 4x}{x - 2}, & x > 2 \end{cases}$$

จงหาค่าของ k ที่ทำให้ฟังก์ชัน $f(x)$ ต่อเนื่องที่ $x = 2$

6. กำหนดให้ $f(x) = 4x - 3x^2$ จงหา $f'(x)$ โดยใช้บทนิยามของอนุพันธ์ (ห้ามใช้กฎของโลปีตาล)

7. จงหา

$$7.1 \quad \frac{d}{dx} (1 + \sin^{2567} \pi)$$

$$7.2 \quad \frac{d}{dx} (5x^4 - 4x^2 + 3)$$

$$7.3 \quad \frac{d}{dx} (\sqrt{x} \cos(2x))$$

$$7.4 \quad \frac{d}{dx} \left(\frac{2x^4 - 3x^2 + 1}{x^2} \right)$$

$$7.5 \quad \frac{d}{dx} \left(\frac{e^{3x-1}}{\sinh(2x)} \right)$$

$$7.6 \quad \frac{d}{dx} (\ln(x^8 + 2x))$$

$$7.7 \quad \frac{d}{dx} (\tan^{-1}(5^x))$$

$$7.8 \quad \frac{d}{dx} (\coth^{-1}(\ln x))$$

$$7.9 \quad f^{(n)}(x) \text{ เมื่อ } f(x) = e^x + 1$$

$$7.10 \quad f'''(0) \text{ เมื่อ } f(t) = \sin t + t^3$$

8. กำหนดให้ $y = e^{u-2}$, $u = \sqrt{z+4}$ และ $z = \ln(x+1)$ จงหาค่าของ $\frac{dy}{dx}$ เมื่อ $x = 0$

9. กำหนดให้ $x = 3t + 1$ และ $y = 1 - 5t^3$ เป็นฟังก์ชันที่สามารถหาอนุพันธ์ได้ที่ t
จงหา $\frac{dy}{dx}$ และ $\frac{d^2y}{dx^2}$ ที่ $t = 1$

10. กำหนดให้ y เป็นฟังก์ชันของ x ซึ่งสอดคล้องกับสมการ $y^2 + 4x^5 = e^{3x} + 3y - 1$
จงหาค่าของ $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{(0,3)}$

11.

11.1 กำหนดให้ $y = \frac{(x+2)^8(1+2x)^6}{e^{\tan x}}$ จงหา $\frac{dy}{dx}$

11.2 กำหนดให้ $y = f(x)$ เป็นเส้นโค้ง ซึ่งสอดคล้องกับสมการ $x^4y^2e^{x-y} = \sqrt{4x-3}$
จงหาสมการเส้นสัมผัสและเส้นปกติของเส้นโค้ง ณ จุด $(1,1)$
[หมายเหตุ : ให้ใช้ฟังก์ชันลอการิทึมในการหาอนุพันธ์]

12. จงหาขีดจำกัดของฟังก์ชันต่อไปนี้ โดยใช้กฎของโลปีตาล

12.1 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 + 5x}{1 + e^{4x}}$

12.2 $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{2}{x} - \frac{3}{e^x - 1} \right)$

12.3 $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \sin x)^{5/x}$

13. พื้นที่ผิวทรงกลมที่มีรัศมี r คือ $S = 4\pi r^2$ แล้วอัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ผิวทรงกลมเทียบกับรัศมีขณะที่รัศมีเท่ากับ 5 ซม. มีค่าเท่าใด