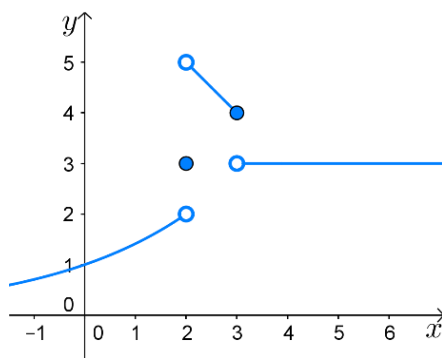


Assignment 1

รายวิชา 040203101 Mathematics I ภาคเรียนที่ 1/2568

1. โจทย์มีทั้งหมด 13 ข้อ ให้นักศึกษาแสดงวิธีทำทุกข้อโดยละเอียด เขียนด้วยลายมือตัวเอง ห้ามพิมพ์ พร้อมทั้งเขียนชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา บนกระดาษคำตอบทุกหน้า แล้วถ่ายรูปให้ชัดเจนส่งงานผ่าน google classroom ที่อาจารย์แต่ละตอนเรียนกำหนดไว้ สำหรับนักศึกษาที่ใช้ iPad หรือ Tablet ให้ส่งงานเป็น PDF ที่เขียนด้วยลายมือตัวเองเท่านั้น
2. ให้นักศึกษาส่ง Assignment ภายในวันศุกร์ที่ 15 สิงหาคม 2568 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
 - 5 คะแนน หากส่งงานครบภายในกำหนดเวลา
 - 3 คะแนน หากส่งงานครบหลังจากกำหนดเวลา แต่ไม่เกิน 1 สัปดาห์
 - 0 คะแนน หากส่งงานครบหลังจากกำหนดเวลาเกิน 1 สัปดาห์ หรือไม่ส่งงาน

1. กำหนดฟังก์ชัน f นิยามดังรูป



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

1.2 จงหาจำนวนจริง k ที่ทำให้ $\lim_{x \rightarrow 3^-} (k+1)f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} (f(3) - f(x))$

2. จงหาลิมิตดังต่อไปนี้ (ห้ามใช้กฎของโลปีตาล)

2.1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{2x^2 + x - 3}$

2.2 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 + x}$

2.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{7} - \sqrt{7+x}}{x}$

2.4 $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{2568 - 2568^x}$

2.5 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x - \pi^{x+1}}{3 + 2\pi^x}$

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

3. จงหาค่าคงที่ a ที่ทำให้ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - \sqrt{a}x^3 + x - 2}{(5x+1)(1-2x)(2+x)} = \frac{1}{5}$

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

ถ้า c เป็นจำนวนจริงบวกที่ทำให้ฟังก์ชัน f ต่อเนื่องที่ $x = 2$ แล้ว $f(c) + f(1-c)$ มีค่าเท่าใด

5. กำหนดให้ $f(x) = 1 + 3x - 5x^2$ จงหา $f'(x)$ โดยใช้ทฤษฎีบทของอนุพันธ์ (ห้ามใช้กฎของโลปีตาล)

6. จงหา

6.1 $\frac{d}{dx} \left(5x^4 - 4x^2 - \sin \frac{\pi}{7} \right)$

6.2 $\frac{d}{dx} \sqrt{x} \cos(2x)$

6.3 $\frac{d}{dx} \frac{e^{3x}}{\sinh(2x)}$

6.4 $\frac{d}{dx} \ln(\tan x + \ln 3)$

6.5 $\frac{d}{dx} \cot^{-1}(5^x + x^5)$

6.6 $f^{(2025)}(0)$ เมื่อ $f(x) = e^x + e$

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

8. กำหนดสมการอิงตัวแปรเสริม $x = 1 + e^t$ และ $y = t - e^t$ เมื่อ t เป็นตัวแปรเสริม

จงหา $\frac{d^2y}{dx^2}$ เมื่อ $t = 1$

9. กำหนดให้ y เป็นฟังก์ชันของ x ซึ่งสอดคล้องกับสมการ $y^2 - \ln(x+1) = e^{\sin x} + xy$

จงหาค่าของ $\frac{dy}{dx}$ ที่จุด $(0,1)$

10. 10.1 กำหนดให้ $y = \frac{(x-2)^8(1+2x^2)^5}{e^{\tan x}}$ เมื่อ $x > 2$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

10.2 จงหาสมการเส้นสัมผัสและเส้นปกติของเส้นโค้ง $y = e^x(x-1)^5$ ณ จุด $(0, -1)$

11. จงหาขีดจำกัดของฟังก์ชันต่อไปนี้โดยใช้กฎของโลปีตาล

11.1 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 + 5x}{1 + e^{4x}}$

11.2 $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1+5x}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$

11.3 $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \sin x)^{\frac{5}{x}}$

12. กำหนดให้ A แทนอัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่วงกลมเทียบกับรัศมีขณะที่รัศมีมีค่าเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร และ B แทนอัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสเทียบกับความยาวด้านขณะที่ความยาวด้านมีค่าเป็น 1 เซนติเมตร จงหาค่าของ $\frac{A}{\pi} + B$
13. กำหนดให้ความยาวเส้นรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ารูปหนึ่งกำลังเพิ่มขึ้นด้วยอัตรา 6 เซนติเมตรต่อวินาที จงหาว่า พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเท่าใดในขณะที่มีความยาวด้านเป็น $3\sqrt{3}$ เซนติเมตร (สูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า คือ $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{ด้าน}^2$)