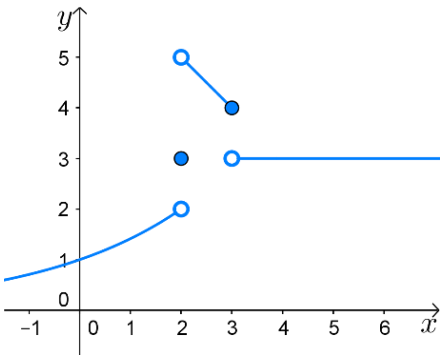
Assignment 1

รายวิชา 040203101 Mathematics I ภาคเรียนที่ 1/2569

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 14 สิงหาคม 2569 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
   5 คะแนน หากส่งงานครบภายในกำหนดเวลา
   3 คะแนน หากส่งงานครบหลังจากกำหนดเวลา แต่ไม่เกิน 1 สัปดาห์
   0 คะแนน หากส่งงานครบหลังจากกำหนดเวลาเกิน 1 สัปดาห์ หรือไม่ส่งงาน

1. กำหนดฟังก์ชัน f นิยามดังรูป



1.1 จงหา $\lim_{x\to 3^+} f(x) - \lim_{x\to 3^-}\left[f(2)f(x)\right]$

1.2 จงหาจำนวนจริง k ที่ทำให้ $\lim_{x\to 2^-} kf(x) = \lim_{x\to 2^+}\left[f(3)-f(x)\right]$

2. จงหาค่าลิมิตดังต่อไปนี้ (ห้ามใช้กฎของโลปิตาล)

2.1 $\lim_{x\to -1}\dfrac{x^2+x}{2x^2-x-3}$

2.2 $\lim_{x\to -2}\dfrac{x^3+8}{x^2+2x}$

2.3 $\lim_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{\pi+x}-\sqrt{\pi}}{x}$

2.4 $\lim_{x\to 1^+}\dfrac{1}{2569-2569^x}$

2.5 $\lim_{x\to \infty}\dfrac{2^x+5^{x+1}}{3-2\cdot 5^x}$

2.6 $\lim_{x\to -\infty}\dfrac{2x-5}{1-\sqrt{4x^2+3}}$

3. กำหนดให้ $f(x)=\begin{cases}\dfrac{\sin(x-1)}{x-1}, & x\neq 1\\ x+|k|-1, & x=1\end{cases}$

จงหาผลบวกของจำนวนจริง k ที่เป็นไปได้ทั้งหมดซึ่งทำให้ f มีความต่อเนื่องที่ $x=1$

4. กำหนดให้ $f(x)=\ln 2+7x-5x^2$ จงหา $f'(x)$ โดยใช้บทนิยามของอนุพันธ์ (ห้ามใช้กฎของโลปิตาล)

5. จงหา

5.1 $\dfrac{d}{dx}\left(4x^5-3x^2+\sin\dfrac{\pi}{99}\right)$

5.2 $\dfrac{d}{dx}\sqrt{x+1}\sin(2x)$

5.3 $\dfrac{d}{dx}\dfrac{e^{2x}}{\cosh(3x)}$

5.4 $\dfrac{d}{dx}\ln(\tan x+2^{e+1})$

5.5 $\dfrac{d}{dx}\cot^{-1}(x^4+4^x)$

5.6 $f^{(2026)}(0)$ เมื่อ $f(x)=e^x+2026$

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

7. กำหนดสมการอิงตัวแปรเสริม $x=2-e^{3t}$ และ $y=t+2e^t$ เมื่อ t เป็นตัวแปรเสริม

จงหา $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ เมื่อ $t=0$

8. กำหนดให้ f,g และ F เป็นฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้ โดยที่ $f(1)=f'(1)=3$, $g(1)=0$, $g'(1)=2$ และ $F(x)=f(x)\sin(g(x))$ จงหาค่าของ $F'(1)$

9. กำหนดให้ y เป็นฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยายดังสมการ $\sin\left(\dfrac{y}{x}\right)+x^2y=e^y-1$

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

10. 10.1 กำหนดให้ $y=\dfrac{(x-2)^7(2+x^2)^5}{e^{\tan x}}$ เมื่อ $x>2$ จงหา $\dfrac{dy}{dx}$ โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

10.2 จงหาสมการเส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉากของเส้นโค้ง $y=(e^x+1)(1-x^2)^3$ ณ จุด $(0,2)$

11. จงหาลิมิตของฟังก์ชันต่อไปนี้โดยใช้กฎของโลปิตาล

11.1 $\lim_{x\to\infty} \dfrac{3x^2-5x+1}{1+e^{7x}}$

11.2 $\lim_{x\to 0^+} \left(\csc x - \dfrac{1}{x}\right)$

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

12. กำหนดให้ A แทนอัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่วงกลมเทียบกับรัศมีขณะที่รัศมีมีค่าเท่ากับ 0.5 เซนติเมตร และ B แทนอัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสเทียบกับความยาวด้านขณะที่ความยาวด้านมีค่าเป็น 1 เซนติเมตร จงหาค่าของ $\dfrac{A}{\pi}+B$

13. ในกระบวนการให้ความร้อนเพื่อขึ้นรูปพลาสติก พลาสติกรูปทรงกระบอกจะขยายขนาดอย่างสม่ำเสมอ โดยมีความสูงเป็นสองเท่าของรัศมีของทรงกระบอก หากความสูงของทรงกระบอกเพิ่มขึ้นด้วยอัตรา 4 เซนติเมตรต่อวินาที จงหาอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรของทรงกระบอกขณะที่ทรงกระบอกมีความสูง 2 เซนติเมตร