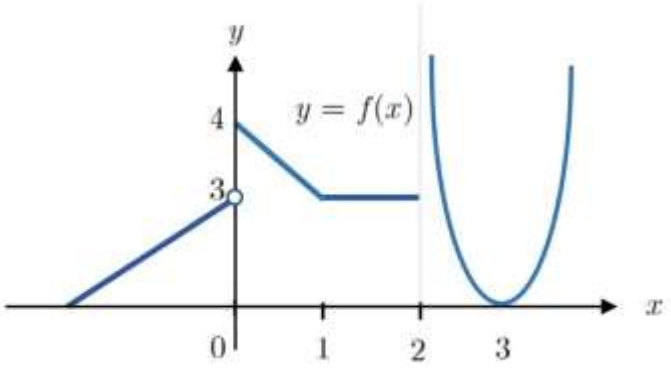
Assignment 1

วิชา 040203101 Mathematics I (1/2566)

ให้นักศึกษาเขียนอธิบายวิธีทำทุกข้อโดยละเอียด ด้วยลายมือตัวเอง ห้ามพิมพ์ พร้อมทั้งเขียน ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา และตอนเรียน บนกระดาษคำตอบทุกหน้า แล้วถ่ายรูปให้ชัดเจนส่งงานผ่าน google classroom ที่อาจารย์ตั้งไว้รับงาน Assignment 1 เท่านั้น สำหรับนักศึกษาที่ใช้ iPad หรือ Tablet ให้ส่งงานเป็น PDF ได้ โดยเขียนอธิบายด้วยลายมือตัวเอง ห้ามพิมพ์ *** กำหนดส่งงานภายในวันศุกร์ที่ 25 สิงหาคม 2566 ***

1. กำหนดกราฟ $y = f(x)$ ดังรูป จงหาค่าของลิมิตต่อไปนี้



1.1) $\lim_{x\to 0^+} f(x)$ 1.2) $\lim_{x\to 1} f(x)$ 1.3) $\lim_{x\to 2^+} f(x)$

2. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} ax & ; \ x \le 1 \\ \dfrac{\sqrt{x}-1}{x-1} & ; \ x > 1 \end{cases}$ แล้ว $\lim_{x\to 1} f(x)$ หาค่าได้ เมื่อ a มีค่าเท่าใด **(ห้ามใช้กฎของโลปิตาล)**

3. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} \dfrac{(a+b)x}{\sin(ax)} & ; \ x \ne \dfrac{n\pi}{a} \\ b & ; \ x = 0 \end{cases}$ โดยที่ n เป็นจำนวนเต็ม

ถ้า f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่ $x = 0$ แล้ว $a + b - ab$ มีค่าเท่าใด **(ห้ามใช้กฎของโลปิตาล)**

4. กำหนดให้ $f(x) = (x+3)\sin x$ จงหา $f'(0)$ **โดยใช้บทนิยามของอนุพันธ์ (ห้ามใช้กฎของโลปิตาล)**

5. จงหาค่าอนุพันธ์ต่อไปนี้

5.1) $\dfrac{d}{dx}(\tan^{-1} x)$ 5.2) $\dfrac{d}{dx}(\sqrt{x^2+1})\Big|_{x=1}$ 5.3) $\dfrac{d^2}{dx^2}(e^{-x} + 3^x)\Big|_{x=0}$

6. กำหนดให้ $z = y^3 + 2y - 1$ และ $y = 2x^2 + x + 1$ จงหาค่าของ $\left.\frac{dz}{dx}\right|_{x=-1}$

7. กำหนดให้ $y = x^{2x}$ จงหาค่าของ $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=1}$

8. กำหนดให้ y เป็นฟังก์ชันของ x แล้ว ความชันของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $2x^2 + 3xy + y^2 = 2$ ที่จุด $(1,0)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

9. จงหาค่าของ $\lim_{x\to 0^+} (\cos 4x)^{\frac{1}{x}}$

10. ปริมาตรของทรงกลมที่มีรัศมี r คือ $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ จงหาว่า ขณะที่รัศมีเท่ากับ 0.5 ซม. อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรทรงกลมเทียบกับรัศมีจะมีค่ากี่ ลบ.ซม./ซม.

11. สมมติให้อนุภาคเคลื่อนที่บนเส้นโค้ง $4y = x^2 + x$ จงหาจุด (x,y) ที่ทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของ x เท่ากับอัตราการเปลี่ยนแปลงของ y (เทียบกับเวลา)