

1. จงเขียนกราฟของสมการ  $y = \begin{cases} (x-1)^2, & x \leq 2 \\ x+1, & x > 2 \end{cases}$  (5 คะแนน)

2. จงเขียนกราฟของสมการอิงตัวแปรเสริม  $x = \sqrt{t}, \quad y = t+2$  (5 คะแนน)

3. จงแสดงวิธีการหาค่าลิมิตต่อไปนี้ (ห้ามใช้กฎของโลปีตาล)

3.1  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 4x + 3}$  (5 คะแนน)

3.2  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x-5}$  (5 คะแนน)

3.3  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 5x + 1}{2x^4 + 4x^3 + 6}$  (5 คะแนน)

4. กำหนดให้

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}, & x < 2 \\ 3x^2 - 5x + 2, & x \geq 2 \end{cases}$$

จงตรวจสอบว่าฟังก์ชัน  $f$  ต่อเนื่อง ที่จุด  $x=2$  หรือไม่ (6 คะแนน)

5. กำหนดฟังก์ชัน  $y = \frac{x^2 - 16}{x^2 - 4}$  (9 คะแนน)

5.1 จงหาสมการของเส้นกำกับทั้งหมด

5.2 จงหาจุดตัดแกน  $x$  จุดตัดแกน  $y$  (ถ้ามี)

5.3 จงเขียนกราฟของ  $y$

6. กำหนดให้  $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 1, & x \leq 1 \\ 6x + 3, & x > 1 \end{cases}$

จงหา  $f'(1)$  โดยใช้ नियามของอนุพันธ์ (5 คะแนน)

7. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $y = 15x^4 - \frac{1}{x\sqrt{x}} + e^{-x} + \log_5 x + \sec x$  (5 คะแนน)

8. จงหา  $f'''(2)$  เมื่อกำหนด  $f(x) = x \cdot \ln x$  (5 คะแนน)

9. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $y = 5^u + u^5$  และ  $u = \sqrt[5]{x} + 1$  (5 คะแนน)
10. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $y = \log_3(\cos 3x)$  (5 คะแนน)
11. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $3x^4 - \sin(y^2) + 2x^3y = 5$  (5 คะแนน)
12. จงหา  $\frac{d^2y}{dx^2}$  เมื่อกำหนด  $y = 5t^2 + t$  และ  $x = e^{2t}$  (5 คะแนน)
13. จงหา  $(f^{-1})'(y)$  เมื่อกำหนด  $y = f(x) = \frac{1-3x}{2x+5}$  (5 คะแนน)
14. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $y = (x^2 + 4)\tan x$  (5 คะแนน)
15. จงหาสมการเส้นสัมผัสของเส้นโค้ง  $y = e^x + 3x$  ที่จุด  $(0, 1)$  (5 คะแนน)
16. จงใช้ค่าเชิงอนุพันธ์ หรือแบบเชิงเส้น ประมาณค่า  $(4.01)^{\frac{3}{2}}$  (5 คะแนน)
17. ชายคนหนึ่งอยู่ห่างจากรางรถไฟตามแนวตั้งฉากเป็นระยะทาง 4 กิโลเมตร รถไฟวิ่งตามรางรถไฟในทิศทางซึ่งเข้าหาชายคนนี้ ด้วยความเร็ว 100 กิโลเมตร/ชั่วโมง จงหาว่าระยะห่างระหว่างรถไฟกับชายคนนี้ (ก่อนรถไฟวิ่งผ่านไป) จะลดลงด้วยอัตราการเปลี่ยนแปลงเท่าไร เมื่อเขาอยู่ห่างจากรถไฟ 5 กิโลเมตร (5 คะแนน)

