

1. กำหนดให้  $x = -y^2 + 2y$  (5 คะแนน)
- 1.1 จงหาจุดยอดของกราฟ
  - 1.2 จงเขียนกราฟของสมการ

2. จงเขียนกราฟของสมการ  $y = |x-3|$  (5 คะแนน)

3. จงแสดงวิธีการหาค่าลิมิตต่อไปนี้ (ห้ามใช้กฎของโลปีตาล)

3.1  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x+2}$  (2 คะแนน)

3.2  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4}$  (4 คะแนน)

3.3  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x}$  (4 คะแนน)

3.4  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{x-2}$  (2 คะแนน)

3.5  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{(x-2)^2}$  (2 คะแนน)

3.6  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{9x^2 - 4}}{2x}$  (4 คะแนน)

4. กำหนดให้

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

จงหาค่า  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$  (3 คะแนน)

- 5.1 จงเขียนนิยามความต่อเนื่องของฟังก์ชัน  $f(x)$  ที่จุด  $x = a$  (2 คะแนน)

- 5.2 จงอธิบายว่าฟังก์ชัน  $f(x)$  ต่อเนื่องหรือไม่ที่จุด  $x = 3$  เมื่อกำหนด (3 คะแนน)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{3} - 5 & ; x < 3 \\ 3x + 1 & ; x > 3 \end{cases}$$

6. กำหนดฟังก์ชัน  $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x + 1}$  (8 คะแนน)

- 6.1 จงหาสมการของเส้นกำกับทั้งหมด (ถ้ามี)
- 6.2 จงหาจุดตัดแกน (ถ้ามี)
- 6.3 จงเขียนกราฟของฟังก์ชัน  $f(x)$
7. กำหนดให้  $f(x) = 3 - x^2$  จงหา  $f'(x)$  โดยใช้บทนิยามของอนุพันธ์ (5 คะแนน)
8. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $y = x^2\sqrt{x} - \frac{5}{x^3} + \ln x + e^{100}$  (4 คะแนน)
9. จงหา  $y'''(2)$  เมื่อกำหนด  $y = \frac{x}{5} - \frac{5}{x}$  (5 คะแนน)
10. จงหา  $\frac{d^2y}{dx^2}$  เมื่อกำหนด  $y = 4t^3 + 2$  และ  $x = \sqrt[3]{t}$  (5 คะแนน)
11. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $y^3 + 2x^2 - xy^2 = 0$  (5 คะแนน)
12. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $y = \frac{e^x - 2^{-x}}{x^2 + 3x}$  (5 คะแนน)
13. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $y = \log_5\left(\sqrt{x^2 + 4} - x\right)$  (5 คะแนน)
14. จงหา  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อกำหนด  $y = \frac{(1+3x)^2 \sin 2x}{\sqrt{1-e^{2x}}}$  (5 คะแนน)
15. จงหา  $(f^{-1})'(y)$  เมื่อกำหนด  $f(x) = \frac{2x+1}{3-x}$  (5 คะแนน)
16. จงหาสมการเส้นสัมผัสของเส้นโค้ง  $y = xe^{3x}$  ณ จุด  $(1, e^3)$  (5 คะแนน)
17. จงใช้ค่าเชิงอนุพันธ์ หรือแบบเชิงเส้น ประมาณค่า  $(0.99)^{50}$  (5 คะแนน)
18. ถ้ารัศมีของวงกลมเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเร็ว  $\frac{1}{\pi}$  เซนติเมตรต่อวินาที จงหาว่าพื้นที่ของวงกลมจะเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเร็วเท่าใด เมื่อรัศมียาว 10 เซนติเมตร (5 คะแนน)