

1. กำหนด $f(x) = \begin{cases} 4|x-2|+1 & , x < 2 \\ x^2-3 & , x \geq 2 \end{cases}$

1.1 จงหา $\lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$

1.2 จงหา $\lim_{\Delta x \rightarrow 0^+} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$

1.3 จงพิจารณาว่า $f'(2)$ หาค่าได้หรือไม่เพราะเหตุใด

2. ถ้าจำนวน (y) ในการเพาะเลี้ยง เซลล์ ณ เวลา t นาที กำหนดโดย

$$y = y_0(5t^2 - 3t) ; 0 \leq t \leq 100$$

โดยที่ y_0 เป็นจำนวนของเซลล์ขณะเริ่มต้นการทดลอง จงหาอัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเซลล์เทียบกับเวลา ขณะเวลา $t = 40$ ถ้ามีจำนวนของเซลล์ขณะเริ่มต้นการทดลอง 100 เซลล์

3. จงหาจุดสัมผัสที่เส้นโค้ง $y = \frac{4}{x+1}$ สัมผัสกับเส้นตรงที่ผ่านจุด $(0,3)$, $(5,-2)$

4. จงหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันต่อไปนี้

4.1 $y = x^2 + \sqrt{2x-1} - \cot x + 2$

4.2 $y = \frac{e}{x} + \log_2 x - \sec(x^2 + 1)$

4.3 $y = \frac{\pi^x}{\arccos x} + (\ln x)^2$

4.4 $y = \tan(3x^2 + x - 1) + 2^{\cos x}$

4.5 $y = (\ln x) \cdot (\operatorname{cosec} 2x)$

4.6 $y = \sin\left(\frac{1}{x}\right) - e^{\left(\frac{1}{x}\right)}$

5. กำหนดให้ $f(x) = (2x)^{100} - x^{99} + 1$

5.1 จงหาค่า k ที่ทำให้อนุพันธ์ลำดับที่ k เป็นค่าคงที่ที่ไม่ใช่ 0

5.2 จงหา $f^{(k)}(x)$ เมื่อ k คือค่าคงที่ที่ได้จากข้อ 5.1

6. กำหนดให้ $\ln(x+y) = x \sin y + 7$ จงหา $\frac{dy}{dx}$

7. กำหนด $y = \frac{x^{\sin x} \cdot e^{x+e}}{\sqrt[3]{\ln(3x)}}$ เมื่อ $x > \frac{1}{3}$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ โดยใช้สมบัติของลอการิทึมธรรมชาติ

8. จงประมาณค่า $\ln(1.9)$ โดยใช้ดิฟเฟอเรนเชียล
(กำหนด $\ln 2 = 0.69$ ตอบทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

9. สนามกีฬาแห่งหนึ่งสร้างเป็นรูปโดมครึ่งทรงวงกลมขนาดใหญ่ โดยวัดรัศมีภายในโดมได้ 10 เมตร โดยมีค่าผิดพลาดจากการวัดรัศมีเป็น ± 0.05 เมตร

9.1 ให้ V แทนปริมาตรภายในโดม และ r แทนรัศมี จงเขียน V ในรูปของ r

9.2 จงใช้ดิฟเฟอเรนเชียลประมาณค่าผิดพลาดในการคำนวณปริมาตรภายในโดม

10. จงหา x_1 โดยใช้วิธีนิวตัน-ราฟสันเพื่อประมาณค่าของ $\sqrt[3]{\frac{78}{3}}$ เมื่อกำหนดให้ $x_0 = 3$ โดยใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

11

11.1 จงหาพหุนามเทย์เลอร์ดีกรี 3 ของ $f(x) = \cos x$ รอบจุด $x = \pi$

11.2 จงใช้พหุนามที่ได้จากข้อ 11.1 ประมาณค่าของ $\cos(3.04)$ (กำหนด $\pi = 3.14$)

12. จงเติมคำตอบลงในช่องว่าง

12.1 $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sin x}{1 - \cos x} = \dots\dots\dots$

12.2 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\ln\left(\frac{1}{x}\right) - \frac{x^3}{2x+1} \right] = \dots\dots\dots$

13. จงหาค่าของลิมิตต่อไปนี้

13.1 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7^x - 5^x}{x}$

13.2 $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{1 - e^{-x}} - \frac{1}{x} \right)$

13.3 $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin(4x - \pi) \cdot \cot(2x - \pi)$

13.4 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x + e}{x + 2e} \right)^x$