

### แบบฝึกหัด 3.1 การประมาณค่าในช่วงโดยใช้พหุนามลากรางจ์

1. จงใช้พหุนามลากรางจ์ระดับชั้นหนึ่งและสอง คำนวณหาค่าประมาณของ  $f(0.45)$  สำหรับฟังก์ชันที่กำหนดให้ พร้อมทั้งหาค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ เมื่อกำหนด  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 0.6$  และ  $x_2 = 0.9$ 
  - 1.1.  $f(x) = \cos x$
  - 1.2.  $f(x) = \ln(x + 1)$
  - 1.3.  $f(x) = \sqrt{1 + x}$
  - 1.4.  $f(x) = \tan x$
2. จงใช้พหุนามลากรางจ์ระดับชั้นหนึ่งและสอง คำนวณหาค่าประมาณของ  $f(1.4)$  สำหรับฟังก์ชันที่กำหนดให้ พร้อมทั้งหาค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ เมื่อกำหนด  $x_0 = 1$ ,  $x_1 = 1.25$  และ  $x_2 = 1.6$ 
  - 2.1.  $f(x) = \sin \pi x$
  - 2.2.  $f(x) = \log_{10}(3x - 1)$
  - 2.3.  $f(x) = \sqrt[3]{x - 1}$
  - 2.4.  $f(x) = e^{2x} - x$
3. จงใช้พหุนามลากรางจ์ระดับชั้นหนึ่ง สอง และสาม คำนวณหาค่าประมาณของฟังก์ชันที่กำหนดให้ ดังต่อไปนี้
  - 3.1.  $f(8.4)$  ถ้ากำหนด  $f(8.1) = 16.9441$ ,  $f(8.3) = 17.5649$ ,  $f(8.6) = 18.5052$ ,  
 $f(8.7) = 18.8209$
  - 3.2.  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  ถ้ากำหนด  $f(-0.75) = -0.0718$ ,  $f(-0.5) = -0.0248$ ,  $f(-0.25) = 0.3349$ ,  
 $f(0) = 1.1010$
  - 3.3.  $f(0.25)$  ถ้ากำหนด  $f(0.1) = 0.6205$ ,  $f(0.2) = -0.2840$ ,  $f(0.3) = 0.0066$ ,  $f(0.4) = 0.2484$
  - 3.4.  $f(0.9)$  ถ้ากำหนด  $f(0.6) = -0.1769$ ,  $f(0.7) = 0.0136$ ,  $f(0.8) = 0.2236$ ,  $f(1.0) = 0.6581$
4. จงใช้พหุนามลากรางจ์ระดับชั้นหนึ่ง สอง และสาม คำนวณหาค่าประมาณของฟังก์ชันที่กำหนดให้ ดังต่อไปนี้
  - 4.1.  $f(0.43)$  ถ้ากำหนด  $f(0) = 1$ ,  $f(0.25) = 1.6487$ ,  $f(0.5) = 2.7183$ ,  $f(0.75) = 4.4817$
  - 4.2.  $f(0)$  ถ้ากำหนด  $f(-0.5) = 1.9375$ ,  $f(-0.25) = 1.3320$ ,  $f(0.25) = 1.8008$ ,  $f(0.5) = 0.6875$
  - 4.3.  $f(0.18)$  ถ้ากำหนด  $f(0.1) = -0.2900$ ,  $f(0.2) = -0.5608$ ,  $f(0.3) = -0.8140$ ,  
 $f(0.4) = -1.0526$
  - 4.4.  $f(0.25)$  ถ้ากำหนด  $f(-1) = 0.8620$ ,  $f(-0.5) = 0.9580$ ,  $f(0) = 1.0986$ ,  $f(0.5) = 1.2944$
5. กำหนดให้  $P_3(x)$  เป็นพหุนามลากรางจ์สำหรับการประมาณค่าข้อมูล  $(0, 0)$ ,  $(0.5, y)$ ,  $(1, 3)$  และ  $(2, 2)$  ซึ่งมีสัมประสิทธิ์ของ  $x^3$  เท่ากับ 6 จงหาค่าของ  $y$
6. กำหนดให้  $f(x) = \sqrt{x - x^2}$  และ  $P_2(x)$  เป็นพหุนามลากรางจ์สำหรับการประมาณค่าข้อมูล  $x_0 = 0$ ,  $x_1$  และ  $x_2 = 1$  จงหาค่าที่มากที่สุดของ  $x_1$  บนช่วง  $(0, 1)$  ที่ทำให้  $f(0.5) - P_2(0.5) = -0.25$