แบบทดสอบย่อย - การบ้าน

เพื่อเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน ประจำวันศุกร์ที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2561

ชื่อ-สกุล....เฉลย ~.... รหัสนักศึกษา.............................. ลำดับที่............

1. จงใช้การประมาณเชิงเส้นที่เหมาะสมสำหรับประมาณค่า $(9.98)^3$

พิจารณา $(9.98)^3$. เลือกฟังก์ชัน $f(x) = x^3$, $f'(x) = 3x^2$

ทำการประมาณ $f(9.98)$ เลือกจุดที่ใกล้เคียงคือ $x_0 = 10$ และ $x - x_0 = -0.02$

$$\therefore f(9.98) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$
$$= (10)^3 + 3(10)^2(-0.02)$$
$$= 1000 + (300)(-0.02)$$
$$= 1000 - 6$$
$$= 994$$

#

2. ในการวัดด้านของลูกบาศก์มีค่าผิดพลาดจากการวัดไม่เกิน $\pm 0.5\%$ จงใช้ดิฟเฟอเรนเชียลในการประมาณ ค่าผิดพลาดร้อยละในการคำนวณปริมาตรของลูกบาศก์

ปริมาตรของลูกบาศก์คือ $V = x^3$; $dV = 3x^2 dx$

ถ้าความยาวด้านยาว x หน่วย แสดงว่าความยาวด้านวัดคลาดเคลื่อน $\pm \frac{0.5}{100} x$ หน่วย

จาก $-\frac{0.5}{100} x \leq dx \leq \frac{0.5}{100} x$

$$\therefore -\frac{0.5}{100}(3x^2) \cdot x \leq 3x^2 dx \leq \frac{0.5}{100}(3x^2) \cdot x$$
$$\Downarrow$$
$$-\frac{1.5}{100} x^3 \leq dV \leq \frac{1.5}{100} x^3$$

นั่นคือ $-\frac{1.5}{100} V \leq dV \leq \frac{1.5}{100} dV.$

ดังนั้น เมื่อวัดด้าน คลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 0.5\%$ ปริมาตรจะคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 1.5\%$

#