

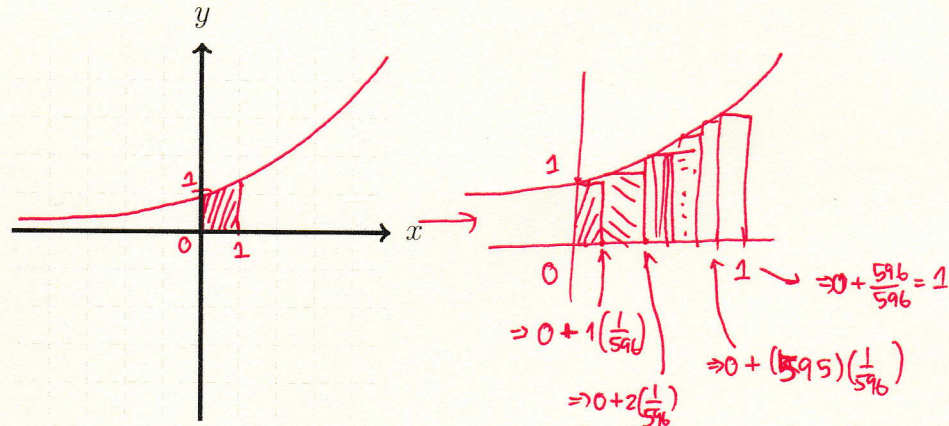
แบบทดสอบย่อย

เพื่อเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน ประจำวันจันทร์ที่ 9 ตุลาคม พ.ศ.2560

ชื่อ-สกุล..... ไพลย์ รหัสนักศึกษา..... ลำดับที่.....

ต้องการหาพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้นโค้ง $f(x) = e^x$ บนช่วง $[0, 1]$ โดยการประมาณด้วยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

1. ให้นักศึกษาวาดกราฟ พร้อมพิจารณาบริเวณที่ต้องการประมาณค่า



2. รหัสนักศึกษาสามตัวท้ายคือ $m = \underline{596}$ (สมมติว่า 596)

สมมติว่าต้องการแบ่งช่วงปิด $[0, 1]$ ให้เท่ากัน m ช่วง จะได้ว่า แต่ละช่วงย่อยจะมีความกว้าง $\Delta x = \frac{1-0}{596} = \frac{1}{596}$

3. ถ้าสมมติให้ความสูงของสี่เหลี่ยมผืนผ้า พิจารณาจากค่าของฟังก์ชันทางด้านซ้ายมือของช่วง ดังนั้น พื้นที่โดยประมาณจะเขียนได้เป็น (ไม่ต้องคำนวณค่าฟังก์ชัน ให้ตอบติดในรูป $f(0 + km)$)

$$A_{596} = f(0 + 0(\frac{1}{596})) \frac{1}{596} + f(0 + 1(\frac{1}{596})) \frac{1}{596} + \dots + f(0 + 595(\frac{1}{596})) \frac{1}{596}$$

* แทนค่าฟังก์ชัน

$$A_{596} = e^{(0+0(\frac{1}{596}))} \cdot (\frac{1}{596}) + e^{(0+1(\frac{1}{596}))} \cdot (\frac{1}{596}) + \dots + e^{(0+595(\frac{1}{596}))} \cdot (\frac{1}{596})$$

4. จากข้อ 4. สามารถเขียนอยู่ในรูปแบบสัญลักษณ์แทนผลบวก (Summation) ได้เป็น

$$A_{596} = \sum_{k=0}^{595} f(0 + k \cdot (\frac{1}{596})) (\frac{1}{596}) = \frac{1}{596} \sum_{k=0}^{595} f(0 + k(\frac{1}{596}))$$

$$\text{or} = \frac{1}{596} \sum_{k=0}^{595} e^{(0+k(\frac{1}{596}))}$$

5. หากแบ่งเป็น n ช่วงย่อย พื้นที่ A ภายใต้เส้นโค้ง $f(x) = e^x$ บนช่วงปิด $[0, 1]$ จะหาได้โดยใช้ลิมิต โดย

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} f(0 + k(\frac{1}{n})) \cdot \frac{1}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} e^{k(\frac{1}{n})} \cdot \frac{1}{n} \quad \text{--- (*)}$$

$$* A_n = \sum_{k=0}^{n-1} f(0 + k(\frac{1}{n})) \cdot \frac{1}{n} \quad \text{หรือ} \quad A_n = \sum_{k=0}^{n-1} e^{(0+k(\frac{1}{n}))} \cdot \frac{1}{n}$$

* ทราบท.น. วัตถุประสงค์ $\int_0^1 e^x dx = e^x \Big|_0^1 = e - 1$ อัตราหน่วย

$$\text{นั่นคือ} \quad \boxed{\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} e^{k(\frac{1}{n})} \cdot \frac{1}{n} = e - 1}$$