

Assignment 2 วิชา Engineering Mathematics I รหัสวิชา 040203111 ภาคเรียนที่ 1/2568

คำสั่ง

1. ให้แสดงวิธีทำอย่างละเอียดทุกข้อและเขียนด้วยลายมือ โดยอาจารย์ผู้สอนในแต่ละตอนเรียนเป็นผู้กำหนดให้นักศึกษาทำส่งในรูปแบบกระดาษหรือส่งเป็นรูปแบบไฟล์ดิจิทัลได้ (Size A4)
2. ให้เขียน รหัสนักศึกษา ชื่อ-นามสกุล ตอนเรียน และ ชื่ออาจารย์ผู้สอน ที่ด้านบนทุกหน้า
3. กำหนดส่งไม่เกินเวลา 23.59น.ของวันศุกร์ที่ 17 ต.ค. 68 (Due Date)
โดยคะแนนของงาน Assignment ทุกชิ้นมีการกำหนดวันส่ง (Due Date) ที่ชัดเจนไว้ในตัว Assignment ซึ่งข้อกำหนดในการส่งคือ
 - หาก น.ศ. ส่ง Assignment ภายในวันและเวลาที่กำหนดตามที่ระบุไว้ใน Assignment นั้นๆ จะได้คะแนน Assignment นั้นๆ 5%
 - หาก น.ศ. ส่ง Assignment หลังจากวันและเวลาที่กำหนดส่งซึ่งระบุไว้ใน Assignment นั้นๆ แต่ไม่เกิน 1 สัปดาห์ น.ศ. จะได้คะแนน Assignment นั้นๆ 3%
 - หาก น.ศ. ส่ง Assignment หลังจากวันและเวลาที่กำหนดส่งซึ่งระบุไว้ใน Assignment นั้นๆ เกิน 1 สัปดาห์ น.ศ. จะได้คะแนน Assignment นั้นๆ 0%

1. 1.1

ก) จงหา $\int \left(\frac{3}{2}x^\pi - \frac{\pi}{x^4} + \frac{5x+1}{x} \right) dx$ ข) จงหา $\int (\sqrt{x^3} + 3^x - 3e^x) dx$

ค) จงหา $\int \csc \theta (\cot \theta + \csc \theta) d\theta$ ง) จงหา $\int \frac{1}{\sqrt{x^2+9}} dx$

จ) จงหาค่า $\int_1^4 (2f(x) - g(x)) dx$ ถ้า $\int_1^4 f(x) dx = \int_{-1}^1 |x| dx$ และ $\int_1^4 g(x) dx = 4$

ฉ) จงหาค่า $\int_0^2 |x^2 - 1| dx$

1.2 กำหนด $F(x) = \int_0^{x^2} \frac{e^{2t}}{t^2+1} dt$

ก) จงหาค่า $F(0)$

ข) จงหาค่า $F'(0)$

2. 2.1 จงหา $\int \frac{(1+e^x)^2}{1+e^{2x}} dx$

2.2 จงหา $\int \frac{\ln(\sin x)}{\tan x} dx$

2.3 กำหนด $\frac{d}{dx} G(x) = \frac{2x}{x^2+1} - \frac{3}{(x-2)^2}$ และ $G(0) = 5$ จงหา $G(x)$

2.4 กำหนด $\frac{d}{dx} H(x) = \frac{1}{x \ln x}$ และ $H(e) = 0$ จงหา $H(x)$

2.5 จงหา $\int e^{x/2} \sin(2x) dx$ โดยใช้การอินทิเกรตทีละส่วน (By Parts) (ห้ามใช้วิธีลัด)

3. 3.1 จงหา $\int \frac{\sin x - \cot^3 x}{\cos^2 x} dx$ 3.2 จงหา $\int \sin(3x) \cos(2x) dx$
- 3.3 จงหา $\int \frac{x^2}{\sqrt{1-4x^2}} dx$ โดยการเปลี่ยนตัวแปรให้อยู่ในรูปฟังก์ชันตรีโกณมิติ
4. 4.1 จงเขียน $\frac{-2x+4}{(x^2+1)^2(x-1)^3}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วนย่อย (ไม่ต้องคำนวณค่าคงที่ในแต่ละเศษส่วนย่อย)
- 4.2 จงหา $\int \frac{x+3}{x^3-x} dx$ โดยการทำให้เป็นเศษส่วนย่อย
5. กำหนดให้ R เป็นบริเวณในจุดภาคที่ 1 ที่ถูกปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง $y = x^2$ และ $y = 2+x$ และแกน y
- 5.1 จงวาดกราฟบริเวณ R พร้อมทั้งหาจุดตัดบนบริเวณ R
- 5.2 จงเขียนพื้นที่ของบริเวณ R ในรูปอินทิกรัลจำกัดเขต (ไม่ต้องคำนวณค่าอินทิกรัล)
- ก) โดยการอินทิเกรตเทียบกับ x ข) โดยการอินทิเกรตเทียบกับ y
- 5.3 จงหาพื้นที่ของบริเวณ R โดยเลือกคำนวณค่าจากผลลัพธ์ที่ได้ในข้อ 5.2
6. กำหนดให้ A เป็นบริเวณในจุดภาคที่ 1 ที่ถูกปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง $y = \sqrt{2x-1}$ และ $y = x$ และแกน x
- 6.1 จงวาดกราฟบริเวณ A พร้อมทั้งหาจุดตัดบนบริเวณ A
- 6.2 จงเขียนปริมาตรของทรงตันที่เกิดจากการหมุนบริเวณ A รอบแกน x ในรูปอินทิกรัลจำกัดเขต (ไม่ต้องคำนวณค่าอินทิกรัล)
- ก) โดยใช้วิธีแผ่นเป็นแผ่น (Disk Method)
- ข) โดยใช้วิธีวงแหวนทรงกระบอก (Cylindrical Shell Method)
- 6.3 จงหาปริมาตรของทรงตันที่เกิดจากการหมุนบริเวณ A รอบเส้นตรง $y = -1$ โดยใช้วิธีวงแหวนทรงกระบอก (Cylindrical Shell Method)
7. 7.1 จงหาความส่วนโค้งของเส้นโค้งที่เกิดจากสมการอิงตัวแปรเสริม $y = \cos(7t)$ และ $x = \sin(7t)$ เมื่อ $1 \leq t \leq 12$
- 7.2 จงหาพื้นที่ที่เกิดจากการหมุนส่วนโค้ง $y = \sqrt{16-x^2}$ รอบแกน x เมื่อ $x \in [1, 3]$
8. 8.1 จงเขียนอินทิกรัลไม่ตรงแบบ $\int_{-\infty}^0 \frac{\ln(1-x)}{(x-3)(x+2)} dx$ ในรูปลิมิตของอินทิกรัล (ไม่ต้องคำนวณค่า)
- 8.2 จงพิจารณาว่าอินทิกรัลไม่ตรงแบบต่อไปนี้ ลู่เข้าหรือลู่ออก หากลู่เข้าจงหาค่าอินทิกรัล
- ก) $\int_0^4 \frac{x}{x^2-9} dx$ ข) $\int_0^e \frac{1}{x \ln x} dx$ ค) $\int_1^\infty \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}} dx$