

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

180 121 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

การสอบครั้งที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

ปีการศึกษา 2553

วันพฤหัสบดีที่ 9 ธันวาคม 2553

เวลา 13.00-16.00 น.

ผู้ออกข้อสอบ เกียรติฟ้า, ยุวรัตน์, วิระสิทธิ์, สัมฤทธิ์

คำสั่ง

- ข้อสอบมี 4 ข้อ รวมทั้งสิ้น 10 หน้า ให้ทำทุกข้อ
- ไม่อนุญาต ให้นำเอกสารใดๆ และ เครื่องคำนวณทุกชนิด เข้าห้องสอบ
- ให้ เขียนชื่อ, รหัส, section และ หมายเลขที่นั่งสอบ ในกระดาษข้อสอบทุกหน้า
- ให้แสดงวิธีทำให้ชัดเจน และถ้าที่เขียนไม่พอ ให้ทำด้านหลังได้ ห้ามทำข้ามข้อ เช่น ห้ามทำข้อสอบข้อ 1 ในข้ออื่น (ข้อ 2,3,4) มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการตรวจในข้อที่ทำผิดคำสั่ง
- ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบ
- ให้ใช้ ปากกา ในการทำข้อสอบเท่านั้น

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	25	
2	25	
3	25	
4	25	
รวม	100	

1. (อ.วิระสิทธิ์ อิ่มถวิล)

1.1 จงสร้างตารางหาค่า x, y แล้ว หาค่าโดยประมาณของ

$$\int_1^9 \left(\frac{x-1}{2}\right)^3 dx$$

โดยแบ่งพื้นที่เป็น 4 ช่วง ($n = 4$) โดยใช้

- (ก) กฎสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoidal rule) (4 คะแนน)
- (ข) กฎของซิมป์สัน (Simpson’s rule) (4 คะแนน)
- (ค) จงหาค่าของอินทิกรัลข้างต้นพร้อมทั้งเปรียบเทียบความผิดพลาดจากการประมาณด้วยวิธีในข้อ (ก) และ (ข) (1 คะแนน)

ข้อ 1 (ต่อ)

1.2 จงใช้วิธีแทนที่ (Integration by substitution) หาค่าอินทิกรัลต่อไปนี้

(ก) $\int \frac{t^{3/4}}{t + \sqrt[4]{t}} dt$

(8 คะแนน)

(ข) $\int_0^{\pi/2} \frac{(\cot x \sin x)}{2^{\sin x}} dx$

(8 คะแนน)

2. (อ.สัมฤทธิ์ หังสะสูตร)

2.1 จงหา $\lim_{y \rightarrow \pi/2} \left(\frac{2}{\pi - 2y} \right) \cot y$

(5 คะแนน)

2.2 จงหา $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log_2 x^3}{\ln(2x+3)^2}$

(5 คะแนน)

2.3 จงหาพื้นที่ระหว่างกราฟ $y = 4 - x^2$ กับ กราฟ $y = -x + 2$ ในช่วง $-2 \leq x \leq 3$ (7 คะแนน)

2.4 จงหาพื้นที่ที่ล้อมรอบด้วยเส้นกราฟ $y = \sqrt{x}$ และ $y = |x - \frac{3}{4}|$ (8 คะแนน)

3. (อ.ยุวรัตน์ เงินเย็น)

3.1 จงหาปริมาตรของรูปทรงตันฐานของรูปทรงตันวางอยู่ระหว่างเส้น $y^2 = 4x$ และ $x = 4$ มีภาคตัดขวางตั้งฉากกับแกน y เป็นรูปครึ่งวงกลม (10 คะแนน)

3.2 จงหาปริมาตรของรูปทรงตันที่เกิดจากการหมุนขอบเขตพื้นที่ที่ล้อมรอบด้วยเส้นโค้ง $y = \sqrt{x+1}$, $y = \sqrt{2x}$ และ $y = 0$ รอบแกน x ให้ใช้วิธีจานวงกลม (Disk)หรือวงแหวน (Washer) เท่านั้น ถ้าใช้วิธีอื่นจะได้คะแนนเป็นศูนย์

(15 คะแนน)

4. (อ.เกียรติฟ้า ตั้งใจจิต)

4.1 จงหาปริมาตรของรูปทรงสามมิติของการหมุนบริเวณระหว่างเส้นโค้ง $x = y^2 - 2$ และ $x = y$ จาก $y = -2$ ถึง $y = 2$ รอบเส้นตรง $y = -2$ โดยใช้วิธีเปลือกทรงกระบอกเท่านั้น (*Shell Method*) ถ้าใช้วิธีอื่นจะได้คะแนนเป็นศูนย์
(15 คะแนน)

4.2 จงหาความยาวของส่วนโค้งของ $y = 3 + x^{2/3}$ จาก $x = 1$ ถึง $x = 8$ (10 คะแนน)