

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

180 120 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

การสอบกลางภาคครั้งที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

ปีการศึกษา 2553

วันพฤหัสบดีที่ 19 สิงหาคม 2553

เวลา 13.00-16.00 น.

ผู้ออกข้อสอบ      เกียรติฟ้า, ดลฤดี, ยุวัฒน์, วิระสิทธิ์, สัมฤทธิ์

คำสั่ง

1. ข้อสอบมี 5 ข้อ รวมทั้งสิ้น 11 หน้า ให้ทำทุกข้อ ทุกข้อมีคะแนนเท่ากันข้อละ 20 คะแนน
2. ไม่อนุญาต ให้นำเอกสารใดๆ และ เครื่องคำนวณทุกชนิด เข้าห้องสอบ
3. ให้ เขียนชื่อ, รหัส, section และ หมายเลขที่นั่งสอบ ในกระดาษข้อสอบทุกหน้า
4. ให้แสดงวิธีทำให้ชัดเจน และถ้าที่เขียนไม่พอ ให้ทำใ้ด้านหลังได้ ห้ามทำข้ามข้อ เช่น ห้ามทำข้อสอบข้อ 1 ในข้ออื่น ( ข้อ 2,3,4 ) มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการตรวจในข้อที่ทำผิดคำสั่ง
5. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบ

| ข้อที่ | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ได้ |
|--------|-----------|-------------|
| 1      | 20        |             |
| 2      | 20        |             |
| 3      | 20        |             |
| 4      | 20        |             |
| 5      | 20        |             |
| รวม    | 100       |             |

1. (อ.สัมฤทธิ์ หังสะสูตร)

2/11

1.1 จงหาจุดวิกฤติ ค่าสุดขีดสัมบูรณ์ ค่าสุดขีดสัมพัทธ์ ของฟังก์ชันในช่วงที่กำหนดให้ (10 คะแนน)

$$y = \begin{cases} 5 - 2x, & -1 \leq x < 0 \\ 5 + 4x - x^2, & 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

1.2

กำหนดให้ฟังก์ชัน  $y = \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 2}$

จงสเก็ตรูปกราฟโดยใช้วิธีอนุพันธ์และหาช่วงของกราฟที่

ก. เพิ่มขึ้น

ข. ลดลง

ค. เวกขึ้น

ง. เวกล่าง

จ. ค่าสูงสุด/ต่ำสุดเฉพาะที่

ฉ. จุดเปลี่ยนเว้า

(10 คะแนน)

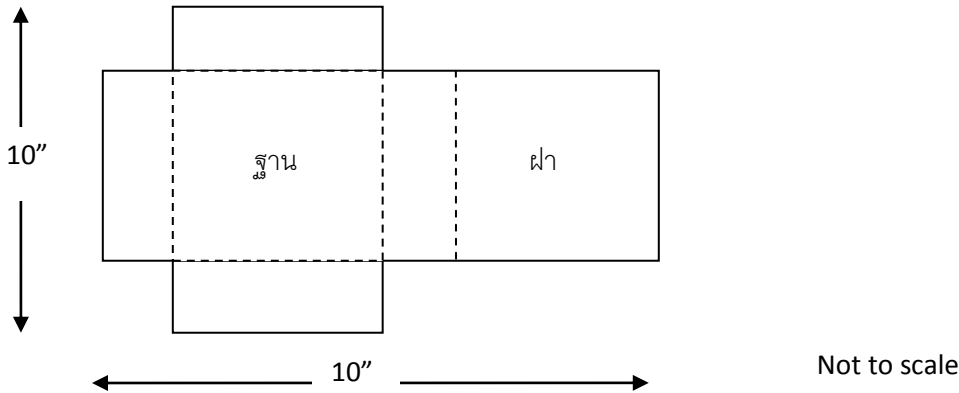
2. (อ.ชลฤดี หอมดี)

- 2.1 แผ่นกระดาษขนาด 10 นิ้ว x 10 นิ้ว มีการตัดมุมออกเพื่อจะทำกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าพร้อมฝาปิดดังรูป
- 2.1.1 จงหาสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรกับค่าที่ถูกตัดมุม

(2 คะแนน)
- 2.1.2 จงหาโดเมนของฟังก์ชันปริมาตร

(2 คะแนน)
- 2.1.3 ถ้าต้องการปริมาตรของกล่องที่มากที่สุด จะต้องตัดมุมเข้าไปเท่าใด

(8 คะแนน)



2.2 กำหนดให้ฟังก์ชัน  $f(x) = \frac{2}{(1-x)^2}$

2.2.1 จงประมาณค่าเชิงเส้น (Linearization) ของฟังก์ชัน ที่ค่า  $x = 0$  (4 คะแนน)

2.2.2 จากข้อ 2.2.1 จงหาผลต่างของค่าประมาณของฟังก์ชันดังกล่าวที่  $x = 0.2$  กับค่าของฟังก์ชันจริงที่ค่าเดียวกัน (4 คะแนน)

3.1 จงหาค่า  $\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})^2} dx$

( 5 คะแนน )

3.2 กำหนดให้  $y'=\frac{dy}{dx}$  จงหาค่า  $y'(\pi/2)$  เมื่อ  $y=\int_{\sqrt{x}}^{1.2} \sin(t^2)dt$

( 5 คะแนน )

- 3.3     กำหนด ฟังก์ชัน  $f(x) = x^2 + 2$  บนช่วง  $[-4, 4]$  7/11
- 3.3.1     จงหาพื้นที่ใต้กราฟโดยวิธีผลรวมรีมาน ( Riemann Sum ) โดยแบ่งออกเป็น 4 ช่วง และ ให้ใช้ค่ากึ่งกลางของแต่ละช่วง ( 5 คะแนน )
- 3.3.2     จงหาพื้นที่ใต้กราฟ โดยวิธีอินทิเกรต ( 5 คะแนน )

4. (อ.ยุวรัตน์ เงินเย็น)

8/11

4.1 จงหาค่าของ  $\frac{dy}{dx}$  เมื่อ  $y = (\ln[(\cos^2 x)\sqrt{1+x^4}]) + \log_x 2 + 3^{-x} - e^{(x-e^{3x})}$

( 12 คะแนน )

4.2      จงหาค่าของ  $\int \left( \frac{\cos x}{(3\sin x)-4} + e^{2x+7} + x^2 e^{x^3} \right) dx$

( 8 คะแนน )

5. (อ.เกียรติฟ้า ตั้งใจจิต)

10/11

5.1 กำหนดให้  $x = \frac{\sin(y^2 + 1) \arctan(y - 2)}{\ln(\sec^2(y - 1))}$  จงหาค่าของ  $\frac{dy}{dx}$  ( 10 คะแนน )

5.2      จงหาค่าของ       $\int \frac{\tan x \, dx}{\sqrt{\tan^2 x - 3}}$       ( 10 คะแนน )