

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ส่วนที่ 1

180120 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

การสอบปลายภาค ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2551

วันพุธที่ 24 กันยายน พ.ศ. 2551

ผู้ตรวจข้อสอบ : วิเชียร

เวลา 8.30-11.30 น.

คำสั่ง

- ข้อสอบ มีทั้งหมด 11 แผ่น แบ่งเป็น 2 ส่วน ให้ทำทุกส่วน และให้ทำทุกข้อพร้อมข้อย่อย
- ไม่อนุญาต**ให้นำเอกสารใดๆและเครื่องคำนวณทุกประเภทเข้าห้องสอบ
- ให้เขียน ชื่อ-สกุล รหัสประจำตัวนักศึกษา และ Section ทุกหน้าของกระดาษคำตอบ แผ่นกระดาษคำตอบที่ไม่เขียนจะ**ไม่**ได้รับการตรวจให้คะแนน
- ให้เขียนตอบโดยแสดงวิธีทำโดยละเอียด ถ้าที่เขียนไม่พอ อนุญาตให้เขียนต่อด้านหลังได้
- อนุญาตให้ดึงกระดาษหลุดออกจากข้อสอบได้ แต่ต้องส่งโดยแทรกเข้าไปในข้อสอบ ทั้งนี้**ไม่**อนุญาตให้นำกระดาษหลุดออกจากห้องสอบ

(กรรมการคุมสอบ – กรุณาแยกซองตามส่วนและเรียงข้อสอบตามเลขที่นั่งสอบ)

สูตร

$$\frac{d}{dx} (\sinh u) = \cosh u \frac{du}{dx}$$

$$\int \sinh u \, du = \cosh u + C$$

$$\frac{d}{dx} (\cosh u) = \sinh u \frac{du}{dx}$$

$$\int \cosh u \, du = \sinh u + C$$

$$\frac{d}{dx} (\tanh u) = \operatorname{sech}^2 u \frac{du}{dx}$$

$$\int \operatorname{sech}^2 u \, du = \tanh u + C$$

$$\frac{d}{dx} (\coth u) = -\operatorname{csch}^2 u \frac{du}{dx}$$

$$\int \operatorname{csch}^2 u \, du = -\coth u + C$$

$$\frac{d}{dx} (\operatorname{sech} u) = -\operatorname{sech} u \tanh u \frac{du}{dx}$$

$$\int \operatorname{sech} u \tanh u \, du = -\operatorname{sech} u + C$$

$$\frac{d}{dx} (\operatorname{csch} u) = -\operatorname{csch} u \coth u \frac{du}{dx}$$

$$\int \operatorname{csch} u \coth u \, du = -\operatorname{csch} u + C$$

$$\frac{d(\sinh^{-1} u)}{dx} = \frac{1}{\sqrt{1+u^2}} \frac{du}{dx}$$

$$\int \frac{du}{\sqrt{a^2+u^2}} = \sinh^{-1} \left(\frac{u}{a} \right) + C, \quad a > 0$$

$$\frac{d(\cosh^{-1} u)}{dx} = \frac{1}{\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx}, \quad u > 1$$

$$\int \frac{du}{\sqrt{u^2-a^2}} = \cosh^{-1} \left(\frac{u}{a} \right) + C, \quad u > a > 0$$

$$\frac{d(\tanh^{-1} u)}{dx} = \frac{1}{1-u^2} \frac{du}{dx}, \quad |u| < 1$$

$$\int \frac{du}{a^2-u^2} = \begin{cases} \frac{1}{a} \tanh^{-1} \left(\frac{u}{a} \right) + C & \text{if } u^2 < a^2 \\ \frac{1}{a} \coth^{-1} \left(\frac{u}{a} \right) + C & \text{if } u^2 > a^2 \end{cases}$$

$$\frac{d(\coth^{-1} u)}{dx} = \frac{1}{1-u^2} \frac{du}{dx}, \quad |u| > 1$$

$$\frac{d(\operatorname{sech}^{-1} u)}{dx} = \frac{-du/dx}{u\sqrt{1-u^2}}, \quad 0 < u < 1$$

$$\int \frac{du}{u\sqrt{a^2-u^2}} = -\frac{1}{a} \operatorname{sech}^{-1} \left(\frac{u}{a} \right) + C, \quad 0 < u < a$$

$$\frac{d(\operatorname{csch}^{-1} u)}{dx} = \frac{-du/dx}{|u|\sqrt{1+u^2}}, \quad u \neq 0$$

$$\int \frac{du}{u\sqrt{a^2+u^2}} = -\frac{1}{a} \operatorname{csch}^{-1} \left| \frac{u}{a} \right| + C, \quad u \neq 0$$

1. จงหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $y = \ln\left(\frac{(x^2+1)^5}{\sqrt{1-x}}\right)$ (10 คะแนน)

2. จงหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $y = e^{(x-e^{3x})}$ (10 คะแนน)

3. จงหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $y = \frac{x^2}{1 - \tan x}$ (15 คะแนน)

4. จงหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $y = \sinh(x^2 + x)$ (10 คะแนน)

5. จงหาค่าปริพันธ์

$$\int \frac{dx}{x \log_{10} x}$$

(15 คะแนน)

6. จงหาค่าปริพันธ์

$$\int_1^2 \frac{2^{\ln x}}{x} dx$$

(15 คะแนน)

7. จงหาค่าปริพันธ์

$$\int x^2 e^{-2x^3} dx$$

(10 คะแนน)

8. จงหาค่าปริพันธ์

$$\int_1^2 \frac{8dx}{x^2 - 2x + 2}$$

(15 คะแนน)

กระดาษทด

มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะวิศวกรรมศาสตร์
180120 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

ส่วนที่ 2

การสอบปลายภาค ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2551 วันพุธที่ 24 กันยายน พ.ศ. 2551
ผู้ตรวจข้อสอบ : ดลฤดี เวลา 8.30-11.30 น.

กำหนดให้ $z_1 = -7 + 4i$ $z_3 = -1 + \sqrt{3} i$
 $z_2 = 8 - 6i$ $z_4 = -2$

1 จงหา $\frac{z_1 \overline{z_1}}{i^{25} - i^{62}}$ (10 คะแนน)

2 จงหา $\frac{z_3}{z_2}$ และ $\left| \frac{z_3}{z_2} \right|$ (10 คะแนน)

3 จงหา $|z_2 - \bar{z}_1|$ (10 คะแนน)

4 จงแทนที่สมการเชิงขั้ว $r^2 \cot \theta = 2 - r$ ด้วยสมการในระบบพิกัดฉาก (x,y) ที่เท่ากัน (10 คะแนน)

5 จงแทนที่สมการในระบบพิกัดฉาก $x^2 + (y - x)^2 + 4xy = 1$ ด้วยสมการเชิงขั้ว (r, θ) ที่เท่ากัน
(10 คะแนน)

6 จงเขียน $\frac{Z_3}{Z_4}$ ให้อยู่ในรูปแบบเชิงขั้ว (10 คะแนน)

7 จงหาค่า $\mathbb{Z}_4^{1/4}$ (20 คะแนน)

8 จงใช้อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์พิสูจน์ว่า $9^n - 1$ หารด้วย 4 ลงตัว เป็นจริง ทุกค่า n ที่เป็นบวก (20 คะแนน)

กระดาษทด