

ส่วนที่ 2

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

170120 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (ส่วนที่ 2)

การสอบปลายภาค ประจำปีภาคต้น ปีการศึกษา 2548 วันพฤหัสบดีที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2548

ผู้ตรวจข้อสอบ : ดร. วีระสิทธิ์ อิ่มถวิล เวลา 13.00-16.00 น.

คำสั่ง

- 1. ข้อสอบส่วนที่ 2 มีทั้งหมด 5 ข้อใหญ่แบ่งเป็น 10 ข้อย่อย แต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน ให้ทำทุกข้อ
- 2. ข้อสอบส่วนที่ 2 มีทั้งหมด 7 แผ่น (ข้อสอบ 6 แผ่น กระดาษทด 1 แผ่น)
- 3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆและเครื่องคำนวณทุกประเภทเข้าห้องสอบ
- 4. ให้เขียน ชื่อ-สกุล รหัสประจำตัวนักศึกษา Section และ เลขที่นั่งสอบ ทุกหน้าของกระดาษคำตอบ แผ่นกระดาษคำตอบที่ไม่เขียนจะ ไม่ได้รับการตรวจให้คะแนน
- 5. ให้เขียนตอบ โดยแสดงวิธีทำโดยละเอียด ถ้าที่เขียนไม่พออนุญาตให้ทำใส่ด้านหลังได้
- 6. ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ
- 7. ต้องแสดงวิธีทำโดยละเอียดในแต่ละข้อ มิฉะนั้นจะ ได้คะแนนศูนย์

ข้อที่	คะแนน
1	
2	
3	
4	
5	
รวม	

1. กำหนดพจน์ที่ n ของลำดับอนันต์ต่อไปนี้ โดยที่ $n = 1, 2, 3, \dots$ จงทดสอบว่าเป็นลำดับลู่เข้าหรือลู่
ออก ถ้าลู่เข้าบอกด้วยว่าลู่เข้าสู่ค่าใด

1.1 $a_n = \sqrt{n^2 + 3n} - n$ (5 คะแนน)

1.2 $a_n = n \sin \frac{\pi}{n}$ (5 คะแนน)

2. กำหนดอนุกรมอนันต์ $\frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 8} + \cdots + \frac{1}{(n+4) \cdot (n+5)} + \cdots$
- 2.1 จงหาผลบวกย่อยที่ n (n^{th} partial sum) ของอนุกรมนี้ในรูปฟังก์ชันของ n (5 คะแนน)
- 2.2 อนุกรมนี้เป็นอนุกรมลู่เข้าหรือลู่ออก ถ้าลู่เข้าให้หาผลบวกของอนุกรม (5 คะแนน)

3. จงทดสอบว่าอนุกรมต่อไปนี้ลู่เข้าหรือลู่ออก ถ้าลู่เข้าให้หาผลบวกของอนุกรมด้วย

3.1 $\sum_{n=10}^{\infty} \frac{1}{n-9}$ (5 คะแนน)

3.2 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^{n+2}}{7^{n-1}}$ (5 คะแนน)

4. จงใช้วิธีใดก็ได้ทดสอบว่าอนุกรมต่อไปนี้ลู่เข้าหรือลู่ออก โดยไม่ต้องหาค่าผลบวกถ้าลู่เข้า

4.1 $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{\ln(n)}{n}$ (5 คะแนน)

4.2 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n}$ (5 คะแนน)

5. กำหนดอนุกรมสลับ (Alternating series) มาให้ต่อไปนี้จงบอกว่อนุกรมเป็นแบบใดใน 3 แบบคือ คู่เข้า
แบบสมบูรณ์ คู่เข้าแบบมีเงื่อนไข หรือ คู่ออก

5.1 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$ (5 คะแนน)

5.2 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n!}{(2n-1)!}$ (5 คะแนน)

กระดาด