



ข้อสอบกลางภาค ประจำภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2559
 รายวิชา 30212159 - Engineering Mathematics I
 สอบวันที่ 17 กรกฎาคม 2560 เวลา 9:00 - 12:00 น.

ชื่อ - นามสกุล รหัสประจำตัว

คณะ กลุ่ม ลำดับที่

ห้ามแกะข้อสอบออกจากกัน

คำชี้แจง

1. ให้แสดงวิธีทำโดยละเอียดทุกข้อ
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 13 หน้า 18 ข้อ 100 คะแนน (คิดเป็น 50%)
3. สามารถใช้ได้ทั้งดินสอและปากกาในการทำข้อสอบ
4. ห้ามนำกระดาษ เครื่องคำนวณ และสูตรใดๆเข้าห้องสอบ ตรวจพบถือว่าทุจริต
5. ห้ามนำโทรศัพท์มือถือเข้าห้องสอบ และปิดอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิด
6. ไม่อนุญาตให้ออกจากห้องสอบ ก่อนได้รับอนุญาตจากผู้คุมสอบ
7. ทุจริตมีโทษตามระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ ข้อ ๕ โทษการกระทำ การสอบ เจตนาทุจริต หรือกระทำการทุจริตในการวัดผล

ข้อ	1 (4)	2 (4)	3 (5)	4 (5)	5 (5)	6 (5)	คะแนนรวม (100)
คะแนน							
ข้อ	7 (7)	8 (5)	9 (5)	10 (5)	11 (5)	12 (7)	
คะแนน							
ข้อ	13 (7)	14 (5)	15 (10)	16 (4)	17 (5)	18 (5)	
คะแนน							

กลุ่ม 01 อ. จุฑารัตน์ คงสอน
 กลุ่ม 501 อ. อรรณพ แก้วขาว

|| กลุ่ม 02 อ. อรรณพ แก้วขาว

สูตรการหาอนุพันธ์	สูตรการหาปริพันธ์
1. $\frac{dc}{dx} = 0$ เมื่อ c เป็นค่าคงที่ใดๆ	1. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ เมื่อ k เป็นค่าคงที่
2. $\frac{d}{dx} c \cdot f(x) = c \frac{d}{dx} f(x)$ เมื่อ c เป็นค่าคงที่ใดๆ	2. $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$
3. $\frac{d}{dx} (u \pm v) = \frac{du}{dx} \pm \frac{dv}{dx}$	3. $\int 1 du = u + c$
4. $\frac{d}{dx} (u \cdot v) = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$	4. $\int u^n du = \frac{u^{n+1}}{n+1} + c$ เมื่อ $n \neq -1$
5. $\frac{d}{dx} \left(\frac{u}{v} \right) = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$; $v \neq 0$	5. $\int \frac{1}{u} du = \ln u + c$ เมื่อ $u > 0$
6. $\frac{d}{dx} \ln u = \frac{1}{u} \frac{du}{dx}$	6. $\int a^u du = \frac{a^u}{\ln a} + c$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$
7. $\frac{d}{dx} \log_a u = \frac{1}{u \ln a} \frac{du}{dx}$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$	7. $\int e^u du = e^u + c$
8. $\frac{d}{dx} e^u = e^u \frac{du}{dx}$	8. $\int \sin u du = -\cos u + c$
9. $\frac{d}{dx} u^n = nu^{n-1} \frac{du}{dx}$	9. $\int \cos u du = \sin u + c$
10. $\frac{d}{dx} (\sin u) = \cos u \frac{du}{dx}$	10. $\int \sec^2 u du = \tan u + c$
11. $\frac{d}{dx} (\cos u) = -\sin u \frac{du}{dx}$	11. $\int \csc^2 u du = -\cot u + c$
12. $\frac{d}{dx} (\tan u) = \sec^2 u \frac{du}{dx}$	12. $\int \sec u \tan u du = \sec u + c$
13. $\frac{d}{dx} (\cot u) = -\csc^2 u \frac{du}{dx}$	13. $\int \csc u \cot u du = -\csc u + c$
14. $\frac{d}{dx} (\sec u) = \sec u \tan u \frac{du}{dx}$	14. $\int \tan u du = \ln \sec u + c$
15. $\frac{d}{dx} (\csc u) = -\csc u \cot u \frac{du}{dx}$	15. $\int \cot u du = \ln \sin u + c$
16. $\frac{d}{dx} (\sin^{-1} u) = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx}$	16. $\int \sec u du = \ln \sec u + \tan u + c$
17. $\frac{d}{dx} (\cos^{-1} u) = \frac{-1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx}$	17. $\int \csc u du = \ln \csc u - \cot u + c$
18. $\frac{d}{dx} (\tan^{-1} u) = \frac{1}{1+u^2} \frac{du}{dx}$	18. $\int \frac{1}{\sqrt{a^2-u^2}} du = \sin^{-1} \frac{u}{a} + c$ เมื่อ $a > 0$
19. $\frac{d}{dx} (\cot^{-1} u) = \frac{-1}{1+u^2} \frac{du}{dx}$	19. $\int \frac{1}{a^2+u^2} du = \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{u}{a} + c$ เมื่อ $a > 0$
20. $\frac{d}{dx} (\sec^{-1} u) = \frac{1}{ u \sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx}$	20. $\int \frac{1}{u\sqrt{u^2-a^2}} du = \frac{1}{a} \sec^{-1} \left \frac{u}{a} \right + c$ เมื่อ $a > 0$
21. $\frac{d}{dx} (\csc^{-1} u) = \frac{-1}{ u \sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx}$	21. $\int \frac{1}{u^2-a^2} du = \frac{1}{2a} \ln \left \frac{u-a}{u+a} \right + c$
	22. $\int \frac{1}{a^2-u^2} du = \frac{1}{2a} \ln \left \frac{a+u}{a-u} \right + c$
	23. $\int \frac{1}{\sqrt{u^2 \pm a^2}} du = \ln (u + \sqrt{u^2 \pm a^2}) + c$
	24. $\int \frac{1}{u\sqrt{a^2 \pm u^2}} du = -\frac{1}{a} \ln \left(\frac{a + \sqrt{a^2 \pm u^2}}{u} \right) + c$
	25. $\int \sqrt{a^2 - u^2} du = \frac{1}{2} u \sqrt{a^2 - u^2} + \frac{1}{2} a^2 \sin^{-1} \left(\frac{u}{a} \right) + c$
	26. $\int \sqrt{u^2 \pm a^2} du = \frac{1}{2} u \sqrt{u^2 \pm a^2} \pm \frac{1}{2} a^2 \ln u + \sqrt{u^2 \pm a^2} + c$

1. จงหาค่าของ $\int (2^x - \frac{e^x}{3} - 3\sin(x) + x^e)dx$ (4 คะแนน)

2. จงหาค่าของ $\int (\sqrt{2x} + \frac{5}{(2x)^3} + \frac{\pi}{2x})d(2x)$ (4 คะแนน)

3. จงหาค่าของ $\int \frac{x^2 + 1}{(x^3 + 3x)^4} dx$

(5 คะแนน)

4. จงหาค่าของ $\int (\cos x)(\sqrt[3]{2 + \sin x}) dx$

(5 คะแนน)

5. จงหาค่าของ $\int \frac{\sec^2(\sqrt{\ln x})}{x\sqrt{\ln x}} dx$

(7 คะแนน)

6. จงหาค่าของ $\int \ln(2x) dx$

(5 คะแนน)

7. จงหาค่าของ $\int x^2 \cos(2x) dx$

(7 คะแนน)

8. จงหาค่าของ $\int \cos^2\left(\frac{x}{2}\right) dx$

(5 คะแนน)

9. จงหาค่าของ $\int \sin^3(2x) \cos^4(2x) dx$

(5 คะแนน)

10. จงหาค่าของ $\int \tan^3(4x) \sec^6(4x) dx$

(5 คะแนน)

11. จงหาค่าของ $\int \cos(4x) \cos(8x) dx$

(5 คะแนน)

12. จงหาค่าของ $\int \frac{1}{x^2 \sqrt{25 - x^2}} dx$

(7 คะแนน)

13. จงหาค่าของ $\int \frac{6x^2 - x + 20}{(x - 1)(x^2 + 4)} dx$

(7 คะแนน)

14. จงเขียน $\frac{x^3 + 2x^2 + x + 1}{x^2(x^2 + 1)}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วนย่อย

(5 คะแนน)

15. กำหนดให้ $f(x) = -x^3 + 12x$ จงหา

(10 คะแนน)

- 15.1 ช่วงที่ f เป็นฟังก์ชันเพิ่ม และ ช่วงที่ f เป็นฟังก์ชันลด
- 15.2 ช่วงที่กราฟของ f เป็นโค้งคว่ำ และช่วงที่กราฟของ f เป็นโค้งหงาย
- 15.3 จุดต่ำสุดสัมพัทธ์ และจุดต่ำสุดสัมพัทธ์
- 15.4 จุดเปลี่ยนเว้า
- 15.5 เขียนกราฟ

16. จงหาสมการเส้นโค้งที่ผ่านจุด $(0, 2560)$ และมีความชันที่จุดใดๆเป็น $3x^2 + 2x + 1$ (4 คะแนน)

17. จงหาผลเฉลยทั่วไปของสมการเชิงอนุพันธ์ $y^3 \frac{dy}{dx} = y^2 e^{2x}$ (5 คะแนน)

18. กล่องไม้ฝาปิดทำจากแผ่นโลหะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 16 ซม. ยาว 30 ซม. โดยตัดมุมทั้งสี่ออกไป เป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสที่มีขนาดเท่ากัน แล้วงอแต่ละด้านขึ้นเชื่อมติดกันเป็นกล่อง จงหาขนาดของสี่เหลี่ยมจตุรัสที่จะทำให้กล่องมีปริมาตรมากที่สุด (5 คะแนน)