



ข้อสอบปลายภาค ประจำภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2560
 รายวิชา 30212159 - Engineering Mathematics I
 สอบวันที่ 23 กรกฎาคม 2561 เวลา 9:00 - 12:00 น.

ชื่อ - นามสกุล รหัสประจำตัว

คณะ กลุ่ม ลำดับที่

ห้ามแกะข้อสอบออกจากกัน

คำชี้แจง

1. ให้แสดงวิธีทำโดยละเอียดทุกข้อ
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 15 หน้า 17 ข้อ 88 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 (5)	2 (12)	3 (4)	4 (4)	5 (4)	6 (4)	คะแนนรวม (88)
คะแนน							
ข้อ	7 (4)	8 (5)	9 (5)	10 (3)	11 (5)	12 (5)	
คะแนน							
ข้อ	13 (7)	14 (4)	15 (7)	16 (5)	17 (5)		
คะแนน							

กลุ่ม 01 ธรรมพแก้วขาว || กลุ่ม 02 อภิลิทธิ ภาคพงศ์พันธุ์
 กลุ่ม 501 ธรรมพ แก้วขาว || กลุ่ม 502 รักพร ดอกจันทร์

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. $\int (\sinh u) du = \cosh u + c$
22. $\frac{d}{dx} (\sinh u) = \cosh u \frac{du}{dx}$	22. $\int (\cosh u) du = \sinh u + c$
23. $\frac{d}{dx} (\cosh u) = \sinh u \frac{du}{dx}$	23. $\int (\sec^2 u) du = \tan u + c$
24. $\frac{d}{dx} (\tanh u) = \text{sech}^2 u \frac{du}{dx}$	24. $\int (\text{csch}^2 u) du = -\coth u + c$
25. $\frac{d}{dx} (\coth u) = -\text{csch}^2 u \frac{du}{dx}$	25. $\int (\text{sech} u \tanh u) du = -\text{sech} u + c$
26. $\frac{d}{dx} (\text{sech} u) = -\text{sech} u \tanh u \frac{du}{dx}$	26. $\int (\text{csch} u \coth u) du = -\text{csch} u + c$
27. $\frac{d}{dx} (\text{csch} u) = -\text{csch} u \coth u \frac{du}{dx}$	
28. $\frac{d}{dx} a^u = a^u \ln a \frac{du}{dx}$	

1. กำหนดให้ $f(x) = \frac{9}{4}x^{\frac{4}{3}} - 18x^{\frac{1}{3}}$ จงหาจุดวิกฤติ ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์

[5 คะแนน]

2. กำหนดให้ $f(x) = 1 - 4x^3 - 3x^4$, เมื่อ $f(-\frac{2}{3}) = 1.6$ จงหา

[12 คะแนน]

2.1 จุดวิกฤติ

2.2 ช่วงที่ f เป็นฟังก์ชันเพิ่ม และช่วงที่ f เป็นฟังก์ชันลด

2.3 ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ และค่าต่ำสุดสัมพัทธ์

2.4 ช่วงที่กราฟของ f เป็นโค้งคว่ำ และช่วงที่กราฟของ f เป็นโค้งหงาย

2.5 จุดเปลี่ยนเว้า(จุดเปลี่ยนโค้ง)

2.6 เขียนกราฟของ f

ต่อข้อ 2

3. จงหาค่าของ $\int (e^{3x} + \csc^2(3x) + (3x)^4 + 2018)d(3x)$

[4 คะแนน]

4. จงหาค่าของ $\int \frac{3^{\ln x}}{x} dx$

[4 คะแนน]

5. จงหาค่าของ $\int \frac{3x^2}{4+x^6} dx$

[4 คะแนน]

6. จงหาค่าของ $\int \frac{1 - \sin x}{3 + x + \cos x} dx$

[4 คะแนน]

7. จงหาค่าของ $\int \frac{x^2 + 4}{x + 1} dx$

[4 คะแนน]

8. จงหาค่าของ $\int (2x \ln x) dx$

[5 คะแนน]

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

[5 คะแนน]

10. จงหาค่าของ $\int (\cos(4x) \cos(7x)) dx$

[3 คะแนน]

11. จงหาค่าของ $\int (\sec^3 x \tan^3 x) dx$

[5 คะแนน]

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

[5 คะแนน]

13. จงหาค่าของ $\int \sqrt{4-x^2} dx$

[7 คะแนน]

14. จงหาค่าของ $\int \frac{2}{(x-1)(x+1)} dx$

[4 คะแนน]

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

[7 คะแนน]

16. จงหาผลเฉลยทั่วไป และผลเฉลยเฉพาะของสมการ $\frac{x+2}{y+2} = \frac{y}{x} \frac{dy}{dx}$ เมื่อ $y(3) = -3$ [5 คะแนน]

17. กระจาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ 1200 ตารางนิ้ว มีบริเวณที่จะพิมพ์ตัวอักษรด้านบนและด้านล่างอยู่ ห่างริมกระจาด 2 นิ้ว ส่วนด้านข้างทั้งสองอยู่ห่างริมกระจาด 1.5 นิ้ว จงหาขนาดของกระจาดที่ทำให้บริเวณสำหรับพิมพ์ตัวอักษร มีพื้นที่มากที่สุด [5 คะแนน]