



ข้อสอบปลายภาค ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2560
รายวิชา 30211159 - Calculus I
สอบวันที่ 6 ธันวาคม 2560 เวลา 09:00 - 12:00 น.

ชื่อ - นามสกุล รหัสประจำตัว

คณะ กลุ่ม ลำดับที่

กลุ่ม 01	ดร.อภิชาติ เนียมวงษ์	กลุ่ม 02	ผศ.ดร.อารีรักษ์ ชัยวร	กลุ่ม 03	ดร.บุญยงค์ ศรีพลแผ้ว
กลุ่ม 04	ผศ.ดร.ดวงกมล ผลเต็ม	กลุ่ม 05	อาจารย์พรทิพย์ เกษมพิณ	กลุ่ม 06	ผศ.ดร.สาธิตี เลิศประไพ
กลุ่ม 07	ดร.สมคิด อินเทพ	กลุ่ม 08	ดร.สารัตน์ ศิลปวงษา	กลุ่ม 09	ดร.จุฑารัตน์ คงสอน
กลุ่ม 10	ดร.รักษพร ดอกจันทร์	กลุ่ม 11	ดร.สมคิด อินเทพ	กลุ่ม 301	ดร.รักษพร ดอกจันทร์
กลุ่ม 302	ดร.สมคิด อินเทพ				

ห้ามแกะข้อสอบออกจากกัน

คำชี้แจง

1. ให้แสดงวิธีทำโดยละเอียดทุกข้อ
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 14 หน้า 17 ข้อ 100 คะแนน (คิดเป็น 50%)
3. สามารถใช้ได้ทั้งดินสอและปากกาในการทำข้อสอบ ห้ามใช้ปากกาสีแดง
4. ห้ามนำกระดาษ เครื่องคำนวณ และสูตรใดๆเข้าห้องสอบ ถ้าตรวจพบถือว่าทุจริตในการสอบ
5. ให้เขียน รหัสประจำตัว กลุ่ม และลำดับที่ ทุกหน้าของข้อสอบ
6. ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือในระหว่างการสอบ และปิดอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิด ถ้าตรวจพบถือว่าทุจริตในการสอบ
7. ไม่อนุญาตให้นักศึกษาเข้าสอบออกจากห้องสอบ จนกว่าจะได้รับอนุญาตจากกรรมการผู้คุมสอบ
8. การสอบทุจริต จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 1 ภาคเรียน
การกระทำทุจริต จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 1 ปีการศึกษา
การให้ผู้อื่นเข้าสอบแทน หรือปลอมแปลงเพื่อเข้าสอบ จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 2 ปีการศึกษา

สำหรับอาจารย์ใส่คะแนน

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

สูตรการหาอนุพันธ์

1. $\frac{dc}{dx} = 0$ เมื่อ c เป็นค่าคงที่ใดๆ
2. $\frac{d}{dx}cf(x) = c\frac{d}{dx}f(x)$ เป็นค่าคงที่ใดๆ
3. $\frac{d}{dx}(u \pm v) = \frac{du}{dx} \pm \frac{dv}{dx}$
4. $\frac{d}{dx}(uv) = u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$
5. $\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$; $v \neq 0$
6. $\frac{d}{dx}\ln u = \frac{1}{u}\frac{du}{dx}$
7. $\frac{d}{dx}\log_a u = \frac{1}{u \ln a}\frac{du}{dx}$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$
8. $\frac{d}{dx}e^u = e^u\frac{du}{dx}$
9. $\frac{d}{dx}a^u = a^u \ln a \frac{du}{dx}$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$
10. $\frac{d}{dx}u^n = nu^{n-1}\frac{du}{dx}$
11. $\frac{d}{dx}(\sin u) = \cos u \frac{du}{dx}$
12. $\frac{d}{dx}(\cos u) = -\sin u \frac{du}{dx}$
13. $\frac{d}{dx}(\tan u) = \sec^2 u \frac{du}{dx}$
14. $\frac{d}{dx}(\cot u) = -\csc^2 u \frac{du}{dx}$
15. $\frac{d}{dx}(\sec u) = \sec u \tan u \frac{du}{dx}$
16. $\frac{d}{dx}(\csc u) = -\csc u \cot u \frac{du}{dx}$
17. $\frac{d}{dx}(\sinh u) = \cosh u \frac{du}{dx}$
18. $\frac{d}{dx}(\cosh u) = \sinh u \frac{du}{dx}$
19. $\frac{d}{dx}(\tanh u) = \operatorname{sech}^2 u \frac{du}{dx}$
20. $\frac{d}{dx}(\coth u) = -\operatorname{csch}^2 u \frac{du}{dx}$
21. $\frac{d}{dx}(\operatorname{sech} u) = -\operatorname{sech} u \tanh u \frac{du}{dx}$
22. $\frac{d}{dx}(\operatorname{csch} u) = -\operatorname{csch} u \coth u \frac{du}{dx}$
23. $\frac{d}{dx}(\sin^{-1} u) = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}}\frac{du}{dx}$
24. $\frac{d}{dx}(\cos^{-1} u) = \frac{-1}{\sqrt{1-u^2}}\frac{du}{dx}$

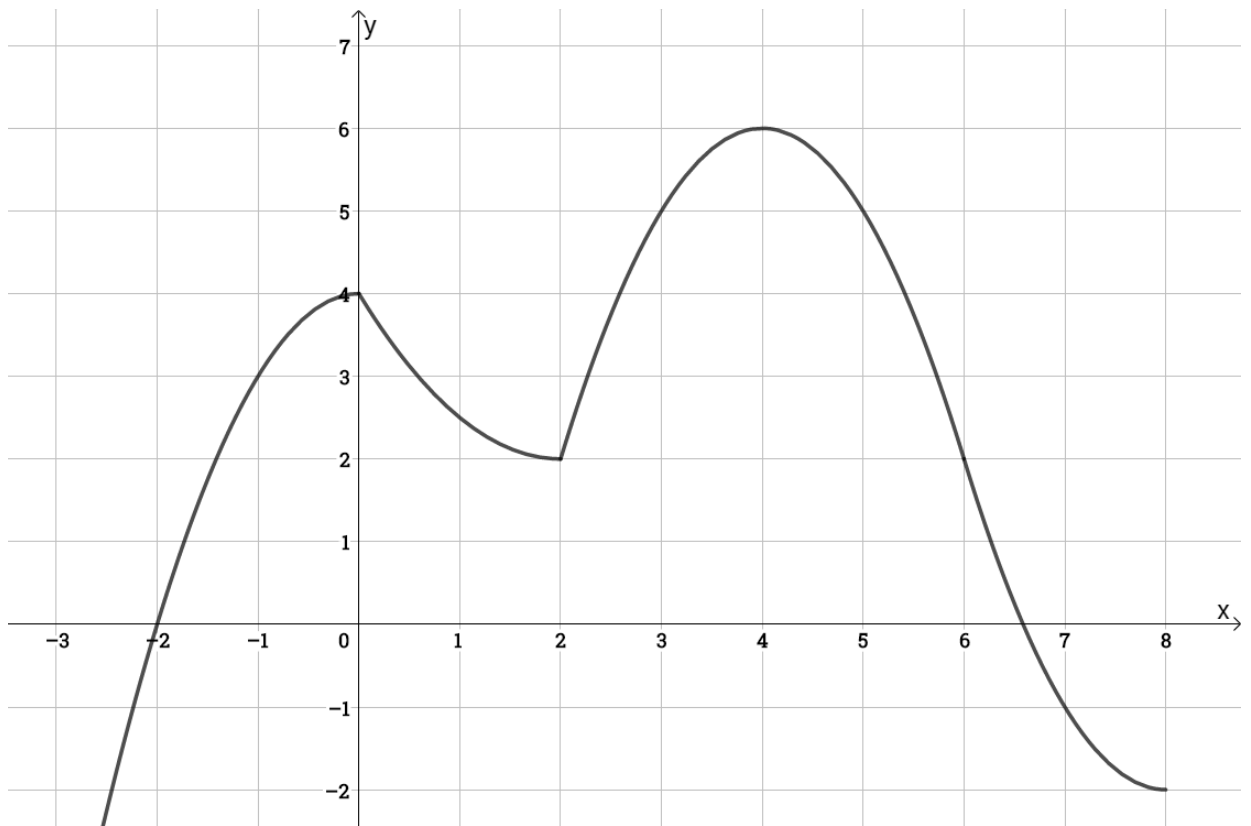
25. $\frac{d}{dx}(\tan^{-1} u) = \frac{1}{1+u^2}\frac{du}{dx}$
26. $\frac{d}{dx}(\cot^{-1} u) = \frac{-1}{1+u^2}\frac{du}{dx}$
27. $\frac{d}{dx}(\sec^{-1} u) = \frac{1}{|u|\sqrt{u^2-1}}\frac{du}{dx}$
28. $\frac{d}{dx}(\csc^{-1} u) = \frac{-1}{|u|\sqrt{u^2-1}}\frac{du}{dx}$

สูตรการอินทิเกรต

1. $\int kf(x)dx = k\int f(x)dx$ เมื่อ k เป็นค่าคงที่
2. $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$
3. $\int du = u + c$
4. $\int u^n du = \frac{u^{n+1}}{n+1} + c$ เมื่อ $n \neq -1$
5. $\int \frac{1}{u} du = \ln|u| + c$
6. $\int a^u du = \frac{a^u}{\ln a} + c$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$
7. $\int e^u du = e^u + c$
8. $\int \sin u du = -\cos u + c$
9. $\int \cos u du = \sin u + c$
10. $\int \sec^2 u du = \tan u + c$
11. $\int \csc^2 u du = -\cot u + c$
12. $\int \sec u \tan u du = \sec u + c$
13. $\int \csc u \cot u du = -\csc u + c$
14. $\int \tan u du = \ln|\sec u| + c = -\ln|\cos u| + c$
15. $\int \cot u du = \ln|\sin u| + c$
16. $\int \sec u du = \ln|\sec u + \tan u| + c$
17. $\int \csc u du = \ln|\csc u - \cot u| + c$
18. $\int \sinh u du = \cosh u + c$
19. $\int \cosh u du = \sinh u + c$
20. $\int \operatorname{sech}^2 u du = \tanh u + c$
21. $\int \operatorname{csch}^2 u du = -\coth u + c$
22. $\int \operatorname{sech} u \tanh u du = -\operatorname{sech} u + c$
23. $\int \operatorname{csch} u \coth u du = -\operatorname{csch} u + c$
24. $\int \frac{1}{\sqrt{a^2-u^2}} du = \sin^{-1}\frac{u}{a} + c$ เมื่อ $a > 0$
25. $\int \frac{1}{a^2+u^2} du = \frac{1}{a}\tan^{-1}\frac{u}{a} + c$ เมื่อ $a > 0$
26. $\int \frac{1}{u\sqrt{u^2-a^2}} du = \frac{1}{a}\sec^{-1}\left|\frac{u}{a}\right| + c$ เมื่อ $a > 0$

1. กำหนดให้ฟังก์ชัน $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 1$ จงหา (10 คะแนน)
- (1.1) จุดวิกฤต
 - (1.2) ช่วงที่ f เป็นฟังก์ชันเพิ่ม และ ช่วงที่ f เป็นฟังก์ชันลด
 - (1.3) ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ และค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ (ถ้ามี)
 - (1.4) จุดเปลี่ยนโค้ง
 - (1.5) เขียนกราฟของ f

2. กำหนดให้กราฟของฟังก์ชัน f มีรูปดังนี้



จงหา

(4 คะแนน)

- (2.1) ช่วงที่ f เป็นฟังก์ชันเพิ่ม และ ช่วงที่ f เป็นฟังก์ชันลด
- (2.2) ช่วงของโดเมนค่า และโดเมนหยาบ

3. หน้าต่างบานหนึ่งส่วนล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนบนเป็นรูปครึ่งวงกลม กำหนดความยาวของกรอบหน้าต่างเป็น 4 เมตร จงหารัศมีของครึ่งวงกลมที่จะทำให้พื้นที่ภายในกรอบหน้าต่างมีค่ามากที่สุด (5 คะแนน)

4. $\int \left(3^x + \sqrt{3x} - \sin(x) - \frac{1}{5x} + \ln(2) \right) dx$ (5 คะแนน)

5. $\int (2x + 1)e^{x^2+x} dx$ (5 คะแนน)

$$6. \int \frac{(1 + \ln x)^{20}}{x} dx$$

(5 คะแนน)

$$7. \int x^2 \cosh(x^3 + 1) dx$$

(5 คะแนน)

8. จงหาสมการเส้นโค้งที่มีความชัน ณ จุดใดๆ คือ $x^3 + 2x$ และผ่านจุด $(0, 4)$ (5 คะแนน)

9. จงหาผลเฉลยทั่วไป และผลเฉลยเฉพาะของ $\frac{dy}{dx} = \frac{1 + \sin x}{\cos y}$, $y(0) = 0$ (5 คะแนน)

10. $\int (x + 2) \sin(3x) dx$

(6 คะแนน)

11. $\int x2^x dx$

(6 คะแนน)

12. $\int \sin^3(2x) \cos^{-10}(2x) dx$

(6 คะแนน)

13. $\int \tan^3(x) \sec^5(x) dx$

(6 คะแนน)

14. $\int \sin(4x) \cos(-x) dx$

(4 คะแนน)

15. $\int \frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}} dx$

(7 คะแนน)

$$16. \int \frac{7x - 11}{(x - 3)(x + 2)} dx$$

(7 คะแนน)

$$17. \int \frac{5x^2 - 3x + 13}{(x-1)(x^2+4)} dx$$

(7 คะแนน)