



ข้อสอบกลางภาค ประจำปีภาคต้น ปีการศึกษา 2560
 รายวิชา 30211159 - Calculus I
 สอบวันที่ 4 ตุลาคม 2560 เวลา 09:00 - 12:00 น.

ชื่อ - นามสกุล รหัสประจำตัว

คณะ กลุ่ม ลำดับที่

30211159

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.สาธิต 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 15 หน้า 26 ข้อ 100 คะแนน (คิดเป็น 50%)
3. สามารถใช้ได้ทั้งดินสอและปากกาในการทำข้อสอบ ห้ามใช้ปากกาสีแดง
4. ห้ามนำกระดาษ เครื่องคำนวณ และสูตรใดๆเข้าห้องสอบ ถ้าตรวจพบถือว่าทุจริตในการสอบ
5. ให้เขียน รหัสประจำตัว กลุ่ม และลำดับที่ ทุกหน้าของข้อสอบ
6. ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือในระหว่างการสอบ และปิดอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิด ถ้าตรวจพบถือว่าทุจริตในการสอบ
7. ไม่อนุญาตให้หนีตผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ จนกว่าจะได้รับอนุญาตจากกรรมการผู้คุมสอบ
8. การสอบทุจริต จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 1 ภาคเรียน
 การกระทำทุจริต จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 1 ปีการศึกษา
 การให้ผู้อื่นเข้าสอบแทน หรือปลอมแปลงเพื่อเข้าสอบ จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 2 ปีการศึกษา

ข้อ	1 (3)	2 (4)	3 (4)	4 (3)	5 (3)	6 (4)	7 (2)	คะแนนรวม (100)
คะแนน								
ข้อ	8 (3)	9 (4)	10 (5)	11 (4)	12 (5)	13 (4)	14 (4)	
คะแนน								
ข้อ	15 (4)	16 (4)	17 (3)	18 (3)	19 (4)	20 (4)	21 (4)	
คะแนน								
ข้อ	22 (4)	23 (4)	24 (4)	25 (5)	26(5)			
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. $\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}; \quad v \neq 0$
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. $\frac{d}{dx}(\cos^{-1} u) = \frac{-1}{\sqrt{1-u^2}}\frac{du}{dx}$

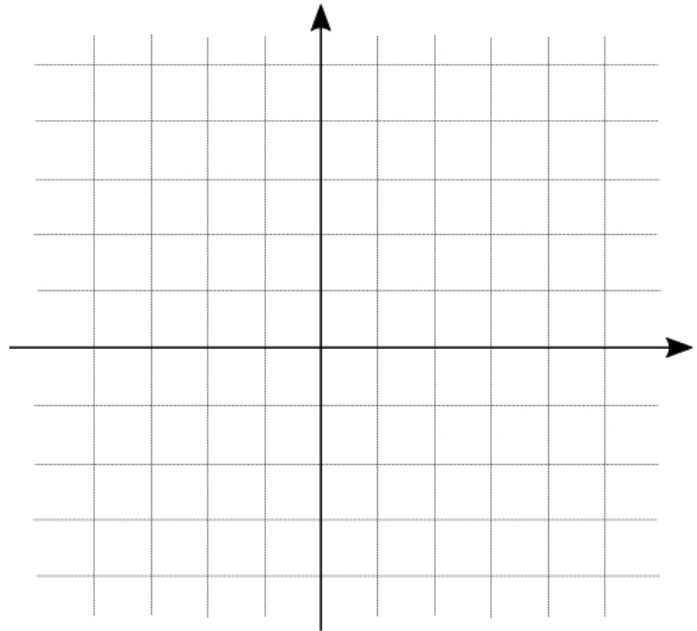
25. $\frac{d}{dx}(\tan^{-1} u) = \frac{1}{1+u^2}\frac{du}{dx}$
26. $\frac{d}{dx}(\cot^{-1} u) = \frac{-1}{1+u^2}\frac{du}{dx}$
27. $\frac{d}{dx}(\sec^{-1} u) = \frac{1}{|u|\sqrt{u^2-1}}\frac{du}{dx}$
28. $\frac{d}{dx}(\csc^{-1} u) = \frac{-1}{|u|\sqrt{u^2-1}}\frac{du}{dx}$

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. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} x - 1, & x \geq 0 \\ 2, & x < 0 \end{cases}$
 จงเขียนกราฟของฟังก์ชัน f

(3 คะแนน)

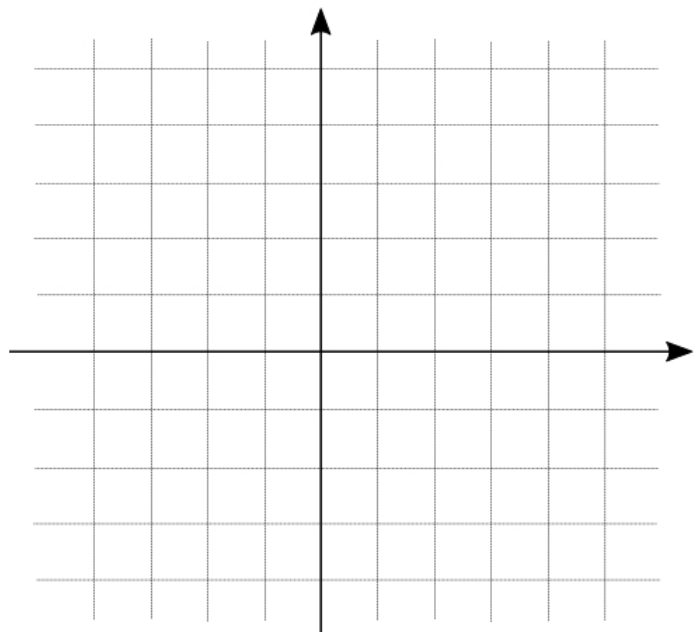


2. จงเขียนกราฟของสมการ $y = -|2 - x| - 1$
 พร้อมทั้งหาจุดตัดบนแกน x และ y ทุกจุด (ถ้ามี)

(4 คะแนน)

จุดตัดบนแกน x คือ.....

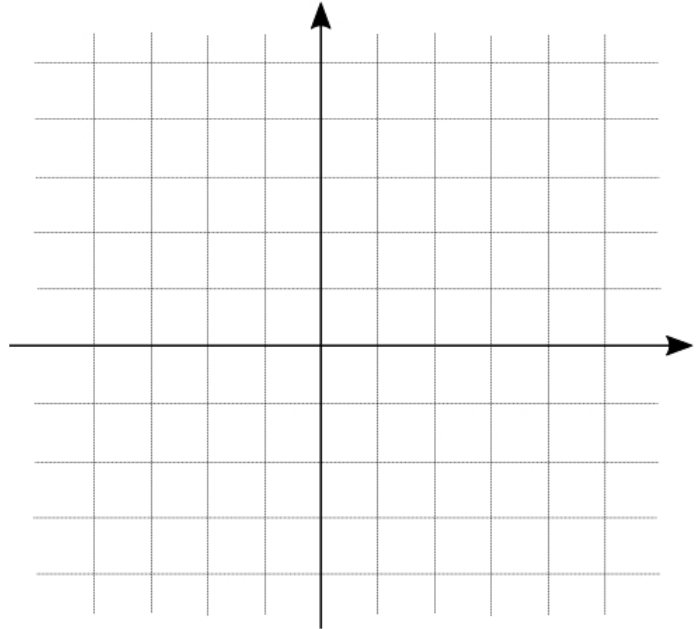
จุดตัดบนแกน y คือ.....



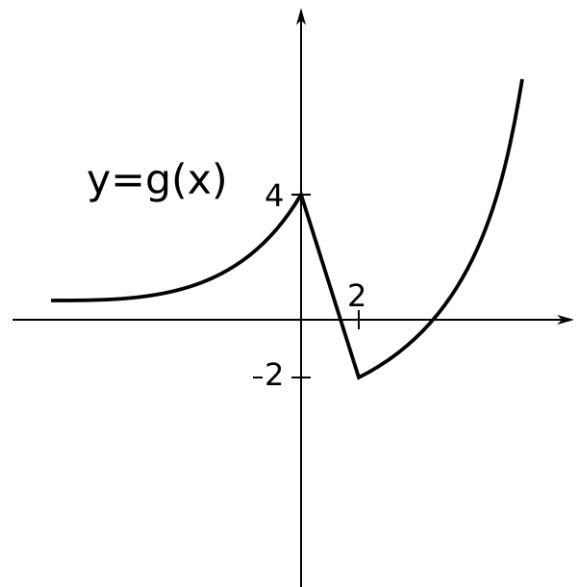
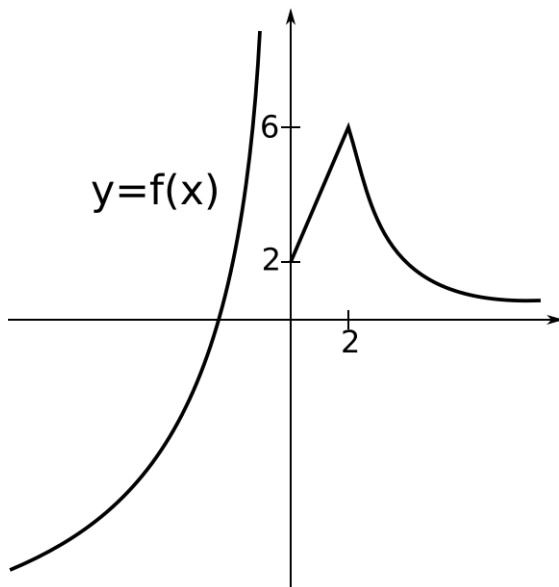
3. จงเขียนกราฟของสมการอิงตัวแปรเสริม $y = t - 1$, $x = (t + 1)^2$ พร้อมทั้งหาจุดตัดบนแกน x และ y ทุกจุด (ถ้ามี) (4 คะแนน)

จุดตัดบนแกน x คือ.....

จุดตัดบนแกน y คือ.....



4. กำหนดให้ $y = f(x)$ (ซ้าย) และ $y = g(x)$ (ขวา) มีกราฟดังนี้



จงหาค่าของลิมิตในแต่ละข้อ

(ข้อละ 1.5 คะแนน รวมทั้งหมด 3 คะแนน)

(a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (f(x) - g(x)) = \dots\dots\dots$

(b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} = \dots\dots\dots$

ข้อ 5 - 10 จงแสดงวิธีการหาค่าลิมิตต่อไปนี้ (ห้ามใช้กฎของโลปีตาล)

5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x}{x^2 - 5x + 6}$ (3 คะแนน)

6. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 5} - 2}{x - 3}$ (4 คะแนน)

7. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + x - 1}{2 - x}$ (2 คะแนน)

8. $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 1}{|x - 1|}$

(3 คะแนน)

9. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 + |x|}{4x}$

(4 คะแนน)

10. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 + 2})$ (5 คะแนน)

11. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} x, & x < -5 \\ x - 2, & -5 \leq x < -2 \\ -4, & x = -2 \\ 2x, & x > -2 \end{cases}$

จงตรวจสอบว่า f ต่อเนื่องที่ $x = -2$ หรือไม่

(4 คะแนน)

12. จงเขียนกราฟของฟังก์ชัน $f(x) = \frac{-x^2}{x-2}$ พร้อมทั้งหาเส้นกำกับ และจุดตัดแกน y (5 คะแนน)

13. กำหนดฟังก์ชัน $f(x) = x|x|$ จงใช้บทนิยามของอนุพันธ์เพื่อหาค่า $f'(0)$ (4 คะแนน)

14. กำหนด $y = \frac{3}{x^4} + 3^{x^2} + \cot(3x) + 3 \arcsin(x)$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

15. กำหนด $y = \sqrt[3]{u}$ และ $u = 2x^2 + 4x$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

16. กำหนด $x^3y^2 = 5y^3 - 2x$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

17. กำหนด $y = e^{-2x} + \frac{2}{\sqrt{x}}$ จงหาอนุพันธ์อันดับสาม (3 คะแนน)

18. กำหนด $f(x) = \frac{2x+6}{x-1}$ จงหา(อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน) $(f^{-1})'(10)$ (3 คะแนน)

19. กำหนด $x = 3t^3 + 3$, $y = \sin(3t)$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

20. กำหนด $y = \sin(\arctan(x)) + \arccos(\tan(5x))$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

21. กำหนด $y = \sinh^3(x) + \tanh(e^x)$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

22. กำหนด $y = 4^{3x+1} - \log_5(6x + 7)$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

23. กำหนด $y = (7x - 3)^{\ln x}$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

24. จงหาสมการเส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉากของเส้นโค้ง $y = 4x^2 + x$ ที่ $x = 1$ (4 คะแนน)

25. จงใช้ค่าเชิงอนุพันธ์ หรือแบบเชิงเส้น ประมาณค่า $\sqrt{15.8}$ เป็นตัวเลขที่มีทศนิยมสามตำแหน่ง (5 คะแนน)

26. ถังน้ำมันทรงกระบอกถึงหนึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 ฟุต และมีรูรั่วที่ทำให้น้ำมันไหลออกมาด้วยอัตรา 50 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที จงหาว่าระดับน้ำมันในถังจะลดลงด้วยอัตราเร็วเท่าใด (5 คะแนน)