



ข้อสอบกลางภาค ประจำปีภาคต้น ปีการศึกษา 2559
 รายวิชา 302111(59) - Calculus I
 สอบวันที่ 5 ตุลาคม 2559 เวลา 09:00 - 12:00 น.

ชื่อ - นามสกุล รหัสประจำตัว

คณะ กลุ่ม ลำดับที่

302111

กลุ่ม 01 ดร.อรรณพ แก้วขาว กลุ่ม 02 ดร.สมคิด อินเทพ กลุ่ม 03 ผศ.ดร.สินีนานู ศรีมงคล

กลุ่ม 301 ดร.อรรณพ แก้วขาว กลุ่ม 501 ดร.สมคิด อินเทพ

30211159

กลุ่ม 01 ผศ.ดร.อารีรักษ์ ชัยวร กลุ่ม 02 อ.พรทิพย์ เกษมพิน กลุ่ม 03 ผศ.ดร.วราพรรณ จันทร์ดี

กลุ่ม 04 ดร.จุฑารัตน์ คงสอน กลุ่ม 05 ผศ.ดร.อังคณา บุญดิเรก กลุ่ม 06 ดร.อรรณพ แก้วขาว

กลุ่ม 07 อ.พรทิพย์ เกษมพิน กลุ่ม 08 ดร.อภิชาติ เนียมวงษ์ กลุ่ม 09 ผศ.ดร.วราพรรณ จันทร์ดี

กลุ่ม 10 ผศ.ดร.อังคณา บุญดิเรก กลุ่ม 301 ดร.สารัตน์ ศิลปวงษา กลุ่ม 302 ดร.บุญยงค์ ศรีพลแก้ว

ห้ามแกะข้อสอบออกจากกัน

คำชี้แจง

1. ให้แสดงวิธีทำโดยละเอียดทุกข้อ
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 13 หน้า 21 ข้อ 100 คะแนน (คิดเป็น 50%)
3. สามารถใช้ได้ทั้งดินสอและปากกาในการทำข้อสอบ ห้ามใช้ปากกาสีแดง
4. ห้ามนำกระดาษ เครื่องคำนวณ และสูตรใดๆเข้าห้องสอบ ถ้าตรวจพบถือว่าทุจริตในการสอบ
5. ให้เขียน รหัสประจำตัว กลุ่ม และลำดับที่ ทุกหน้าของข้อสอบ
6. ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือในระหว่างการสอบ และปิดอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิด ถ้าตรวจพบถือว่าทุจริตในการสอบ
7. ไม่อนุญาตให้นิสิตผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ จนกว่าจะได้รับอนุญาตจากกรรมการผู้คุมสอบ
8. การสอบทุจริต จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 1 ภาคเรียน
 การกระทำทุจริต จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 1 ปีการศึกษา
 การให้ผู้อื่นเข้าสอบแทน หรือปลอมแปลงเพื่อเข้าสอบ จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 2 ปีการศึกษา

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

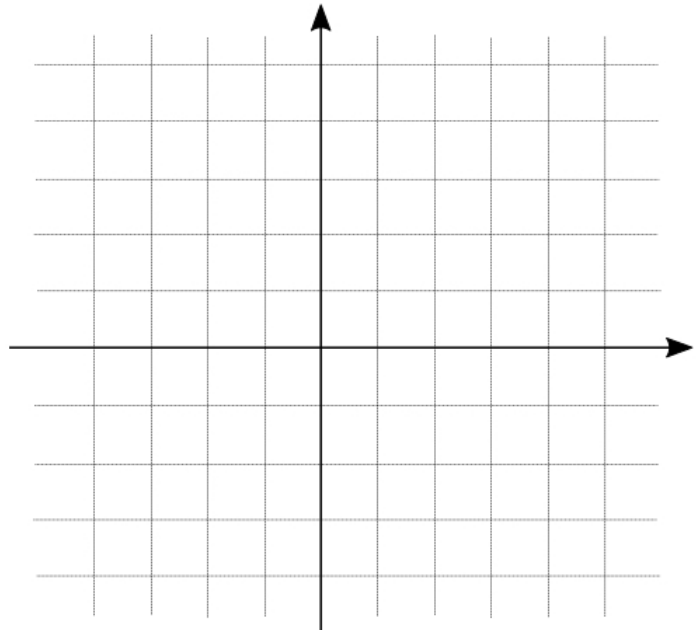
25. $\frac{d}{dx}(\tan^{-1} u) = \frac{1}{1+u^2}\frac{du}{dx}$
26. $\frac{d}{dx}(\cot^{-1} u) = \frac{-1}{1+u^2}\frac{du}{dx}$
27. $\frac{d}{dx}(\sec^{-1} u) = \frac{1}{|u|\sqrt{u^2-1}}\frac{du}{dx}$
28. $\frac{d}{dx}(\csc^{-1} u) = \frac{-1}{|u|\sqrt{u^2-1}}\frac{du}{dx}$

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

(5 คะแนน)

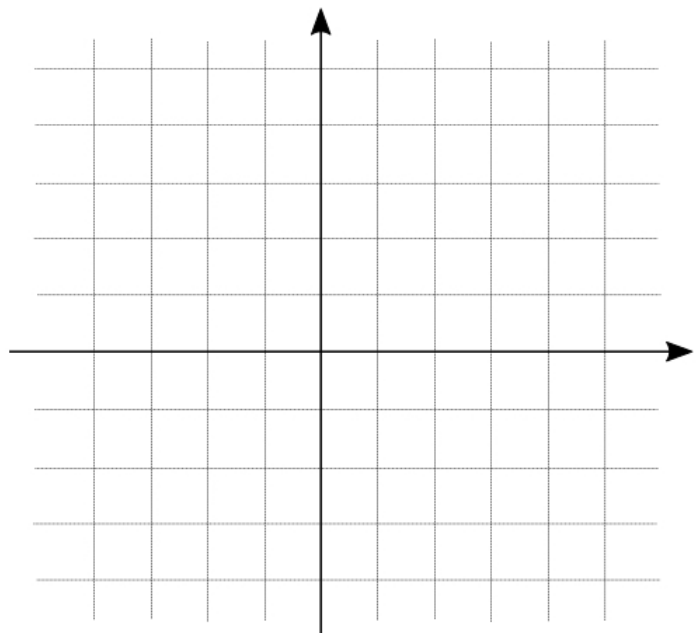


2. จงเขียนกราฟของสมการอิงตัวแปรเสริม $x = \sqrt{1-t}, y = 2t$
 พร้อมทั้งหาจุดตัดบนแกน x และ y ทุกจุด (ถ้ามี)

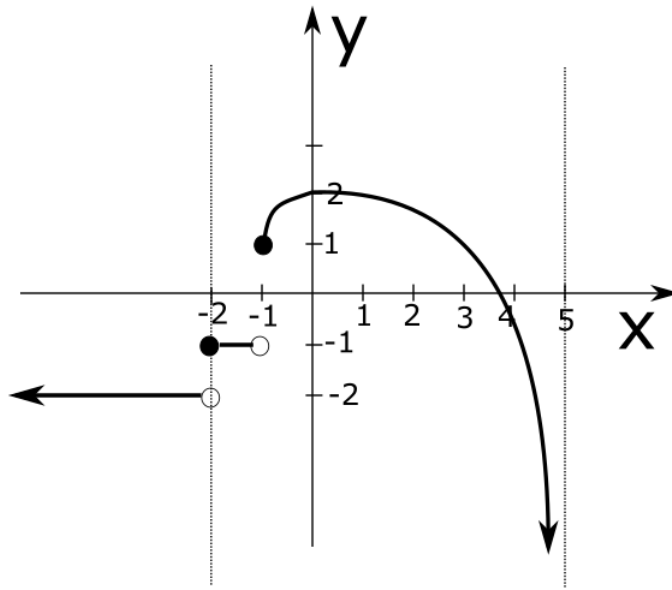
(4 คะแนน)

จุดตัดบนแกน x คือ.....

จุดตัดบนแกน y คือ.....



3. กำหนดให้ $y = f(x)$ มีกราฟดังนี้



จงหาค่าของลิมิตในแต่ละข้อ

(ข้อละ 1 คะแนน รวมทั้งหมด 5 คะแนน)

3.1 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \dots\dots\dots$

3.2 $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \dots\dots\dots$

3.3 $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \dots\dots\dots$

3.4 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \dots\dots\dots$

3.5 $\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = \dots\dots\dots$

ข้อ 4 - 6 จงแสดงวิธีการหาค่าลิมิตต่อไปนี้ (ห้ามใช้กฎของโลปีตาล)

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

(4 คะแนน)

$$5. \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{|x^2 - 2|}{x + 1}$$

(3 คะแนน)

$$6. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \sqrt{x^2 + 4x}}{\sqrt{x^2 - 4x} - 3x}$$

(5 คะแนน)

$$7. \text{กำหนดให้ } f(x) = \begin{cases} x^3 + x^2 + x + k, & x \geq 1 \\ 2k + x, & x < 1 \end{cases}$$

ถ้า $f(x)$ ต่อเนื่องทุกจุด แล้วจำนวนจริง k เท่ากับเท่าใด

(5 คะแนน)

8. จงเขียนกราฟของฟังก์ชัน $f(x) = \frac{x^3 + 2x^2 - x}{x^2 - 1}$ พร้อมทั้งหาเส้นกำกับ (7 คะแนน)

9. กำหนดฟังก์ชัน

$$f(x) = \begin{cases} x - 2, & x \geq 2 \\ x^2 - 4x + 4, & x < 2 \end{cases}$$

จงใช้บทนิยามของอนุพันธ์เพื่อตรวจสอบว่า f มีอนุพันธ์ที่ $x = 2$ หรือไม่

(5 คะแนน)

10. กำหนด $y = 6^{(x^2+3x)} + 2(x^2 + 3x)^6 - (\ln 6)^6$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (5 คะแนน)

11. กำหนด $y = e^{2x} + \cos(x) + \frac{1}{x}$ จงหาอนุพันธ์อันดับสาม (5 คะแนน)

12. กำหนด $y^2 \sin(x) - 4x^3 + 3y^2 + 2 = 0$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (5 คะแนน)

13. กำหนด $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ จงหา(อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน) $(f^{-1})'(1)$ (4 คะแนน)

14. กำหนด $x = \ln(2t)$, $y = \sqrt[3]{t^2}$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ และ $\frac{d^2y}{dx^2}$ (5 คะแนน)

15. กำหนด $y = \sin^4(2x - 1) + \tan^{-1}(x^3 - 4x + 1)$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (5 คะแนน)

หมายเหตุ $\tan^{-1}(x^3 - 4x + 1) = \arctan(x^3 - 4x + 1)$

16. กำหนด $y = 5e^{(1-\cosh x)} + \pi^{(3x^2+1)}$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

17. กำหนด $y = (x - 3)^{1-\cot(x)}$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (5 คะแนน)

18. กำหนด $y = \sqrt{\log_5(5 + 5^x)}$ จงหา $\frac{dy}{dx}$ (4 คะแนน)

19. จงหาสมการเส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉากของเส้นโค้ง $y = 2x^3 + x - 1$ ที่จุด $(1, 2)$ (5 คะแนน)

20. จงใช้ค่าเชิงอนุพันธ์ หรือแบบเชิงเส้น ประมาณค่า $(8.12)^{\frac{1}{3}}$

(5 คะแนน)

21. เติมน้ำลงแท่งน้ำรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากด้วยอัตราคงที่ 18 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที แท่งน้ำมีฐานกว้าง 2 เมตร ยาว 6 เมตร และสูง 5 เมตร จงหาว่าระดับน้ำในแท่งน้ำสูงขึ้นด้วยอัตราเท่าใด (5 คะแนน)