

ชื่อ - นามสกุล รหัสประจำตัว กลุ่ม ลำดับที่

ห้ามแกะข้อสอบออกจากกัน

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 14 หน้า 24 ข้อ รวม 90 คะแนน (คิดเป็น 45%) **ให้แสดงวิธีทำโดยละเอียดทุกข้อ**
- สามารถใช้ได้ทั้งดินสอและปากกาในการทำข้อสอบ
- ห้ามนำเอกสาร หนังสือ เครื่องคำนวณ สูตรใด ๆ เข้าห้องสอบ และห้ามใช้โทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์สื่อสารใด ๆ ในห้องสอบ ตรวจพบถือว่ากระทำการทุจริต
- การแต่งกายในวันสอบ ให้แต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ และต้องแสดงบัตรประจำตัว นิสิต หรือบัตรแสดงตนอื่น ๆ ที่มีรูปถ่าย และลงลายมือชื่อในการสอบ
- นิสิตจะเข้าห้องสอบได้ เมื่อได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้คุมสอบแล้ว และนิสิตที่ไปถึงห้องสอบหลังเวลาสอบที่เกินกำหนดเริ่มสอบไปแล้ว 30 นาที จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบ และไม่อนุญาตให้ออกจากห้องสอบก่อนได้รับอนุญาตจากผู้คุมสอบ
- ทุจริตมีโทษตามระเบียบข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษา พ.ศ.2559 ข้อ 5 โทษการกระทำ การส่อเจตนาทุจริต หรือกระทำการทุจริตในการวัดผล
 - กระทำการส่อเจตนาทุจริต ระดับโทษ พักการศึกษา 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่กระทำการส่อเจตนาทุจริต
 - กระทำการทุจริต ระดับโทษ พักการศึกษา 1 ปีการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่กระทำการทุจริต
 - กรณีการกระทำทุจริตโดยการเข้าสอบแทนกัน ไม่ว่าจะมีการปลอมแปลงบัตรประจำตัวนิสิตหรือไม่ก็ตาม ผู้ยินยอมให้ผู้อื่นเข้าสอบแทน ระดับโทษ พักการศึกษา 2 ปีการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่กระทำการทุจริต นิสิตผู้เข้าสอบแทน ระดับโทษ พักการศึกษา 2 ปีการศึกษา
 - กรณีนิสิตกระทำการส่อเจตนาทุจริตหรือกระทำการทุจริตในการวัดผล และได้รับโทษตาม (1) ถึง (3) แล้วแต่กรณี หากนิสิตที่ได้รับโทษได้กระทำความผิดในลักษณะเดียวกันอีกเป็นครั้งที่สอง ไม่ว่าจะเป็นการกระทำการส่อเจตนาทุจริตหรือกระทำการทุจริตก็ตาม ให้ลงโทษไล่ออก

ข้อ	1 (4)	2 (4)	3 (4)	4 (3)	5 (4)	6 (4)	คะแนนรวม (90)
คะแนน							
ข้อ	7 (3)	8 (4)	9 (3)	10 (4)	11 (4)	12 (4)	
คะแนน							
ข้อ	13 (4)	14 (3)	15 (4)	16 (4)	17 (4)	18 (3)	
คะแนน							
ข้อ	19 (4)	20 (4)	21 (3)	22 (4)	23 (4)	24 (4)	
คะแนน							

สูตรการหาอนุพันธ์ และปริพันธ์

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. $\frac{d}{dx} a^u = a^u \ln a \frac{du}{dx}$	8. $\int \sin u du = -\cos u + c$
9. $\frac{d}{dx} e^u = e^u \frac{du}{dx}$	9. $\int \cos u du = \sin u + c$
10. $\frac{d}{dx} u^n = nu^{n-1} \frac{du}{dx}$	10. $\int \sec^2 u du = \tan u + c$
11. $\frac{d}{dx} (\sin u) = \cos u \frac{du}{dx}$	11. $\int \csc^2 u du = -\cot u + c$
12. $\frac{d}{dx} (\cos u) = -\sin u \frac{du}{dx}$	12. $\int \sec u \tan u du = \sec u + c$
13. $\frac{d}{dx} (\tan u) = \sec^2 u \frac{du}{dx}$	13. $\int \csc u \cot u du = -\csc u + c$
14. $\frac{d}{dx} (\cot u) = -\csc^2 u \frac{du}{dx}$	14. $\int \tan u du = \ln \sec u + c$
15. $\frac{d}{dx} (\sec u) = \sec u \tan u \frac{du}{dx}$	15. $\int \cot u du = \ln \sin u + c$
16. $\frac{d}{dx} (\csc u) = -\csc u \cot u \frac{du}{dx}$	16. $\int \sec u du = \ln \sec u + \tan u + c$
17. $\frac{d}{dx} (\sin^{-1} u) = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx}$	17. $\int \csc u du = \ln \csc u - \cot u + c$
18. $\frac{d}{dx} (\cos^{-1} u) = \frac{-1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx}$	18. $\int \frac{1}{\sqrt{a^2-u^2}} du = \sin^{-1} \frac{u}{a} + c$ เมื่อ $a > 0$
19. $\frac{d}{dx} (\tan^{-1} u) = \frac{1}{1+u^2} \frac{du}{dx}$	19. $\int \frac{1}{a^2+u^2} du = \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{u}{a} + c$ เมื่อ $a > 0$
20. $\frac{d}{dx} (\cot^{-1} u) = \frac{-1}{1+u^2} \frac{du}{dx}$	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. $\frac{d}{dx} (\sec^{-1} u) = \frac{1}{ u \sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx}$	21. $\int \frac{1}{u^2-a^2} du = \frac{1}{2a} \ln \left \frac{u-a}{u+a} \right + c$
22. $\frac{d}{dx} (\csc^{-1} u) = \frac{-1}{ u \sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx}$	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} $

1. (4 คะแนน) จงหา $\int \left(x^4 \sqrt{x} + \frac{\sinh(x)}{2} + 3 \csc^2(x) - 10^x \right) dx$

2. (4 คะแนน) จงหา $\int \frac{x^2 - 2}{(2x^3 - 12x + 5)^7} dx$

3. (4 คะแนน) จงหา $\int 10^{\sec(3x)} \sec(3x) \tan(3x) dx$

4. (3 คะแนน) จงหา $\int \frac{e^x}{1+e^x} dx$

5. (4 คะแนน) จงหา $\int x^{\frac{5}{2}} \ln(x) dx$

6. (4 คะแนน) จงหา $\int (x^2 + 1)e^{3x} dx$

7. (3 คะแนน) จงหา $\int \sin(7x + 1) \sin(5x) dx$

8. (4 คะแนน) จงหา $\int \cos^3(x) \sin^{2022}(x) dx$

9. (3 คะแนน) จงหา $\int \sin^2(5x) dx$

10. (4 คะแนน) จงหา $\int \frac{\tan^5(x)}{\sec^3(x)} dx$

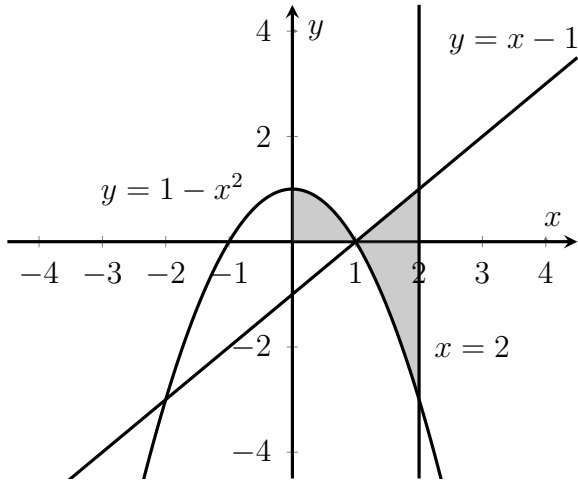
11. (4 คะแนน) จงหา $\int \frac{16}{x^2(x+4)} dx$

12. (4 คะแนน) จงหา $\int \frac{x^2 + 3x + 1}{(x-1)(x^2+4)} dx$

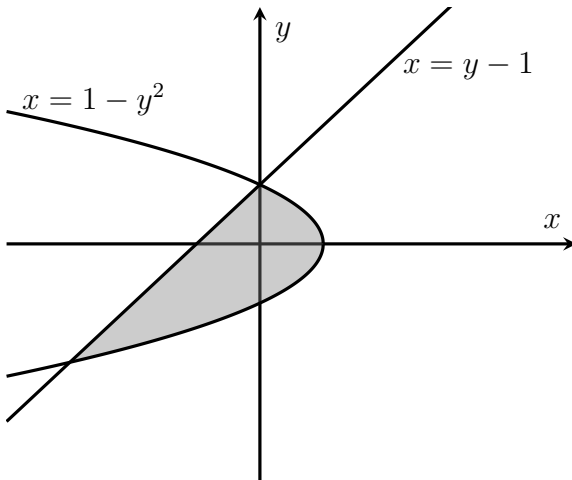
13. (4 คะแนน) กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 6x - 2 & \text{เมื่อ } x \leq 1 \\ 5 & \text{เมื่อ } 1 < x \leq 3 \\ 3x^2 + 1 & \text{เมื่อ } x > 3 \end{cases}$ จงหา $\int_0^2 f(x) dx$

14. (3 คะแนน) จงหา $\frac{d}{dx} \int_{x^3}^{\cos(2x)} \sqrt{t^2 + t} dx$

15. (4 คะแนน) กำหนดให้กราฟของ $y = 1 - x^2$, $y = x - 1$ และ $x = 2$ (ดังรูป) จงหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา



16. (4 คะแนน) กำหนดให้กราฟของ $x = 1 - y^2$ และ $x = y - 1$ (ดังรูป) จงหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา



17. (4 คะแนน) จงแสดงว่า $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3y}{x^6 + y^2}$ หาค่าไม่ได้

18. (3 คะแนน) จงหา $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,2)} \frac{\sqrt{x+2y} - 2}{x+2y-4}$

19. (4 คะแนน) กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - y^2}{x + y} & \text{เมื่อ } x \neq -y \\ 2x & \text{เมื่อ } x = -y \end{cases}$

จงตรวจสอบว่า $f(x, y)$ ต่อเนื่องที่จุด $(1, -1)$ หรือไม่

20. (4 คะแนน) กำหนดให้ $f(x, y, z) = z^2 \sinh(xy) - xye^z - 2xy^3z^2 + x^8y \ln(z)$ จงหา f_z

21. (3 คะแนน) กำหนดให้ $f(x, y) = e^{(x^7+y^5)}$ จงหา f_{xy}

22. (4 คะแนน) กำหนดให้ $z = 2y \cos(x)$, $x = 3\sqrt{t}$ และ $y = 2 \tan(t)$ จงหา $\frac{dz}{dt}$

23. (4 คะแนน) กำหนดให้ $z = u^2 \ln(w) + w \cos(u)$, $u = \tan(xy)$ และ $w = \frac{\ln(x)}{y}$ จงหา $\frac{\partial z}{\partial x}$

24. (4 คะแนน) จงใช้ค่าเชิงอนุพันธ์หรือการประมาณค่าแบบเชิงเส้น เพื่อประมาณค่าของ $\sqrt{(6.1)^2 + (7.8)^2}$