



มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อสอบกลางภาค

ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2565

รายวิชา 30211764 แคลคูลัส (Calculus)

วันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2565 เวลา 9.00 – 12.00 น.

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 17 ข้อ 12 หน้า คะแนนรวม 90 คะแนน (คิดเป็น 45%)
- ให้เขียนชื่อ-สกุล รหัสประจำตัว กลุ่ม และลำดับที่ ทุกหน้าของข้อสอบ
- สามารถใช้ดินสอและปากกา (ยกเว้นปากกาแดง) ทำข้อสอบได้
- ห้ามนำกระดาษ เครื่องคำนวณ และสูตรใด ๆ เข้าห้องสอบ
- สามารถใช้ด้านหลังของข้อสอบสำหรับทดเลขหรือใช้ทำข้อสอบ ในกรณีที่บริเวณที่เว้นไว้ไม่พอ
- โทษของการสอบทุจริต หรือ กระทำทุจริต
 - การสอบทุจริต จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
 - การกระทำทุจริต จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 1 ปีการศึกษา
 - การให้บุคคลอื่นเข้าสอบแทน จะได้รับเกรด F และพักการเรียน 2 ปีการศึกษา

ชื่อ - สกุล..... รหัสประจำตัว.....กลุ่ม.....ลำดับที่.....

สำหรับอาจารย์

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

- กลุ่ม 01 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีรักษ์ ชัยวร
 กลุ่ม 02 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รักพร ดอกจันทร์
 กลุ่ม 03 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวิมล เจริญทัมมะสถิต

คะแนนรวม

คะแนนรวม

สูตรการหาอนุพันธ์

1. $\frac{dc}{dx} = 0$ เมื่อ c เป็นค่าคงที่ใดๆ
2. $\frac{d}{dx}cf(x) = c\frac{d}{dx}f(x)$ เมื่อ c 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. $\frac{d}{dx}(\csc u) = -\csc u \cot u\frac{du}{dx}$

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. $\int \csc u du = \ln |\csc u - \cot u| + c$

1. กำหนดให้ $f(x) = -x^3 + 6x - 10$ จงหาค่าสูงสุดสัมบูรณ์ และค่าต่ำสุดสัมบูรณ์ บนช่วง $[1, 5]$

(5 คะแนน)

2. ผลิตผลด้านการเกษตรชนิดหนึ่ง เสียค่าใช้จ่ายเป็นเงินไร่ละ $0.2x + 4 + \frac{300}{x}$ บาท ถ้าขายผลผลิตคิดเป็นเงินไร่ละ $600 - 2x$ บาท และเสียค่าขนส่งเป็นเงินไร่ละ 24 บาท โดยที่ x เป็นจำนวนไร่ที่ผลิตต่อเดือน ถ้าต้องการให้ได้กำไรต่อเดือนมากที่สุด จะต้องใช้เนื้อที่ทำการผลิตจำนวนกี่ไร่

(5 คะแนน)

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

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

5. จงหา $\int e^x (5 + e^x)^{33} dx$ (4 คะแนน)

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

7. จงหา $\int \frac{\tan(4+\ln x)}{x} dx$ (4 คะแนน)

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

9. จงหา $\int (x^2 + 1)e^{4x} dx$ (5 คะแนน)

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

11. จงหาผลเฉลยเฉพาะของสมการเชิงอนุพันธ์ $\frac{1}{\cos x} \frac{dy}{dx} = \frac{1}{6y^2 + 2y}$, $y(0) = -1$ (5 คะแนน)

8. กำหนดให้ $\int_1^8 f(x)dx = 6$, $\int_1^8 g(x)dx = -3$ และ $\int_4^8 f(x)dx = 2$ จงหา (5 คะแนน)

8.1) $\int_8^8 [f(x) \cdot g(x)] dx = \dots\dots\dots$

8.2) $\int_8^1 g(x)dx = \dots\dots\dots$

8.3) $\int_1^8 [2f(x) - 3g(x)] dx = \dots\dots\dots$

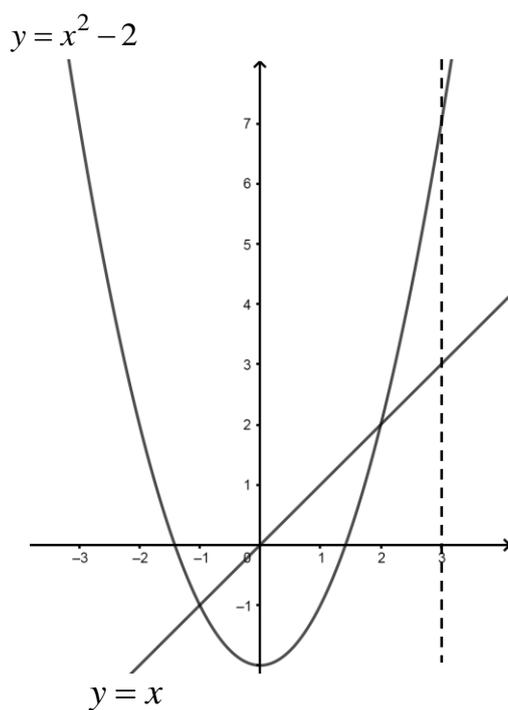
8.4) $\int_1^4 f(x)dx = \dots\dots\dots$

8.5) $\left(\int_1^8 g(x)dx \right)^2 = \dots\dots\dots$

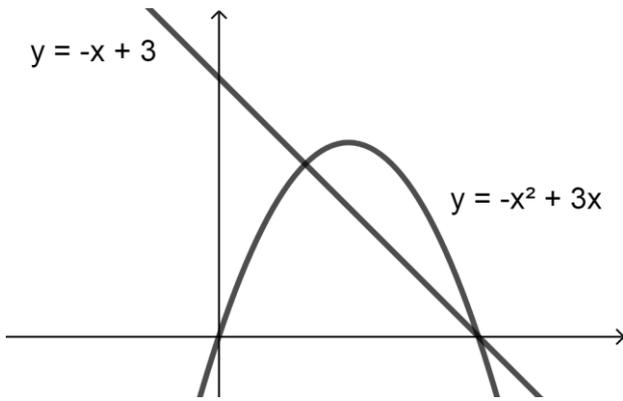
9. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 3, & x \leq 1 \\ 3x^2 + 1, & 1 < x \leq 3 \\ \frac{1}{\cos^2(x) + 1}, & x > 3 \end{cases}$ จงหา $\int_0^2 f(x) dx$ (6 คะแนน)

10. จงหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา (ดังรูป)

หมายเหตุ เขียนในรูปอินทิกรัล โดยไม่ต้องอินทิเกรต (4 คะแนน)



11. จงหาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง $y = -x + 3$ และ $y = -x^2 + 3x$ (5 คะแนน)



12. จงหาค่าเฉลี่ย (Av) ของฟังก์ชัน $f(x) = 2x + 1$ เมื่อ $1 \leq x \leq 4$ พร้อมทั้งหาตำแหน่งของค่าเฉลี่ย
(หาค่า $x = c$ ซึ่งทำให้ได้ค่าเฉลี่ย) (5 คะแนน)

13. กำหนดให้

(6 คะแนน)

$$f(x) = \begin{cases} c(x^2 + 1), & 0 < x < 3 \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$$

13.1) จงหาค่าของ c ที่ทำให้ f เป็นฟังก์ชันความน่าจะเป็นหนาแน่น (probability density function : pdf)

13.2) จงหา $P(X > 1)$

14. กำหนดให้ $f(x, y, z) = 2xyz^2 - xe^y + z \ln(x) + xz \cos(y)$ จงหา f_x และ f_{zy} (5 คะแนน)

15. กำหนดให้ $f(x, y) = (x^2 + 3y^2) \cdot e^{(2x+3y)}$ จงหา $\frac{\partial f}{\partial x}$ (5 คะแนน)

16. กำหนดให้ $w = x^2 \sin(y) + y \cdot 5^x$ เมื่อ $x = \sec(t)$ และ $y = \sqrt{t} + 5$ จงหา $\frac{dw}{dt}$

(5 คะแนน)

17. กำหนดให้ $w = 5v + 3 \tan(u)$ เมื่อ $u = 2 - 4x \cdot e^{3y}$ และ $v = 2x^3 - 3y^4$

จงหา $\frac{\partial w}{\partial x}$ และ $\frac{\partial w}{\partial y}$

(5 คะแนน)