มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ข้อสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**วันเวลาสอบ**	**คะแนนเต็ม**
MAC1302	แคลคูลัส 1	เวลา 9:00 - 12:00 วันศุกร์ ที่ 28 สิงหาคม 2563	105 คะแนน 30%

ชื่อ-สกุล..... **รหัสนักศึกษา**..... **หมู่เรียน**.....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด **12 หน้า จำนวน 10 ข้อ**
2. เขียนชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา และตอนเรียนด้วย**ตัวบรรจงลงในข้อสอบทุกหน้า**
3. **ห้ามใช้** เครื่องคำนวณ และอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิดในขณะสอบ
4. **ไม่อนุญาต**ให้นำเอกาสารการเรียน ตำราเรียนทุกชนิดเข้าห้องสอบ
5. **ห้าม** นำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด
6. หากมี**การทุจริต**ในการสอบ จะได้รับการลงโทษตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ลงชื่อผู้เข้าสอบ

.....

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.ธนัชยศ จำปาหวาย

ข้อที่	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**รวม**
คะแนน											

1. **(10 คะแนน)** จงตอบคำถามต่อไปนี้โดย<u>ไม่ต้องแสดงวิธีทำ</u> (ข้อละ 1 คะแนน)

1.1 ถ้า $\lim_{x\to 1} \dfrac{x^2+x}{x+a} = 2$ แล้ว a มีค่าเท่าใด _____

1.2 ให้ $f(x) = \begin{cases} x^2 - x & \text{เมื่อ } x^2 > 4 \\ 1 - x^2 & \text{เมื่อ } x^2 \leq 4 \end{cases}$ จงหาค่าของ $\lim_{x\to 2^-} f(x) + \lim_{x\to -2^-} f(x)$ _____

1.3 จงหาค่าของ $\lim_{x\to\infty} \dfrac{(2x-1)^2(x+1)}{(1-x)^3}$ _____

1.4 ให้ $f(x+e^x) = \sin x$ จงหา $f'(1)$ _____

1.5 ให้ $f(x) = 2563^{\tan x}$ จงหา $f'(0)$ _____

1.6 ให้ $f(x) = \dfrac{g(x)}{\sec x}$ โดยที่ $g'(0) = -5$ จงหา $f'(0)$ _____

1.7 ถ้า $x = 1$ เป็นจุด**ต่ำสุดสัมพัทธ์**ของฟังก์ชัน $y = f(x)$ แล้วค่าของ $f''(1)$ ที่เป็นไปได้คือ _____
(ก) $f''(1) = -3$ หรือ (ข) $f''(1) = 0$ หรือ (ค) $f''(1) = 6$

1.8 ให้ $y^2 = \cos(xy) + 2x$ จงหา $\dfrac{dy}{dx}$ ที่จุด $(0,1)$ _____

1.9 **จุดวิกฤต**ของ $f(x) = x - 2\arctan x$ มีค่าเท่าใด _____

1.10 จงหา**จุดเปลี่ยนเว้า**ของฟังก์ชัน $y = f(x)$ ถ้า $f'(x) = xe^{-\frac{x^2}{8}}$ _____

ข้อ 2 ถึง 10 จงแสดงวิธีทำโดยละเอียด

2. **(10 คะแนน)** จงหาลิมิตต่อไปนี้ **(โดยไม่ใช้กฎของโลบิตาล)**

2.1 **(5 คะแนน)** $\lim_{x\to 1} \dfrac{x^4+x^2-2}{x^3-1}$

2.2 **(5 คะแนน)** $\lim_{x\to -3} \dfrac{\sqrt{|x|+1}-2}{9-x^2}$

3. **(10 คะแนน)** จงหาลิมิตต่อไปนี้ **(โดยไม่ใช้กฎของโลบิตาล)**

3.1 **(5 คะแนน)** $\lim_{x\to 0} \dfrac{1-\cos 2x}{1-\cos x}$

3.2 **(5 คะแนน)** $\lim_{x\to \infty} x \cdot \sin\left(\dfrac{2563}{x+1}\right)$

4. **(13 คะแนน)** จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 **(7 คะแนน)** จงหาลิมิตของ $\lim_{x\to-\infty}\left(3-x-\sqrt{x^2+3}\right)$

4.2 **(6 คะแนน)** ให้ a และ b เป็นค่าคงตัวที่ทำให้ฟังก์ชัน $f(x)=\begin{cases}2x^2-ax+b & \text{เมื่อ } x<-1\\ 5x+1 & \text{เมื่อ } -1\le x<1\\ b-ax^2 & \text{เมื่อ } x\ge 1\end{cases}$

มีความต่อเนื่องบนจำนวนจริง จงหาค่าของ $|a+b|^2$

5. **(10 คะแนน)** จงตอบคำถามต่อไปนี้

5.1 **(5 คะแนน)** จงหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $f(x) = \dfrac{x}{x+1}$ โดยใช้**บทนิยาม**

5.2 **(5 คะแนน)** ให้ f เป็นฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้ โดยที่

$$f\left(x + f(x)\right) = 2xe^{x}$$

จงหา $f'(0)$ เมื่อ $f(0) = 0$ และ $f'(0) < 0$

6. **(10 คะแนน)** จงตอบคำถามต่อไปนี้

6.1 **(5 คะแนน)** กำหนดให้ $f(x) = x \sin x$ จงหาค่าของ $f^{(2020)}(0)$

6.2 **(5 คะแนน)** ให้ $y = (\arctan x)^{x^2+1}$ จงหา $\dfrac{dy}{dx}$

7. **(10 คะแนน)** จงตอบคำถามต่อไปนี้

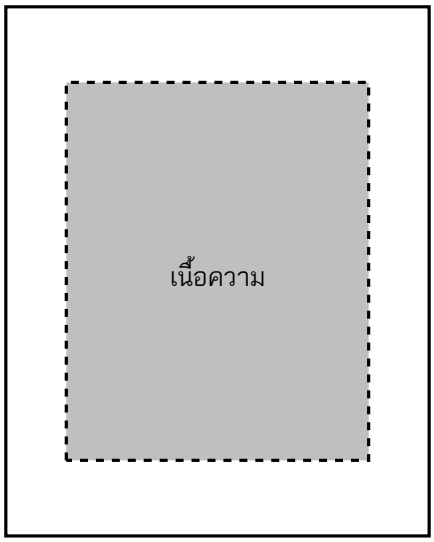
7.1 **(5 คะแนน)** จงหา**สมการเส้นสัมผัส**ของกราฟ

$$x^2 + y^2 = \ln(\cos x) + \tan(xy) + y$$

ที่จุด $(0, 1)$

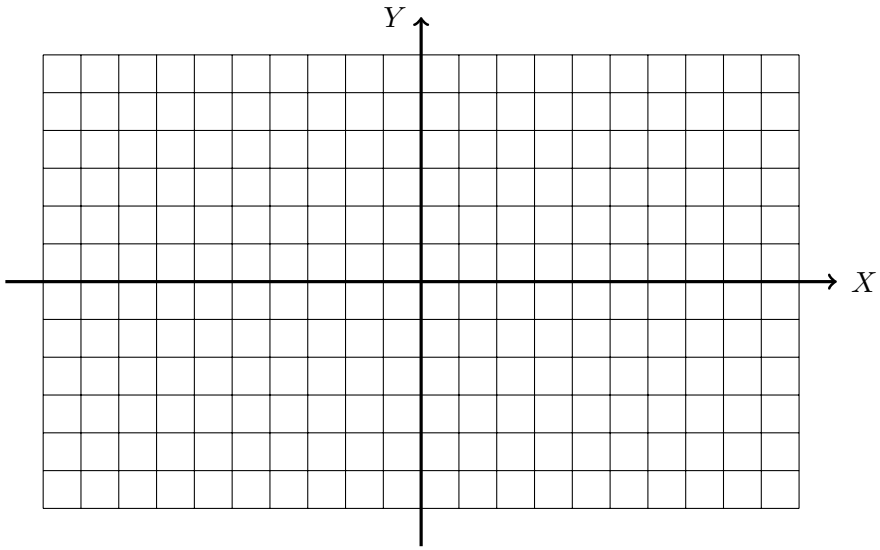
7.2 **(5 คะแนน)** จงประมาณค่าของ $(64.03)^{\frac{2}{3}}$ โดยใช้**ค่าเชิงอนุพันธ์**

8. **(5 คะแนน)** Poster แผ่นหนึ่งมีเนื้อความรูปสี่เหลี่ยมพื้นผ้าที่มีพื้นที่ 384 ตารางเซนติเมตร และมีขอบกระดาษด้านบนและล่างด้านละ 6 เซนติเมตร ขอบด้านข้างทั้งสองด้านละ 4 เซนติเมตร ถ้าต้องการพิมพ์ Poster โดย**ใช้กระดาษน้อยสุด** Poster แผ่นนี้จะต้องมีพื้นที่เท่าใด



9. **(15 คะแนน)** จงร่างกราฟ $f(x) = \dfrac{x^2}{x-1}$
และวิเคราะห์กราฟโดยเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง (ถ้าช่องใดไม่มีองค์ประกอบดังกล่าวให้เติมคำว่า **ไม่มี**)

โดเมน	
จุดตัดแกน X และแกน Y	
สมการเส้นกำกับแนวดิ่ง	
สมการเส้นกำกับแนวนอน	
สมการเส้นกำกับแนวเอียง	
จุดวิกฤต	
จุดเปลี่ยนเว้า	
จุดสูงสุดสัมพัทธ์	
จุดต่ำสุดสัมพัทธ์	
f เป็นฟังก์ชันเพิ่มบนช่วง	
f เป็นฟังก์ชันลดบนช่วง	
f มีความเว้าอยู่บน บนช่วง	
f มีความเว้าอยู่ล่าง บนช่วง	


Y
X

10. **(12 คะแนน)** จงหาลิมิตต่อไปนี้ **โดยใช้กฎของโลบิตาล**

10.1 **(6 คะแนน)** $\lim_{x\to 0}\left(\cot x - \frac{1}{x}\right)$

10.2 **(6 คะแนน)** $\lim_{x\to\infty}(e^x + x)^{\frac{1}{x}}$