

Assignment 1

รายวิชา 040203112 Engineering Mathematics II ภาคเรียนที่ 1/2567

คำชี้แจง

1. ให้นักศึกษาแสดงวิธีทำอย่างละเอียด โดยเขียนด้วยลายมือตนเอง ห้ามพิมพ์
2. เขียนชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา สาขา ตอนเรียน ทุกหน้า จะไม่รับผิดชอบหากนศ.เขียนข้อมูลไม่ชัดเจน
3. กำหนดส่งภายในวันศุกร์ที่ 23 สิงหาคม 2567 ตามช่องทางที่ผู้สอนกำหนด

การให้คะแนน

5 คะแนน หากส่งงานครบทุกข้อภายในกำหนดเวลา

3 คะแนน หากส่งงานครบทุกข้อหลังจากกำหนดเวลา แต่ไม่เกิน 1 สัปดาห์

0 คะแนน หากส่งงานครบทุกข้อหลังจากกำหนดเวลาเกิน 1 สัปดาห์ หรือ ไม่ส่งงาน

1.

1.1 จงวาดกราฟอย่างคร่าวๆของพื้นผิว $y^2 = \frac{x^2}{9} + \frac{(z-3)^2}{4}$

1.2 กำหนดให้ $g(x, y) = x^2 - y^2$ จงวาดเส้นโค้งระดับ (Level curve) $g(x, y) = k$ เมื่อ $k = 1$

1.3 กำหนดให้ $f(x, y) = \frac{\ln(4 - x^2 - y^2)}{\sqrt{y^2 - x + 1}}$ จงหาโดเมนและวาดบริเวณโดเมนของฟังก์ชัน f

2.

2.1 จงแสดงว่า $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,4)} \frac{xe^{4-y} - y \sin x}{x - y + 4}$ หาค่าไม่ได้

2.2 กำหนดให้ $g(x, y) = \begin{cases} \frac{1 - e^{(x^2+y^4)}}{5x^2 + 5y^4} & , (x, y) \neq (0,0) \\ k & , (x, y) = (0,0) \end{cases}$

จงหาค่าคงที่ k ที่ทำให้ฟังก์ชัน g ต่อเนื่องที่จุด $(0,0)$

2.3 จงหาค่า $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} \frac{x^2 - 2xy - 3y^2}{2(x + y)}$

3.

3.1 กำหนดให้ $f(x, y) = x\sqrt{x+y}$ จงหา $\frac{\partial f}{\partial y}$ โดยใช้บทนิยามของอนุพันธ์ย่อย

3.2 กำหนดให้ $w = xy + xz$, $x = \cos(uv)$, $y = \ln(u^2 + v^2)$ และ $z = e^{uv}$

จงหา $\frac{\partial w}{\partial u}$ ณ จุด $(u, v) = (1, 0)$

3.3 กำหนดให้ $f(x, y) = x^2 + e^y \ln(xy)$ จงหา f_x และ f_{xx}

3.4 กำหนดให้ $z = y^2 e^{3x} - \tan(y - x)$ จงหา z_x และ $\frac{\partial z}{\partial y} \Big|_{(x,y)=(0,0)}$

4.

4.1 กำหนดให้ $x^3 \sin(1 + xy) + \ln(z^2) = y - 1$ โดยที่ z เป็นฟังก์ชันของ x และ y ซึ่งนิยามโดยปริยาย

จงหา $\frac{\partial z}{\partial x}$ ที่จุด $(x, y, z) = (-1, 1, 1)$

4.2 กำหนดให้ u และ v เป็นฟังก์ชันของ x และ y ซึ่งนิยามโดยปริยาย และสอดคล้องกับระบบสมการ

$$u^2 + xv^2 = x + y + 4$$

$$v^2 + yu^2 = x - y$$

จงหา $\frac{\partial u}{\partial x}$ เมื่อ $x = 1, y = 0, u = 2$ และ $v = 1$

5.

5.1 กำหนดให้ $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy + 5$ จงหาค่าสุดขีดสัมพัทธ์ และจุดอานม้า (ถ้ามี) ของฟังก์ชัน f

5.2 จงหาค่าสุดขีดสัมบูรณ์ของฟังก์ชัน $f(x, y) = x^2 - 3y^2 - 2x + 6y$ บนบริเวณสี่เหลี่ยมที่มีจุดยอดคือจุด $(0, 0)$, $(0, 2)$, $(2, 2)$ และ $(2, 0)$

6. ต้องการสร้างกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากไม่มีฝาด้านบนให้มีปริมาตรเท่ากับ 1,728 ลูกบาศก์นิ้ว ซึ่งวัสดุที่ใช้ทำฐานของกล่องมีราคาเป็น 16 เท่าของราคาวัสดุที่ใช้ทำด้านข้างกล่องเมื่อเทียบเป็นตารางนิ้ว จงหาค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดของกล่องดังกล่าว

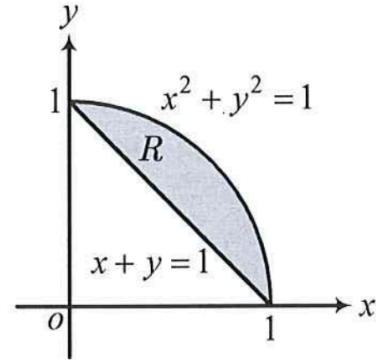
7.

7.1 จงหาปริมาตรของทรงตันซึ่งอยู่ภายใต้พื้นผิว $z = e^{x+y}$ และอยู่เหนือบริเวณบนระนาบ XY ซึ่งถูกปิดล้อมด้วยเส้นตรง $x = \ln 2, x = \ln 3, y = 0$ และ $y = 1$

7.2 จงหาค่าของ $\int_0^2 \int_{2x}^4 e^{y^2} dy dx$ โดยสลับลำดับการอินทิเกรต

7.3 กำหนด R เป็นบริเวณแรเงาซึ่งถูกปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง $x^2 + y^2 = 1$ และเส้นตรง $x + y = 1$ ดังรูป

จงหาขอบเขตของอินทิกรัลสองชั้น $\iint_R f(x, y) dx dy$



8.

8.1 จงหา $\iint_R (2x + 4y) dA$ เมื่อ R เป็นบริเวณในจุดภาคที่หนึ่งซึ่งถูกปิดล้อมด้วยเส้นตรง

$x - 2y = 1, x - 2y = 4$ และเส้นโค้ง $xy = 1, xy = 2$

8.2 จงใช้อินทิกรัลสองชั้นในระบบพิกัดเชิงขั้วหาปริมาตรของทรงตันซึ่งอยู่ในวงกลม $x^2 + y^2 + z^2 = 16$ อยู่ภายนอกทรงกระบอก $x^2 + y^2 = 1$ และอยู่เหนือระนาบ XY

8.3 จงแปลงสมการ $x^2 + (y - 3)^2 = 9$ ให้เป็นสมการในระบบพิกัดเชิงขั้ว