



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

กิจกรรมประจำชุดวิชา

96102 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคการศึกษาที่ 1/2564

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำนำ

เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มุ่งให้ผู้เรียนและนักศึกษาได้มีส่วนร่วมในกระบวนการศึกษาเล่าเรียนครบวงจร ตั้งแต่ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังจากเรียนเสร็จสิ้นไปแล้ว โดยจัดระบบการประเมินครบทั้ง 3 ส่วน ทั้งการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และประเมินผลสุดท้าย

การประเมินกิจกรรม เป็นส่วนหนึ่งของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสุดท้าย จึงให้ผู้เรียนและนักศึกษาทำกิจกรรมภาคปฏิบัติตามที่กำหนดให้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนและนักศึกษามีความสามารถ ดังนี้

1. สรุปหรือประมวลเนื้อหาสาระของเอกสารการสอนทั้งชุดวิชาหรือกลุ่มเนื้อหา กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
2. ประยุกต์ความรู้จากเอกสารการสอนเพื่อจัดทำโครงการพัฒนางานอย่างใดอย่างหนึ่งที่นักศึกษาทำ
3. พัฒนาระบบ โครงการ ชิ้นงาน ฯลฯ ตามกระบวนการหรือขั้นตอนที่แสดงไว้ในหน่วยใดหน่วยหนึ่งของเอกสารการสอน
4. คิด วิเคราะห์ นำเสนอข้อมูลและความคิดในเชิงสร้างสรรค์

นอกจากนี้การทำกิจกรรมประจำชุดวิชายังทำให้นักศึกษาได้ศึกษาเอกสารการสอนตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา และจากการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ทำกิจกรรมจะมีโอกาสสอบผ่านในปลายภาคมากกว่านักศึกษาที่ไม่ทำกิจกรรม

คณะกรรมการบริหารชุดวิชาคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอให้นักศึกษาทุกท่านประสบความสำเร็จในการศึกษาชุดวิชานี้ และสามารถนำความรู้ไปเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงานสืบไป

คณะกรรมการบริหาร

96102 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. การประเมินผล

เกณฑ์การให้คะแนนกิจกรรมพิจารณาจากการตอบที่ตรงประเด็นคำถาม การครอบคลุมความถูกต้องของคำตอบ ความชัดเจนของการนำเสนอ และความละเอียดประณีตของชิ้นงาน

มหาวิทยาลัยไม่บังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องทำกิจกรรม นักศึกษาอาจเลือกทำหรือไม่ทำก็ได้ โดยการประเมินปลายภาคสำหรับชุดวิชานี้ แบ่งออกเป็น 2 กรณี

กรณีที่ 1 นักศึกษาทำกิจกรรม ในกรณีนี้มหาวิทยาลัยแบ่งคะแนนออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจากคะแนนสอบปลายภาคคิดร้อยละ 80 และส่วนที่สองจากคะแนนกิจกรรมคิดร้อยละ 20 โดยคะแนนกิจกรรมจะนำไปใช้ในการประเมินทั้งการสอบไล่และสอบซ่อม นักศึกษาที่มีได้ส่งกิจกรรมในการสอบไล่ไม่สามารถส่งกิจกรรมเพื่อเป็นคะแนนในการสอบซ่อม

กรณีที่ 2 นักศึกษาไม่ทำกิจกรรม ในกรณีนี้มหาวิทยาลัยประเมินผลจากการสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว

ในการประเมินผลปลายภาค นักศึกษากลุ่มที่ทำกิจกรรมและไม่ทำกิจกรรมได้รับประเมินโดยใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน นักศึกษากลุ่มที่ทำกิจกรรมมีคะแนนเต็ม 80 คะแนน ส่วนนักศึกษากลุ่มที่ไม่ทำกิจกรรมจะมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน สำหรับนักศึกษาที่ทำกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษาได้ประโยชน์สูงสุด มหาวิทยาลัยจะนำคะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษาเพียงอย่างเดียวมาเปรียบเทียบกับความคิดคะแนนสอบปลายภาครวมกับคะแนนกิจกรรม แล้วนำคะแนนส่วนที่มากกว่าไปใช้ในการตัดสินผลการสอบให้แก่นักศึกษา ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 นักศึกษาได้คะแนนกิจกรรม 18 คะแนน และทำข้อสอบได้ 70 ข้อ (คิดเป็น $\frac{70}{120} \times 80$ เท่ากับ 46.67 คะแนน) นักศึกษาจะได้คะแนนกิจกรรมรวมกับคะแนนสอบปลายภาค $18 + 46.67$ เท่ากับ 64.67 คะแนน กรณีคิดคะแนนจากการสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว นักศึกษาจะได้ $70 \times \frac{100}{120}$ เท่ากับ 58.33 คะแนน ดังนั้นมหาวิทยาลัยจะเลือกให้นักศึกษาได้คะแนน 64.67 คะแนน

ตัวอย่างที่ 2 นักศึกษาได้คะแนนกิจกรรม 13 คะแนน และทำข้อสอบได้ 92 ข้อ (คิดเป็น $\frac{92}{120} \times 80$ เท่ากับ 61.33 คะแนน) นักศึกษาจะได้คะแนนกิจกรรมรวมกับคะแนนสอบปลายภาค $13 + 61.33$ เท่ากับ 74.33 คะแนน กรณีคิดคะแนนจากการสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว นักศึกษาจะได้ $92 \times \frac{100}{120}$ เท่ากับ 76.67 คะแนน ดังนั้นมหาวิทยาลัยจะเลือกให้นักศึกษาได้คะแนน 76.67 คะแนน

2. การส่งกิจกรรมประจำชุด

ให้นักศึกษาดำเนินการดังนี้

1. กรอกข้อมูลและระบายรหัสประจำตัวนักศึกษา รหัสชุดวิชา และรหัสจังหวัดให้ครบถ้วนด้วยดินสอ 2B ลงในแบบกรอกคะแนน (สีส้ม) **ตามตัวอย่างในแบบกรอกคะแนน**
2. ให้นักศึกษาระมัดระวังอย่าให้แบบกรอกคะแนนฉีกขาด ในกรณีที่ทำแบบกรอกคะแนนฉีกขาดหรือสูญหาย ให้นักศึกษาเขียนชี้แจงมาพร้อมกับกิจกรรมที่ส่งไปยังมหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องถ่ายเอกสาร เพราะเครื่องตรวจแบบกรอกคะแนนจะไม่อ่านเอกสารที่มาจากเครื่องถ่ายเอกสาร
3. ให้นักศึกษาส่งกิจกรรมประจำชุดวิชาฉบับจริงไปยังมหาวิทยาลัยและสำเนากิจกรรมที่ทำเสร็จแล้วไว้ 1 ชุด ไว้เป็นหลักฐาน
4. การส่งกิจกรรมประจำชุดวิชาภายใน วันที่ 30 ตุลาคม 2564
5. ให้จัดทำหน้าปกรายงานให้มีข้อความตามตัวอย่างที่แนบมา
6. ส่งกิจกรรมที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วพร้อมแบบกรอกคะแนนด้วยตนเอง ณ สำนักบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หรือส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียน โดยเจ้าหน้าที่ของดังนี้

ศูนย์บริการการสอนทางไปรษณีย์

สำนักบริการการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด

จังหวัดนนทบุรี 11120

(กิจกรรมประจำชุดวิชาคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในกรณีที่ส่งทางไปรษณีย์ให้เก็บสลিপหรือต้นข้าวการส่ง และถ่ายเอกสารกิจกรรมที่ส่งไปมหาวิทยาลัยไว้เป็นหลักฐาน ในการส่งกิจกรรมทุกชิ้น นักศึกษาจะต้องจัดทำหน้าปกรายงาน (ปรากฏในภาคผนวกที่ส่งมาด้วย)

6. นักศึกษาสามารถตรวจสอบว่าสำนักบริการการศึกษาได้รับกิจกรรมที่นักศึกษาส่งไปแล้วหรือยัง โดยโทรศัพท์สอบถามได้ที่หมายเลข 0-2982-9633 หรือโทรศัพท์ติดต่อสำนักบริการการศึกษา หมายเลข 0-2-504-7621 หรือ โทรศัพท์ติดต่อศูนย์สารสนเทศ หมายเลข 0-2504-7888 มือถือ 08-4360-4465 , 08-4439-9478, 08-4360-5612 และ 08-4360-4957 หรือที่ E-mail : ic.proffice@stou.ac.th

3. เนื้อหากิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักศึกษา แสดงวิธีการหาคำตอบ ของโจทย์ในกิจกรรมต่อไปนี้ โดย เขียนด้วยลายมือตนเอง
 เท่านั้น ให้นักศึกษาทำกิจกรรมด้วยตนเอง ถ้าตรวจสอบได้ว่าการลอกกัน หรือไม่ได้ใช้ความรู้ของ
 ตนเอง หรือวิธีทำเหมือนกันหลายฉบับ จะไม่ตรวจให้คะแนน โดยตอบในกระดาษ A4 เท่านั้น
 โจทย์ในกิจกรรมมีทั้งหมด 15 หน่วย มีคะแนนเต็มทั้งหมด 100 คะแนน

หน่วยที่ 1

- จงพิจารณาว่าข้อโต้แย้งนี้สมเหตุสมผลหรือไม่ (2 คะแนน)
 ข้ออ้าง $p \rightarrow \neg q$
 ข้ออ้าง $\neg q$
 ข้อสรุป p
- กำหนดให้ $U = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ (2 คะแนน)
 $A = \{x \in U \mid x^2 \leq 16\}$
 $B = \{x \in U \mid |x - 2| = -1\}$
 $C = \{x \in U \mid x^2 - 13 = 12\}$
 จงแสดงวิธีการหาคำตอบ $(A' \cup B)' - C$

หน่วยที่ 2

- จงหาความชัน และเส้นตัดแกน Y ของสมการเส้นตรง $-3x - 4y - 2 = 8$ (2 คะแนน)
- จงหาสมการวงกลมซึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด $(-1, -2)$ และมีรัศมียาว 4 หน่วย (2 คะแนน)
- จงหาจุดโฟกัส และสมการไทรแอกทริกซ์ของพาราโบลาจากสมการ $x^2 = -12y$ (2 คะแนน)

หน่วยที่ 3

- จงหาโดเมนและเรนจ์ของ f ถ้า $f = \{(x, y) \mid y = \sqrt{x^2 - 9}\}$ (2 คะแนน)
- กำหนดให้ $f(x) = 2x - 3$ และ $g(x) = x^2 - 2x + 7$ จงหา $g \circ f(x)$ (2 คะแนน)
- ลำดับเลขคณิตที่มีพจน์ทั่วไป $a_n = -3n + 2$ จงหาผลบวก 11 พจน์แรกของลำดับนี้ (2 คะแนน)

หน่วยที่ 4

- พหุนาม $p(x) = x^3 - 4x^2 - 2x - 7$ หารด้วย $d(x) = x + 3$ เหลือเศษเท่าไร (2 คะแนน)
- ให้เงินรวม A บาท เป็นเงินต้น P บาท เมื่อครบกำหนดเวลา t ปี ด้วยอัตราดอกเบี้ยทบต้นแบบต่อเนื่องร้อยละ r ต่อปี คือ $A = Pe^{rt}$ จงหาเงินรวมของเงินต้น 20,000 บาท ด้วยอัตราดอกเบี้ยทบต้นแบบต่อเนื่องร้อยละ 5 เป็นเวลา 3 ปี (2 คะแนน)
- จงหาค่าของ $\log_{\frac{1}{4}}\left(\frac{1}{64}\right)$ (2 คะแนน)

หน่วยที่ 5

12. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ จงหา AB (3 คะแนน)

13. จงหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ (3 คะแนน)

หน่วยที่ 6

14. กำหนดให้ $\vec{A} = \vec{i} - 4\vec{j}$ และ $\vec{B} = 3\vec{i} - \vec{j}$ จงหา $\vec{A} - 2\vec{B}$ (2 คะแนน)

15. กำหนดให้ $\vec{A} = \vec{i} + 3\vec{j}$ และ $\vec{B} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ จงหามุมระหว่าง \vec{A} และ \vec{B} (3 คะแนน)

16. จงหาเวกเตอร์หนึ่งหน่วยที่มีทิศทางเดียวกับเวกเตอร์ \vec{A} เมื่อ $\vec{A} = -2\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$ (3 คะแนน)

หน่วยที่ 7

17. จงหา $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{x + 2}$ (2 คะแนน)

18. กำหนดให้ $f(x) = x^3 - x^2 + 3 - \frac{1}{x^2} + e^{2x}$ จงหา $f'(1)$ (3 คะแนน)

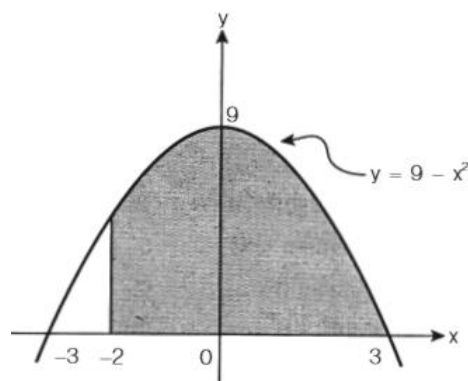
19. จงหาอนุพันธ์ของ $y = (2x^2 + 3)^4$ (3 คะแนน)

หน่วยที่ 8

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

21. จงหา $\int (2x - 3)^5 dx$ (3 คะแนน)

22. จงหาพื้นที่ของบริเวณที่แรเงาดังภาพข้างล่าง (3 คะแนน)



หน่วยที่ 9

23. จงหาว่ามีกี่วิธีในการเรียงตัวอักษรคำว่า GOOGLE (2 คะแนน)

24. กล่องใบหนึ่งมีสลากตั้งแต่หมายเลข 1 - 10 อย่างละใบ หยิบสลาก 1 ใบจากกล่องใบนี้ จงหาความน่าจะเป็นที่

- 1) สลากที่หยิบได้เป็นสลากที่มีหมายเลขที่หารด้วย 3 ลงตัว
- 2) สลากที่หยิบได้เป็นสลากที่มีหมายเลขที่หารด้วย 3 และ 5 ลงตัว (4 คะแนน)

หน่วยที่ 10

25. ครูประจำการผู้หนึ่งต้องการพัฒนาความสามารถในการอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จึงพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมขึ้น 1 เล่ม เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับท้องถิ่นแล้วนำไปทดลองกับนักเรียนที่สุ่มมาจำนวน 30 คน หลังจากใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมแล้ว วัดความสามารถในการอ่านจับใจความ ได้คะแนนดังตาราง

คะแนน	ความถี่ (f)
49-51	2
52-54	4
55-57	2
58-60	13
61-63	7
64-66	2
รวม	30

- จงคำนวณค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน ของคะแนนความสามารถในการอ่านจับใจความอย่างละเอียด (5 คะแนน)
- ถ้าสุ่มนักเรียนมา 1 คน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้คะแนนความสามารถในการอ่านจับใจความ มากกว่า 52 คะแนน (5 คะแนน)

หน่วยที่ 11

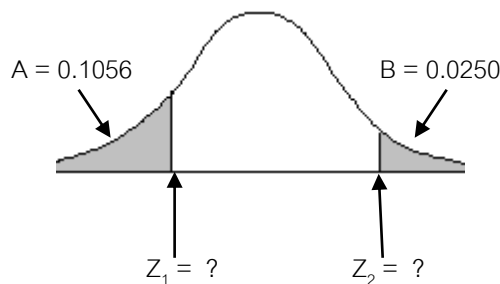
26. ถ้า X คือ ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง และมีฟังก์ชันความน่าจะเป็นคือ $f(x) = \frac{1}{8}; x = 1, 3, 4$ จงหา

- $P(x \leq \frac{1}{2})$ (2 คะแนน)
- ค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของ x (3 คะแนน)

27. ความน่าจะเป็นที่ผู้ป่วยโรคไข้หวัดใหญ่ที่ได้รับยาชนิดใหม่จะไม่หายเท่ากับ 0.2 หากมีผู้ป่วยโรคไข้หวัดใหญ่ได้รับยาชนิดนี้ 10 คน จงหาความน่าจะเป็นที่จะมีผู้ป่วยหาย จำนวน 3 คน (2 คะแนน)

หน่วยที่ 12

28. จากภาพ ถ้าพื้นที่ A เท่ากับ 0.1056 และ พื้นที่ B เท่ากับ 0.0250 ค่า Z_1 และ Z_2 มีค่าเท่าไร (4 คะแนน)



หน่วยที่ 13

- จงอธิบายความแตกต่างของสถิติอิงพารามิเตอร์และไม่อิงพารามิเตอร์ (2 คะแนน)
- จงอธิบายขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ (3 คะแนน)

หน่วยที่ 14

31. จงอธิบายการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอย พร้อมบอกความแตกต่าง พอสังเขป (4 คะแนน)
32. นักออกแบบบรรจุภัณฑ์ทำการทดสอบแรงกดกล่องลูกฟูกแบบทดสอบโดยใช้น้ำหนักกดทับตามระยะเวลา (X) กับการทดสอบโดยใช้เครื่องกดทับไม่อิงระยะเวลา (Y) วัดค่าแรงทนต่อการกดกล่องได้ดังนี้ (6 คะแนน)

ตัวแปร	แรงกดกล่อง				
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
X	120	125	130	150	145
Y	110	140	145	155	120

จงหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแรงกดกล่องที่วัดโดยใช้น้ำหนักกดทับตามระยะเวลา กับแบบใช้เครื่องกดทับไม่อิงระยะเวลา

หน่วยที่ 15

33. จงยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษา พร้อมระบุสถิติหลักที่ใช้ และออกแบบขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน พอสังเขป

(6 คะแนน)

ปกรายงาน

กิจกรรมประจำชุดวิชา

96102 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคการศึกษาที่ 1/2564

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชื่อนักศึกษา.....

รหัสประจำตัวนักศึกษา

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ที่อยู่

.....

โทรศัพท์ (ถ้ามี)

ข้าพเจ้าขอยอมรับการตัดสินผลคะแนนภาคปฏิบัติจากผู้ประเมินเป็นที่สุด

ลงชื่อ.....

(.....)