



คณะกรรมการสอบคัดเลือกนักเรียนในภาคใต้  
เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยวิธีรับตรง ประจำปีการศึกษา 2558

## ข้อสอบชุดที่ 2

ชื่อ-สกุล \_\_\_\_\_

รหัสวิชา 87

เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

คณิตศาสตร์ กข

ห้องสอบ \_\_\_\_\_

วันสอบ 13 ธันวาคม 2557

หน่วยสอบ \_\_\_\_\_

เวลา 10.30-12.00 น.

### คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้มี 2 ตอน จำนวน 30 ข้อ (12 หน้า) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
  - ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบแบบปรนัย (เลือกตอบ) 5 ตัวเลือก ข้อ 1 – 20 60 คะแนน
  - ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย (เติมคำตอบ) ข้อ 1 – 10 40 คะแนน
- ก่อนลงมือทำข้อสอบ ให้เขียนชื่อ – นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ และห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ด้วยปากกา พร้อมกับระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา รหัสชุดข้อสอบ ลงในกระดาษคำตอบด้วยดินสอดำเบอร์ 2B

ถ้าลืมเติมหรือลืมระบายทั้งสองส่วนนี้ กระดาษคำตอบของท่านจะไม่ได้รับการตรวจให้คะแนน

- การตอบคำถามให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมที่ต้องการให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) คำถามแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
- ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยคำเสียก่อนแล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
ห้ามนำไปเผยแพร่ อ้างอิง รวบรวม หรือ เฉลย ก่อนได้รับอนุญาต





**ตอนที่ 1** ข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 20 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

1. ถ้า  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุดที่มากกว่า 2 ซึ่งหารด้วยจำนวนเต็มบวกตั้งแต่ 3 ถึง 9 เหลือเศษ 2 แล้วผลบวกของเลขโดดทั้งหมดของ  $n$  มีค่าเท่าใด

1. 7                      2. 8                      3. 9                      4. 10                      5. 11

2. รูปแบบของประพจน์  $p \rightarrow (q \rightarrow r)$  สมมูลกับรูปแบบของประพจน์ในข้อใด

1.  $(p \vee q) \rightarrow r$   
 2.  $(p \wedge q) \rightarrow r$   
 3.  $(p \rightarrow q) \rightarrow r$   
 4.  $\sim r \rightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$   
 5.  $(\sim r \rightarrow \sim q) \rightarrow \sim p$

3. ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริงซึ่งสอดคล้องกับสมการ  $x^4 - 6x^2 + 1 \leq 0$  แล้วค่ามากที่สุดของ  $|a-b|$  เท่ากับข้อใด

1.  $2+2\sqrt{2}$                       2.  $3+2\sqrt{2}$   
 3.  $2+3\sqrt{2}$                       4.  $3+3\sqrt{2}$   
 5.  $4+2\sqrt{2}$



4. กำหนด  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. ถ้า  $f$  เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง แล้ว  $f \circ f$  เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง
2. ถ้า  $f$  เป็นฟังก์ชันทั่วถึง แล้ว  $f \circ f$  เป็นฟังก์ชันทั่วถึง
3. ถ้า  $f$  เป็นฟังก์ชันคงตัว แล้ว  $f \circ f$  เป็นฟังก์ชันคงตัว
4. ถ้า  $f$  เป็นฟังก์ชันเพิ่ม แล้ว  $f \circ f$  เป็นฟังก์ชันเพิ่ม
5. ถ้า  $f$  เป็นฟังก์ชันลด แล้ว  $f \circ f$  เป็นฟังก์ชันลด

5. ให้  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  โดยที่  $f(x) = \begin{cases} mx+1, & x \leq 2 \\ x^2-4x+11, & x > 2 \end{cases}$

ค่าของ  $m$  ทั้งหมดซึ่งทำให้  $f$  มีฟังก์ชันผกผันสอดคล้องกับข้อใด

1.  $0 < m \leq 2$
2.  $1 < m \leq 2$
3.  $0 < m \leq 3$
4.  $1 < m \leq 3$
5.  $2 < m \leq 3$

6. ให้  $A$  เป็นเมทริกซ์จัตุรัสขนาด  $10 \times 10$  และ  $B$  เป็นเมทริกซ์ที่ได้จากการดำเนินการตามแถวกับเมทริกซ์  $A$  ดังนี้

ขั้นที่ 1 สลับแถวที่ 2 และแถวที่ 3

ขั้นที่ 2 คูณแถวที่ 5 ด้วย 2

ถ้า  $\det(A) = -5$  แล้ว  $\det(B^{-1})$  มีค่าเท่าใด

1. 0.1
2. 0.2
3. 0.3
4. 0.4
5. 0.5



7. กำหนดข้อความต่อไปนี้

ก.  $(0.25)^{1.5} = 2^3$

ข.  $\log_9 5 = \log_3 \sqrt{10} - \log_3 \sqrt{2}$

ค.  $\log_{0.2} 2014 < \log_{0.2} 2557$

ง.  $(0.57)^{2014} < (0.57)^{2557}$

ข้อความข้างต้นถูกต้องทั้งหมดกี่ข้อความ

1. 1 ข้อ

2. 2 ข้อ

3. 3 ข้อ

4. 4 ข้อ

5. ไม่มีข้อถูก

8. ให้  $C$  เป็นวงกลมใด ๆ ซึ่งผ่านจุด  $(1, 2)$  และสัมผัสกับแกน  $x$  และแกน  $y$

ถ้า  $P$  เป็นจุดใด ๆ บนวงกลม  $C$  แล้ว  $P$  จะอยู่ห่างจากจุดกำเนิดได้มากที่สุดเป็นระยะทางเท่าใด

1.  $1 + \sqrt{2}$  หน่วย

2.  $1 + 2\sqrt{2}$  หน่วย

3.  $5 + 2\sqrt{2}$  หน่วย

4.  $5 + 5\sqrt{2}$  หน่วย

5.  $10 + 5\sqrt{2}$  หน่วย

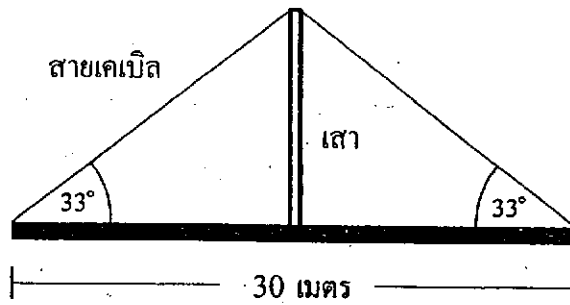


9. กำหนดให้  $\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$  และ  $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \sqrt{6} \end{bmatrix}$

ถ้า  $\vec{w}$  เป็นเวกเตอร์ที่ตั้งฉากกับ  $\vec{u}$  และ  $\vec{u} \times \vec{w} = \vec{u} \times \vec{v}$  แล้ว  $\vec{w} \cdot \vec{v}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

1.  $2\sqrt{3}$       2. 4      3.  $3\sqrt{2}$       4. 6      5.  $4\sqrt{3}$

10. สะพานแขวนยาว 30 เมตร โดยสายเคเบิลทั้งสองเส้นที่ขึ้นสะพานมีความยาวเท่ากัน และทำมุมกับสะพาน  $33^\circ$  ดังรูป

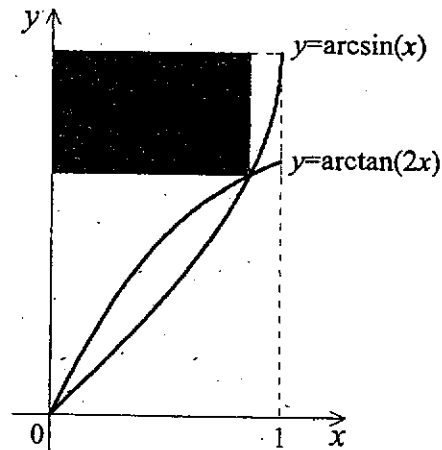


ความสูงของเสาที่ใช้ขึ้นสะพาน ใกล้เคียงกับค่าในข้อใดมากที่สุด (กำหนดให้  $\tan 12^\circ \approx 0.2$ )

1. 8 เมตร      2. 9 เมตร      3. 10 เมตร      4. 11 เมตร      5. 12 เมตร



11. กำหนดกราฟของ  $y = \arcsin(x)$  และ  $y = \arctan(2x)$  เมื่อ  $x \in [0,1]$  ดังรูป



พื้นที่ของบริเวณรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่แรเงาเท่ากับกี่ตารางหน่วย.

1.  $\frac{\pi}{2\sqrt{3}}$

2.  $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$

3.  $\frac{\pi}{4\sqrt{3}}$

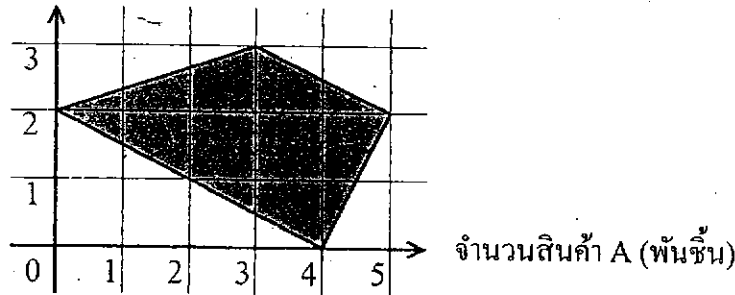
4.  $\frac{\pi}{4\sqrt{2}}$

5.  $\frac{\pi}{6\sqrt{3}}$



12. บริษัทแห่งหนึ่งผลิตสินค้า A และสินค้า B โดยมีกราฟของอสมการข้อจำกัดในแต่ละเดือน ดังรูป

จำนวนสินค้า B (พันชิ้น)



ในเดือนที่ผ่านมา บริษัทกำหนดราคาขายของสินค้า A และ B ชิ้นละ 200 และ 300 บาท ตามลำดับ ถ้าในเดือนนี้ ราคาขายของสินค้า A ลดลง 20% ในขณะที่ราคาขายของสินค้า B เพิ่มขึ้น 20% แล้วรายได้สูงสุดจากการขายสินค้าทั้งสองชนิดจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เมื่อเทียบกับเดือนที่ผ่านมา

1. ลดลง 2.5%
2. เพิ่มขึ้น 2.5%
3. ลดลง 5%
4. เพิ่มขึ้น 5%
5. ไม่เปลี่ยนแปลง

13. ถ้าทอดลูกเต๋าลูกหนึ่งจำนวน 3 ครั้ง แล้วความน่าจะเป็นที่ผลคูณของแต้มที่ได้ทั้ง 3 ครั้งเป็นจำนวนคู่ เท่ากับข้อใด

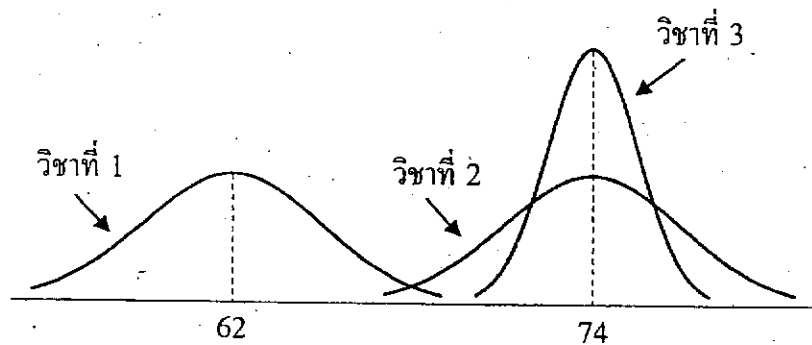
1.  $\frac{1}{8}$
2.  $\frac{3}{8}$
3.  $\frac{4}{8}$
4.  $\frac{6}{8}$
5.  $\frac{7}{8}$

14. ถ้า  $z$  เป็นจำนวนเชิงซ้อนซึ่ง  $|z-1|^2 + |z-5|^2 = 18$  แล้ว  $|z-3|^2$  มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5
5. 6



15. จากผลการสอบ 3 วิชาของนักเรียนทุกคนในห้องหนึ่ง พบว่าคะแนนในแต่ละวิชามีการแจกแจงปกติ โดยมีเส้นโค้งของความถี่ของคะแนนทั้ง 3 วิชาเป็นดังรูป



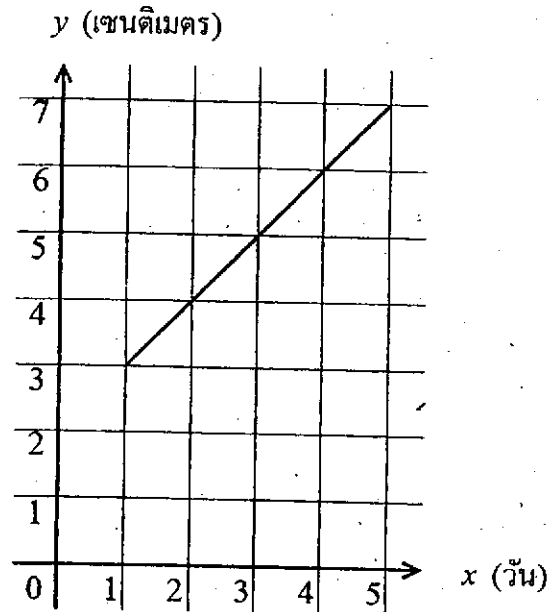
ให้  $\mu_1, \mu_2, \mu_3$  เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนวิชาที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ  
 และ  $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$  เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชาที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ  
 ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง

1.  $\mu_1 < \mu_2$
2.  $\sigma_2 > \sigma_3$
3. ในวิชาที่ 1 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่า  $\mu_1 - \sigma_1$  คะแนน เท่ากับจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า  $\mu_1 + \sigma_1$  คะแนน
4. นักเรียนที่ได้คะแนนวิชาที่ 2 เท่ากับคะแนนวิชาที่ 3 จะได้เปอร์เซ็นต์ไทล์ของวิชาที่ 2 มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของวิชาที่ 3
5. นักเรียนที่ได้คะแนนวิชาที่ 1 เท่ากับคะแนนวิชาที่ 2 จะได้เปอร์เซ็นต์ไทล์ของวิชาที่ 1 มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของวิชาที่ 2





16. แจ็ควัดความสูงของต้นถั่วเป็นเวลา 5 วัน แล้วนำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด ได้กราฟของความสัมพันธ์เป็นดังรูป



ภายหลังพบว่า มีการบันทึกข้อมูลผิดพลาด โดยในวันที่ 4 เดิมบันทึกความสูงเป็น 5.6 เซนติเมตร แต่ต้นถั่วสูงจริง 5.8 เซนติเมตร ถ้าแจ็คใช้ข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อหาความสัมพันธ์ใหม่ จะได้ความสัมพันธ์ดังข้อใด

1.  $y = 1.80 + 1.20x$
2.  $y = 1.98 + 1.02x$
3.  $y = 2.02 + 1.02x$
4.  $y = 2.02 + 0.98x$
5.  $y = 2.20 + 0.80x$



17. ให้  $x_1, x_2, x_3, x_4$  เป็นข้อมูลของประชากรที่เป็นจำนวนจริงบวก โดยมีความแปรปรวนเท่ากับ 120 ถ้าเพิ่ม  $x_5 = 4$  เข้าไป จะได้ประชากรชุดใหม่ที่มีความแปรปรวนเท่ากับ 100 สัมประสิทธิ์ของการแปรผันของประชากรชุดใหม่ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 1.00            2. 1.25            3. 1.50            4. 1.75            5. 2.00

18. ผลบวกของอนุกรม  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{n\pi}{2}\right)}{2^n}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

1.  $\frac{5}{15}$             2.  $\frac{6}{15}$             3.  $\frac{7}{15}$             4.  $\frac{8}{15}$             5.  $\frac{9}{15}$

19. ถ้า  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  มีค่าสูงสุดสัมพัทธ์ที่  $x = -2$  และมีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ที่  $x = 4$  แล้ว  $a - b$  มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 19            2. 20            3. 21            4. 22            5. 23

20. กำหนดให้  $f(x) = \begin{cases} 4x + a, & -3 \leq x < 0 \\ \sqrt{1 - x^2}, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$

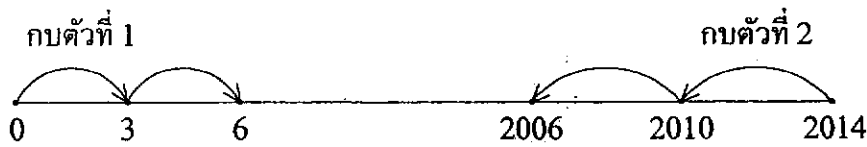
ถ้า  $\int_{-3}^1 f(x) dx = \frac{\pi}{4}$  แล้ว  $a$  มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 2            2. 3            3. 4            4. 5            5. 6



ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบเติมคำตอบ มี 10 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน

- กำหนดข้อมูล 1, 2, 4, 6, 7, 8, 12, 18,  $x$ , 35 ซึ่งเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก  
ถ้าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 ของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 22 แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่าใด
- กบสองตัวอยู่ห่างกัน 2014 หน่วย จากนั้นกบตัวที่ 1 จะกระโดดไปทางขวาครั้งละ 3 หน่วย  
และกบตัวที่ 2 จะกระโดดไปทางซ้ายครั้งละ 4 หน่วย โดยจะกระโดดพร้อมกันทุกครั้ง  
คังรูป



กบทั้งสองตัวจะอยู่ใกล้กันมากที่สุดในการกระโดดครั้งที่เท่าใด

- ถ้าเซตคำตอบของอสมการ  $\log_3(x^2 - 9) + \log_3(3x + 1) < 0$  คือช่วง  $(a, b)$   
แล้ว  $a + b$  มีค่าเท่าใด

- กำหนดระบบสมการ

$$\begin{aligned} x + 3z + 4w &= 5 \\ 2y + 2w &= 4 \\ 3z + 8w &= 9 \end{aligned}$$

ค่าของ  $5x + 7y + 9z + 11w$  เท่ากับเท่าใด



5. พาราโบลารูปหนึ่งผ่านจุด  $(-3, 18)$  มีโคแอกติกริกซ์เป็นเส้นตรงที่มีความชัน  $-6$  มีโฟกัสเป็นจุดกำเนิด ถ้าพาราโบลานี้มีจุดยอดอยู่ที่  $(a, b)$  แล้ว  $ab$  มีค่าเท่าใด
6. ให้  $P(x) = x^5 + ax^3 + bx^2 + cx + d$  เป็นพหุนามดีกรี 5 ซึ่งมีรากที่แตกต่างกันเพียง 4 ราก ได้แก่  $2, -3, 4$  และ  $-5$  ถ้าหาร  $P(x)$  ด้วย  $x-5$  จะเหลือเศษเท่าใด
7. ให้  $1+x+(1+x)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_7x^7$  ถ้านำสัมประสิทธิ์  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_7$  ทั้งหมดมาเรียงสับเปลี่ยนในแนวเส้นตรง แล้วจำนวนวิธีเรียงสับเปลี่ยนซึ่งไม่มีสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากันอยู่ติดกัน เท่ากับเท่าใด
8. จำนวนเต็มบวก  $n$  ที่มากที่สุดซึ่งทำให้  $\cos \frac{\pi}{n} + i \sin \frac{\pi}{n}$  เป็นคำตอบของสมการ  $x^{48} + x^{24} + 1 = 0$  มีค่าเท่าใด
9. ให้  $A(1, 0)$  และ  $B(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$  เป็นจุดบนวงกลมหนึ่งหน่วยซึ่งมีจุดศูนย์กลางที่จุดกำเนิด ถ้า  $C(x, y)$  เป็นจุดบนวงกลมในจตุภาคที่ 2 โดยที่  $x+y = \frac{1}{\sqrt{2}}$  แล้วมุม  $\widehat{ABC}$  มีขนาดกี่องศา
10. ค่าของ  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[ \left(\frac{1}{n}\right)^9 + \left(\frac{2}{n}\right)^9 + \dots + \left(\frac{2n}{n}\right)^9 \right]$  เท่ากับเท่าใด