



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 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง

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 10×10 และ B เป็นเมทริกซ์ที่ได้จากการดำเนินการตามแถวกับเมทริกซ์ A ดังนี้

ชั้นที่ 1 สลับแถวที่ 2 และแถวที่ 3

ชั้นที่ 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

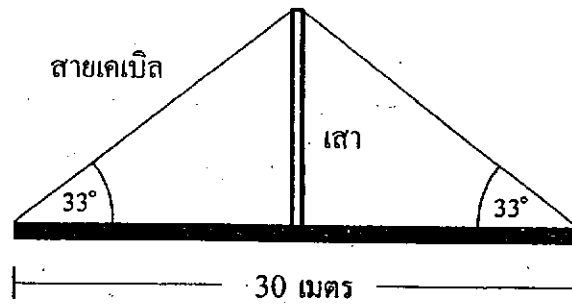


9. กำหนดให้ $\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ และ $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \sqrt{6} \end{bmatrix}$

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° ดังรูป

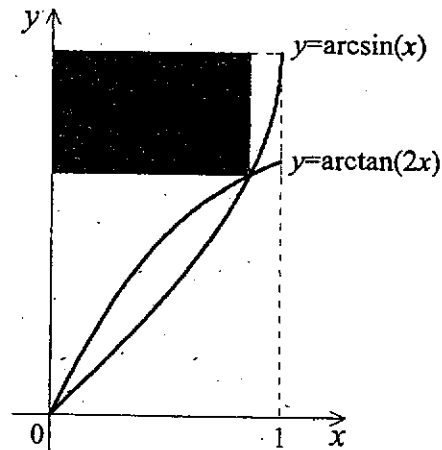


ความสูงของเสาที่ใช้ขึ้นสะพาน ใกล้เคียงกับค่าในข้อใดมากที่สุด (กำหนดให้ $\tan 12^\circ \approx 0.2$)

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



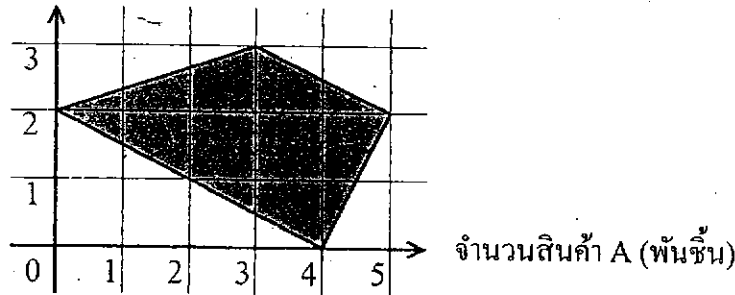
พื้นที่ของบริเวณรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่แรเงาเท่ากับกี่ตารางหน่วย.

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

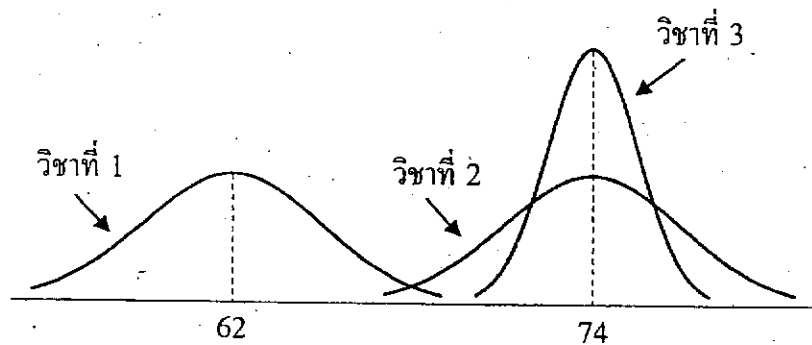
1. $\frac{1}{8}$
2. $\frac{3}{8}$
3. $\frac{4}{8}$
4. $\frac{6}{8}$
5. $\frac{7}{8}$

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

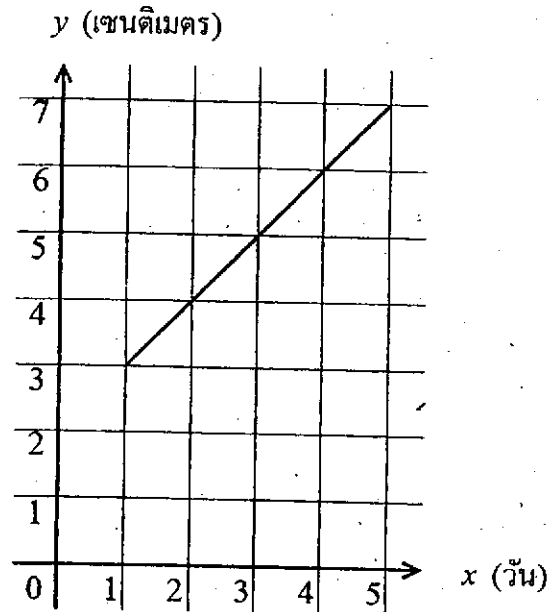


ให้ μ_1, μ_2, μ_3 เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนวิชาที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ
 และ $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชาที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ
 ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง

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

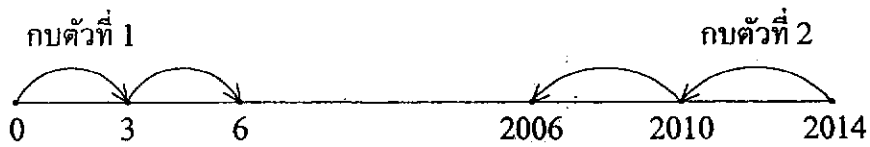
ถ้า $\int_{-3}^1 f(x) dx = \frac{\pi}{4}$ แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใด

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
 ค้างรูป



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 $(-3, 18)$ มีโคแบริกซ์เป็นเส้นตรงที่มีความชัน -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