



ข้อสอบชุดที่

หนึ่ง

คณะกรรมการสอบคัดเลือกนักเรียนในภาคใต้
เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยวิธีรับตรง ประจำปีการศึกษา 2557

ชื่อ – นามสกุล _____
เลขที่นั่งสอบ _____
สถานที่สอบ _____
ห้องสอบ _____

รหัสวิชา 87

วิชา คณิตศาสตร์ กข

วันที่ 21 ธันวาคม 2556

เวลา 10.30 – 12.00 น.

คำอธิบาย

1. ข้อสอบนี้มี 2 ตอน จำนวน 30 ข้อ (11 หน้า) คะแนนเต็ม 100 คะแนน

ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบแบบปรนัย (เลือกตอบ) 5 ตัวเลือก ข้อ 1 – 20 60 คะแนน

ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย (เติมคำตอบ) ข้อ 1 – 10 40 คะแนน

2. ก่อนลงมือทำข้อสอบ ให้เขียนชื่อ – นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ และห้องสอบ ลงในกระดาษ
แผ่นนี้ด้วยปากกา พร้อมกับระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา รหัสชุดข้อสอบ ลงในกระดาษคำตอบ
ด้วยดินสอค่าเบอร์ 2B

ถ้าลืมเติมหรือลืมระบายทั้งสองส่วนนี้ กระดาษคำตอบของท่านจะไม่ได้รับการตรวจให้คะแนน

3. การตอบคำถามให้ใช้ดินสอค่าเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบาย
นอกวง) คำถามแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว

4. ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนตัวเลือกหรือคำตอบใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด
หมดรอยดำเสียก่อนแล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกหรือคำตอบใหม่

5. ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ

6. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ห้ามนำไปเผยแพร่ อ้างอิง รวบรวม หรือ เฉลย ก่อนได้รับอนุญาต





ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 20 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

1. ข้อความในข้อใดสมมูลกับนิเสธของ $\exists y \forall x [|x-1| < y \rightarrow |3x-4| < 1]$
 1. $\forall y \exists x [|x-1| < y \wedge |3x-4| \geq 1]$
 2. $\forall y \exists x [|x-1| < y \rightarrow |3x-4| \geq 1]$
 3. $\exists y \forall x [|x-1| < y \wedge |3x-4| \geq 1]$
 4. $\exists y \forall x [|x-1| < y \rightarrow |3x-4| \geq 1]$
 5. $\forall x \exists y [|x-1| < y \wedge |3x-4| \geq 1]$

2. ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่น้อยที่สุดซึ่งสอดคล้องกับอสมการ $x + 5\sqrt{|x|} \geq 6$ แล้ว $\frac{a}{6}$ มีค่าอยู่ในช่วงใด
 1. $[-2, -1)$
 2. $[-1, 0)$
 3. $[0, 1)$
 4. $[1, 2)$
 5. $[2, 3)$

3. ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากที่สุดซึ่งหาร 2013 และ 2556 แล้วเหลือเศษเท่ากันเศษเหลือที่ได้จากการหาร 2013 ด้วย n เท่ากับข้อใด
 1. 0
 2. 22
 3. 384
 4. 543
 5. 927



4. ให้ $A = \begin{bmatrix} a_n & a_{n+1} \\ a_{n+2} & a_{n+3} \end{bmatrix}$ โดยที่ a_n เป็นลำดับเลขคณิตที่มีผลต่างร่วมเท่ากับ d
ค่าของ $\det(5A^2)$ เท่ากับข้อใด

1. $100d^4$ 2. $20d^4$ 3. $20d^2$ 4. $100a_n^4$ 5. $20a_n^2$

5. ฟังก์ชัน f ในข้อใดสอดคล้องกับเงื่อนไข $D_f = D_{f \circ f}$

1. $f(x) = \ln x$ 2. $f(x) = x - \frac{1}{x}$
3. $f(x) = x + \frac{1}{x}$ 4. $f(x) = \frac{1}{1-x}$
5. $f(x) = \sqrt{x-1}$

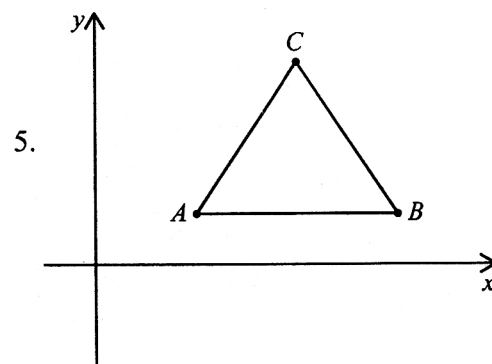
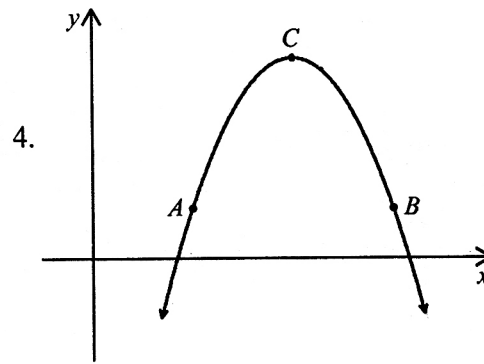
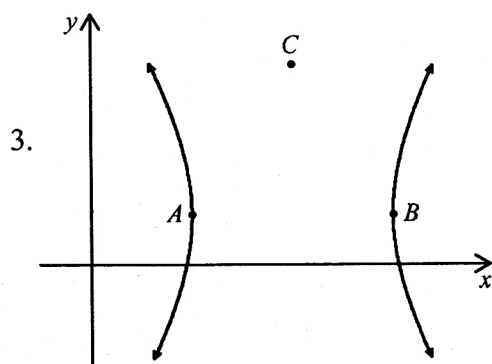
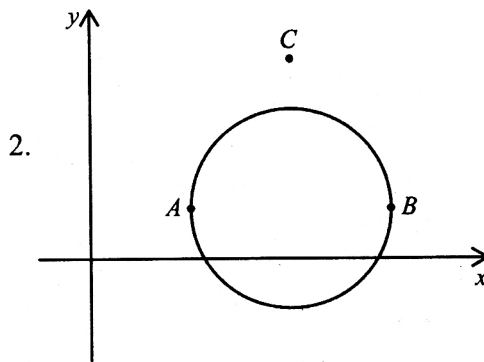
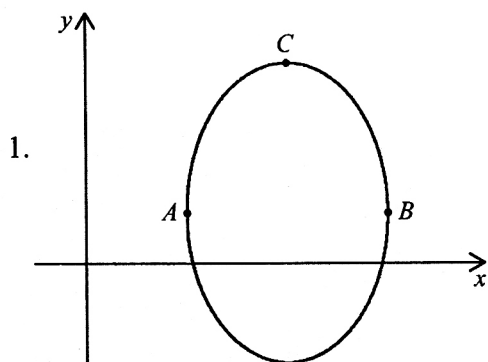
6. ฟังก์ชัน $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ในข้อใดเป็นฟังก์ชันทั่วถึง

1. $f(x) = 6^{(x-1)(x-2)(x-3)}$
2. $f(x) = \sin[(x-1)(x-2)(x-3)]$
3. $f(x) = \arctan[(x-1)(x-2)(x-3)]$
4. $f(x) = |(x-1)(x-2)(x-3)|$
5. $f(x) = \sqrt[3]{(x-1)(x-2)(x-3)}$



7. กำหนดจุด $A(2,1)$, $B(6,1)$ และ $C(4,4)$

ข้อใดต่อไปนี้คือกราฟของจุด $P(x,y)$ ซึ่ง $\overline{AP} \cdot \overline{CP} = \overline{CB} \cdot \overline{AP}$

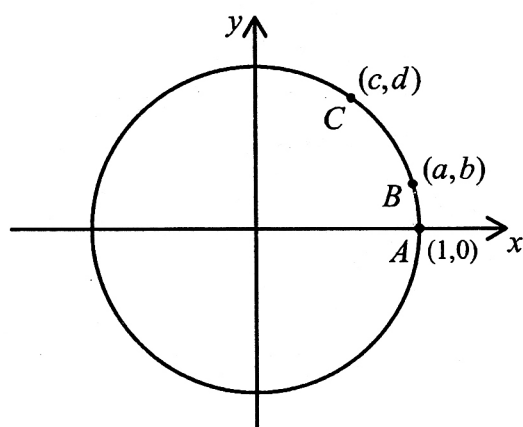




8. ถ้า $x(1 - \log 5) = \log(4^x - 6)$ แล้ว 4^x มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 5 2. 6 3. 7 4. 8 5. 9

9. กำหนดจุด A, B, C บนวงกลมหนึ่งหน่วย ดังรูป



ถ้าส่วนโค้ง $\widehat{AB}$ ยาว $\frac{\pi}{24}$ หน่วย และส่วนโค้ง $\widehat{BC}$ ยาว $\frac{\pi}{6}$ หน่วย แล้ว ad มีค่าเท่ากับข้อใด

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

10. ถ้า $\arctan(\sin x) + \arctan(\cos x) + \arctan(\sec x) = \frac{\pi}{3}$ แล้ว $\cos^2 x$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. $\frac{2}{3}$ 2. $\frac{1}{2}$ 3. $\frac{1}{3}$ 4. $\frac{1}{4}$ 5. $\frac{3}{4}$



11. ให้ $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ เป็นเวกเตอร์หนึ่งหน่วยในสามมิติ

และให้ α คือมุมระหว่าง $\vec{u}$ และ $\vec{v}$

β คือมุมระหว่าง $\vec{v}$ และ $\vec{w}$

γ คือมุมระหว่าง $\vec{u}$ และ $\vec{w}$

ถ้า $-\frac{1}{2}\vec{v} = (\vec{v} \times \vec{w}) \times \vec{u} = (\vec{u} \cdot \vec{v})\vec{w} - (\vec{w} \cdot \vec{u})\vec{v}$ แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $\alpha = 30^\circ$, $60^\circ \leq \beta \leq 120^\circ$, $\gamma = 30^\circ$

2. $\alpha = 30^\circ$, $30^\circ \leq \beta \leq 150^\circ$, $\gamma = 30^\circ$

3. $\alpha = 90^\circ$, $60^\circ \leq \beta \leq 120^\circ$, $\gamma = 30^\circ$

4. $\alpha = 90^\circ$, $30^\circ \leq \beta \leq 150^\circ$, $\gamma = 60^\circ$

5. $\alpha = 90^\circ$, $60^\circ \leq \beta \leq 120^\circ$, $\gamma = 60^\circ$

12. ผลบวกของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนทั้งหมดซึ่งสอดคล้องกับสมการ $z - \bar{z} = z^2$ เท่ากับข้อใด

1. 0

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

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

4. $\frac{3}{\sqrt{2}}$

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

13. ถ้า $x, y \geq 0$ สอดคล้องกับอสมการ $|x-1| \leq 5-y$

แล้วค่าต่ำสุดของ $4x-3y$ เท่ากับข้อใด

1. 0

2. -6

3. -11

4. -12

5. -18

14. ถ้าให้คน 7 คนนั่งรอบโต๊ะกลมซึ่งมี 7 ที่นั่ง

โดยใน 7 คนนี้มีชายหญิงเพียง 2 คู่เท่านั้นซึ่งเป็นสามีภรรยา

จงหาความน่าจะเป็นที่ไม่มีสามีคนใดนั่งติดกับภรรยาของตนเอง

1. $\frac{4}{15}$

2. $\frac{5}{15}$

3. $\frac{6}{15}$

4. $\frac{7}{15}$

5. $\frac{8}{15}$



15. ถ้า a_n เป็นลำดับเรขาคณิต โดยที่ $\sum_{n=1}^{\infty} a_{2n-1} = \frac{7}{15}$ และ $\sum_{n=1}^{\infty} a_{2n} = -\frac{2}{15}$

แล้ว $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$ มีค่าเท่ากับข้อใด

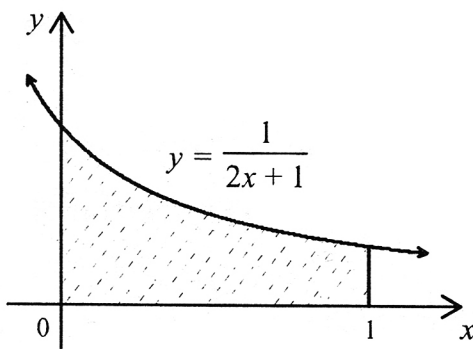
1. $\frac{1}{3}$ 2. $\frac{1}{5}$ 3. $\frac{1}{7}$ 4. $\frac{1}{9}$ 5. $\frac{1}{11}$

16. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 2, & x \leq 1 \\ \frac{1}{x}, & x > 1 \end{cases}$

ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ ถูกต้อง

1. $f'(0) = -3$ 2. $f'(1) = -1$ 3. $f'(2) = -\frac{1}{4}$ 4. $f(0) = 2$ 5. $f(1) = 0$

17. กำหนดให้ $\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x}$



พื้นที่ของบริเวณที่แรเงาเท่ากับข้อใด

1. $\ln \sqrt{2}$ ตารางหน่วย 2. $\ln \frac{1}{\sqrt{2}}$ ตารางหน่วย
3. $\ln \sqrt{3}$ ตารางหน่วย 4. $\ln \frac{1}{\sqrt{3}}$ ตารางหน่วย
5. $\ln \sqrt{5}$ ตารางหน่วย



18. กำหนดข้อมูลของจำนวนเต็มบวกชุดหนึ่งดังนี้

11, 3, 6, 3, 5, 3, x

ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลเรียงกันเป็นลำดับเลขคณิต แล้วผลรวมของค่าของ x ทั้งหมดที่เป็นไปได้มีค่าเท่าใด

1. 20 2. 21 3. 22 4. 23 5. 24

19. ให้ $x_1, x_2, \dots, x_5$ เป็นข้อมูลของประชากรกลุ่มหนึ่ง

ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 12 และความแปรปรวนเท่ากับ 20

และให้ $y_1, y_2, \dots, y_{15}$ เป็นข้อมูลของประชากรอีกกลุ่มหนึ่ง

ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 8 และความแปรปรวนเท่ากับ 12

ถ้านำข้อมูลทั้งสองชุดนี้มารวมเป็นประชากรกลุ่มเดียวกัน แล้วความแปรปรวนจะเท่ากับข้อใด

1. 13 2. 14 3. 15 4. 16 5. 17

20. แจ็ค สเปร์โรว์ บันทึกอุณหภูมิของน้ำอมฤต ณ เวลาต่าง ๆ ดังตาราง

เวลา (นาฬิกา)	1	2	3	4	5
อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	4.8	7.2	12	x	16.3

แจ็คใช้วิธีกำลังสองน้อยสุดเพื่อหาสมการเส้นตรง สำหรับพยากรณ์อุณหภูมิของน้ำอมฤต ณ เวลาใด ๆ จากสมการเส้นตรงดังกล่าว แจ็คสามารถพยากรณ์ได้ว่า น้ำอมฤตจะมีอุณหภูมิ 19.9°C และ 25.9°C ณ เวลา 6 นาฬิกา และ 8 นาฬิกา ตามลำดับ

ค่าของ x เท่ากับข้อใด

1. 13.3 2. 13.6 3. 13.9 4. 14.2 5. 14.5

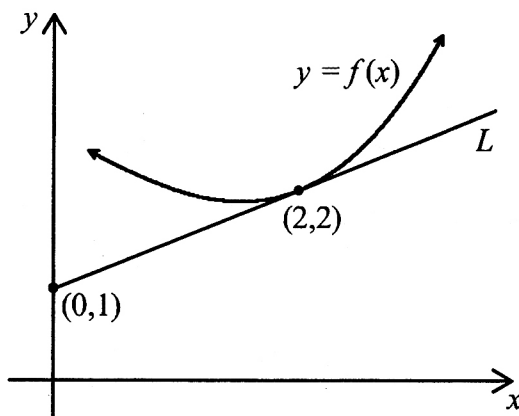


ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบเติมคำตอบ มี 10 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน

1. ให้ $a = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^5$ และ $b = 2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^2$

จงหาตัวหารร่วมของ a และ b ที่มากที่สุดซึ่งน้อยกว่าตัวหารร่วมมากของ a และ b

2. ให้ L เป็นเส้นสัมผัสเส้นกราฟของ $y = f(x)$ ที่จุด $(2, 2)$ ดังรูป



ถ้า $g(x) = f(f(x))$ แล้ว $g'(2)$ มีค่าเท่าใด

3. ถ้า $\log_y x + \log_x y = \frac{10}{3}$ และ $xy = 256$ แล้ว $x + y$ มีค่าเท่าใด

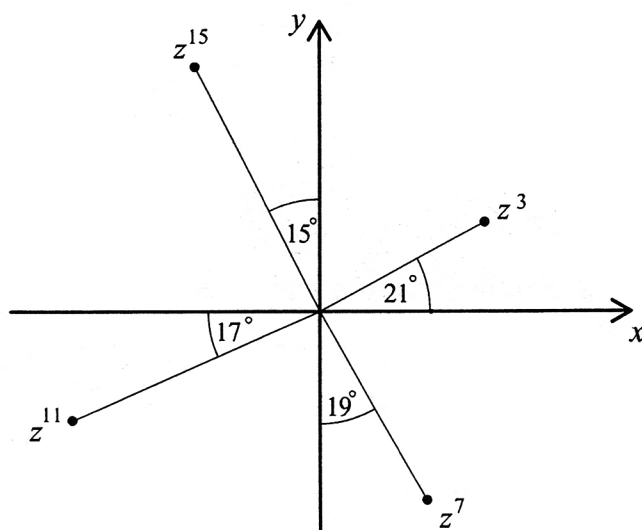
4. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่า a ทั้งหมดที่ทำให้

$$\begin{bmatrix} 7 & 0 & -a^2 \\ 3 & 1 & a \\ a & 14 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ มีผลเฉลยมากมายนับไม่ถ้วน}$$



5. จากการสังเกตดาว A ดาว B และดาว C พบว่าดาว A อยู่ห่างจากดาว C เป็นระยะทาง 25 ปีแสง ถ้า $\widehat{ABC} = N^\circ$ และ $\widehat{ACB} = 2N^\circ$ โดยที่ $\sin N^\circ = \frac{3}{5}$ แล้วดาว B อยู่ห่างจากดาว C เป็นระยะทางกี่ปีแสง

6. ให้ z เป็นจำนวนเชิงซ้อน ซึ่งตำแหน่งของ z^3, z^7, z^{11} และ z^{15} บนระนาบเชิงซ้อนเป็นดังรูป



จงหาค่าของ $\arg(z)$ เมื่อ $0^\circ \leq \arg(z) < 360^\circ$

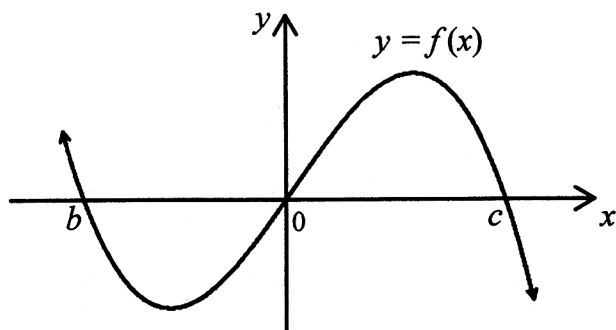
7. ให้ F_1 และ F_2 เป็นโฟกัสของไฮเพอร์โบลา $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$

ถ้า $P(a, b)$ เป็นจุดบนไฮเพอร์โบลาที่อยู่ในจุดภาคที่ 1 ซึ่งทำให้ PF_1 ตั้งฉากกับ PF_2 แล้ว b มีค่าเท่าใด

8. จำนวนเต็มบวก 8 หลัก ซึ่งผลคูณของเลขโดดในทั้ง 8 หลักมีค่าเท่ากับ 8 มีทั้งหมดกี่จำนวน



9. ให้ $f(x) = ax^3 + a^2x^2 + x$ โดยที่กราฟของ $y = f(x)$ เป็นดังรูป



ถ้า $x-1$ หาร $f(x)$ เหลือเศษ 91 แล้ว $(b-c)^2$ มีค่าเท่าใด

10. สมมติว่ามีนักเรียน 20,000 คน เข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์ กข โดยคะแนนสอบมีการแจกแจงปกติ
ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6
และนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 6 ถึง 18 คะแนนมี 9,544 คน
แล้วนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 30 คะแนนมีกี่คน

-----  -----

โปรดตรวจสอบว่าท่านได้เขียนชื่อ – สกุล ระบายเลขที่นั่งสอบ และ รหัสวิชา เรียบร้อยครบถ้วนแล้ว