

ข้อสอบรับตรงมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิชาคณิตศาสตร์ กข

สอบวันที่ 12 ธันวาคม 2558

ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบปรนัย(เลือกตอบ) มี 20 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

1. กำหนดให้ p, q และ r เป็นประพจน์ ถ้าการอ้างเหตุผลต่อไปนี้สมเหตุสมผล

เหตุ 1. p

2. q

ผล r

แล้วประพจน์ใดต่อไปนี้เป็นสัจนิรันดร์ (PSU'59)

1. $(p \vee q) \rightarrow r$

2. $(\sim p \wedge \sim q) \rightarrow \sim r$

3. $(\sim r \wedge p) \rightarrow \sim q$

4. $r \rightarrow (p \vee q)$

5. $r \rightarrow (p \wedge q)$

2. เซตคำตอบของอสมการ

$$(x - 1)(x - 2) \leq (x - 1)(x - 2)(x - 3) \leq (x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4)$$

มีรูปแบบตรงกับข้อใด (PSU'59)

1. $[a, b]$ เมื่อ $a < b$

2. $[a, b] \cup [c, \infty)$ เมื่อ $a < b < c$

3. $\{a\} \cup \{b, c\}$ เมื่อ $a < b < c$

4. $\{a\} \cup [b, \infty)$ เมื่อ $a < b$

5. $\{a\} \cup \{b\} \cup [c, \infty)$ เมื่อ $a < b < c$

3. ให้ x และ y เป็นจำนวนเต็มใดๆ ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริงเสมอ (PSU'59)

1. ถ้า $2x + 3y = 1$ แล้ว ห.ร.ม. ของ x และ y เท่ากับ 1

2. ถ้า x หาร y^2 ลงตัว แล้ว x หาร y ลงตัว

3. ถ้า x หาร y ลงตัว และ y หาร x ลงตัว แล้ว $x = y$

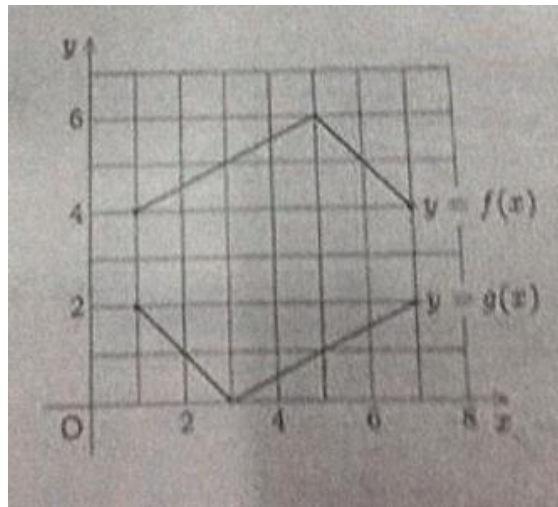
4. ห.ร.ม. ของ x และ y น้อยกว่า ก.ร.น. ของ x และ y

5. ถ้า xy เป็นจำนวนคี่ แล้ว $x + y$ เป็นจำนวนคี่

4. ถ้า $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$ แล้ว $\det(\text{adj}A)$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

1. 1 2. 3 3. 6 4. 9 5. 12

5. กำหนดกราฟของ $y = f(x)$ และ $y = g(x)$ ดังรูป



ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ไม่ถูกต้อง (PSU'59)

1. $(fg)(3) = 0$
2. $(f \circ g)(2) = 2$
3. $R_f \subset D_g$
4. โดเมนของ $\frac{f}{g}$ คือ $(1,3) \cup (3,7)$
5. $(f + g)^{-1}$ ไม่เป็นฟังก์ชัน

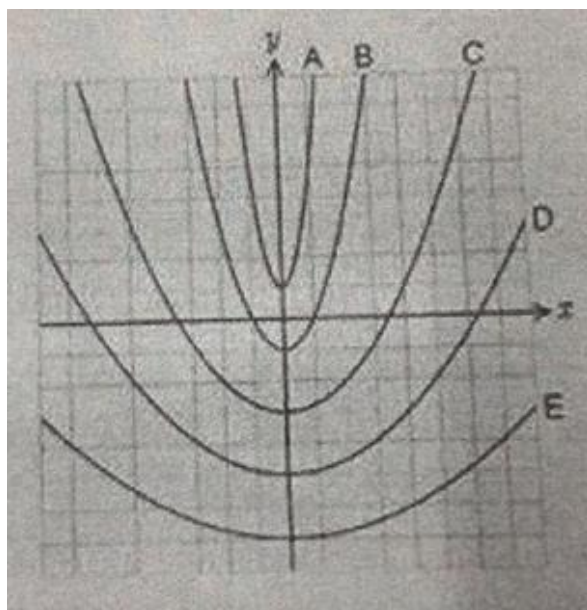
6. ให้ I แทนเซตของจำนวนเต็ม และ \mathbb{R} แทนเซตของจำนวนจริง

$$\text{ถ้า } r = \left\{ (x, y) \in I \times \mathbb{R} \mid y = \frac{1}{\sqrt{400-x^2}} \right\}$$

แล้วโดเมนของความสัมพันธ์ r มีจำนวนสมาชิกเท่ากับเท่าใด (PSU'59)

1. 20 จำนวน
2. 39 จำนวน
3. 40 จำนวน
4. 41 จำนวน
5. มากมายนับไม่ถ้วน

7. พาราโบลารูปใดต่อไปนี้ มีระยะห่างระหว่างโฟกัสกับจุดยอดมากที่สุด (PSU'59)



1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

8. สมการในข้อใดมีจำนวนคำตอบมากที่สุด (PSU'59)

1. $3^x = \log_2 x$
2. $3^{-x} = \log_2 x$
3. $3^x = \log_2 |x|$
4. $3^x = \log_2(x + 3)$
5. $3^x = \log_2(x - 3)$

9. ค่าของ $8 \cos^2\left(\frac{7\pi}{24}\right)$ เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

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

10. ช่วงในข้อใดมีจำนวนคำตอบของสมการ $1 + \sin x + \cos x + \sin 2x + \cos 2x = 0$ มากที่สุด (PSU'59)

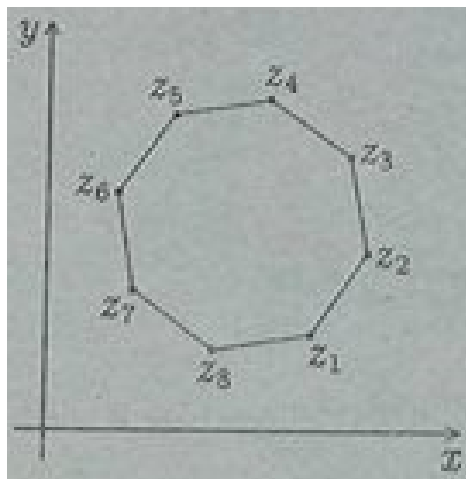
1. $\left[0, \frac{2\pi}{5}\right)$ 2. $\left[\frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}\right)$ 3. $\left[\frac{4\pi}{5}, \frac{6\pi}{5}\right)$ 4. $\left[\frac{6\pi}{5}, \frac{8\pi}{5}\right)$ 5. $\left[\frac{8\pi}{5}, 2\pi\right)$

11. ให้ \vec{u} และ \vec{v} เป็นเวกเตอร์ในสามมิติซึ่งตั้งฉากกัน

ถ้า $\vec{u} + \vec{v} = -\vec{i} - 4\vec{j} - \vec{k}$ และ $\vec{u} \times \vec{v} = 6\vec{i} - 3\vec{j} - 6\vec{k}$ แล้ว $|\vec{u}| + |\vec{v}|$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

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

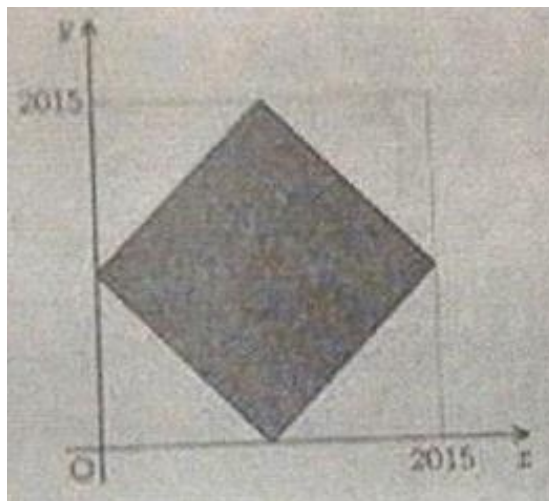
12. ให้ $z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6, z_7, z_8$ เป็นจำนวนเชิงซ้อนที่แทนด้วยจุดยอดมุมของรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ในระนาบเชิงซ้อนดังรูป



จำนวนเชิงซ้อนในข้อใดมีส่วนจริงเท่ากับศูนย์ (PSU'59)

1. $\frac{z_1 - z_2}{z_5 - z_6}$ 2. $\frac{z_1 - z_3}{z_4 - z_6}$ 3. $\frac{z_1 - z_4}{z_3 - z_6}$ 4. $\frac{z_1 - z_5}{z_4 - z_8}$ 5. $\frac{z_1 - z_6}{z_5 - z_8}$

13. กำหนดอาณาบริเวณที่สอดคล้องกับอสมการข้อจำกัดของปัญหากำหนดการเชิงเส้น เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีเส้นทแยงมุมยาว 2015 หน่วยดังรูป



ฟังก์ชันจุดประสงค์ในข้อใดมีจุดซึ่งให้ค่าสูงสุดแตกต่างกับฟังก์ชันจุดประสงค์ในข้ออื่นๆภายในอาณาบริเวณที่กำหนด (PSU'59)

1. $P = \sqrt{2}x + \sqrt{3}y$
2. $P = \sqrt{3}x + \sqrt{2}y$
3. $P = \sqrt{3}x - \sqrt{2}y$
4. $P = \sqrt{5}x - \sqrt{2}y$
5. $P = \sqrt{5}x - \sqrt{3}y$

14. ให้นักเรียน 15 คน สุ่มเลือกตัวเลขจากเซต $\{1,2,3,5\}$ มาคนละ 1 ตัว จำนวนวิธีการเลือกซึ่งผลบวกของตัวเลขที่แต่ละคนเลือกมา เป็นจำนวนคี่ เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

1. $2^{13} + 2^{27}$ วิธี
2. $2^{14} + 2^{29}$ วิธี
3. $2^{15} + 2^{31}$ วิธี
4. $2^{16} + 2^{33}$ วิธี
5. $2^{17} + 2^{35}$ วิธี

15. ถ้า $a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots = 2 + r$ และ $a + as + as^2 + as^3 + \dots = 2 + s$ โดยที่ r และ s เป็นจำนวนจริงที่ต่างกัน แล้ว $r + s$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

1. -1 2. $-\frac{1}{2}$ 3. 0 4. $\frac{1}{2}$ 5. 1

16. ถ้า $f(x) = x(x-1)(x-2)(x-3)(x-5)$ แล้วค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(f(x))}{f(x)}$ เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

1. 0 2. 6 3. 10 4. 15 5. 30

17. ถ้า $f(x) = \begin{cases} 3 - 3x^2 & ; x < 1 \\ -\sqrt{4 - (x-3)^2} & ; 1 \leq x \leq 5 \end{cases}$ แล้วค่าของ $\int_0^3 f(x) dx$ เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

1. π 2. $1 - \pi$ 3. $1 + \pi$ 4. $2 - \pi$ 5. $2 + \pi$

18. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วยคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ กข ของนักเรียน 24,000 คน ถ้าคะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคนในข้อมูลชุดนี้เพิ่มขึ้นคนละ 10 คะแนน แล้วค่าทางสถิติในข้อใดของข้อมูลชุดนี้จะเปลี่ยนไป (PSU'59)

1. พิสัย
2. ความแปรปรวน
3. สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน
4. ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย
5. ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

19. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีการแจกแจงแบบปกติ โดยมี μ เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตและ σ เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริงเสมอ (PSU'59)

1. $\mu = \sigma$
2. ค่าของข้อมูลทั้งหมดจะตกอยู่ในช่วง $\mu - 3\sigma$ ถึง $\mu + 3\sigma$
3. ถ้า x มีค่าเท่ากับฐานนิยมแล้วคะแนนมาตรฐานของ x มีค่าเท่ากับ 0
4. จำนวนข้อมูลที่มีคะแนนมาตรฐานมากกว่า $\mu + \sigma$ จะมากกว่าจำนวนข้อมูลที่มีคะแนนมาตรฐานน้อยกว่า $\mu + \sigma$
5. พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานระหว่าง μ ถึง $\mu + \sigma$ จะเท่ากับพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานระหว่าง $\mu + \sigma$ ถึง $\mu + 2\sigma$

20. กำหนดข้อมูลของตัวแปรอิสระ X และตัวแปรตาม Y ดังนี้

X	1	2	3	4	5	6	7
Y	2	5	9	11	12	r	s

เมื่อหาสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y แบบเส้นตรงโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด

จะได้สมการซึ่งไม่มีความคลาดเคลื่อนเมื่อ $X = 4$ ค่าของ $r + s$ เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

1. 27
2. 32
3. 37
4. 38
5. 40

ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบอัตนัย(เดิมคำตอบ) มี 10 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน

1. กำหนดชุดข้อมูล 5,11,13,14,23,30,45,49,50,51,60,73

ผลรวมของค่ากึ่งกลางพิสัยกับเดซิส์ที่ 7 เท่ากับเท่าใด (PSU'59)

2. ถ้า $\sin 2x = \frac{1}{5}$ แล้ว $\tan x + \cot x$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

3. สมมติว่าในทุกขณะเวลา ดาวหาง X โคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นรูปวงรี โดยมีดวงอาทิตย์เป็นโฟกัสของวงรี และมีโลกเป็นจุดศูนย์กลางของวงรีเสมอ ถ้าโลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นระยะห่าง 1 หน่วย และดาวหาง X อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นระยะไกลสุดที่ 2.25 หน่วย แล้วดาวหาง X จะโคจรเข้ามาใกล้โลกมากที่สุดเป็นระยะทางกี่หน่วย (PSU'59)

4. ถ้าเริ่มต้นด้วยเมทริกซ์ $\begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 & 0 \\ 15 & 10 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ และดำเนินการจนได้เมทริกซ์ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & a & b \\ 0 & 1 & c & d \end{bmatrix}$

แล้ว $a + b + c + d$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

5. ถ้า $\log_{ab}(a^2b^3), \log_{ab}(a^5b^7), \log_{ab}(a^{11}b^{13})$ เป็นสามพจน์แรกของลำดับเลขคณิต แล้วพจน์ที่ 5 ของลำดับนี้มีค่าเท่าใด (PSU'59)

6. มีงานสีขาว 1 ใบ งานสีน้ำตาล 1 ใบ งานสีฟ้า 2 ใบ งานสีเขียว 3 ใบ และงานสีชมพู 4 ใบ โดยงานสีเดียวกันไม่แตกต่างกัน ถ้านำงานทั้งหมดมาจัดเรียงเป็นวงกลมบนโต๊ะกลม ความน่าจะเป็นที่งานสีฟ้าอยู่ติดกันเท่ากับเท่าใด (PSU'59)

7. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 2 & ; x \leq 2 \\ bx & ; x > 2 \end{cases}$

ถ้า f หาคอนุพันธ์ได้ที่ $x = 2$ แล้ว $a + b$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

8. ให้ $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ เป็นพหุนามที่มีรากทั้งหมดเป็นจำนวนเต็ม

ถ้า $P(0) = 1$ และ $P(1) = 0$ แล้ว $P(3)$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

9. ถ้า $z_k = 2 \left[\cos\left(\frac{2k\pi}{2015}\right) + i \sin\left(\frac{2k\pi}{2015}\right) \right]$ สำหรับ $k = 1, 2, 3, \dots, 2014$

แล้ว $\sum_{k=1}^{2014} z_k z_{2015-k}$ มีค่าเท่าใด (PSU'59)

10. ให้ $A = pq$ และ $B = pr$ โดยที่ p, q และ r เป็นจำนวนเฉพาะสามจำนวนที่แตกต่างกัน

ถ้า $A + B = 385$ แล้วผลบวกของห.ร.ม.ของ A และ B และ ค.ร.น.ของ A และ B มีค่าเท่าใด (PSU'59)