



คณิตศาสตร์ 2 เดือนตุลาคม 2545

ตอนที่ 1 ข้อ 1-8 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. นักเรียนห้องหนึ่งมี 40 คน ต้องลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศส หรือภาษาเยอรมันอย่างน้อยหนึ่งภาษา
ถ้ามีนักเรียนในกลุ่มนี้ลงทะเบียนเรียนภาษาฝรั่งเศส 30 คน ภาษาเยอรมัน 20 คน
แล้ว นักเรียนที่เรียนภาษาฝรั่งเศสวิชาเดียว หรือภาษาเยอรมันวิชาเดียวมีจำนวนกี่คน

2. ให้ f และ g เป็นฟังก์ชันซึ่ง

$$f(x) = x + 3$$

$$(f \circ g)(x) = \frac{3x - 2}{x - 1}$$

แล้ว $g^{-1}(5)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

3. ถ้า $9\sin^3 \theta + 18\sin^2 \theta - \sin \theta = 2$ แล้ว $2\tan^2 \theta$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

4. ให้ H เป็นไฮเพอร์โบลา $5x^2 - 4y^2 - 20 = 0$ F และ F' เป็นจุดโฟกัสของ H

ถ้าจุด $P(-2, b)$ ซึ่งอยู่ในควอดรันท์ที่ 2 ทำให้มุม FPF' เป็นมุมฉาก และ O คือจุด $(0, 0)$

แล้ว ความยาวของ \overline{OP} เท่ากับกี่หน่วย





5. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -\frac{3}{2} & 2 \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

แล้ว $\det(5(A^{-1} + B'))$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

6. กำหนดให้ $f(x) = (x^2 + 2)^2$ และ $g(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

แล้ว $g'(1)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

7. กล่องใบหนึ่งบรรจุลูกบอล 20 ลูก ซึ่งมีหมายเลขกำกับ ลูกละหนึ่งหมายเลขทุกลูก ตั้งแต่ 1 - 20
 จำนวนวิธีที่จะหยิบลูกบอล 2 ลูก แบบสุ่ม เพื่อให้ได้ลูกบอลที่มีหมายเลขซึ่งหารด้วย 4 หรือ 5 ลงตัวทั้งสองลูกเท่ากับเท่าใด

8. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 2 กลุ่ม ปรากฏว่า ได้คะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากัน แต่ความแปรปรวน (S^2) ต่างกัน

ถ้านักเรียนกลุ่มที่หนึ่งมี 15 คน ได้ $\bar{x} = 45$, $S^2 = 20$

และนักเรียนกลุ่มที่สอง ได้ $\sum_{i=1}^n x_i = 450$ และ $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 20500$

โดยที่ x_i แทนคะแนนของนักเรียนคนที่ i , $i = 1, 2, \dots, n$

แล้ว ความแปรปรวนรวมของคะแนนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าใด





ตอนที่ 2 ข้อ 1-28 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. ให้ A, B, C เป็นเซต ซึ่ง

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$$

$$C = \{3, 6, 9, 12, 15\}$$

สำหรับเซต X ใดๆ ให้ $n(X)$ หมายถึงจำนวนสมาชิกของเซต X

$P(X)$ หมายถึงเพาเวอร์เซตของเซต X

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. $n((A \cup B) \cap C) = 2$

ข. $n(A \cap (B \cup C)) = 2$

ค. $n(P(A - B)) = 16$

ง. $n(P(B - C)) = 32$

2. ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่าน้อยที่สุด ซึ่ง $3 \mid (n - 2)$ และ $7 \mid (n - 6)$
แล้ว ห.ร.ม. ของ n และ $(n + 4)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 7

3. ให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $(1 + \sqrt{3}) \cdot \sqrt{|x - 1|} \leq \sqrt{2} + \sqrt{6}$

และ B เป็นเซตคำตอบของสมการ $\frac{x + 2}{x - 1} \leq 1$

ถ้า $A - B = [a, b]$ แล้ว $a + b$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5





4. กำหนดให้ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม ซึ่ง $1 < a < 7$

ถ้าคำตอบของสมการ $ax^2 + bx + c = 0$ คือ r_1, r_2 โดยที่ $r_1 + r_2 = 0$ และ $|r_1 - r_2| = 1$

แล้ว เซตคำตอบของอสมการ $(x - a)(x - b)(x - c) < 0$ คือช่วงในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(-\infty, -1) \cup (0, 4)$

ข. $(-\infty, 0) \cup (1, 4)$

ค. $(-\infty, -2) \cup (0, 5)$

ง. $(-\infty, 0) \cup (2, 5)$

5. ให้ p, q และ r เป็นประพจน์ที่กำหนดดังนี้

p แทน 0 เป็นจำนวนเต็มคู่

q แทน จำนวนเฉพาะทุกจำนวนเป็นจำนวนเต็มคี่

r แทน มีจำนวนอตรรกยะ a บางจำนวน ซึ่ง a^2 เป็นจำนวนตรรกยะ

ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้มีความจริงเป็นเท็จ

ก. $(\sim(p \wedge q)) \vee r$

ข. $(p \wedge r) \wedge (\sim q)$

ค. $r \rightarrow (p \wedge q)$

ง. $q \rightarrow (p \wedge r)$

6. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า q มีความจริงเป็นเท็จแล้ว ประพจน์ $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ มีความจริงเป็นจริง

(2) นิเสธของประพจน์ $(p \rightarrow q) \rightarrow r$ คือ $(\sim p \wedge \sim r) \vee (\sim r \wedge q)$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด





7. ให้เอกภาพสัมพัทธ์ คือเซตของจำนวนจริง

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ประพจน์ $\forall x[x^6 - 2x^3 \geq -1]$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

(2) ประพจน์ $\exists x[\log_{x^2}(\log_x x^4) = -1]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด

8. ให้ $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x}$ และ $g(x) = \frac{1-x^2}{x(1-x)}$

D แทนโดเมนของฟังก์ชัน และ R แทน เซตของจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้ผิด

ก. $D_{f+g} = R - \{0, 1\}$

ข. $D_{f \cdot g} = R - \{0, 1\}$

ค. $D_{\frac{f}{g}} = R - \{-1, 0, 1\}$

ง. $D_{\frac{g}{f}} = R - \{-1, 0, 1\}$

9. ให้ a, b เป็นจำนวนจริง กำหนดความสัมพันธ์ r_1, r_2 ดังนี้

$$r_1 = \{(x, y) / x = y^2 + ay + b\} \text{ โดยที่ } (6, 2) \in r_1$$

$$r_2 = \{(x, y) / y = \sqrt{x+a}\} \text{ โดยที่ } (5, 3) \in r_2$$

ให้ D_r แทนโดเมนของ r พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $D_{r_1} - D_{r_2} = [-10, -4)$

(2) r_1 และ r_2 เป็นฟังก์ชันทั้งคู่

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด





26. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 11 จำนวน เรียงจากน้อยไปหามากได้ดังนี้

117 154 195 211 225 248 281 314 a 348 397

ถ้าสัมประสิทธิ์ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ = 0.25

และส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ = b

แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. $a = 325$, $b = 70$

ข. $a = 325$, $b = 65$

ค. $a = 335$, $b = 70$

ง. $a = 335$, $b = 65$

27. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งได้ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 9

ถ้านายคณิตเป็นนักเรียนในห้องนี้ และสอบได้ 53 คะแนน คิดเป็นคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 1

แล้ว สัมประสิทธิ์การแปรผันของคะแนนสอบครั้งนี้ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

ก. 0.02

ข. 0.06

ค. 0.07

ง. 0.18

28. บริษัทแห่งหนึ่งจำหน่ายสินค้า 3 ชนิด ในปี 2543 และ 2544 ดังราคาต่อไปนี้

รายการสินค้า	ราคาต่อหน่วย (บาท)	
	2543	2544
โทรทัศน์	15,000	a
ตู้เย็น	12,000	12,000
เครื่องซักผ้า	20,000	25,000

ถ้าดัชนีราคาอย่างง่ายแบบใช้ค่าเฉลี่ยราคาสัมพัทธ์ของ พ.ศ. 2544 โดยใช้ พ.ศ. 2543 เป็นฐานเท่ากับ 105%

แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 13,500

ข. 14,250

ค. 15,000

ง. 15,750

วันที่ยี่สิบสอง เดือนห้า ร.ศ. สองสองสาม

