



คณิตศาสตร์ 2 เดือนมีนาคม 2547

ตอนที่ 1 ข้อ 1-8 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. กำหนดให้เซต $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

ถ้าฟังก์ชัน $f: A \rightarrow A$ นิยามโดย

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x^2 \leq 9 \\ \text{หลักหน่วยของ } x^2 & ; x^2 > 9 \end{cases}$$

แล้ว $((f \circ f)(3) + (f \circ f)(5) + (f \circ f)(8))$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

2. กำหนดให้ $A = \{x / x^2 - 6x - 16 \leq 0\}$

และ $B = \{x / |2 - x| < 5\}$

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

3. ให้ A เป็นเมตริกซ์ซึ่งไม่ใช่เอกฐาน

และ $A = \begin{bmatrix} x & x^2 + x \\ 3x^2 - x & 2x + 1 \end{bmatrix}$ โดยที่ x เป็นจำนวนจริง

ถ้า $A' = A$ แล้ว $\det(2(A^{-1} - A))$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

4. กำหนดไฮเพอร์โบลา H มีสมการเป็น $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$ และวงรี E มีสมการเป็น $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

ถ้า E และ H มีโฟกัสร่วมกัน และ E ผ่านจุด $(6, 0)$ แล้ว $a^2 + b^2$ มีค่าเท่ากับเท่าใด





5. กล่องใบหนึ่งมีบัตรอยู่ 100 ใบ บัตรแต่ละใบมีหมายเลขกำกับไว้ใบละหนึ่งหมายเลขไม่ซ้ำกัน ตั้งแต่หมายเลข 1 ถึง 100 ถ้าหยิบบัตรในกล่องอย่างสุ่ม 1 ใบ ความน่าจะเป็นที่จะได้บัตรที่มีหมายเลขซึ่งหารด้วย 3 หรือ 5 ลงตัวเท่ากับเท่าใด

6. ให้ $f(x) = (2x-3)^7$ และ $g(x) = \frac{x^2+4}{2x}$

ถ้า $y = f(x) \cdot g(x)$ แล้ว $\frac{dy}{dx}$ ที่จุด $x=1$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

7. ให้ $f'(x) = ax^3 + bx^{\frac{1}{3}}$ โดยที่ a, b เป็นจำนวนจริง

ถ้า $f(0) = \frac{5}{4}$, $f(1) = 3$ และ $f'(1) = 5$ แล้ว $f(-1)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

8. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 4 จำนวน เรียงจากน้อยไปมากดังนี้

$$x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq x_4 \quad \text{โดยที่ } x_1 = 3$$

ถ้าข้อมูลชุดนี้ มีค่ามัธยฐานเท่ากับฐานนิยม เท่ากับ 5 และ $\sum_{i=1}^4 (x_i - a)^2$ มีค่าน้อยที่สุด เมื่อ $a = 5.5$

แล้ว สัมประสิทธิ์ของพิสัยของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่ากับเท่าใด





ตอนที่ 2 ข้อ 1-28 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซต โดยที่

$$A \cap B = \{6, 8\}$$

$$A \cup B = \{4, 6, 7, 8, 9\}$$

$$A \cap C = \{6, 7\}$$

$$A \cup C = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

$B - C$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{8\}$

ข. $\{9\}$

ค. $\{8, 9\}$

ง. $\{4, 8\}$

2. สำหรับเซต X ใดๆ ให้ $P(X)$ แทนเพาเวอร์เซตของ X

ให้ A และ B เป็นเซต ซึ่งจำนวนสมาชิกของ $(A \cap B)$ และ B เท่ากับ 7 และ 12 ตามลำดับ

ถ้าจำนวนสมาชิกของ $P(A \cup B)$ เท่ากับ $(64)^3$ แล้ว จำนวนสมาชิกของ $(A \times (A - B))$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 60

ข. 66

ค. 72

ง. 78

3. ให้ A เป็นเซตคำตอบของอสมการ $1 + \sqrt{x-3} \geq \sqrt{2x-5}$

และ B เป็นเซตคำตอบของอสมการ $\frac{x+2}{x-3} \leq 0$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $A \cup B = [-2, 7]$

(2) $A \cap B = [\frac{5}{2}, 3)$

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





4. ให้ $f(x) = mx^4 + nx^3 - x^2 + 3x - 1$ โดยที่ m, n เป็นจำนวนเต็ม

ถ้า $f(x) = (x^2 - 1)g(x)$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. $g(m) = 3, g(n) = 28$

ข. $g(m) = 3, g(n) = 10$

ค. $g(m) = 15, g(n) = 28$

ง. $g(m) = 15, g(n) = 10$

5. กำหนดให้ $f(x) = x + 1, (g \circ f)(x) = \sqrt{x + 1}$

$R_{g \circ f} - R_{f \circ g}$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $[-1, 1]$

ข. $[-1, 1)$

ค. $[0, 1]$

ง. $[0, 1)$

6. กำหนดให้ $f(x) = \log(2x + 1), g(x) = \frac{1}{x - 1}$

ถ้า $h(x) = f(x) + \log(g(x))$ แล้ว $D_f - D_h$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(-\frac{1}{2}, 1]$

ข. $(-\frac{1}{2}, \infty)$

ค. $(1, \infty)$

ง. $(-\frac{1}{2}, 1) \cup (1, \infty)$

7. ให้ f และ g เป็นฟังก์ชัน ซึ่ง $f(x) = \frac{x - 4}{x}, (f \circ g)(x) = \frac{2 - x}{x}$

$g(2) + g^{-1}(-2)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 2.5

ข. 4.5

ค. 6.5

ง. 10.5





8. ให้ $f(x) = \sqrt{x}$ และ $g^{-1}(x) = x - 3$

ถ้า a เป็นคำตอบของสมการ $f(g(x)) = 3 - f(x)$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. $f(a) = 2$

ข. $g(a) = 2$

ค. $(fog)(a) = 4$

ง. $(gof)(a) = 4$

9. กำหนดให้ p, q และ r เป็นประพจน์

ถ้าประพจน์ $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \leftrightarrow q)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จแล้ว ประพจน์ใดต่อไปนี้ที่มีค่าความจริงเป็นจริง

ก. $p \wedge \sim q$

ข. $p \vee \sim q$

ค. $(p \wedge q) \rightarrow r$

ง. $q \rightarrow (p \wedge r)$

10. ให้ p, q และ r เป็นประพจน์ ประพจน์ $(p \vee q) \rightarrow r$ สมมูลกับประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(p \vee q) \wedge \sim r$

ข. $\sim (p \wedge q) \vee r$

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

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

11. เอกภพสัมพัทธ์ในข้อใดต่อไปนี้ ทำให้ประโยค (1) และ (2) ที่กำหนดให้ข้างล่างนี้มีค่าความจริงเป็นเท็จทั้งคู่

(1) $\forall x[(x^2 - 1)(x^2 - 3x) = 0]$

(2) $\exists x[\sqrt{|x|} + 2 = 2]$

ก. $\{-2, 0, 1, 2\}$

ข. $\{-1, 0, 1, 3\}$

ค. $\{-3, -1, 0, 1\}$

ง. $\{-1, 0, 2, 3\}$





12. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $\cos \frac{19\pi}{6} \cdot \sin \frac{11\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

(2) ถ้า $\cos A < 0$ และ $\tan A = \frac{5}{12}$ แล้ว $\operatorname{cosec}(\pi + A) = \frac{13}{5}$

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

13. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $\cos x \geq \sin x$ ทุก $x \in (\pi, \frac{3\pi}{2})$

(2) $\tan x \geq \sin x$ ทุก $x \in (0, \frac{\pi}{2})$

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

14. ให้ L เป็นเส้นตรง $3x + 4y + c = 0$ ซึ่งตัดแกน X ทางบวก

ถ้าระยะห่างระหว่างจุด $(1, -1)$ กับเส้นตรง L เท่ากับ 2

แล้ว พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมที่ล้อมรอบด้วยแกน X แกน Y และเส้นตรง L มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $3\frac{1}{4}$ ตารางหน่วย

ข. $3\frac{3}{8}$ ตารางหน่วย

ค. 4 ตารางหน่วย

ง. $4\frac{1}{2}$ ตารางหน่วย

15. ถ้าพาราโบลา $x^2 = 2y$ และ $y^2 = -2x$ ตัดกันที่จุด A และ B

แล้ว สมการของวงกลมที่มี AB เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง คือข้อใดต่อไปนี้

ก. $x^2 + y^2 - 4x + 4y = 0$

ข. $x^2 + y^2 + 4x - 4y = 0$

ค. $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$

ง. $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$





16. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^x = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ แล้ว $2^x < 3^x$

(2) ถ้า $2^x - 2^{2-x} - 3 = 0$ แล้ว $\log_x(x+6) = 3$

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

17. ถ้า $a = \log_4 2 + \log_9 3 + \log_{16} 4 + \log_{25} 5$

และ $b = (4^{\log_2 6})(6^{\log_2 8})(8^{-\log_2 12})$

แล้ว $\log_a b$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\log_2 3$

ข. $2\log_2 3$

ค. $\log_2 3 - 1$

ง. $2\log_2 3 - 1$

18. ให้ a, b, c, d เป็นจำนวนจริงซึ่ง

$$\begin{bmatrix} a & b \\ \log c & 2\log d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & c+d \\ 0 & \log 9 \end{bmatrix} \text{ และ } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

ถ้า $\det(2A)^{-1} = x$ และ $\det(2A^{-1}) = y$ แล้ว $4x + y$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{1}{4}$

ข. $\frac{1}{5}$

ค. $\frac{1}{7}$

ง. $\frac{5}{28}$

19. ให้ a เป็นจำนวนจริง กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} \frac{3x-9}{\sqrt{3x-3}} & ; x > 3 \\ ax^2 - 6a & ; x \leq 3 \end{cases}$

ถ้า f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องแล้ว $f'(a)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 2

ข. 4

ค. 8

ง. 10





24. ให้ A และ B เป็นเหตุการณ์ใดๆ ในแซมเปิลสเปซ S และ $P(A \cup B) = 0.7$, $P(B - A) = 0.2$, $P(B) = 0.5$ ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. $P(A \cup B) = 0.8$

ข. $P(A \cap B) = 0.2$

ค. $P((A - B)') = 0.3$

ง. $P(A') = 0.3$

25. ราคาต่อหน่วยของสินค้าสามชนิดที่ขายในร้านหนึ่ง ในเวลาสามปีติดต่อกัน เป็นดังนี้

สินค้า	ราคาต่อหน่วย		
	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
ชนิดที่ 1	2000	a	2360
ชนิดที่ 2	1500	1800	1875
ชนิดที่ 3	1250	1250	1125

โดยใช้ปี พ.ศ. 2544 เป็นปีฐาน ถ้าดัชนีราคาอย่างง่ายแบบใช้ค่าเฉลี่ยราคาสัมพัทธ์ของราคาสินค้าทั้งสามชนิดของ พ.ศ. 2546 มีค่ามากกว่า พ.ศ. 2545 เท่ากับ 1 แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 2200

ข. 2220

ค. 2240

ง. 2260

26. จากตารางการแจกแจงความถี่ต่อไปนี้

ช่วงคะแนน	ความถี่
46 - 55	4
56 - 65	x
66 - 75	y
76 - 85	10
86 - 95	7
96 - 105	3

ถ้าข้อมูลชุดนี้มี $Q_1 = 65.5$ และมีฐานมีค่าเท่ากับ 75.5 แล้ว ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 5

ข. 10

ค. 15

ง. 20



