



คณิตศาสตร์หนึ่ง เดือนมีนาคม 2544

ตอนที่หนึ่ง ข้อ 1-8 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. ถ้าหนดให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log_4 \log_3 \log_2 (x^2 + 2x) \leq 0$
จำนวนเต็มที่เป็นสมาชิกของ A มีทั้งหมดกี่จำนวน

2. ถ้าหนดให้ $A = \begin{bmatrix} x & -1 & 6 \\ 2 & 5 & 7 \\ 4 & 2y & 9 \end{bmatrix}$

ถ้าเมเนอ์ของ a_{32} เท่ากับ 23 และโคแฟกเตอ์ของ a_{23} เท่ากับ -44
แล้ว $x + y$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

3. ถ้าหนดให้ a, b, c เป็น 3 พจน์เรีงขงติดกันในลำดับเลขาคณิต และมีผลคูณเป็น 27
ถ้า $a, b + 3, c + 2$ เป็น 3 พจน์เรีงขงติดกันในลำดับเลขาคณิต
แล้ว $a + b + c$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 3} - 2}{x - 1}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด





5. กำหนดให้ n เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งทำให้พจน์ที่ไม่มี x ในการกระจาย $\left(x^2 + \frac{1}{2x}\right)^n$

คือพจน์ที่ 9 สัมประสิทธิ์ของ x^{15} ในการกระจายนี้เท่ากับเท่าใด

6. ในการสร้างเมตริกซ์ในรูป $\begin{bmatrix} x^2 & x-4 \\ -x & x-1 \end{bmatrix}$ แบบสุ่ม โดยที่ $x \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$

ความน่าจะเป็นที่จะได้เมตริกซ์เอกฐานเท่ากับเท่าใด

7. ถ้าเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = (x-1)^2(2x - \frac{5}{4})$ ที่จุด $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{16})$ ทำมุม θ กับแกน x

โดยที่ $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ แล้ว $\sin^2 \frac{\theta}{2}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

8. กำหนดให้ x_1, x_2, \dots, x_{10} มีค่าเป็น 5, 6, a , 7, 10, 15, 5, 10, 10, 9

ตามลำดับ โดยที่ $a < 15$

ถ้า พิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 12

b เป็นจำนวนจริงที่ทำให้ $\sum_{i=1}^{10} (x_i - b)^2$ มีค่าน้อยที่สุด

และ c เป็นจำนวนจริงที่ทำให้ $\sum_{i=1}^{10} |x_i - c|$ มีค่าน้อยที่สุด

แล้ว $a + b + c$ มีค่าเท่าใด





ตอนที่สอง ข้อ 1-28 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซต

ถ้า $n(B) = 42, n(C) = 28, n(A \cap C) = 8$

$n(A \cap B \cap C) = 3, n(A \cap B \cap C') = 2, n(A \cap B' \cap C') = 20$

และ $n(A \cup B \cup C) = 80$

แล้ว $n(A' \cap B \cap C)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 5 ข. 7
- ค. 10 ง. 13

2. ให้ A, B และ F เป็นเซตซึ่งกำหนดดังนี้

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

$B = \{\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2, 3, 4\}\}$

$F = \{f : B \rightarrow A / f(x) \notin x \text{ ทุกเซต } x \in B\}$

จำนวนสมาชิกของ F เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 24 ข. 60
- ค. 100 ง. 120

3. กำหนดให้ $x + 1$ และ $x - 1$ เป็นตัวประกอบของพหุนาม $p(x) = 3x^3 + x^2 - ax + b$
 เมื่อ a, b เป็นค่าคงตัว เศษเหลือที่ได้จากการหาร $p(x)$ ด้วย $x - a - b$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 15 ข. 17
- ค. 19 ง. 21

4. กำหนดให้ $A = \{x / |x - 1| \leq 2 \text{ และ } \frac{1}{|x + 1|} > \frac{1}{2}\}$

และ $B = \{x / x^2 + 2x < 0\}$

$A \cap B$ คือช่วงในข้อใดต่อไปนี้

- ก. $(-1, 0)$ ข. $[-1, 0)$
- ค. $(0, 1)$ ง. $(0, 1]$





5. กำหนดให้ p, q, r เป็นประพจน์

ถ้าประพจน์ $p \rightarrow (q \wedge r)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ และ $(p \vee q) \leftrightarrow r$ มีค่าความจริงเป็นจริง

แล้ว พิจารณาค่าความจริงของประพจน์ต่อไปนี้

(1) $(p \leftrightarrow q) \leftrightarrow \sim r$

(2) $p \leftrightarrow (q \vee \sim r)$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

ก. (1) จริง และ (2) จริง

ข. (1) จริง และ (2) เท็จ

ค. (1) เท็จ และ (2) จริง

ง. (1) เท็จ และ (2) เท็จ

6. เวกอพสัมพันธ์ในข้อใด ที่ทำให้ข้อความ $(\forall x[x^2 \leq 2x + 3]) \wedge (\exists y[y^2 - 4 > 0])$

มีค่าความจริงเป็นจริง

ก. $[-3, 0]$

ข. $[-1.5, 1.5]$

ค. $[-1, 2]$

ง. $[-0.5, 2.5]$

7. กำหนดความสัมพันธ์ $r = \{(x, y) / |y| = \frac{1}{x^2 - 1}\}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $D_r = (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

(2) $r^{-1} = \{(x, y) / y = \pm \sqrt{\frac{1+x}{x}}\}$

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. กำหนดให้ $f(x) = \frac{x}{1+x}$; $x \neq -1$ และ $g(x) = \frac{x}{1-x}$; $x \neq 1$

ข้อใดต่อไปนี้ผิด

ก. $(f \circ g)^{-1}(x) = x$; $x \neq 1$

ข. $(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = x$; $x \neq -1$

ค. $(f^{-1} \circ g)(x) = \frac{x}{1+2x}$; $x \neq 1$

ง. $(g^{-1} \circ f)(x) = \frac{x}{1+2x}$; $x \neq -1$





17. ให้ A, B, C เป็นจุดในระนาบ และ O เป็นจุดกำเนิด โดยที่ $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$
 และ $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$

ถ้า $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ แล้ว $|\overrightarrow{OC}|^2$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. $\frac{113}{9}$ | ข. $\frac{98}{9}$ |
| ค. $\frac{193}{9}$ | ง. $\frac{153}{9}$ |

18. ถ้า $2z^3 = 1 + \sqrt{3}i$ และ $\frac{z^{18}}{i - z^{27}} = a + bi$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง

แล้ว $a + b$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|---------|--------|
| ก. -1 | ข. 0 |
| ค. 1 | ง. 2 |

19. กำหนดให้ $z = i^9 + i^{10} + \dots + i^{126}$ เมื่อ $i^2 = -1$

แล้ว $2z^{-1}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. $1 + i$ | ข. $1 - i$ |
| ค. $-1 + i$ | ง. $-1 - i$ |

20. กำหนดให้ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่ทำให้ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต
 $7 + 15 + 23 + \dots$ มีค่าเท่ากับ 217

$\frac{2^n + 2^{n+1} + \dots + 2^{2n}}{2^8}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|----------|----------|
| ก. 127 | ข. 128 |
| ค. 127.5 | ง. 128.5 |





28. ถ้าราคาเฉลี่ยของเมล็ดถั่วเหลืองต่อกิโลกรัม ในแต่ละเดือนของปี พ.ศ. 2542 ที่จังหวัดหนึ่ง เป็นดังนี้

เดือนมกราคม ราคา 13 บาท

เดือนกุมภาพันธ์ ราคา 11 บาท

เดือนมีนาคม ราคา 12 บาท

แล้ว พิจารณาข้อต่อไปนี้

(1) ถ้าซื้อราคาเมล็ดถั่วเหลืองของเดือนกุมภาพันธ์ เทียบกับของเดือนมกราคมเท่ากับ 84.62 เปอร์เซ็นต์

(2) ถ้าซื้อราคาเมล็ดถั่วเหลืองของเดือนมีนาคม เทียบกับของเดือนกุมภาพันธ์เพิ่มขึ้น 10.09 เปอร์เซ็นต์

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

วันที่แปด เดือนแปด รอคอยสองสองห้า

