



คณิตศาสตร์ 1 เดือนมีนาคม 2545

ตอนที่ 1 ข้อ 1 - 8 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. กำหนดให้ $S = \{n \in \mathbb{I}^+ / n \leq 1000, \text{ห.ร.ม. ของ } n \text{ และ } 100 \text{ เท่ากับ } 1\}$

จำนวนสมาชิกของเซต S เท่ากับเท่าใด

2. x ที่สอดคล้องกับสมการ

$$\frac{\log 2x}{\log 3} + \log_3(x - 12) = \log_{\sqrt{3}}(\sqrt{x}(\sqrt{x+5} - \sqrt{x-5}))$$
 มีค่าเท่ากับเท่าใด

3. $-\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ - \sin^2 3^\circ + \dots - \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

4. ถ้า a คือจำนวนจริงที่ทำให้พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง

$$y = a^2x^2 + 4ax + 10$$
 จาก $x = 0$ ถึง $x = 1$ มีค่าน้อยที่สุด

แล้ว พื้นที่ที่ได้เท่ากับเท่าใด

5. กำหนดให้ $S_n = \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{10}\right)^{k-1}$ และ $S = \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1}{10}\right)^{k-1}$

จำนวนเต็มบวก n ที่ทำให้ $S - S_n = \frac{1}{9}(10^{-5})$ เท่ากับเท่าใด





6. ถ้าตัวแทนจำหน่ายกระติกน้ำร้อนยี่ห้อหนึ่ง ขายกระติกน้ำร้อนสามขนาดในปี 2543 และ 2544 ด้วยราคาคงต่อไปนี้

ขนาดของ กระติกน้ำร้อน	ราคา (บาท)		ราคาสัมพัทธ์
	2543	2544	
เล็ก	600	660	1.10
กลาง	800	1000	1.25
ใหญ่	1000	a	b

ถ้าดัชนีราคาอย่างง่ายแบบใช้ราคารวมของ พ.ศ. 2544 เมื่อเทียบกับ พ.ศ. 2543 เท่ากับ 120 แล้ว ราคาเฉลี่ยของกระติกน้ำร้อนทั้งสามขนาดใน พ.ศ. 2544 เมื่อหาโดยใช้ดัชนีราคาอย่างง่ายแบบใช้ค่าเฉลี่ยราคาสัมพัทธ์ เพิ่มขึ้นจากราคาเฉลี่ยของกระติกน้ำร้อนทั้งสามขนาดนี้ใน พ.ศ. 2543 ร้อยละเท่าใด

7. ก่อตั้งโบหนึ่งบรรจุสลากสีแดง ซึ่งเขียนหมายเลข 1, 2, 3 ไว้สลากละหนึ่งหมายเลขรวมกับสลากสีเขียว ซึ่งเขียนหมายเลข 1, 2, 3 ไว้สลากละหนึ่งหมายเลขเช่นเดียวกัน

ถ้าจับสลากสองใบจากกล่อง โดยจับทีละใบแบบไม่ใส่กลับคืน ความน่าจะเป็นที่จะได้สลากสีเหมือนกัน หรือหมายเลขเดียวกัน เท่ากับเท่าใด

8. จากข้อมูลความสูงของพ่อ และลูก (ซึ่งมีอายุ 10 ปี) กลุ่มหนึ่ง ปรากฏความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันเป็น $y = 0.9x + 54.8$ เมื่อ y แทนความสูงของพ่อ และ x แทนความสูงของลูก ปรากฏว่า ความสูงเฉลี่ยของเด็กในกลุ่มนี้เท่ากับ 120 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความสูงของเด็กเท่ากับ 8 เซนติเมตร

ถ้าเด็กคนหนึ่งในกลุ่มนี้มีค่ามาตรฐานความสูงเท่ากับ -1.8 แล้ว เราประมาณความสูงของพ่อได้เท่ากับกี่เซนติเมตร





ตอนที่ 2 ข้อ 1 - 28 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์ คือเซต $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ และ A, B, C เป็นเซต
 ซึ่งมีเงื่อนไขว่า $n(A) = n(B) = n(C) = 3$

$$\text{และ } n(A \cap B) = n(B \cap C) = n(A \cap C) = 2$$

ถ้า $A \cup B \cup C = U$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ผิด

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| ก. $n(A \cup B) = 4$ | ข. $n(A \cup (B \cap C)) = 3$ |
| ค. $n(A \cap (B \cup C)) = 2$ | ง. $n(A \cap B \cap C) = 1$ |

2. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้าเอกภพสัมพัทธ์ คือเซต $U = (0, 1) \cup (2, \infty)$

แล้ว ประพจน์ $\forall x[(x - \frac{1}{2})^2 < \frac{1}{4} \text{ หรือ } (x - 1)^2 > 1]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(2) ถ้า p, q, r เป็นประพจน์ แล้ว $p \rightarrow (q \wedge r)$ สมมูลกับ $(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r)$

ข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ก. (1) ถูก และ (2) ถูก | ข. (1) ถูก และ (2) ผิด |
| ค. (1) ผิด และ (2) ถูก | ง. (1) ผิด และ (2) ผิด |

3. ให้ p, q, r, s เป็นประพจน์ ถ้า $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \leftrightarrow (s \wedge r)$ มีค่าความจริงเป็นจริง
 และ $\sim p \vee s$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูก

- | | |
|--|--|
| ก. $p \rightarrow q$ มีค่าความจริงเป็นจริง | ข. $q \rightarrow r$ มีค่าความจริงเป็นจริง |
| ค. $r \rightarrow s$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ | ง. $s \rightarrow p$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ |

4. กำหนดให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $12 + x - x^2 < 0$

และ B เป็นเซตคำตอบของสมการ $|3 - |x|| < 1$

เซต $A \cap B$ เป็นสับเซตของช่วงใดต่อไปนี้

- | | |
|---------------|---------------|
| ก. $(-5, -3)$ | ข. $(-3, -1)$ |
| ค. $(1, 3)$ | ง. $(3, 5)$ |





5. กำหนดให้ $r_1 = \{(x, y) / e^{x+y} \leq 1\}$

$$r_2 = \{(x, y) / \ln(x - 3y + 5) \geq 0\}$$

พื้นที่ของบริเวณที่เป็นกราฟของ $r_1 \cap r_2$ ซึ่งอยู่เหนือแกน X เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1.5 ตารางหน่วย

ข. 2 ตารางหน่วย

ค. 2.5 ตารางหน่วย

ง. 3 ตารางหน่วย

6. กำหนดให้ $f(x) = \sqrt{5 - g(x)}$ โดยที่ $g(x) = \sqrt{5 + 2x}$

ถ้า $D_{f \circ g} = [a, b]$ แล้ว $4(a + b)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 15

ข. 20

ค. 25

ง. 30

7. กำหนดให้ I เป็นเซตของจำนวนเต็ม และให้ f, g เป็นฟังก์ชันจาก I ไป I

ซึ่งกำหนดโดย $f(x) = 2x$ และ $g(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนคู่} \\ x & \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนคี่} \end{cases}$

$g \circ f - f$ เป็นฟังก์ชันจาก I ไป I ที่มีสมบัติตามข้อใดต่อไปนี้

ก. หนึ่งต่อหนึ่ง และทั่วถึง

ข. หนึ่งต่อหนึ่ง แต่ไม่ทั่วถึง

ค. ทั่วถึง แต่ไม่หนึ่งต่อหนึ่ง

ง. ไม่หนึ่งต่อหนึ่ง และไม่ทั่วถึง

8. กำหนดให้ f, g เป็นฟังก์ชันที่มีสมบัติว่า $f^{-1}(g(x)) = x + 2$ ทุก $x \in R$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $f(2x) = g(2(x - 1))$ ทุก $x \in R$

(2) $g^{-1}(f(x))$ เป็นฟังก์ชันเพิ่มใน R

ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด





9. กำหนดให้ $0 \leq \theta \leq 2\pi$

เซตคำตอบของสมการ $\frac{\cos^2 \theta - \cos \theta}{\sin \theta - \frac{1}{2}} < 0$ เป็นสับเซตของเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(0, \frac{\pi}{3})$

ข. $(\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6})$

ค. $(0, \frac{\pi}{4}) \cup (\frac{5\pi}{6}, \pi)$

ง. $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{2})$

10. กำหนดให้ F_1 และ F_2 เป็นจุดโฟกัสของไฮเพอร์โบลา $x^2 + 6x - y^2 - 14y - 41 = 0$

ถ้า $P_1(0, y_1)$ และ $P_2(0, y_2)$ เป็นจุดสองจุดที่ทำให้พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $P_1F_1F_2$ และพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม $P_2F_1F_2$ ต่างก็เท่ากับ $2\sqrt{2}$ ตารางหน่วยแล้ว $|y_1^2 - y_2^2|$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 28

ข. 56

ค. 84

ง. 120

11. วงกลมวงหนึ่งมีจุดศูนย์กลาง (h, k) อยู่บนเส้นตรง $2x + 3y = 6$ โดยที่ h, k เป็นจำนวนเต็ม

ถ้าวงกลมนี้มีเส้นตรง $2x - y = 1$ และเส้นตรง $2x + y = -3$ เป็นเส้นสัมผัส

แล้ว ความยาวรัศมีของวงกลมนี้อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้

ก. [2, 4]

ข. [4, 5]

ค. [5, 6]

ง. [6, 7]

12. กำหนดให้ $a > 0$ เป็นคำตอบของสมการ $4^a - 9 \cdot 2^{a-1} + 2 = 0$

เซตคำตอบของสมการ $2\log_a(x + 2) - \log_a(x - 1) < 4$ เป็นสับเซตของช่วงใดต่อไปนี้

ก. (-3, 3)

ข. (-2, 7)

ค. (0, 8)

ง. (1, 10)





13. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า $x \in R$ และ $\det \begin{pmatrix} x & x & x \\ 1 & x & x \\ 1 & 1 & x \end{pmatrix} = -4$ แล้ว $|x| \leq 2$

(2) กำหนดให้ $a, b \in R$ และ $A = \begin{bmatrix} a & 2 \\ 2b & 3 \end{bmatrix}$ ถ้า $A = \text{adj } A$ แล้ว $|a + b| \geq 2$

ข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

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. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} (\tan 30^\circ)^x & -1 \\ (\cot 60^\circ)^x & 2 \end{bmatrix}$ และ $\det A = 9$

A^{-1} คือเมทริกซ์ในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\begin{bmatrix} \frac{2}{9} & -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{9} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$

ข. $\begin{bmatrix} \frac{2}{9} & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{9} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$

ค. $\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{9} & \frac{2}{9} \end{bmatrix}$

ง. $\begin{bmatrix} \frac{2}{9} & \frac{1}{9} \\ -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$

15. น้ำมันดีเซล 100 ลิตร ราคาต้นทุนลิตรละ 12 บาท และน้ำมันปาล์ม 120 ลิตร ราคาต้นทุนลิตรละ 8 บาท

ถ้าจะผสมน้ำมันสองชนิดนี้รวมกัน ให้มีจำนวนไม่น้อยกว่า 150 ลิตร และขายน้ำมันผสมนี้ในราคาลิตรละ 11 บาท

ให้ได้กำไรมากที่สุดแล้ว กำไรที่ได้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 230 บาท

ข. 260 บาท

ค. 330 บาท

ง. 460 บาท





16. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมีสมบัติว่า $5|\vec{AB}| = |\vec{BC}| + |\vec{CA}|$

ถ้า M และ N เป็นจุดแบ่งครึ่งด้าน BC และ AC ตามลำดับ แล้ว

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $\vec{MN} = \frac{1}{2}(\vec{BC} - \vec{AC})$

(2) $\vec{AM} \cdot \vec{BN} = 0$

ข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

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. กำหนดจุด $P(-1, 2)$, $R(3, 3)$, $O(0, 0)$ และ Q เป็นจุดบนส่วนของเส้นตรง \overline{PR}

โดยที่ $|\vec{PQ}| = \frac{1}{3}|\vec{PR}|$

ถ้า $A(x, y)$ เป็นจุดในควอดรันต์ที่ 2 ที่ทำให้ \vec{OA} ตั้งฉากกับ \vec{OQ} และ $|\vec{OA}| = 5$ หน่วย

แล้ว $x + y$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{-6}{\sqrt{10}}$

ข. $\frac{-6}{\sqrt{2}}$

ค. $\frac{6}{\sqrt{10}}$

ง. $\frac{6}{\sqrt{2}}$

18. กำหนดให้ จำนวนเชิงซ้อน z_1, z_2, z_3 เป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ารูปหนึ่ง

ถ้า $\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1} = \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}$, $z_1 \cdot z_2 = 1 + i$, $z_2 \cdot z_3 = 2 + 2i$, $z_3 \cdot z_1 = 3 + 4i$

แล้ว พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $\frac{z_3 - z_2}{z_1 - z_2} = \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}$

(2) $z_1^2 + z_2^2 + z_3^2 = 6 + 7i$

ข้อใดต่อไปนี้ ถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด





ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูก

ก. (1) ถูก และ (2) ถูก

ข. (1) ถูก และ (2) ผิด

ค. (1) ผิด และ (2) ถูก

ง. (1) ผิด และ (2) ผิด

27. ถ้าความสูงของนักเรียนห้องหนึ่งมีการแจกแจงปกติที่มีมัธยฐานเท่ากับ 160 เซนติเมตร และมีนักเรียนที่สูงน้อยกว่า 158 เซนติเมตรอยู่ 34.46 % สัมประสิทธิ์ของการแปรผันของความสูงของนักเรียนห้องนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้เป็น
 ตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

z	0.3	0.4	0.5
A	0.1179	0.1554	0.1915

ก. 1.563 %

ข. 2.432 %

ค. 3.125 %

ง. 4.346 %

28. ในการชั่งน้ำหนักกระเป๋าดินทาง 4 ใบ ปรากฏว่า ได้น้ำหนักเป็น 15.5, 14.8, 14.5 และ 15.2 กิโลกรัม ถ้าชั่งน้ำหนักของกระเป๋าดินทาง 4 ใบนี้ ร่วมกับกระเป๋าดินทางอีกใบหนึ่ง ได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักของกระเป๋าดินทาง 5 ใบนี้เป็น 16 กิโลกรัมแล้ว ค่ามัธยฐาน และความแปรปรวนของน้ำหนักของกระเป๋าดินทางทั้งห้าใบนี้ตามลำดับเท่ากับข้อใดต่อไปนี้เป็น

ก. 15, 4.58

ข. 15.2, 4.58

ค. 15, 4.116

ง. 15.2, 4.116

วันที่สอง เดือนหก ร.ศ. สองสองสาม

