



คณิตศาสตร์ 1 เดือนตุลาคม 2545

ตอนที่ 1 ข้อ 1-8 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. กำหนดให้ $f(x) = \frac{1}{3}\sqrt{36 - 4x^2}$

ถ้า $A = \{x / x \in [-3, 3] \text{ และ } f(x) \in \{0, 1, 2, 3\}\}$

แล้ว จำนวนสมาชิกของเซต A เท่ากับเท่าใด

2. ถ้า a และ b เป็นคำตอบของสมการ $\sin(2\arcsin x) = x$ โดยที่ $a \neq 0$, $b \neq 0$ และ $a \neq b$

แล้ว $|\sin \arctan(ab)|$ เท่ากับเท่าใด

3. กำหนดให้ $\log_8(\log_4(\log_2 x)) = 2$

ถ้า $x = 4^{(2^n)}$ แล้ว n มีค่าเท่ากับเท่าใด

4. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

และ c เป็นจำนวนจริงที่น้อยที่สุดที่ทำให้ $\det(A - cI) = 0$

ถ้า $B = \begin{bmatrix} 1 & c & c \\ c & 1 & c \\ c & c & 1 \end{bmatrix}$ แล้ว $\det\left(\frac{1}{2}B\right)$ เท่ากับเท่าใด





5. ให้ b เป็นจำนวนจริง และกำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 1 & ; 0 \leq x \leq b \\ 1 & ; x < 0 \end{cases}$

ถ้า $\int_{-2}^b f(x) dx = 12$ แล้ว b มีค่าเท่ากับเท่าใด

6. ในการเรียงสับเปลี่ยนตัวเลขทั้ง 7 ตัว ในเซต $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ จำนวนวิธีที่เรียงได้เลข 7 หลัก ซึ่งผลบวกของเลขโดดในหลักหน่วย และหลักสิบมีค่าน้อยกว่า 7 เท่ากับเท่าใด

7. ข้อมูลชุดหนึ่งเรียงจากน้อยไปมากคือ a 4 5 6 b ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต และ ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยเท่ากับ 6 และ 3 ตามลำดับ สัมประสิทธิ์ของพิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

8. ตัวแทนจำหน่ายโทรทัศน์สียี่ห้อหนึ่ง ขายโทรทัศน์สี 3 ขนาดในรอบปี 2542, 2543 และ 2544 ด้วยราคาดังต่อไปนี้

ขนาดของ โทรทัศน์สี	ราคา (บาท)		ราคาสัมพัทธ์ในการหาดัชนีราคา ปี 2543 เมื่อใช้ปี 2542 เป็นปีฐาน
	2544	2542	
20 นิ้ว	9,639	9,000	1.02
29 นิ้ว	21,218	20,000	1.03
34 นิ้ว	38,885	35,000	1.10

ดัชนีราคาโทรทัศน์ทั้ง 3 ขนาดอย่างง่ายแบบใช้ค่าเฉลี่ยราคาสัมพัทธ์ของ พ.ศ. 2544 เมื่อใช้ พ.ศ. 2543 เป็นปีฐาน เท่ากับเท่าใด





ตอนที่ 2 ข้อ 1-28 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. สำหรับเซต X ใดๆ ให้ $P(X)$ แทนเพาเวอร์เซตของ X และ $n(X)$ แทนจำนวนสมาชิกของ X

ถ้า A และ B เป็นเซตซึ่ง $n(P(A \cap B)) = 4$ และ $n((A \cap B) \times (A \cup B)) = 12$

แล้ว $n(P(A \cup B) - P((A - B) \cup (B - A)))$ เท่ากับข้อใด

ก. 16

ข. 32

ค. 48

ง. 56

2. ให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ $\frac{3x - 2}{|x| - 1} \geq 2$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $S = (-1, 0] \cup (1, \infty)$

(2) $\exists x[x \in S \wedge (x + 2) \notin S]$

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

3. กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนเต็ม ซึ่ง a เป็น ห.ร.ม. ของ b และ 216

ให้ q_1, q_2 เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $216 = bq_1 + 106$

$$b = 106q_2 + 4$$

ถ้า $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 36$ แล้ว เมื่อหาร $f(x)$ ด้วย $x - a$ ได้เศษเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 192

ข. 200

ค. 236

ง. 272





4. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า p, q เป็นประพจน์ โดยที่ p มีค่าความจริงเป็นจริง และ $\sim q \rightarrow (\sim p \vee q)$ เป็นสัจนิรันดร์ แล้ว q มีค่าความจริงเป็นจริง

(2) นิเสธของข้อความ $\exists x[\sim P(x) \wedge Q(x) \wedge \sim R(x)]$ คือข้อความ $\forall x[Q(x) \rightarrow (P(x) \vee R(x))]$ 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

5. กำหนดให้ $P(x)$ และ $Q(x)$ เป็นประโยคเปิด โดยที่ $\forall x[P(x)] \rightarrow \exists x[\sim Q(x)]$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ เมื่อเอกภพสัมพัทธ์ คือเซตของจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้ มีค่าความจริงเป็นจริง

ก. $\exists x[P(x) \wedge \sim Q(x)]$

ข. $\exists x[\sim P(x) \vee \sim Q(x)]$

ค. $\forall x[P(x) \rightarrow \sim Q(x)]$

ง. $\forall x[P(x) \rightarrow Q(x)]$

6. กำหนดให้ k เป็นค่าคงตัว และ $r = \{(x, y) \in R^+ \times R^+ / x + k\sqrt{x} = y + k\sqrt{y}\}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า $k = 1$ แล้ว r เป็นฟังก์ชัน

(2) ถ้า $k = -1$ แล้ว r เป็นฟังก์ชัน

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





10. ถ้าไฮเพอร์โบลา H มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงรี $4x^2 + 9y^2 - 8x - 36y + 4 = 0$ จุดยอดอยู่ที่จุดโฟกัสทั้งสองจุดของวงรีนี้ และผ่านจุด $(5, 5)$ แล้ว จุดโฟกัสของไฮเพอร์โบลา H คือจุดในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(1 - \frac{7}{\sqrt{11}}, 2)$ และ $(1 + \frac{7}{\sqrt{11}}, 2)$

ข. $(1 - \frac{8}{\sqrt{11}}, 2)$ และ $(1 + \frac{8}{\sqrt{11}}, 2)$

ค. $(1 - \frac{9}{\sqrt{11}}, 2)$ และ $(1 + \frac{9}{\sqrt{11}}, 2)$

ง. $(1 - \frac{10}{\sqrt{11}}, 2)$ และ $(1 + \frac{10}{\sqrt{11}}, 2)$

11. กำหนดให้ $f_1(x) = -\frac{x}{2} + \frac{3}{2}$ เมื่อ $x \leq 1$ และ $f_2(x) = 3x - 2$ เมื่อ $x \geq 1$

ถ้า $P(a, b)$ เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่มีรัศมียาว $\frac{7}{5}$ หน่วย และสัมผัสกราฟของ f_1 และ f_2

แล้ว $a + b$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $-2\sqrt{2}$

ข. $2\sqrt{2}$

ค. $6 - \sqrt{2}$

ง. $6 + \sqrt{2}$

12. ให้ A เป็นเซตคำตอบของอสมการ $\log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x < 7$

และ B เป็นเซตคำตอบของอสมการ $3^{4x-3} - 26(3^{2x-3}) \geq 1$

แล้ว $A - B$ คือช่วงในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(0, \frac{3}{2})$

ข. $[\frac{3}{2}, 16)$

ค. $(0, 3]$

ง. $[3, 16)$





16. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม โดยที่ $|\vec{AB}| = c$, $|\vec{BC}| = a$, $|\vec{CA}| = b$

ถ้า $a^2 + b^2 + c^2 = \sqrt{13}$ แล้ว $\vec{AB} \cdot \vec{BC} + \vec{BC} \cdot \vec{CA} + \vec{CA} \cdot \vec{AB}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. $\frac{\sqrt{13}}{2}$
 ข. $\frac{\sqrt{13}}{3}$

- ง. $-\frac{\sqrt{13}}{2}$
 จ. $-\frac{\sqrt{13}}{3}$

17. กำหนดให้ z_1, z_2, z_3 เป็นจำนวนเชิงซ้อน ซึ่งมีสมบัติว่า

$$|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1, \quad z_1 + z_2 + z_3 = 0$$

และให้ $\text{Re}(z)$ แทนส่วนจริงของจำนวนเชิงซ้อน z

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

$$(1) \text{Re}(z_1 \cdot \bar{z}_2) = \frac{1}{2}$$

$$(2) |z_1 - z_2| = \sqrt{3}$$

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

18. กำหนดให้ z เป็นจำนวนเชิงซ้อน ถ้า $-1 + \sqrt{3}i$ เป็นรากที่ 5 ของ z

แล้ว รากที่ 2 ของ z คือจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

ก. $2\sqrt{2}(-\sqrt{3} - i)$, $2\sqrt{2}(\sqrt{3} + i)$

ข. $2\sqrt{2}(-1 - \sqrt{3}i)$, $2\sqrt{2}(1 + \sqrt{3}i)$

ค. $2\sqrt{2}(-\sqrt{3} + i)$, $2\sqrt{2}(\sqrt{3} - i)$

ง. $2\sqrt{2}(-1 + \sqrt{3}i)$, $2\sqrt{2}(1 - \sqrt{3}i)$





19. กำหนดให้ $\log x$, $\log (x + 2)$, $\log (x + 16)$ เป็นสามพจน์แรกที่เรียงกันของลำดับเลขคณิต

ถ้า a_{10} เป็นพจน์ที่ 10 และ S_{10} เป็นผลบวก 10 พจน์แรกของลำดับนี้

แล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบ

ก. $a_{10} = 9\log 5 - 8\log 3$, $S_{10} = 5(9\log 5 - 7\log 3)$

ข. $a_{10} = 9\log 5 - 8\log 3$, $S_{10} = 5(9\log 7 - 2\log 3)$

ค. $a_{10} = 9\log 7 - \log 3$, $S_{10} = 5(9\log 5 - 7\log 3)$

ง. $a_{10} = 9\log 7 - \log 3$, $S_{10} = 5(9\log 7 - 2\log 3)$

20. กำหนดให้ $a > 0$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x+2} & \text{เมื่อ } x < a \\ \frac{x+1}{x} & \text{เมื่อ } x \geq a \end{cases}$$

และ $g(x) = x^2$

ถ้า $\lim_{x \rightarrow a^+} (f \circ g)(\sqrt{x}) - \sqrt{\lim_{x \rightarrow a^-} (g \circ f)(x)} = \frac{11}{a(a+2)}$ แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1

ข. 3

ค. 5

ง. 9

21. กำหนดให้ $f(x) = x^2 - 6x + c$ โดยที่ c เป็นจำนวนจริง

ถ้า a และ b เป็นรากของสมการ $f(x) = 0$ และ $3a + 2b = 20$

แล้ว $f'(c)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. -38

ข. -26

ค. 26

ง. 38





25. ชมรมกีฬาของโรงเรียนแห่งหนึ่งมีสมาชิกทั้งหมด 80 คน สมาชิกทุกคนต้องเล่นกีฬาอย่างน้อยหนึ่งอย่าง และมีสมาชิกเป็น

นักฟุตบอล	49 คน
นักบาสเกตบอล	40 คน
นักเทนนิส	33 คน
นักกีฬาทั้งสามอย่าง	5 คน
นักเทนนิสอย่างเดียว	10 คน
นักบาสเกตบอลอย่างเดียว	13 คน
นักบาสเกตบอล และนักเทนนิส	13 คน

ความน่าจะเป็นในการเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการของชมรม ตำแหน่งละ 1 คน จากสมาชิกทั้งหมดโดยที่ประธานต้องเป็นนักกีฬาทั้งสามอย่าง และรองประธานจะต้องเป็นนักกีฬาอย่างน้อย 2 อย่าง เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ก. $\frac{9}{316}$ | ข. $\frac{11}{316}$ |
| ค. $\frac{15}{632}$ | ง. $\frac{23}{632}$ |

26. ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างต้นทุนการผลิตสินค้าต่อหน่วย (y) (หน่วยเป็นบาท) กับจำนวนสินค้าที่ผลิตได้ในแต่ละวัน (x) (หน่วยเป็นชิ้น) ของโรงงานแห่งหนึ่งที่ได้จากการเก็บข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 130 กันยายน 2545 อยู่ในรูปสมการ $y = 8 - 0.5x$

ถ้าจำนวนสินค้าที่โรงงานแห่งนี้ผลิตได้ในวันที่ 14 ตุลาคม 2545 เป็น 4, 2, 8, 10 ชิ้น ตามลำดับ แล้ว ความแปรปรวนของต้นทุนการผลิตสินค้าต่อหน่วยที่ทำนายได้ในช่วงเวลาดังกล่าวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|---------|---------|
| ก. 2.5 | ข. 10 |
| ค. 17.5 | ง. 22.5 |





27. ถ้าน้ำหนักของนักเรียนชั้นอนุบาลในโรงเรียนแห่งหนึ่งมีการแจกแจงปกติ โดยมีค่ามัธยฐานเป็นสามเท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ 55.57 เปอร์เซนต์ของนักเรียนกลุ่มนี้มีน้ำหนักน้อยกว่า 15.7 กิโลกรัมแล้ว เปอร์เซนต์ของนักเรียนกลุ่มนี้ที่มีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 13 กิโลกรัม ถึง 18 กิโลกรัม เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

กำหนดตารางแสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติมาตรฐานที่อยู่ระหว่าง 0 ถึง z

z	0.13	0.14	0.2	0.4	0.6	0.7
พื้นที่	0.0517	0.0557	0.0793	0.1554	0.2258	0.2580

ก. 30.51 %

ข. 33.73 %

ค. 38.12 %

ง. 41.34 %

28. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งซึ่งมีคะแนนเต็ม 70 คะแนน มีสัมประสิทธิ์ของการแปรผันของคะแนนเท่ากับ $\frac{2}{7}$ ถ้านายบัณฑิตสอบได้ 65 คะแนน ซึ่งคิดเป็นคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 3 และนางสาวบังอรสอบได้คะแนนซึ่งคิดเป็นคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 1.9 แล้ว นางสาวบังอรสอบได้คะแนนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 50 คะแนน

ข. 52 คะแนน

ค. 54 คะแนน

ง. 56 คะแนน

วันที่สิบสอง เดือนห้า ร.ศ. สองสองสาม

