



ข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2547 สอบวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2547

ตอนที่ 1

ข้อ 1 - 10 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย

ข้อ 1 - 5 ข้อละ 2 คะแนน ข้อ 6 - 10 ข้อละ 3 คะแนน

1. ถ้า $f'(x) = 3x^2 + \frac{4}{\sqrt{x}} - 5$ และ $f(1) = -4$

แล้ว $f(4)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

2. ถ้า $f(x) = \int (2x + \frac{1}{x^2}) dx$ โดย $f(1) = 1$

แล้ว $(f + f')(-\frac{1}{2})$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

3. ถ้า $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, 0, \{1\}, \{1, 2\}\}$ และ $P(A)$ เป็นเพาเวอร์เซตของ A

แล้ว จำนวนสมาชิกของเซต $(P(A) - A) \cup (A - P(A))$ เท่ากับเท่าใด

4. ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 10 คน ซึ่งมีประสิทธิ์ และประสงค์รวมอยู่ด้วย
เป็นดังนี้

ประสิทธิ์ได้คะแนนสูงสุด

ประสงค์ได้คะแนนต่ำสุด

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนทั้งหมดเท่ากับ 72 คะแนน

ผลรวมของคะแนนของนักเรียน 8 คน ที่อยู่ระหว่างคะแนนของประสิทธิ์ และประสงค์เท่ากับ 582

สัมประสิทธิ์ของพิสัยของคะแนนเท่ากับ $\frac{10}{23}$

ประสิทธิ์ได้คะแนนมากกว่าประสงค์กี่คะแนน

5. ถ้า $\sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{5\pi}{6} + \sin \frac{4\pi}{3} \cdot \cos \theta = -\frac{3}{2}$

แล้ว $\sec^2 \theta + 2 \tan^2 \theta$ มีค่าเท่ากับเท่าใด



6. กำหนดให้ x เป็นจำนวนเต็ม

$$\text{และ } A = \begin{bmatrix} x+1 & 2 \\ 9 & 2x+3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2-x & 3x \\ -2 & 5-3x \end{bmatrix}$$

ถ้า $\det(A-B) = 44$ แล้ว $|\det(A^{-1}B)|$ เท่ากับเท่าใด

7. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วยค่าสังเกต 6, 5, 4, 3, 7, 3, 4 และ a

ถ้าให้ x_i คือค่าสังเกตตัวที่ i ของข้อมูลชุดนี้ และ $\sum_{i=1}^8 (x_i - M)^2$ มีค่าน้อยสุด เมื่อ $M = 4$

แล้ว ความแปรปรวนของข้อมูลชุดนี้ มีค่าเท่ากับเท่าใด

8. ถ้าต้องการสร้างจำนวนเต็มคู่ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 4000 ถึง 6000 จากเลขโดด 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 โดยตัวเลขในหลักต่างๆ ไม่ซ้ำกันเลยแล้ว จะสามารถสร้างจำนวนดังกล่าวได้กี่จำนวน

$$9. \text{ ถ้า } f(x) = \frac{x^3}{27} + 1 \text{ และ } g(x) = \begin{cases} f^{-1}(x) & ; x \geq 0 \\ |x| & ; x < 0 \end{cases}$$

แล้ว $(f \circ g)(3) + (g \circ f)(-6)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

$$10. \text{ ถ้า } S \text{ เป็นเซตคำตอบของอสมการ } \log_{\sqrt{2}}(\log_2|x-2|) \leq 2$$

แล้ว จำนวนสมาชิกของ S ที่เป็นจำนวนเต็มคู่ เท่ากับเท่าใด



ตอนที่ 2 ข้อ 1 - 25 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. กำหนดให้ $A = \{x/x^2 - 3x + 1 \geq 0\}$

และ $B = \{x/|2x - 5| \leq 2\}$

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

ก. $5 + \frac{\sqrt{5}}{2}$

ข. $5 - \frac{\sqrt{5}}{2}$

ค. $10 - \frac{\sqrt{5}}{2}$

ง. $10 + \frac{\sqrt{5}}{2}$

2. ถ้า $r = \{(x, y)/y = \sqrt{x-4}\}$

$s = \{(x, y)/y = \sqrt{25-|x|}\}$

แล้ว จำนวนสมาชิกที่เป็นจำนวนเต็มของ $R_s - D_r$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

3. ถ้า $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

และ $r = \{(a, b) \in A \times A / a = |b| \text{ หรือ } a = -2b^2\}$

แล้ว จำนวนสมาชิกของ r เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 9

4. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้าประพจน์ $p \rightarrow \sim q$ และ $q \wedge r$ มีค่าความจริงเป็นเท็จทั้งคู่

แล้ว ประพจน์ $(p \vee q) \rightarrow \sim (q \wedge \sim r)$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(2) ถ้าประพจน์ $(p \leftrightarrow r) \rightarrow (q \vee \sim r)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

แล้ว ประพจน์ $\sim q \wedge (\sim p \vee r)$ และ p มีค่าความจริงเป็นจริงทั้งคู่ หรือเป็นเท็จทั้งคู่

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. ถ้า x_1, x_2, \dots, x_{10} เป็นข้อมูลชุดหนึ่ง ซึ่ง $\sum_{i=1}^{10} (x_i - M)^2$ มีค่าน้อยที่สุด เมื่อ $M = 15$

แล้ว $\sum_{i=1}^{10} (2x_i + 5)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 300

ข. 305

ค. 315

ง. 350

6. กำหนดให้ $A = \{0, 1, 2\}$

$$B = \{\emptyset, \{0, 1\}, \{1, 2\}, \{2, 3, 4, \dots\}\}$$

และ $P(S)$ เป็นเพาเวอร์เซตของ S

ถ้า $S = \{(a, b) \in A \times B / a \notin b\}$ แล้ว จำนวนสมาชิกของ $P(S)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 32

ข. 64

ค. 128

ง. 256

7. กำหนดให้ $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ถ้า S เป็นเซตของฟังก์ชัน $f: A \rightarrow A$ ซึ่งมีสมบัติต่อไปนี้

$$\text{สำหรับแต่ละ } x \text{ ใน } A, f(x) = x \text{ หรือ } f(x) > x + 1$$

แล้ว จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 22

ข. 24

ค. 26

ง. 28

8. ถ้า $\det \begin{pmatrix} 1 & \tan \theta \\ \tan \theta & -1 \end{pmatrix} = -12$ แล้ว $\sin^2 \theta$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{1}{4}$

ข. $\frac{1}{3}$

ค. $\frac{2}{3}$

ง. $\frac{3}{4}$



9. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

$$(1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-4}{2-\sqrt{x}} = -2 - \sqrt{2}$$

$$(2) \text{กำหนดให้ } a \text{ เป็นจำนวนจริง และ } f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & ; x > a \\ x + 5 & ; x \leq a \end{cases}$$

ถ้า f ต่อเนื่องที่จุด $x = a$ แล้ว a ต้องเท่ากับ -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

10. กำหนดให้ $A = (2, 1)$, $B = (-4, 3)$ และ H เป็นไฮเพอร์โบลาซึ่งมีสมการเป็น $5x^2 - ky^2 + l = 0$ โดยที่แกนตามขวางของ H อยู่บนแกน Y และยาวเท่ากับ AB

ถ้าระยะระหว่างจุดโฟกัสทั้งสองของไฮเพอร์โบลานั้นเท่ากับ 8 หน่วย แล้ว $l - k$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 27

ข. 36

ค. 45

ง. 54

11. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และความชันของเส้นตรงที่ลากผ่านจุด $(-4, a)$ และ $(1, -2)$ เท่ากับ $-\frac{3}{5}$

แล้ว ระยะระหว่างจุดกำเนิดและจุดกึ่งกลางระหว่างจุด $(a, -a)$ และ $(5, -7)$ เท่ากับเท่าใด

ก. 2 หน่วย

ข. 3 หน่วย

ค. 4 หน่วย

ง. 5 หน่วย

12. ผลบวกของคำตอบของสมการ $2^{x+2} + 9(2^{-x}) - 15 = 0$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\log_2\left(\frac{2}{3}\right)$

ข. $2\log_2\left(\frac{2}{3}\right)$

ค. $\log_2\left(\frac{3}{2}\right)$

ง. $2\log_2\left(\frac{3}{2}\right)$



13. กำหนดให้เส้นตรง l สัมผัสเส้นโค้ง $y = 2x^3 + x^2 + 5$ ที่จุดซึ่ง $x = -1$

ถ้าเส้นตรง l ตัดแกน X และแกน Y ที่จุด A และ B ตามลำดับ และ O คือจุดกำเนิด แล้ว พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม AOB เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 4 ตารางหน่วย

ข. 6 ตารางหน่วย

ค. 8 ตารางหน่วย

ง. 10 ตารางหน่วย

14. ถ้า $f(x) = \log\left(\frac{2^x \cdot 5^{-x}}{3^{1-2x}}\right)$ แล้ว $f^{-1}\left(\log\frac{6}{5}\right)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

15. กำหนดให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log_{\frac{1}{2}}(|x-2|-2) \geq 0$

ถ้า a และ b เป็นสมาชิกที่มีค่าน้อยที่สุด และมากที่สุดของ S ตามลำดับ แล้ว จำนวนในข้อใดต่อไปนี้ เป็นสมาชิกของ S

ก. $a + b$

ข. $6a + b$

ค. $2a + b$

ง. $5a + b$

16. จำนวนจริง x ที่น้อยที่สุด ซึ่ง $\det\left(\begin{bmatrix} x & -2 \\ 5 & x+7 \end{bmatrix}\right) \leq 0$ เป็นสมาชิกของเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. เซตของจำนวนคู่บวก

ข. เซตของจำนวนคี่ลบ

ค. เซตของจำนวนคู่ลบ

ง. เซตของจำนวนคี่บวก



17. กำหนดให้ $f(x) = 2x + 1$ และ $g(x) = x^2 + 1$

ถ้า a เป็นจำนวนจริงที่ทำให้ $(f^{-1} \circ g)(a) = (g \circ f^{-1})(a)$

แล้ว $(a + 1)^2$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

18. ในการจัดคน 6 คน ซึ่งมีสมพร และสมศรีรวมอยู่ด้วย เพื่อนั่งโต๊ะกลมสองตัว ตัวแรกมี 3 ที่นั่ง และตัวที่สองมี 3 ที่นั่ง ความน่าจะเป็นที่สมพรนั่งโต๊ะตัวแรก และสมศรีนั่งโต๊ะตัวที่สอง เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 0.25

ข. 0.30

ค. 0.35

ง. 0.40

19. ถ้า $A(-4, 1)$, $B(-5, -4)$, $C(1, -2)$ และ $D(2, b)$ เป็นจุดยอดของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน แล้ว ระยะห่างระหว่างเส้นตรง BC กับจุด D เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{7\sqrt{10}}{5}$ หน่วย

ข. $14\sqrt{10}$ หน่วย

ค. $\frac{14\sqrt{10}}{5}$ หน่วย

ง. $7\sqrt{10}$ หน่วย

20. ถ้า $A = \begin{bmatrix} -3 & a^2 \\ a & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ และ $\det(AB^t) = -132$

แล้ว $\det(A + B)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. -2

ข. -1

ค. 1

ง. 2



25. ถ้า $g(x) = 1 - \frac{1}{x}$ และ $(g \circ f)(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2}$

แล้ว $(f \circ f')(1)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 9

25 พฤศจิกายน ส.ศ. 222

