



คณิตศาสตร์หนึ่ง

ตอนที่หนึ่ง

ข้อ 1 - 10 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย

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

1. ผลบวกของคำตอบของสมการ $1 + (2\log_x 3)(\log_9(9-x)) = \log_x 14$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

2. กำหนดให้รูปสามเหลี่ยม ABC มีด้าน BC ยาว $\sqrt{3}$ หน่วย ด้าน AC ยาว 2 หน่วย

ถ้ามุม $B = \arctan \frac{1}{\sqrt{3}}$ แล้ว ค่าของ $\sin(A+B) + \sin(A-B)$ เท่ากับเท่าใด

3. กำหนดให้ A เป็นจุดๆ หนึ่งบนไฮเพอร์โบลา $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{16} = 1$

ถ้าระยะห่างระหว่างจุด A และจุดโฟกัสจุดหนึ่งของไฮเพอร์โบลา คือ 3 หน่วย

แล้ว ระยะห่างระหว่างจุด A กับจุดโฟกัสอีกจุดหนึ่งของไฮเพอร์โบลา มีค่าเท่ากับกี่หน่วย

4. ให้ x, y, z เป็นคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

$$a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = 2$$

$$a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = 1$$

$$a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = 0$$

$$\text{ถ้า } \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & | & 1 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & | & 0 & 1 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & | & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & | & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & | & 0 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & | & 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

แล้ว ค่าของ $x + y + z$ เท่ากับเท่าใด

5. ถ้าสมการจุดประสงค์คือ $P = 35x - 25y$

และอสมการข้อจำกัดคือ $2x + 3y \leq 15$

$$3x + y \leq 12$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

แล้ว ค่าสูงสุดของ P เท่ากับเท่าใด



6. กำหนดให้ m เป็นจำนวนเต็มบวก และ n เป็นจำนวนเฉพาะ

ถ้า m หาร 777 และ 910 แล้ว เหลือเศษ n แล้ว $m - n$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

7. ถ้า $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$

และ $S = \{B/B \subset A \text{ และ } (1 \in B \text{ หรือ } 9 \in B)\}$

แล้ว จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับเท่าใด

8. ถ้า a และ b เป็นคำตอบของสมการ $\sqrt{3x+5} = x+2$

แล้ว ค่าของ $a^8 - \binom{8}{1}a^7b + \binom{8}{2}a^6b^2 - \dots - \binom{8}{7}ab^7 + b^8$ เท่ากับเท่าใด

9. ถ้า $z = \frac{\sqrt{3} + i}{2}$ แล้ว ค่าของ $\left| \frac{z-i}{z^6 + z^3 + 2} \right|^2$ เท่ากับเท่าใด

10. ถ้า S คือเซตของสี่อติเตอริ์รัฐบาล ซึ่งมีเลข 6 หลัก และมีเลข 0 อยู่ 4 ตัว

แล้ว จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับเท่าใด



ตอนที่สอง ข้อ 1 – 25 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. ข้อความในข้อใดต่อไปนี้ผิด

- ก. ถ้า a, b, n เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่ง $n|a$ และ $n|b$ แล้ว จะได้ว่า n หร.ม. ของ a, b ลงตัวด้วย
- ข. ถ้า a, b, n เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่ง $a|n$ และ $b|n$ แล้ว จะได้ว่า ค.ร.น. ของ a, b หร n ลงตัวด้วย
- ค. ถ้า a, m, n เป็นจำนวนเต็มบวก และ $a|mn$ แล้ว จะได้ว่า $a|m$ หรือ $a|n$
- ง. ถ้า d และ c เป็น ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนเต็มบวก m, n แล้ว จะได้ว่า $dc = mn$

2. กำหนดให้ $P(x)$ เป็นพหุนามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนจริง

ข้อใดต่อไปนี้ผิด

- ก. $x - c$ เป็นตัวประกอบของ $P(x)$ ก็ต่อเมื่อ $P(c) = 0$
- ข. ถ้าจำนวนเชิงซ้อน z_0 เป็นคำตอบของสมการ $P(x) = 0$ แล้ว \bar{z}_0 จะเป็นคำตอบของสมการนี้ด้วย
- ค. ถ้าสัมประสิทธิ์ของ $P(x)$ เป็นจำนวนเต็ม และมี $x - m$ เป็นตัวประกอบ

แล้ว m จะต้องเป็นจำนวนตรรกยะ

- ง. ถ้า $P(a) = b$ แล้ว $x - a$ จะเป็นตัวประกอบของ $P(x) - b$

3. ให้ A, B, C เป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยมใดๆ

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- (1) $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$
- (2) $(BC)^2 \leq (CA)^2 + (AB)^2$

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

4. ถ้า F_1 และ F_2 เป็นโฟกัสของวงรี $x^2 + 3y^2 - 2x - 23 = 0$ และ $P(4, \sqrt{5})$ เป็นจุดซึ่งอยู่บนวงรีนี้ แล้ว ค่าของ $\cos(\angle F_1PF_2)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. $-\frac{1}{9}$
- ข. $-\frac{1}{7}$
- ค. $\frac{3}{4}$
- ง. $\frac{3}{5}$



8. กำหนดเอกภาพสัมพัทธ์ คือช่วงเปิด $(-2, 2)$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ประพจน์ $\forall x[|x + x^2| \leq |x| + x^2 \text{ และ } x \leq x^2]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(2) ประพจน์ $\exists x[x^2 - x - 6 \geq 0]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

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

9. กำหนดให้ l เป็นเส้นตรง ซึ่งผ่านจุด $(2, 1)$ และมีระยะห่างระหว่างจุดกำเนิด และเส้นตรง l เท่ากับ 1 หน่วย

ถ้า l ตั้งฉากกับเส้นสัมผัสพาราโบลา $y = ax^2 - 4a + 1$ ที่จุด $(2, 1)$

แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $-\frac{3}{16}$

ข. $-\frac{1}{16}$

ค. $-\frac{3}{8}$

ง. $-\frac{1}{8}$

10. จำนวนคำตอบที่เป็นจำนวนเต็มของสมการ $-5 \leq \frac{x^2 - 6}{x} \leq 1$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 8

ข. 9

ค. 10

ง. 11

11. ให้ $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนจริง

ถ้า $x - 3$ หาร $f(x)$ แล้ว เหลือเศษ 10 และ $1 + i$ เป็นรากหนึ่งของ $f'(x)$

แล้ว ค่าของ $f(1)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. -4

ข. -2

ค. 0

ง. 1



12. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} x+1 & ; x \geq 0 \\ x-1 & ; x < 0 \end{cases}$

ฟังก์ชัน g ในข้อใดต่อไปนี้ ทำให้ฟังก์ชัน $g \circ f$ ไม่ต่อเนื่อง

ก. $g(x) = 1$ เมื่อ $x \in (-\infty, -1) \cup [1, \infty)$

ข. $g(x) = f^{-1}(x)$ เมื่อ $x \in (-\infty, -1) \cup [1, \infty)$

ค. $g(x) = \begin{cases} (x-1)^2 & ; x \geq 1 \\ (x+1)^2 & ; x < -1 \end{cases}$

ง. $g(x) = x^3$ เมื่อ $x \in (-\infty, -1) \cup [1, \infty)$

13. ให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ $5^{2x} + 11 \leq |12(5^x) - 9|$

ถ้า a และ b เป็นสมาชิกของ S ที่มีค่ามากที่สุด และน้อยที่สุด ตามลำดับ

แล้ว $a + b$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\log_5 15$

ข. $\log_5 20$

ค. 2

ง. $\log_5 30$

14. กำหนดให้ $\theta \in \left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$

ถ้า $\frac{\tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) - 1}{\tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) + 1} = \frac{3}{5}$ แล้ว $\cos^2 \theta$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{3}{5}$

ข. $\frac{4}{5}$

ค. $\frac{7}{10}$

ง. $\frac{9}{10}$

15. กำหนดให้ $r = 1 + \sin \frac{\pi}{8}$ ผลบวกของอนุกรมในข้อใดต่อไปนี้เท่ากับ $\frac{1}{1+r}$

ก. $\sum_{n=0}^{\infty} r^n$

ข. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n r^n$

ค. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{r^{n+1}}$

ง. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{r^{n+1}}$



16. กำหนดให้ A เป็นเมทริกซ์มิติ 3×3

และ A_{ij} คือเมทริกซ์ที่ได้จากการตัดแถวที่ i และหลักที่ j ของเมทริกซ์ A ออก

$$\text{ถ้า } \text{adj } A = \begin{bmatrix} 2 & -5 & -1 \\ -28 & 10 & -1 \\ 17 & -5 & -1 \end{bmatrix}, A_{11} = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 5 & 8 \end{bmatrix} \text{ และ } A_{32} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$

แล้ว $\det A$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. -92

ข. -15

ค. 15

ง. 92

17. กำหนดให้ $y = f(x)$ เป็นฟังก์ชันพหุนาม ซึ่งมีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์เท่ากับ 3 ที่จุด $x = 2$ และมีเส้นตรง $3x + y - 7 = 0$ เป็นเส้นสัมผัสกราฟที่จุด $(1, 4)$

ถ้า $g(x) = x^2 f(x)$ แล้ว ค่าของ $\int_1^2 g''(x) dx$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 5

ข. 7

ค. 8

ง. 10

18. กำหนดตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนสอบวิชาสถิติที่เป็นจำนวนเต็ม ของนักเรียน 40 คน ดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน
60 - 64	4
65 - 69	a
70 - 74	10
75 - 79	b
80 - 84	7

เมื่อสุ่มเลือกนักเรียนกลุ่มนี้มาหนึ่งคน ได้ว่าความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนนี้ได้คะแนนน้อยกว่า 70 คะแนน มีค่าเท่ากับ 0.30 มีฐานของคะแนนชุดนี้ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 71.50

ข. 73.50

ค. 73.75

ง. 74.50



19. ให้ x_1, x_2, \dots, x_5 เป็นข้อมูลชุดหนึ่งซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 6

ถ้า $\sum_{i=1}^5 (x_i - 4)^2 = 30$ แล้ว ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\sqrt{2}$

ข. 2

ค. $\sqrt{6}$

ง. $2\sqrt{2}$

20. จากรายการซ่อมแซมเครื่องซักผ้า 6 เครื่อง ปรากฏผลดังนี้

เครื่องซักผ้าเครื่องที่	1	2	3	4	5	6
จำนวนปีที่ใช้งาน: X	1	2	3	2	1	3
ค่าซ่อมแซมต่อปี: Y (ร้อยบาท)	4	7	10	8	3	10

สมการที่ใช้แทนความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชัน สำหรับการประมาณค่าซ่อมแซมจากจำนวนปีที่ใช้ คือข้อใดต่อไปนี้

ก. $Y = 3.25X + 0.5$

ข. $Y = 3.5X + 0.5$

ค. $Y = 3.5X + 0.75$

ง. $Y = 3.75X + 0.25$

21. ในการออกรางวัลเลขท้ายสองตัวของลอตเตอรี่รัฐบาล ความน่าจะเป็นที่รางวัลเลขท้ายสองตัวมีหลักสิบเป็นเลขที่มากกว่า หรือเท่ากับ 7 หรือหลักหน่วยเป็นเลขที่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 2 มีค่า เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 0.40

ข. 0.51

ค. 0.54

ง. 0.60

22. กำหนดให้ S คือเซตของเมตริกซ์ $\left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} / a, b, c, d \in \{0, 1\} \right\}$

ความน่าจะเป็นในการสุ่มหยิบเมตริกซ์ A จากเซต S โดยมีสมบัติ $\det A = 0$ หรือ $\det A = 1$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{3}{4}$

ข. $\frac{5}{8}$

ค. $\frac{11}{16}$

ง. $\frac{13}{16}$

