



ข้อสอบชุดที่

หนึ่ง

คณะกรรมการอำนวยการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อ

รหัสวิชา 04

เลขที่นั่งสอบ

ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์ 1

สถานที่สอบ

วันศุกร์ที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2547

ห้องสอบ

เวลา 08.30 – 10.30 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ ชุดที่หนึ่ง
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และรหัสชุดข้อสอบ ให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ข้อสอบมี 15 หน้า ตอนที่ 1 มี 10 ข้อ ข้อ 1–5 ข้อละ 2 คะแนน (หน้า 2-4)
ข้อ 6–10 ข้อละ 3 คะแนน (หน้า 4-5)
ตอนที่ 2 มี 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน (หน้า 6-15)
- ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกหรือคำตอบที่ต้องการในกระดาษคำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ดังนี้
ตอนที่ 1 ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณ เป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบในการตอบ
ตอนที่ 2 ระบายตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ (ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว)
ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้
① ● ③ ④
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด หมครอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ
ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547





ตอนที่ 1 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 $B = \arctan\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ แล้วค่าของ $\sin(A + B) + \sin(A - B)$

เท่ากับเท่าใด





3. กำหนดให้ A เป็นจุด ๆ หนึ่งบนไฮเพอร์โบลา

$$\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y-2)^2}{16} = 1$$

ถ้าระยะห่างระหว่างจุด A และจุดโฟกัสจุดหนึ่งของไฮเพอร์โบลา คือ

3 หน่วยแล้ว ระยะห่างระหว่างจุด A กับจุดโฟกัสอีกจุดหนึ่งของ

ไฮเพอร์โบลา มีค่าเท่ากับกี่หน่วย

4. ให้ x, y, z เป็นคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

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

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

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

$$\text{ถ้า } \left[\begin{array}{ccc|ccc} a_{11} & a_{12} & a_{13} & 1 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & 0 & 1 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & 0 & 0 & 1 \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 3 & 0 \end{array} \right]$$

แล้ว ค่าของ $x+y+z$ เท่ากับเท่าใด





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

และสมการข้อจำกัดคือ $2x + 3y \leq 15$

$$3x + y \leq 12$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

แล้ว ค่าสูงสุดของ P เท่ากับเท่าใด

6. กำหนดให้ m เป็นจำนวนเต็มบวก และ n เป็นจำนวนเฉพาะ

ถ้า m หาร 777 และ 910 แล้วเหลือเศษ n แล้ว

$m - n$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

7. ถ้า $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$

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

แล้ว จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับเท่าใด





8. ถ้า a และ b เป็นคำตอบของสมการ

$$\sqrt{3x + 5} = x + 2$$

แล้ว ค่าของ

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

เท่ากับเท่าใด

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

10. ถ้า S คือเซตของล้อยอดเตอร์รัฐบาล ซึ่งมีเลข 6 หลัก

และมีเลข 0 อยู่ 4 ตัว

แล้ว จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับเท่าใด



ตอนที่ 2 ข้อ 1–25 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. ข้อความในข้อใดต่อไปนี้ผิด

1. ถ้า a, b, n เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่ง $n|a$ และ $n|b$ แล้วจะได้ว่า n หาร ห.ร.ม. ของ a, b ลงตัวด้วย
2. ถ้า a, b, n เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่ง $a|n$ และ $b|n$ แล้วจะได้ว่า ค.ร.น. ของ a, b หาร n ลงตัวด้วย
3. ถ้า a, m, n เป็นจำนวนเต็มบวก และ $a|mn$ แล้วจะได้ว่า $a|m$ หรือ $a|n$
4. ถ้า d และ c เป็น ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนเต็มบวก m, n แล้วจะได้ว่า $dc = mn$

2. กำหนดให้ $P(x)$ เป็นพหุนามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้ผิด

1. $x - c$ เป็นตัวประกอบของ $P(x)$ ก็ต่อเมื่อ $P(c) = 0$
2. ถ้าจำนวนเชิงซ้อน z_0 เป็นคำตอบของสมการ $P(x) = 0$ แล้ว \bar{z}_0 จะเป็นคำตอบของสมการนี้ด้วย
3. ถ้าสัมประสิทธิ์ของ $P(x)$ เป็นจำนวนเต็ม และมี $x - m$ เป็นตัวประกอบ แล้ว m จะต้องเป็นจำนวนตรรกยะ
4. ถ้า $P(a) = b$ แล้ว $x - a$ จะเป็นตัวประกอบของ $P(x) - b$



3. ให้ A, B, C เป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยมใดๆ
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \overline{0}$

ข. $(BC)^2 \leq (CA)^2 + (AB)^2$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. ก. ถูก และ ข. ถูก

2. ก. ถูก และ ข. ผิด

3. ก. ผิด และ ข. ถูก

4. ก. ผิด และ ข. ผิด

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

1. $-\frac{1}{9}$

2. $-\frac{1}{7}$

3. $\frac{3}{4}$

4. $\frac{3}{5}$

5. ถ้า $f(x)$ และ $g(x)$ เป็นฟังก์ชันซึ่งหาอนุพันธ์ได้ และมีสมบัติดังนี้

$$f'(g(x)) = \frac{1}{g'(x)}$$

และ $f(g(0)) = 5$

แล้วค่าของ $f(g(2))$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1

2. 3

3. 5

4. 7





6. กำหนดให้ $f(x) = \frac{x}{1-x^2}$ เมื่อ $x \in (-1, 1)$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

$$g \cdot f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{-1 - \sqrt{1+4x^2}}{2x} & \text{เมื่อ } x \neq 0 \\ 0 & \text{เมื่อ } x = 0 \end{cases}$$

ข. f เป็นฟังก์ชันเพิ่มในช่วง $(-1, 1)$

ข้อใดต่อไปนี้จริง

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. ก. ถูก และ ข. ถูก | 2. ก. ถูก และ ข. ผิด |
| 3. ก. ผิด และ ข. ถูก | 4. ก. ผิด และ ข. ผิด |

7. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้าประพจน์ $[p \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (r \vee s)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ แล้ว $p \wedge q \rightarrow s$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

ข. นิเสธของข้อความ $\forall x \exists y [(x > y) \wedge (x^2 < y)]$ คือ $\exists x \forall y [(x > y) \rightarrow (y \leq x^2)]$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. ก. ถูก และ ข. ถูก | 2. ก. ถูก และ ข. ผิด |
| 3. ก. ผิด และ ข. ถูก | 4. ก. ผิด และ ข. ผิด |



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

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ประพจน์ $\forall x [|x+x^2| \leq |x|+x^2 \text{ และ } x \leq x^2]$

มีค่าความจริงเป็นจริง

ข. ประพจน์ $\exists x [x^2 - x - 6 \geq 0]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. ก. ถูก และ ข. ถูก

2. ก. ถูก และ ข. ผิด

3. ก. ผิด และ ข. ถูก

4. ก. ผิด และ ข. ผิด

9. กำหนดให้ l เป็นเส้นตรงซึ่งผ่านจุด $(2, 1)$ และมีระยะห่าง

ระหว่างจุดกำเนิดและเส้นตรง l เท่ากับ 1 หน่วย

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

แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $-\frac{3}{16}$

2. $-\frac{1}{16}$

3. $-\frac{3}{8}$

4. $-\frac{1}{8}$



10. จำนวนคำตอบที่เป็นจำนวนเต็มของสมการ

$$-5 \leq \frac{x^2 - 6}{x} \leq 1$$

เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 8 | 2. 9 |
| 3. 10 | 4. 11 |

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

ถ้า $x-3$ หาร $f(x)$ แล้วเหลือเศษ 10

และ $1+i$ เป็นรากหนึ่งของ $f'(x)$ แล้ว

ค่าของ $f(1)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. -4 | 2. -2 |
| 3. 0 | 4. 1 |

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

ฟังก์ชัน g ในข้อใดต่อไปนี้ ทำให้ฟังก์ชัน $g \circ f$ ไม่ต่อเนื่อง

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

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

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

4. $g(x) = x^3$ 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

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. $\log_5 15$ | 2. $\log_5 20$ |
| 3. 2 | 4. $\log_5 30$ |

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

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

แล้ว $\cos^2 \theta$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. $\frac{3}{5}$ | 2. $\frac{4}{5}$ |
| 3. $\frac{7}{10}$ | 4. $\frac{9}{10}$ |

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

ผลบวกของอนุกรมในข้อใดต่อไปนี้เท่ากับ $\frac{1}{1+r}$

- | | |
|--|---|
| 1. $\sum_{n=0}^{\infty} r^n$ | 2. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n r^n$ |
| 3. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{r^{n+1}}$ | 4. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{r^{n+1}}$ |





16. กำหนดให้ A เป็นเมตริกซ์มิติ 3×3

และ A_{ij} คือเมตริกซ์ที่ได้จากการตัดแถวที่ i และหลักที่ j
ของเมตริกซ์ A ออก

$$\text{ถ้า } \text{adj } A = \begin{bmatrix} 2 & -5 & -1 \\ -28 & 10 & -1 \\ 17 & -5 & -1 \end{bmatrix}$$

$$A_{11} = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 5 & 8 \end{bmatrix} \quad \text{และ} \quad A_{32} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$

แล้ว $\det(A)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------|--------|
| 1. -92 | 2. -15 |
| 3. 15 | 4. 92 |

17. กำหนดให้ $y = f(x)$ เป็นฟังก์ชันพหุนามซึ่งมีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์เท่ากับ 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

- | | |
|------|-------|
| 1. 5 | 2. 7 |
| 3. 8 | 4. 10 |



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

สมการที่ใช้แทนความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันสำหรับการประมาณค่าซ่อมแซมจากจำนวนปีที่ใช้ คือข้อใดต่อไปนี้

1. $Y = 3.25X + 0.5$
 2. $Y = 3.5X + 0.5$
 3. $Y = 3.5X + 0.75$
 4. $Y = 3.75X + 0.25$
21. ในการออกรางวัลเลขท้ายสองตัวของลอตเตอรี่รัฐบาล ความน่าจะเป็นที่รางวัลเลขท้ายสองตัวมีหลักสิบเป็นเลขที่มากกว่าหรือเท่ากับ 7 หรือหลักหน่วยเป็นเลขที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 มีค่า เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0.40
 2. 0.51
 3. 0.54
 4. 0.60
22. กำหนดให้ S คือเซตของเมตริกซ์ $\left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a, b, c, d \in \{0,1\} \right\}$

ความน่าจะเป็นในการสุ่มหยิบเมตริกซ์ A จากเซต S โดยมีสมบัติ

$\det(A) = 0$ หรือ $\det(A) = 1$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{3}{4}$
2. $\frac{5}{8}$
3. $\frac{11}{16}$
4. $\frac{13}{16}$



23. ถ้า A เป็นเซตคำตอบของสมการ $z^{14} - i = 0$
 และ B เป็นเซตคำตอบของสมการ $z^{22} - i = 0$
 แล้ว จำนวนสมาชิกของ $A \cap B$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- | | |
|------|------|
| 1. 0 | 2. 1 |
| 3. 2 | 4. 3 |

24. ถ้า $f(x) = \begin{cases} x-n & \text{เมื่อ } 2n \leq x \leq 2n+1 \\ n+1 & \text{เมื่อ } 2n+1 \leq x \leq 2n+2 \end{cases}$

โดยที่ $n = 0, 1, 2, \dots, 9$

แล้วค่าของ $\int_0^{20} f(x) dx$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------|--------|
| 1. 105 | 2. 115 |
| 3. 125 | 4. 135 |

25. ถ้า $\vec{v}_n = \frac{1}{n} \vec{i} + \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}} \vec{j}$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots, 99$

แล้วค่าของ $\sum_{n=1}^{99} |\vec{v}_{n+1} - \vec{v}_n|$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. (1, 1.2) | 2. (1.2, 1.4) |
| 3. (1.4, 1.6) | 4. (1.6, 1.8) |