



ข้อสอบชุดที่

หนึ่ง

คณะกรรมการอำนวยการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อ
เลขที่นั่งสอบ
สถานที่สอบ
ห้องสอบ

รหัสวิชา 04
ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์ 1
วันเสาร์ที่ 12 มีนาคม 2548
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)
ข้อ 6–10 ข้อละ 3 คะแนน (หน้า 3)
ตอนที่ 2 มี 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน (หน้า 4–15)
- 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 หรือ ④
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาด หมครอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ

ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 15 เมษายน พ.ศ. 2548





6. กำหนดให้เส้นตรง $x = y$ ตัดวงรี $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{4} = 1$ ที่จุด A และ B

ถ้า F_1 และ F_2 เป็นจุดโฟกัสของวงรีนี้

แล้ว $AF_1 + AF_2 + BF_1 + BF_2$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

7. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วย x_1, x_2, \dots, x_{13} โดยที่

$$x_n = |5 - n| \quad \text{เมื่อ } n = 1, 2, \dots, 13$$

จำนวนจริง a ที่ทำให้ $\sum_{n=1}^{13} |x_n - a|$ มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับเท่าใด

8. กำหนดให้พาราโบลารูปหนึ่งมีสมการเป็น $y^2 - 4y - 16x - 12 = 0$

ถ้า ℓ เป็นเส้นตรงที่ผ่านโฟกัสของพาราโบลารูปนี้ และตั้งฉากกับเส้นตรง

$3x - 2y + 5 = 0$ แล้ว ระยะตัดแกน y ของเส้นตรง ℓ มีค่าเท่ากับเท่าใด

9. ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกซึ่งมีสมบัติดังนี้

$$100 \leq n \leq 1000$$

45 และ 75 หาร n ลงตัว

7 หาร n เหลือเศษ 3

แล้ว n มีค่าเท่ากับเท่าใด

10. ถ้า $z_1 = 4(\cos 145^\circ + i \sin 145^\circ)$ และ $z_2 = \sqrt{3}(\cos 115^\circ + i \sin 115^\circ)$

แล้ว ค่าของ $|z_1 - z_2|^2$ เท่ากับเท่าใด





ตอนที่ 2 ข้อ 1 - 25 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. ข้อใดต่อไปนี้ผิด

1. เส้นตรง $y = 3x + 2$ ขนานกับเส้นตรง $3x - y - 4 = 0$
2. เส้นตรง $y + 5x + 8 = 0$ ตั้งฉากกับเส้นตรง $5y = x + 3$
3. ระยะห่างระหว่างจุด $(0, 0)$ กับเส้นตรง $3x + 4y - 10$ เท่ากับ 2
4. ระยะห่างระหว่างเส้นตรง $x - 2y + 5 = 0$ กับเส้นตรง $x - 2y - 5 = 0$ เท่ากับ 2

2. สำหรับเซต A และ B ใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ผิด

1. ถ้า $A \cap B = \phi$ แล้ว $A \subset B'$ และ $B \subset A'$
2. $A - (A \cap B) = A - B$
3. $(A \cup B) - A = B$
4. ถ้า $(A \cap B) = A$ แล้ว $A \subset B$

3. ค่าของ $\int_{-2}^2 \sqrt{4-x^2} dx$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. (3.1, 3.2) | 2. (3.2, 3.3) |
| 3. (6.1, 6.2) | 4. (6.2, 6.3) |





4. เซตในข้อใดต่อไปนี้เป็นเซตคำตอบของสมการ $9x^3 + 12x^2 + x - 2 = 0$

1. $\left\{-2, \frac{1}{3}, \frac{3}{2}\right\}$

2. $\left\{-1, \frac{-2}{3}, \frac{1}{2}\right\}$

3. $\left\{-1, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right\}$

4. $\left\{-1, \frac{-2}{3}, \frac{1}{3}\right\}$

5. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้า f และ g เป็นฟังก์ชันซึ่ง

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} = g(x)$$

แล้ว $g(x) = f'(x)$

ข. ถ้า f เป็นฟังก์ชันซึ่ง $f(x) > 0$ สำหรับทุกๆ จำนวนจริง x

และ $f'(a) \neq 0$ แล้ว ความชันของเส้นสัมผัสกราฟของ

ฟังก์ชัน $y = \frac{1}{f(x)}$ ที่จุด a คือ $\frac{1}{f'(a)}$

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





6. ถ้า $\frac{\sin^2 3A}{\sin^2 A} - \frac{\cos^2 3A}{\cos^2 A} = 2$ แล้ว $\cos 2A$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. $\frac{1}{4}$ | 2. $\frac{1}{2}$ |
| 3. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ | 4. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ |

7. ถ้า $\tan(\arccos x) = -\sqrt{3}$ แล้ว ค่าของ $x \sin(2\arccos x)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ | 2. $-\frac{1}{2}$ |
| 3. $\frac{1}{2}$ | 4. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ |

8. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. เซตคำตอบของ $x^4 - 2x^3 + x^2 + 4x - 6$ คือ

$$\{\sqrt{2}, -\sqrt{2}, 1+\sqrt{2}i, \sqrt{2}+i\}$$

ข. $\left| \left(\frac{1+\sqrt{3}i}{2} \right)^6 + \left(\frac{1-\sqrt{3}i}{2} \right)^6 \right| \leq 2$

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 |





9. กำหนดสมการจุดประสงค์ $z = ax + by$ โดยที่ $a > 0, b > 0$

และมีสมการข้อจำกัดคือ $x - 2y \leq 0$

$$x + y \geq 3$$

$$2x + y \geq 4$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

เมื่อ $z = 0$ จะได้เส้นตรง $ax + by = 0$ มีความชันเท่ากับ $-\frac{3}{2}$

ถ้า z มีค่าน้อยสุดที่จุด (x_0, y_0) แล้ว ค่าของ $x_0 - y_0$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -4

2. -1

3. 1

4. 3

10. ให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$\log(\log x) + \log(9 - \log x^2) \geq 1$$

ถ้า a และ b เป็นสมาชิกของ S ที่มีค่ามากที่สุดและค่าน้อยที่สุด ตามลำดับ

แล้ว ab มีค่าเท่ากับข้อใด

1. $10^{\frac{7}{2}}$

2. $10^{\frac{9}{2}}$

3. $10^{\frac{11}{2}}$

4. $10^{\frac{13}{2}}$





11. กำหนดให้ $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$

และ I เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์

ถ้า A เป็นเมทริกซ์มิติ 3×3 ซึ่งสอดคล้องกับสมการ

$$2AB = I \quad \text{และ} \quad AX = C$$

แล้ว ค่าของ $x + y + z$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 20 | 2. 24 |
| 3. 26 | 4. 30 |

12. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} 4 & 12 & -9 \\ 7 & -10 & 5 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

และ B, C, D เป็นเมทริกซ์มิติ 3×3 ซึ่ง $A \sim B \sim C \sim D$

โดยที่ B ได้จาก A โดยการดำเนินการ $R_1 - \frac{4}{3}R_2$

C ได้จาก B โดยการดำเนินการ $5R_1$

D ได้จาก C โดยการดำเนินการ R_{23}

แล้ว $\det(D)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-----------|----------|
| 1. -3,750 | 2. -150 |
| 3. 150 | 4. 3,750 |





13. กำหนดให้ $f(x) = \det \begin{bmatrix} \frac{1}{1-x} & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ เมื่อ $x \neq 1$ ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. f เป็นฟังก์ชัน 1-1 และ

$$f^{-1}(x) = \det \begin{bmatrix} \frac{1}{1-x} & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \text{ เมื่อ } x \neq 0, x \neq 1$$

2. f เป็นฟังก์ชัน 1-1 และ

$$f^{-1}(x) = \det \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \frac{1}{1+x} & 1 \end{bmatrix} \text{ เมื่อ } x \neq -1$$

3. f ไม่เป็นฟังก์ชัน 1-1 เนื่องจากมีค่า x ที่ทำให้ $\det \begin{bmatrix} \frac{1}{1-x} & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = 0$

4. f ไม่เป็นฟังก์ชัน 1-1 และ

$$(f \circ f)(x) = \det \begin{bmatrix} \frac{1}{1-x} & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}^2 \text{ เมื่อ } x \neq 1$$





14. ให้ p, q, r, s เป็นประพจน์

ถ้า $[(p \rightarrow \sim q) \vee r] \wedge (q \vee s)$ มีค่าความจริงเป็นจริง

และ $(p \wedge s) \rightarrow r$ มีค่าความจริงเป็นเท็จแล้ว

ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้มีค่าความจริงเป็น เท็จ

1. $p \rightarrow q$

2. $q \rightarrow r$

3. $r \rightarrow s$

4. $s \rightarrow p$

15. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้าเอกภพสัมพัทธ์คือ เซตของจำนวนเต็ม แล้ว

ข้อความ $\exists m \exists n [5m + 7n = 1]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

ข. นิเสธของข้อความ $\forall x \exists y [(x^2 - 2x \geq y - 2) \wedge (y \geq \sin x)]$

คือ $\exists x \forall y [(x^2 - 2x < y - 2) \vee (y < \sin x)]$

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





16. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อ } x \leq 0 \\ 0 & \text{เมื่อ } x > 0 \end{cases}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $\lim_{x \rightarrow 0^-} (f \circ f)(x) = 0$

ข. $\lim_{x \rightarrow 0^+} (f \circ f)(x) = 1$

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 |

17. ถ้า a_n เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล

1, 2, 2, 3, 3, 3, ..., $\overbrace{n, n, n, \dots, n}^{\text{มี } n \text{ พจน์}}$

แล้ว $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 0 | 2. $\frac{1}{2}$ |
| 3. $\frac{1}{3}$ | 4. $\frac{2}{3}$ |





18. ถ้าความชันของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = f(x)$ ที่จุด (x, y) ใดๆ เป็น $2x - 4$ และ f มีค่าต่ำสุดสัมพัทธ์เท่ากับ 10 หน่วย แล้ว พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยกราฟของ $y = f(x)$ แกน X จาก $x = 0$ ถึง $x = 3$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 33 | 2. 36 |
| 3. 39 | 4. 42 |

19. กำหนดให้วงกลม $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$ ตัดแกน Y ที่จุด 2 จุด แต่ไม่ตัดแกน X

ข้อความในข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. $a^2 > c$ และ $b^2 > c$ | 2. $a^2 > c$ และ $b^2 < c$ |
| 3. $a^2 < c$ และ $b^2 > c$ | 4. $a^2 < c$ และ $b^2 < c$ |

20. ถ้า S เป็นเซตของจำนวนเต็ม m ที่มีสมบัติดังนี้

$$50 \leq m \leq 100$$

และ 7 หาร m^3 เหลือเศษ 6

แล้ว จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 7 | 2. 14 |
| 3. 18 | 4. 21 |





21. ให้ $A = \{1, 2, 3, 4\}$ และ $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ถ้า f เป็นฟังก์ชันจาก A ไป B โดยที่

$$f(1) = 2$$

หรือ $f(2) = m$ เมื่อ m เป็นจำนวนคี่

แล้ว จำนวนของฟังก์ชัน f ที่มีสมบัติดังกล่าวเท่ากับข้อใด

1. 75

2. 150

3. 425

4. 500

22. ในการสุ่มหยิบเลข 3 หลัก ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 100 มาหนึ่งจำนวน

ความน่าจะเป็นที่เลขจำนวนนั้นมีเลข 8 อย่างน้อย 1 หลัก และไม่มีเลข 9 ในหลักใดๆ

จะเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

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

3. $\frac{2}{8}$

4. $\frac{2}{9}$





23. กล่องใบหนึ่งมีลูกบอลสีดำ 4 ลูก และสีแดง 6 ลูก ถ้าสุ่มหยิบลูกบอลจากกล่องใบนี้ มา 3 ลูก ความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกบอลสีอย่างน้อยหนึ่งลูก เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0.78

2. 0.80

3. 0.82

4. 0.84

24. กำหนดพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $z = 0$ ถึง $z = 1$ เท่ากับ 0.3413

ถ้าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งซึ่งมีจำนวน 20,000 คน

มีการแจกแจงปกติแล้ว จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนซึ่งต่างจากคะแนนเฉลี่ย มากกว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 3,413

2. 6,348

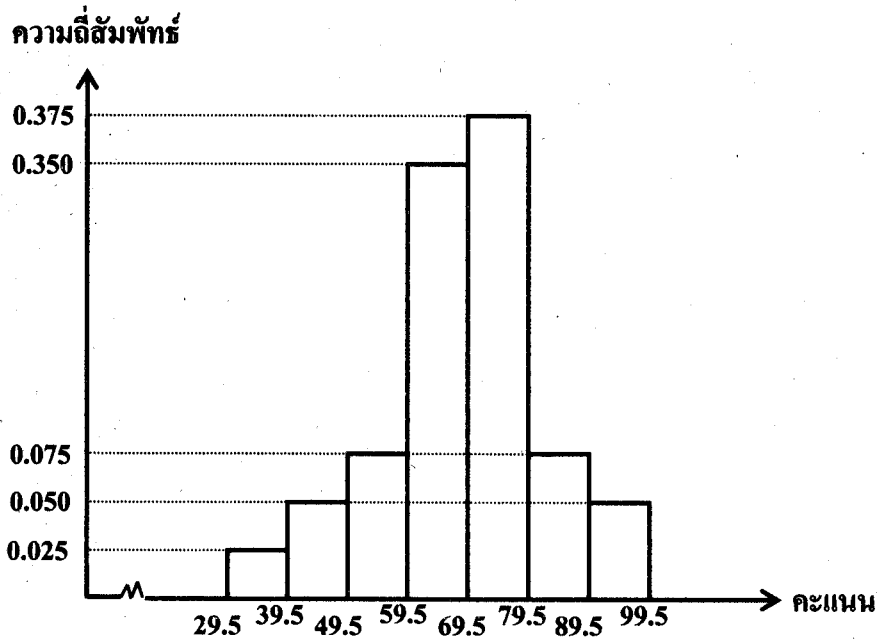
3. 6,826

4. 13,652





25. กำหนดฮิสโทแกรมของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 80 คน ดังนี้



ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. นักเรียนที่สอบได้คะแนนระหว่าง 50 – 79 มีจำนวนมากกว่านักเรียนที่สอบได้คะแนน 90 คะแนนขึ้นไป เท่ากับ 50 คน
2. นักเรียนที่สอบได้คะแนน 90 คะแนนขึ้นไป มีร้อยละ 10 ของนักเรียนทั้งหมด
3. ควอร์ไทล์ที่หนึ่งของคะแนนสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 60 – 69 คะแนน
4. ควอร์ไทล์ที่สามของคะแนนสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 80 – 89 คะแนน

