



ข้อสอบชุดที่

หนึ่ง

คณะกรรมการอำนวยการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อ

รหัสวิชา 09

เลขที่นั่งสอบ

ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์ 2

สถานที่สอบ

วันศุกร์ที่ 11 มีนาคม 2548

ห้องสอบ

เวลา 12.00 - 14.00 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 2-3)
ข้อ 6-10 ข้อละ 3 คะแนน (หน้า 3-4)
ตอนที่ 2 มี 25 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน (หน้า 5-15)
- 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
หมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ

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





4. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} x^2 & 1 \\ 1 & x \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} x-1 & -x \\ x & x-1 \end{bmatrix}$

ถ้า $\det(2A) = 28$ แล้ว $\det(AB^{-1})$ เท่ากับเท่าใด

5. ให้ x_1, x_2, \dots, x_{10} เป็นข้อมูลชุดหนึ่ง ซึ่ง $\sum_{i=1}^{10} x_i = 30$

ถ้า $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 340$ และค่ามาตรฐานของ x_5 เท่ากับ 0.40

แล้ว x_5 มีค่าเท่ากับเท่าใด

6. กำหนดให้ P เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$

l_1 เป็นเส้นตรงซึ่งผ่านจุด P และจุด $(-1; 1)$

l_2 เป็นเส้นตรงซึ่งตั้งฉากกับ l_1 และผ่านจุด $(5, 6)$

ถ้า l_2 มีสมการเป็น $3x + by + c = 0$ แล้ว $b + c$ มีค่าเท่ากับเท่าใด





7. ถ้า $f(x) = (x^2 - 4x - 5)^2$ และ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $f'(x) < 0$ แล้ว $A \cap [-5, 10]$ มีสมาชิกที่เป็นจำนวนเต็มทั้งหมดกี่จำนวน

8. ถ้า A และ B เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$-2 < \frac{3-2x}{4} \leq 1 \quad \text{และ} \quad \frac{x+4}{x-5} < 0 \quad \text{ตามลำดับ}$$

แล้วผลบวกของสมาชิกที่เป็นจำนวนเต็มทั้งหมดของ $A \cup B$ เท่ากับเท่าใด

9. ถ้า $\{a, b\}$ เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$2^{2x+2} - 9(2^x) = -2 \quad \text{โดยที่} \quad a < b$$

แล้ว $\log_2 \sqrt{a^2 + 4b^2}$ เท่ากับเท่าใด

10. ในการสอบครั้งหนึ่ง มีข้อสอบทั้งหมด 12 ข้อ นักเรียนต้องทำข้อสอบรวม 8 ข้อ โดยต้องเลือกทำอย่างน้อย 3 ข้อ จากข้อ 1 ถึงข้อ 6 และเลือกทำอย่างน้อย 3 ข้อ จากข้อ 7 ถึงข้อ 12 จำนวนวิธีทั้งหมดที่นักเรียนจะสามารถเลือกทำข้อสอบเท่ากับเท่าใด





ตอนที่ 2 ข้อ 1 – 25 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งมี 400 คน ในจำนวนนี้ มีผู้ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 225 คน และลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 240 คน ถ้ามีนักเรียนที่ไม่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และไม่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 50 คน

แล้ว จำนวนนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์และไม่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 110 คน | 2. 115 คน |
| 3. 120 คน | 4. 125 คน |

2. ถ้า $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
 $r = \{(x, y) \in A \times A \mid y = x^2 + 1\}$
 และ $s = \{(x, y) \in A \times A \mid |y| = x\}$

แล้วจำนวนสมาชิกของเซต $R_s - D_r$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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





3. ถ้า $f(x) = \sqrt{1-x}$ และ $g(x) = \sqrt{32-x^2}$

แล้ว จำนวนสมาชิกที่เป็นจำนวนเต็มของ $R_f \cap D_g$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|------|------|
| 1. 4 | 2. 5 |
| 3. 6 | 4. 7 |

4. กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนจริง ซึ่ง $a > 0$

ถ้าเซตคำตอบของอสมการ $|ax + b| < 9$ คือช่วงเปิด $(\frac{-10}{3}, \frac{8}{3})$

แล้ว $a + b$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|------|------|
| 1. 3 | 2. 4 |
| 3. 5 | 4. 6 |

5. เอกภพสัมพัทธ์ U ในข้อใด ที่ทำให้ข้อความ

$$\forall x [8(4^x) \geq 16^x]$$

มีค่าความจริงเป็นจริง

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. $U = [-20, 0)$ | 2. $U = [-15, 5)$ |
| 3. $U = [-10, 10)$ | 4. $U = [-5, 15)$ |





6. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้าประพจน์ $[A \rightarrow (X \wedge Y)] \rightarrow X$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

แล้ว ประพจน์ $(A \vee Y) \rightarrow X$ มีค่าความจริงเป็นจริง

ข. ถ้าเอกพจน์สัมพัทธ์คือช่วง $(-1, 0)$ แล้วข้อความ

$$\forall x [-x^2 > x]$$

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

7. ถ้า S เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$\tan x + 2 \sin x = 0 \quad \text{โดยที่ } 0 \leq x \leq 2\pi$$

แล้ว ผลบวกของสมาชิกในเซต S เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 3π

2. 4π

3. 5π

4. 6π





8. ถ้า x เป็นจำนวนจริงในช่วง $(0, \frac{\pi}{2})$ ซึ่งสอดคล้องกับสมการ

$$2 \sin 2x - \cot 2x - \operatorname{cosec} 2x = 0$$

แล้ว $\sin^2 4x + \cos^2 x$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

9. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุม $\hat{A}BC$ เป็นมุมฉาก

และมุม $\hat{A}CB$ เท่ากับ $\frac{\pi}{6}$

ถ้า D เป็นจุดบนด้าน BC ซึ่ง $AD : AC = 3 : 4$ และมุม \hat{ADC} เท่ากับ θ

แล้ว $\cos^2 \theta$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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





10. กำหนดให้วงรี $4x^2 + 9y^2 = 36$ มีจุด (s, t) เป็นจุดโฟกัสซึ่ง $s < 0$

ถ้าวงกลม $x^2 + kx + y^2 + my = 4$ มีจุด (s, t) เป็นจุดศูนย์กลาง

แล้วรัศมีของวงกลมวงนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 2 หน่วย

2. 3 หน่วย

3. $2\sqrt{5}$ หน่วย

4. $3\sqrt{5}$ หน่วย

11. ถ้า $kx^2 - ly^2 - 12 = 0$ เป็นสมการของไฮเพอร์โบลาที่มีจุด $(5, 0)$ และ

$(-5, 0)$ เป็นโฟกัส และความยาวของแกนตามขวางเท่ากับ 6 หน่วย

แล้ว $3k + 4l$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 7

2. 8

3. 9

4. 10



13. ให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$(\log_2 x)^2 \leq \log_2(x^2)$$

ถ้า a และ b เป็นสมาชิกที่มีค่าน้อยที่สุด และสมาชิกที่มีค่ามากที่สุดของ S ตามลำดับ แล้ว $2b - a$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|------|------|
| 1. 5 | 2. 6 |
| 3. 7 | 4. 8 |

14. ถ้า A เป็น 2×2 เมตริกซ์ ซึ่ง

$$2 \det(A) + 3 \det(3(A^{-1})^t) - 55 = 0$$

และ $\det(A)$ เป็นจำนวนเต็ม

แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูก

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. $\det(A) \leq 10$ | 2. $10 < \det(A) \leq 20$ |
| 3. $20 < \det(A) \leq 30$ | 4. $\det(A) > 30$ |





15. ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริง ซึ่งสอดคล้องกับสมการ

$$\begin{bmatrix} 9 & 8 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3^x \\ 2^y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$$

แล้ว $y^2 - 2x$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|------|------|
| 1. 5 | 2. 6 |
| 3. 7 | 4. 8 |

16. กำหนดให้ f เป็นฟังก์ชันที่นิยามโดย

$$f(x) = \begin{cases} \frac{16 - x^2}{x - 4} & \text{เมื่อ } x > 4 \\ kx^2 + x - 2 & \text{เมื่อ } x \leq 4 \end{cases}$$

ถ้า f เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องที่ $x = 4$

แล้ว $(f' \circ f')(5)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|---------|---------|
| 1. 1.50 | 2. 1.75 |
| 3. 2.00 | 4. 2.25 |





17. ถ้า $f(x) = \frac{x^2 + 1}{ax - 1}$ และ $f'(0) = -2$

แล้ว $(f + f')(1)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

18. กำหนดให้ $f(x) = \int (2x + \frac{1}{x^2}) dx$ และ $g(x) = xf(x)$

ถ้า $f(1) = -2$ แล้ว $g'(3)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 20 | 2. 25 |
| 3. 30 | 4. 35 |

19. กำหนดให้ $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 13$

ถ้า $f(1) = -3$ และ f มีค่าสูงสุดสัมพัทธ์ที่ $x = -2$

แล้วค่าสูงสุดสัมพัทธ์ของ f เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 32 | 2. 33 |
| 3. 36 | 4. 37 |





20. ในการจัดคน 7 คน ซึ่งมีวิจิตรและกนกกรรวมอยู่ด้วย เพื่อนั่งโต๊ะกลมสองตัว โต๊ะตัวแรกมี 4 ที่นั่ง และโต๊ะตัวที่สองมี 3 ที่นั่ง วิธีจัดทั้งหมดที่ให้วิจิตรและกนกนั่งโต๊ะตัวเดียวกันเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 60 วิธี

2. 120 วิธี

3. 150 วิธี

4. 180 วิธี

21. ปิติดนัพบปะสังสรรค์กับเพื่อนในกลุ่มเพื่อนสนิทของเขา 6 คน ความน่าจะเป็นที่เพื่อนอย่างน้อย 3 คน จะตอบรับการนัดของปิติ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{21}{32}$

2. $\frac{41}{64}$

3. $\frac{11}{32}$

4. $\frac{31}{64}$





22. กำหนดให้ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 และ x_6 คือ 3, 4, 6, 13, 8 และ 2 ตามลำดับ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $\sum_{i=1}^6 (x_i - a)^2$ มีค่าน้อยที่สุด เมื่อ $a = 6$

ข. $\sum_{i=1}^6 |x_i - b|$ มีค่าน้อยที่สุด เมื่อ $b = 5$

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

23. กำหนดให้อัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนชายต่อจำนวนนักเรียนหญิงของนักเรียนห้องหนึ่งเท่ากับ 3 : 2

ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องนี้ทั้งห้องเท่ากับ 43 คะแนน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียนชายมากกว่า

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียนหญิงเท่ากับ 5 คะแนน

แล้ว อัตราส่วนระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียนชาย

ต่อค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียนหญิง เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 6 : 5

2. 7 : 6

3. 8 : 7

4. 9 : 8



