



ข้อสอบชุดที่

หนึ่ง

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อ.....

รหัสวิชา 09

เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์ 2

สถานที่สอบ.....

วันพฤหัสบดีที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2546

ห้องสอบ.....

เวลา 12.00 - 14.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ ชุดที่หนึ่ง
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และรหัสชุดข้อสอบ ให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ข้อสอบมี 20 หน้า ตอนที่ 1 มี 8 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน (หน้า 2-4)
ตอนที่ 2 มี 28 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน (หน้า 5-20)
- ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกหรือคำตอบที่ต้องการในกระดาษคำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ดังนี้
ตอนที่ 1 ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณเป็นเลขจำนวนเต็ม 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
หมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ
ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546





ตอนที่ 1 ข้อ 1-8 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย ข้อละ 2 คะแนน

1. ถ้า $A = \{a, b, \{c\}, \{a\}, \{a, b\}, \{b, c\}\}$

และ $P(A)$ เป็นเพาเวอร์เซตของ A แล้ว จำนวนสมาชิกของ $[P(A) \cap A]$

เท่ากับเท่าไร

2. ถ้า a เป็นจำนวนเต็มบวกซึ่ง $x - a$ ทหาร $x^2 - x - 17$ เหลือเศษ 3 แล้ว $x + a^2$ ทหาร $x^2 + ax$ จะเหลือเศษเท่ากับเท่าใด

3. ถ้า $g(x) = 2x$ และ $(f \circ g)(x) = x^2 - 1$ แล้ว ค่าของ $(g^{-1} \circ f)(10)$ เท่ากับเท่าใด

4. กำหนดเมตริกซ์ $A = \begin{bmatrix} x & -1 \\ 1 & -x \end{bmatrix}$

ถ้า a, b เป็นคำตอบของสมการ

$$\det(2A^2) + (1 - x^2)^3 \det(A^{-1}) = 45$$

โดย $a > b$ แล้ว $2a - b$ มีค่าเท่ากับเท่าใด





5. กำหนดพาราโบลา P มีสมการ $x^2 = -12y$ ถ้าวงรีมีโฟกัสที่จุด $(-3\sqrt{3}, 0)$ และ $(3\sqrt{3}, 0)$ ผ่านจุดโฟกัสของ P และตัดเส้นตรง $x = 3\sqrt{3}$ ที่จุด A, B แล้ว \overline{AB} ยาวเท่ากับกี่หน่วย
6. ถ้า $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 1}$ และ a เป็นจำนวนจริง ซึ่ง $f(a) = a$ แล้ว ความชันของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง $y = f(x)$ ที่จุด $x = a$ เท่ากับเท่าใด
7. มีกล่องใบหนึ่งบรรจุดินสอ 4 แท่ง สีต่างกันหมด ถ้าหยิบดินสอจากกล่องนี้ 4 ครั้ง ครั้งละ 1 แท่ง โดยหยิบแล้วใส่คืน จำนวนวิธีที่จะหยิบได้ดินสอสีเดียวกันอย่างน้อย 2 ครั้ง เท่ากับเท่าใด





8. นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 สองห้องทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ฉบับเดียวกันปรากฏผลดังนี้

ช่วงคะแนน	จำนวนนักเรียน	
	ห้อง ก.	ห้อง ข.
1 - 10	3	4
11 - 20	9	14
21 - 30	18	20
31 - 40	5	7
41 - 50	5	5
รวม	40	50

นักเรียนคนหนึ่งในห้อง ก. สอบได้คะแนนเท่ากับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ของห้อง ก. ถ้าเทียบกับห้อง ข. คะแนนของเขาจะเท่ากับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เท่าใดของห้อง ข.





ตอนที่ 2 ข้อ 1-28 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. ให้ A, B, C เป็นเซต ดังนี้

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$B = \left\{x \mid x = 1 - \frac{1}{y} \quad \text{เมื่อ } y \in A\right\}$$

$$C = \left\{x \mid x = \frac{y}{y+1} \quad \text{เมื่อ } y \in A\right\}$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

$$1. B \cup C = \left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}\right\}$$

$$2. B \cap C = \left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}\right\}$$

$$3. B - C = \left\{\frac{6}{7}\right\}$$

$$4. C - B = \{0\}$$





2. ถ้าเซตคำตอบของสมการ $2 \leq x - \sqrt{x} \leq 6$ คือเซต $[a, b]$ แล้ว $a + b$ เท่ากับค่าในข้อใดต่อไปนี้

1. 9
2. 10
3. 12
4. 13

3. ให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $\frac{|x - 1|}{2x} \leq 1$ และ R เป็นเซตของจำนวนจริง

R - A คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

1. $[0, \frac{2}{3}]$
2. $[0, \frac{2}{3})$
3. $[0, \frac{1}{3}]$
4. $[0, \frac{1}{3})$





4. กำหนดให้ A แทนประพจน์ $(p \wedge q) \rightarrow (r \rightarrow s)$

และ B แทนประพจน์ $((p \vee r) \rightarrow s) \rightarrow q$

ถ้าประพจน์ $p \rightarrow (q \rightarrow (r \vee s))$ มีค่าความจริงเป็นเท็จแล้ว

ค่าความจริงของประพจน์ A, B ในข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. A เป็นจริง และ B เป็นจริง
2. A เป็นจริง และ B เป็นเท็จ
3. A เป็นเท็จ และ B เป็นจริง
4. A เป็นเท็จ และ B เป็นเท็จ

5. ประพจน์ $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$ สมมูลกับประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้

1. $(\sim p \wedge \sim q) \vee r$
2. $(\sim p \vee \sim q) \wedge r$
3. $(p \wedge q) \rightarrow r$
4. $(p \rightarrow q) \rightarrow r$





6. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ประพจน์ $p \wedge (q \wedge \sim r)$ เป็นนิเสธของประพจน์ $p \rightarrow (\sim q \vee r)$

ข. กำหนดเอกภพสัมพัทธ์ $U = (0, 3)$

ประพจน์ $\forall x [2x^2 - 5x \leq 0]$ 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





7. กำหนดให้ $r = \left\{ (x, y) \mid y = \frac{\sqrt{3x - 4} + 12}{x^2 - 3x + 2} \right\}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $D_r = \left\{ x \mid x \geq \frac{4}{3} \right\}$

ข. $R_r = \{ y \mid y \geq 0 \}$

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. กำหนดฟังก์ชัน f และ g ดังนี้

$$\text{ให้ } f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & , \quad x < 1 \\ x^3 + 2 & , \quad x \geq 1 \end{cases} \quad \text{และ } g(x) = x^2 - x - 2$$

ถ้า $(f^{-1} \circ g \circ f)(-2) = a$ และ $(f^{-1} \circ f \circ g)(-2) = b$ แล้ว

ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูก

1. $a = 4, b = 2$
2. $a = 2, b = 2$
3. $a = 4, b = 4$
4. $a = 2, b = 4$

9. กำหนดฟังก์ชัน f และ g ดังนี้

$$f(2x - 1) = 4x - a, \quad a > 0$$

$$\text{และ } g^{-1}(x) = \sqrt{x + 1}$$

$$\text{ถ้า } (f \circ g)(a) = a^2 + 20$$

แล้ว $f(a)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้เป็น

1. 6
2. 7
3. 10
4. 17





10. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $\sin \theta + \sin \left(\frac{\pi}{2} + \theta \right) + \sin (\pi + \theta) + \sin \left(\frac{3\pi}{2} + \theta \right) = 0$

ข. $\tan x < \cot x$ เมื่อ $0 < x < \frac{\pi}{4}$

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

11. ให้ $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$

ถ้า $9 \cot^2 \theta = 18 \operatorname{cosec} \theta - 14$

แล้ว $\sin \theta + \cos \theta + \tan \theta$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{41}{15}$
2. $\frac{43}{15}$
3. $\frac{41}{20}$
4. $\frac{43}{20}$





12. กำหนดจุด $A(a, 5)$, $B(b, -1)$ โดยที่ความชันของ \overline{AB} เท่ากับ $\frac{-6}{7}$ ให้ C

เป็นจุดกึ่งกลาง \overline{AB} และ C อยู่บนเส้นตรง $y = 4x$ สมการวงกลมที่มี \overline{AB}

เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางคือสมการในข้อใดต่อไปนี้

1. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 85$

2. $4(x - 1)^2 + 4(y - 2)^2 = 85$

3. $(2x - 1)^2 + 4(y - 2)^2 = 85$

4. $(x - \frac{1}{2})^2 + (y - 2)^2 = 85$





13. ให้ k เป็นระยะระหว่างจุดศูนย์กลางและโฟกัสของวงรี E ซึ่งมีสมการเป็น

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$$

ถ้าไฮเพอร์โบลา H มีโฟกัสที่จุดยอดของ E และความยาวแกน

ตามขวางเท่ากับ $2a$ ความยาวแกนตั้งยุคเท่ากับ $2b$ โดยที่ $a > b$ และ $ab = 2k$

แล้วสมการของ H คือข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{y^2}{6} - \frac{x^2}{3} = 1$

2. $\frac{y^2}{3} - \frac{x^2}{6} = 1$

3. $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{5} = 1$

4. $\frac{y^2}{5} - \frac{x^2}{4} = 1$

14. ให้ a เป็นคำตอบของสมการ $2^x - 15 = 16 \cdot 2^{-x}$

$\log_3(3a - 2) + \log_{\frac{1}{3}}(5a^2 + 10)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -3

2. -2

3. 2

4. 3





15. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $\forall x \left[\sqrt{x^4 - 4x^3 + 4x^2} = x^2 - 2x \right]$ เมื่อเอกภพสัมพัทธ์คือ $\left[-10, \frac{1}{10}\right]$

ข. $\forall x \left[\log_x 2^x < 0 \right]$ เมื่อเอกภพสัมพัทธ์คือ $(0, 1)$

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

16. ให้ x เป็นจำนวนจริงบวก และ A เป็นเมทริกซ์ โดยที่ $A = \begin{bmatrix} 1+x & 1 \\ 1 & 1+x \end{bmatrix}$

ถ้า $\det \left[\frac{1}{2} A^2 \right] = 16$ แล้ว $\det [8A^{-1} + 2A^t]$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 40
2. 42
3. 80
4. 82





17. กำหนดฟังก์ชัน

$$f(x) = \begin{cases} x - 8 & , \quad x \leq 0 \\ x^2 - 2x + a & , \quad 0 < x < 1 \\ 8 - x & , \quad x \geq 1 \end{cases}$$

เมื่อ a เป็นจำนวนจริง

ถ้า f ต่อเนื่องที่ $x = 1$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. $a = 8$ และ f ต่อเนื่องที่ $x = 0$
2. $a = 8$ และ f ไม่ต่อเนื่องที่ $x = 0$
3. $a = -8$ และ f ต่อเนื่องที่ $x = 0$
4. $a = -8$ และ f ไม่ต่อเนื่องที่ $x = 0$

18. พิจารณาส่วนโค้งที่กำหนดด้วยสมการ

$$f(x) = \frac{x^4}{4} + x^3 - 2x^2 - 12$$

ข้อใดต่อไปนี้ผิด

1. ความชันของเส้นสัมผัสเส้นโค้งที่ $x = 0$ เป็นศูนย์
2. ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชัน f เท่ากับ -12
3. $f(x)$ มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดช่วง $(-4, 1)$
4. $f(x)$ มีค่าลดลงตลอดช่วง $(-\infty, -4)$





19. สมการเส้นโค้ง $y = f(x)$ มีความชันที่จุด (x, y) ใดๆ เท่ากับ $3x^2 - 12$
ถ้าค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของ f เท่ากับ -17 แล้ว ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ของ f เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. 15
 2. 19
 3. 26
 4. 31
20. กำหนดให้ $h(x) = [f(x)]^2 x^{\frac{1}{2}}$
ถ้า $f'(x) = 2x$ และ $f(0) = -6$ แล้ว $h'(4)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. 295
 2. 320
 3. 345
 4. 420
21. ในการจัดหลอดไฟสีต่างๆ เพื่อประดับตามแนวเส้นตรงจำนวน 8 หลอด ถ้ามีหลอดไฟ
สีแดง 3 หลอด สีเหลือง 3 หลอด สีเขียว 1 หลอด และสีน้ำเงิน 1 หลอด
จำนวนวิธีการจัดเรียงหลอดไฟสีดังกล่าวโดยไม่ให้หลอดไฟสีเขียวและสีน้ำเงิน
ติดกัน มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. 840 วิธี
 2. 980 วิธี
 3. 1080 วิธี
 4. 1120 วิธี





22. ในการสุ่มเลือกคน 5 คน จากสามิภรรยา 6 คู่ ความน่าจะเป็นที่จะเลือกได้คนที่เป็นสามิภรรยากัน 2 คู่ จาก 5 คนที่เลือก มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{4}{22}$

2. $\frac{5}{22}$

3. $\frac{4}{33}$

4. $\frac{5}{33}$

23. จากการสำรวจนักเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งแต่ละคนต้องเรียนวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ หรือสังคม อย่างน้อย 1 วิชา ปรากฏว่ามีผู้เรียนวิชาต่างๆ ดังนี้

อังกฤษ 25 คน คณิตศาสตร์ 20 คน สังคม 24 คน

อังกฤษและคณิตศาสตร์ 7 คน อังกฤษและสังคม 9 คน

คณิตศาสตร์และสังคม 8 คน เรียนทั้งสามวิชา 5 คน

ถ้าสุ่มเลือกนักเรียน 1 คน จากนักเรียนห้องนี้ ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนนั้นเรียนคณิตศาสตร์ หรือภาษาอังกฤษ แต่ไม่เรียนสังคม เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0.48

2. 0.52

3. 0.66

4. 0.76





24. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 7 จำนวน เรียงจากน้อยไปมากเป็นดังนี้

12, a, 25, 26, 42, 48, b

ถ้าข้อมูลชุดดังกล่าวมีค่าสัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์เท่ากับ 0.5 และพิสัยเท่ากับ 36 แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตข้อมูลชุดนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 31
2. 32
3. 33
4. 34

25. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ม.4 ทั้งหมดของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ปรากฏผลดังนี้

มัธยฐานของคะแนนสอบทั้งหมดเท่ากับ 53.5 ซึ่งอยู่ในช่วงคะแนน 50 - 59

มีนักเรียนที่สอบได้ต่ำกว่า 49.5 คะแนนอยู่ 70 คน

มีนักเรียนที่สอบได้ต่ำกว่า 59.5 คะแนนอยู่ 85 คน

จำนวนเรียน ม.4 ทั้งหมดนี้ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 150
2. 152
3. 156
4. 158





26. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง นายวิทยาสอบได้คะแนน 65 คะแนน และนายคณิตสอบได้คะแนน 40 คะแนน ถ้าคะแนนมาตรฐานของนายวิทยาและนายคณิตเป็น 2.5 และ 0 ตามลำดับแล้ว สัมประสิทธิ์ของการแปรผันของคะแนนครั้งนี้ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0.15
2. 0.2
3. 0.25
4. 0.3

27. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล x_1, x_2, x_3 เป็น 8 และ 3

ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล x_4, x_5, x_6 เป็น 10 และ $\sum_{i=1}^6 x_i^2 = 567$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล x_4, x_5, x_6 เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 6
2. 5
3. 4
4. 3





28. ในปี พ.ศ. 2545 นาย ก. ทำงานที่จังหวัดเชียงใหม่ ได้เงินเดือน 18,600 บาท นาย ข. ทำงานที่จังหวัดภูเก็ต ได้เงินเดือน 20,000 บาท

ถ้าดัชนีราคาผู้บริโภคในปี พ.ศ. 2545 (พ.ศ. 2540 = 100) ของคนในจังหวัด เชียงใหม่และจังหวัดภูเก็ต เท่ากับ 93 และ 103 ตามลำดับ แล้ว

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ปี พ.ศ. 2545 รายได้ที่แท้จริงของนาย ก. เท่ากับ 20,000 บาท

ข. ปี พ.ศ. 2545 ถ้าต้องการให้รายได้ที่แท้จริงของนาย ก. และนาย ข.

เท่ากัน นาย ข. ต้องได้เงินเดือนเพิ่มอีกเดือนละ 600 บาท

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

