



ข้อสอบชุดที่

หนึ่ง

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

ชื่อ.....
เลขที่นั่งสอบ.....
สถานที่สอบ.....
ห้องสอบ.....

รหัสวิชา **09**
ข้อสอบวิชา **คณิตศาสตร์ 2**
วันอังคารที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2546
เวลา 12.00 - 14.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ ชุดที่หนึ่ง
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และรหัสชุดข้อสอบ ให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ข้อสอบมี 19 หน้า ตอนที่ 1 มี 8 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน (หน้า 2-4)
ตอนที่ 2 มี 28 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน (หน้า 5-19)
- 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 หมครอยคำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของทางราชการ
ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนวันที่ 14 เมษายน พ.ศ. 2546





ตอนที่ 1 ข้อ 1-8 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย ข้อละ 2 คะแนน

ให้ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณเป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก
ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบในการตอบ

1. ให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $\frac{4x - 1}{x + 2} > x$

และ $B = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็ม และ } -20 \leq x \leq 20\}$

จำนวนสมาชิกของเซต $A \cap B$ เท่ากับเท่าใด

2. ถ้า $f(x) = 2x - 7$ และ $h(x) = \begin{cases} 2x + 5 & \text{เมื่อ } x < 0 \\ 2x - 3 & \text{เมื่อ } x \geq 0 \end{cases}$ แล้ว

$$h(x) = \begin{cases} 2x + 5 & \text{เมื่อ } x < 0 \\ 2x - 3 & \text{เมื่อ } x \geq 0 \end{cases}$$

ค่าของ $(f^{-1} \circ h)(-2) + (h \circ f^{-1})(-2)$ เท่ากับเท่าใด

3. ถ้ากราฟของ $y = \log_4(x - 2)^2 + \log_2(x + 4) + \log_{\frac{1}{2}}x$ ผ่านจุด $(a, 2)$ แล้ว

a มีค่าเท่ากับเท่าใด





4. กำหนดเมตริกซ์ A, B ดังนี้

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} x+1 & 1 \\ 2 & 3-x \end{bmatrix} \text{ โดยที่ } x \text{ เป็นจำนวนจริง}$$

ผลบวกของ x ทั้งหมดที่ทำให้

$$\det \left[\frac{1}{10} B \right] = \det [(A^2)^{-1}]$$

มีค่าเท่ากับเท่าใด

5. กำหนดฟังก์ชัน

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+8} - 3}{x-1} & \text{เมื่อ } -8 < x < 1 \\ k(2x-1) & \text{เมื่อ } x \geq 1 \end{cases}$$

และ k เป็นจำนวนจริง ถ้า f ต่อเนื่องที่ $x = 1$ แล้ว $f(3k + \frac{3}{2})$ มีค่าเท่ากับเท่าใด





6. ให้ a, b, c เป็นจำนวนจริง ถ้าเส้นตรง $g(x) = ax + b$ สัมผัสเส้นโค้ง $f(x) = cx^2$ ที่จุด $(1, 2)$ แล้ว $\left(\frac{f}{g}\right)'$ (3) มีค่าเท่ากับเท่าใด

7. ในการจัดให้นักเรียน 9 คน ซึ่งมีดำและแดงรวมอยู่ด้วย นั่งประหลุมรอบโต๊ะกลม ความน่าจะเป็นที่ดำและแดงไม่นั่งติดกันมีค่าเท่ากับเท่าใด

8. กำหนดตารางการแจกแจงความถี่ของข้อมูล 32 จำนวนเป็นดังนี้

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
0-2	6	6
3-5	a	18
6-8	b	c
9-11	4	28
12-14	4	32

โดยที่ a, b, c เป็นจำนวนเต็มบวก
ควอไทล์ที่ 3 ของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่ากับเท่าใด





ตอนที่ 2 ข้อ 1-28 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

- ให้ A, B, C เป็นช่วงซึ่ง $A = [2, 6], B = [3, 7], C = [4, 9]$
และเอกภพสัมพัทธ์ $U = [2, 10]$ แล้ว $[(A - C)' - B]$ คือช่วงในข้อใดต่อไปนี้
 - $(7, 10]$
 - $(9, 10]$
 - $[2, 3) \cup (7, 10]$
 - $[2, 3) \cup (9, 10]$
- สำหรับเซต X ใดๆ ให้ $n(X)$ หมายถึงจำนวนสมาชิกของ X
ให้ U เป็นเอกภพสัมพัทธ์ ซึ่ง $n(U) = 10$ และ A, B, C เป็นสับเซตของ U
ซึ่ง $[A \cup B \cup C] = U$
ถ้า $n(A) = n(B) = n(C) = 5$
และ $n(A \cap B) = n(A \cap C) = n(B \cap C) = 2$
แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูก
 - $n[A - (B \cap C)] = 3$
 - $n[(A - B) \cap C] = 3$
 - $n[(A \cup B) - C] = 2$
 - $n[A - (B \cup C)] = 2$





3. กำหนดให้ R เป็นเซตของจำนวนจริง

$$\text{ถ้า } A = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{x+3} - \sqrt{x} \leq 1\}$$

$$\text{และ } B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-2| > 7\} \text{ แล้ว}$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. $A = (0, \infty)$
2. $B' = (-5, 9)$
3. $A - B' = (9, \infty)$
4. $B' - A = (-5, -1)$

4. ให้ a, b, c เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่ง $abc = 11$

ถ้า $f(x) = (x-a)(x-b)(x-c)$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. $f(0) = -11$, $f(11) = 0$
2. $f(0) = 11$, $f(11) = 0$
3. $f(0) = -11$, $f(-11) = 0$
4. $f(0) = 11$, $f(-11) = 0$





5. ให้ p, q, r เป็นประพจน์ ซึ่งทำให้ประพจน์ $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \rightarrow \sim r)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้มีค่าความจริงเป็นจริง

1. $q \vee (p \wedge r)$

2. $(p \vee q) \wedge r$

3. $q \wedge (p \vee r)$

4. $(p \wedge q) \vee r$

6. ให้ p และ q เป็นประพจน์

ประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่สมมูล กับประพจน์ $[\sim(p \wedge q)] \rightarrow [p \wedge \sim q]$

1. $(p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q)$

2. $p \wedge (q \vee \sim q)$

3. $p \vee \sim q$

4. p





7. ช่วงในข้อใดต่อไปนี้เป็นเอกพหุสัมพัทธ์ที่ทำให้ข้อความ $\exists x[x^2 - 2x \leq 8]$ และ $\forall x[x^3 - 9x \neq 0]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

1. (-3, -2)
2. (-3, 0)
3. (0, 4)
4. (-2, 3)

8. กำหนดให้ $f(x) = \sqrt{x-2}$, $g(x) = \sqrt{x+3}$, $h(x) = \sqrt{\frac{x-2}{x+3}}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $D_{\frac{f}{g}} = D_h$

ข. $R_{f+g} = [\sqrt{5}, \infty)$

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. กำหนดฟังก์ชัน f และ g ดังนี้

$$f(x) = 2x - 1 \quad \text{และ} \quad (f \circ g)(x - 1) = 2x^2 - 4x + 5$$

กราฟของ $y = (f + g)(x)$ ผ่านจุดในข้อใดต่อไปนี้

1. $(-2, 1)$
2. $(-2, 9)$
3. $(2, 1)$
4. $(2, 8)$

10. กำหนดฟังก์ชัน f และ g ดังนี้

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนตรรกยะ} \\ -1 & \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนอตรรกยะ} \end{cases}$$

และ $g(x) = |x + 1|$ แล้ว

$\{(f \circ f)(\sqrt{2}), (f \circ g)(\sqrt{2}), (g \circ f)(-2), (g \circ g)(-2)\}$
คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

1. $\{-1, 0, 2\}$
2. $\{-1, 1, 2\}$
3. $\{-1, 2\}$
4. $\{1, 2\}$





11. ค่าของ θ ในช่วงใดต่อไปนี้ ทำให้ $\sec \theta - \cos \theta \leq 0$

1. $(0, \frac{2\pi}{3})$
2. $(\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{4})$
3. $(\pi, \frac{5\pi}{3})$
4. $(\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$

12. ถ้า $\frac{1}{1 - \sin x} + \frac{1}{1 + \sin x} = 8$ โดยที่ $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ แล้ว

$\sin x + \cos 2x + \tan 3x$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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





13. ให้ A เป็นโฟกัสของพาราโบลา $x^2 - 8y = 0$ และ B คือจุด $(-4, 10)$ ถ้า C เป็นจุดบน \overline{AB} โดยที่ $\overline{AC} : \overline{CB} = 1 : 3$ แล้ว สมการวงกลมที่มี C เป็นศูนย์กลางและผ่านจุด A คือสมการในข้อใดต่อไปนี้

1. $x^2 + y^2 - 2x + 8y + 12 = 0$
2. $x^2 + y^2 + 2x - 8y + 12 = 0$
3. $x^2 + y^2 - 6x + 16y + 28 = 0$
4. $x^2 + y^2 + 6x - 16y + 28 = 0$

14. ให้ O เป็นจุดกำเนิด และ OA เป็นเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลม

$x^2 + y^2 - 8x + 6y = 0$ สมการเส้นตรงซึ่งตั้งฉากกับเส้นตรง OA ที่จุด A คือข้อใดต่อไปนี้

1. $4x - 3y = 50$
2. $4x - 3y = 25$
3. $3y - 4x = 50$
4. $3y - 4x = 25$





15. กำหนดให้ A และ B เป็นโฟกัสของไฮเพอร์โบลา

$$3x^2 - y^2 = 3$$

ถ้า P เป็นจุดใด ๆ บนวงรีที่มีโฟกัสที่จุด A, B

และ $AP + BP = 8$

แล้วสมการของวงรีคือข้อใดต่อไปนี้

1. $4x^2 + 3y^2 = 24$

2. $4x^2 + 3y^2 = 48$

3. $3x^2 + 4y^2 = 24$

4. $3x^2 + 4y^2 = 48$

16. ให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$2^{2x+1} - 3^2(2^{x-1}) + 1 = 0$$

และ B เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$\log_4(x + 1) + \log_4(x - 2) = 1$$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. $A \subset B$

2. $B \subset A$

3. $A \cap B$ เป็นเซตว่าง

4. A และ B มีจำนวนสมาชิกเท่ากัน





17. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้า $f(x) = 4^{-x}$ และ $g(x) = \log_2 x$

แล้ว $(f \circ g)(x) = \frac{1}{x^2}$

ข. $h(x) = \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{x} \right)$ เป็นฟังก์ชันเพิ่มบน $(0, \infty)$

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

18. ให้ A และ B เป็นเมตริกซ์ ซึ่ง $A = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & a \end{bmatrix}$, a เป็นจำนวนจริงบวก

ถ้า $BA = A^{-1}$ และ $\det(4B - I) = 0$

แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4





19. กำหนดให้ $f(x) = x^3 - 12x + c$ โดยที่ c เป็นจำนวนจริง ถ้าค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของ f เท่ากับ -6 แล้ว ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ของ f เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0
2. 6
3. 10
4. 26

20. กำหนดให้ f และ g เป็นฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้ และ $h(x) = f(x)g(x)$
ถ้า $f'(x) = 2$ สำหรับทุกค่า x , $f(0) = -2$ และ $g'(3) = 1$, $g(3) = 2$
แล้ว $h'(3)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 8
2. 12
3. 16
4. 20





21. ให้ f และ g เป็นฟังก์ชันที่กำหนดให้ดังนี้

$$\int f(x)dx = x^2 + c, \text{ เมื่อ } c \text{ เป็นค่าคงที่}$$

$$\text{และ } g(x) = f'(x) + \frac{2}{x^3}$$

$$\text{ถ้า } h(x) = \int g(x)dx$$

แล้ว $h(2) - h(1)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0.75
2. 1.25
3. 2.75
4. 3.25

22. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. จำนวนวิธีที่จะจัดข้อสอบซึ่งมี 3 ชุดซึ่งแตกต่างกัน โดยที่แต่ละชุดมี 2 ฉบับ ให้ผู้เข้าสอบ 6 คน ทำคนละหนึ่งฉบับ เท่ากับ 90 วิธี

ข. ข้อสอบวิชาหนึ่งมี 6 ข้อ นักเรียนคนหนึ่งสามารถทำข้อสอบได้ทุกข้อ จำนวนวิธีที่เขาจะเลือกทำข้อสอบนี่ยังน้อย 3 ข้อ เท่ากับ 43 วิธี

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. นักสะสมแสตมป์คนหนึ่งมีแสตมป์ของประเทศไทย 5 แบบ และของต่างประเทศ 4 แบบ (มีขนาดเท่ากัน) จำนวนวิธีที่เขาจะเลือกแสตมป์ประเทศไทย 4 แบบ และต่างประเทศ 3 แบบ มาเรียงในสมุดแสตมป์ที่มีที่ว่างอยู่ 7 ที่ในแถวเดียวกัน โดยสลับระหว่างแสตมป์ประเทศไทยและต่างประเทศเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. 1260 วิธี
 2. 1440 วิธี
 3. 2520 วิธี
 4. 2880 วิธี
24. กล่องใบหนึ่งมีลูกบอลสีแดง 3 ลูก และสีขาวจำนวนหนึ่ง โดยที่จำนวนวิธีการหยิบลูกบอล 2 ลูก เป็นลูกบอลสีเหมือนกันเท่ากับ 9 ถ้าสุ่มหยิบลูกบอลพร้อมกัน 2 ลูก แล้วความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกบอลสีขาวทั้ง 2 ลูก เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
1. $\frac{1}{5}$
 2. $\frac{2}{7}$
 3. $\frac{5}{17}$
 4. $\frac{5}{14}$





25. ให้ x_1, x_2, \dots, x_{10} เป็นข้อมูล 10 จำนวนดังนี้

2, 4, 6, 7, a, b, 12, 12, 12, 19 โดยที่ a, b เป็นจำนวนจริง ซึ่ง $a \neq b$

ถ้าฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ b และค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 9.5

แล้ว $\sum_{i=1}^{10} |x_i - c|$ มีค่าน้อยที่สุด เมื่อ c มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 9.0
2. 9.5
3. 10.0
4. 10.5

26. เด็กกลุ่มหนึ่ง 5 คน มีอายุดังนี้ 1, 3, 4, 7, 10 ปี อีก 6 ปีต่อมาอายุของเด็กกลุ่มนี้จะมีสัมประสิทธิ์ของการแปรผันเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{\sqrt{10}}{11}$
2. $\frac{\sqrt{11}}{11}$
3. $\frac{\sqrt{10}}{5}$
4. $\frac{\sqrt{11}}{5}$





27. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งมีนักเรียนชาย 25 คน และนักเรียนหญิง 15 คน ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของนักเรียนชายเท่ากับ 38 และ 12 คะแนน ตามลำดับ

ถ้านาย ก วิสอบได้คะแนนมาตรฐานเท่ากับ 2 เมื่อเทียบกับกลุ่มนักเรียนชาย และเท่ากับ 1.5 เมื่อเทียบกับนักเรียนทั้งห้อง โดยที่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งห้องเท่ากับ 14 คะแนน แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 32 คะแนน
2. 35 คะแนน
3. 38 คะแนน
4. 41 คะแนน





28. ค่าแรงต่อวันและดัชนีราคาผู้บริโภคของสองจังหวัดเป็นดังนี้

จังหวัด	ค่าแรงต่อวัน		ดัชนีราคาผู้บริโภค	
	2545	2546	2545	2546
นครปฐม	165	169	110	130
ภูเก็ต	168	168	120	140

เมื่อกำหนดให้ปี พ.ศ. 2544 เป็นปีฐาน

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ปี พ.ศ. 2546 รายได้แท้จริงจากค่าแรงต่อวันของคณงานทั้งสองจังหวัดเท่ากัน และเท่ากับ 120 บาท

ข. รายได้แท้จริงของคณงานในจังหวัดภูเก็ตในปี พ.ศ. 2545 เท่ากับปี พ.ศ. 2546

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

