



ข้อสอบชุดที่

1

คณะกรรมการประสานงานการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในสถาบันอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย

ชื่อ.....

รหัสวิชา 04

เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์ 1

สถานที่สอบ.....

วันจันทร์ที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2543

ห้องสอบ.....

เวลา 12.00 - 14.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้เป็นข้อสอบ ชุดที่ 1
- ก่อนตอบคำถาม จงเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และรหัสชุดข้อสอบ ให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ข้อสอบมี 15 หน้า ตอนที่ 1 มี 6 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน (หน้า 2-3)
ตอนที่ 2 มี 24 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน (หน้า 4-13)
ตอนที่ 3 มี 4 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน (หน้า 14-15)
- ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือกหรือคำตอบที่ต้องการในกระดาษคำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ดังนี้
ตอนที่ 1 ระบายคำตอบที่ได้จากการคำนวณเป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลัก ทศนิยม 2 หลัก
ดังตัวอย่างในกระดาษคำตอบในการตอบ
ตอนที่ 2 และ 3 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 16 เมษายน 2543



ตอนที่ 1 ข้อ 1-6 เป็นข้อสอบอัตนัย ข้อละ 2 คะแนน
ให้ตอบในกระดาษคำตอบด้านหลังที่เป็นแบบอัตนัย

1. ให้ $A = \{0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm 20\}$ และ

$$B = \left\{ x \in A \mid \sqrt{|x|} \text{ เป็นจำนวนเต็ม} \right\}$$

จำนวนสมาชิกของเซต $\{C \subset B \mid 0 \in C \text{ และ } 1 \notin C\}$ เท่ากับเท่าใด

2. ถ้า x เป็นรากของสมการ

$$2^{3x-1} \cdot 6^x \cdot 25^{5x-1} = 75^x$$

แล้ว x มีค่าเท่ากับเท่าใด

3. ถ้า $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 6 \\ -2 & 0 & 7 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ และ $B = \begin{bmatrix} C_{13}(A) & C_{23}(A) \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

แล้ว $\det(B^{-1})$ มีค่าเท่ากับเท่าใด



4. ในการทอดลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่ผลบวกของแต้มบนหน้าลูกเต๋าทั้งสองลูกจะเป็นเลขที่หารด้วย 4 ไม่ลงตัว มีค่าเท่ากับเท่าใด
5. ถ้าให้สมการที่ใช้แทนความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการประมาณจำนวนห้องพักที่มีแขกมาพักจริง (แทนด้วย y) จากจำนวนห้องพักที่มีการจองล่วงหน้า (แทนด้วย x) คือ

$$y = a + 0.75x$$

โดยที่ $\bar{x} = 40$ และ $\bar{y} = 60$

ถ้า $x = 60$ แล้วจำนวนห้องพักที่มีแขกมาพักจริงโดยประมาณเท่ากับเท่าใด

6. กำหนดดัชนีราคาผู้บริโภคของปีต่าง ๆ โดยมีปี 2535 เป็นปีฐาน ดังนี้

ปี	2535	2536	2537
ดัชนี	100	90	108

ถ้ารายได้ที่เป็นตัวเงินของชายผู้หนึ่งในปี 2536 เท่ากับ 900 บาท และรายได้ที่แท้จริงของเขาในปี 2537 เท่ากับรายได้ที่แท้จริงของเขาในปี 2536 เมื่อเทียบกับรายได้ในปี 2535 แล้ว รายได้ที่เป็นตัวเงินที่เขาควรจะได้รับในปี 2537 เท่ากับเท่าใด





ตอนที่ 2 ข้อ 1-24 เป็นข้อสอบปรนัย ข้อละ 3 คะแนน

1. กำหนดให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$x^2 \leq 8x + 20$$

ถ้า $A = \{x \in S \mid x \text{ เป็นจำนวนเฉพาะ**บวก**}\}$

และ $B = \{x \in S \mid x \text{ เป็นจำนวน**เต็ม**คี่}\}$

แล้ว $(A \times B) - (B \times A)$ มีจำนวนสมาชิกเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|-------|-------|
| 1. 11 | 2. 15 |
| 3. 21 | 4. 23 |

2. ให้ $S = \{0, 1, 2, \dots, 7\}$ และนิยาม

$a * b =$ เศษเหลือจากการหารผลคูณ ab ด้วย 6 ทุก $a, b \in S$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $x * 1 = x$ ทุก $x \in S$

ข. $\{4 * x \mid x \in S\} = \{0, 2, 4\}$

ข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

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





3. นิเสธของข้อความ $\exists x [P(x) \wedge \sim Q(x)]$ คือข้อความในข้อใดต่อไปนี้

1. $\forall x [P(x) \rightarrow \sim Q(x)]$

2. $\exists x [\sim P(x) \rightarrow Q(x)]$

3. $\forall x [P(x) \rightarrow Q(x)]$

4. $\exists x [Q(x) \rightarrow P(x)]$

4. กำหนดให้ เหตุ
1. $\sim p \rightarrow \sim q$
 2. $p \rightarrow (r \vee s)$
 3. $q \vee t$
 4. $\sim t$

ผลในข้อใดต่อไปนี้ทำให้การอ้างเหตุผลนี้ สมเหตุสมผล

1. $s \rightarrow r$

2. $s \rightarrow \sim r$

3. $r \rightarrow \sim s$

4. $\sim r \rightarrow s$





5. กำหนดให้ $r = \left\{ (x, y) \mid y = \sqrt{9 - x^2} \right\}$

และ $s = \left\{ (x, y) \mid y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 9}} \right\}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $D_r \cap R_{s^{-1}} = \emptyset$

ข. $R_r \cup D_{s^{-1}} = (0, \infty)$

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 |

6. กำหนดให้ $f(x) = ax^3 + x^2 + x + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง

และ $f(1) = 3, f'(1) = 0$

ถ้า $g(x) = f''(x)$ แล้ว $(g \circ f)(-1)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- | | |
|--------|-------|
| 1. -16 | 2. -4 |
| 3. 4 | 4. 16 |





7. ถ้าสามเหลี่ยม ABC มีมุม $BAC = 45^\circ$ มุม $ACB = 60^\circ$ และด้าน AC ยาว 20 นิ้ว แล้วพื้นที่ของสามเหลี่ยม ABC มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{300\sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1}$ ตารางหน่วย

2. $\frac{300\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1}$ ตารางหน่วย

3. $\frac{200\sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1}$ ตารางหน่วย

4. $\frac{200\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1}$ ตารางหน่วย

8.

$$\sec \left[\frac{1}{2} \left(\arcsin \frac{3}{5} + \arccos \frac{3}{5} \right) \right] + \tan \left[\frac{1}{2} \left(\arcsin \frac{4}{5} + \arccos \frac{4}{5} \right) \right]$$

มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\sqrt{2}$

2. $\sqrt{3}$

3. $1 + \sqrt{2}$

4. $2 + \sqrt{3}$





9. กำหนดให้เส้นตรง $3x - 4y - 5 = 0$ ขนานกับเส้นตรง $x + ky + 5 = 0$ เมื่อ k เป็นจำนวนจริง ถ้าวงกลมซึ่งมีเส้นตรงทั้งสองนี้เป็นเส้นสัมผัส

มีจุดศูนย์กลางอยู่บนแกน y และผ่านจุด $(a, \frac{1}{4})$ แล้ว $|a|$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ 2. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ 3. $\sqrt{2}$ 4. $\sqrt{3}$

10. ให้ C เป็นวงกลม $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$ มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h, k) และมีรัศมี r

สมการพาราโบลาซึ่งมี (h, k) เป็นจุดยอด และ $x = r$ เป็นสมการไดเรกทริกซ์ คือข้อใดต่อไปนี้

1. $y^2 - 4y + 20x - 16 = 0$ 2. $y^2 + 4y - 16x - 12 = 0$
3. $y^2 - 4y + 16x - 12 = 0$ 4. $y^2 - 4y + 16x - 14 = 0$

11. $\log_3 \left(\frac{3 + 3\sqrt{\sqrt{27}}}{\sqrt{3} + 5\sqrt{\sqrt{3} + 6}} \right)$

มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{3}{4} - \log_3 (3^4 + 2)$ 2. $\frac{1}{4} - \log_3 (3^2 + 2)$
3. $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} \log_3 19$ 4. $\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \log_3 19$



12. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} \cos 2x & -\sin x \cos x \\ 2\sin 3x & \cos 3x \end{bmatrix}$ และ

$$S = \{x \in [0, \pi] \mid 2 \det(A^2) - 3\sqrt{3} \det(A) + \det(\sqrt{3} I) = 9$$

เมื่อ I คือเมทริกซ์เอกลักษณ์มิติ 2×2 }

ผลบวกของสมาชิกทั้งหมดของ S มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{2\pi}{6}$ 2. $\frac{3\pi}{6}$ 3. $\frac{4\pi}{6}$ 4. $\frac{5\pi}{6}$

13. แม่ค้าคนหนึ่งทำขนมขายส่งสองชนิด โดยขายขนมชนิดแรกราคาชิ้นละ 12 บาท ชนิดที่ 2 ราคาชิ้นละ 10 บาท ถ้าแม่ค้าทำขนมชนิดแรก x ชิ้น และชนิดที่สอง y ชิ้น โดยมีสมการข้อจำกัด ดังนี้

$$x \geq 0, \quad y \geq 0$$

$$5x + 6y \leq 15000$$

$$3x + 2y \leq 6000$$

แล้วแม่ค้าจะขายขนมได้เงินสูงสุดเมื่อขายขนมทั้งสองชนิดรวมกันเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 2575 ชิ้น 2. 2625 ชิ้น
3. 2875 ชิ้น 4. 3205 ชิ้น





14. ให้ $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{v} = 2\vec{i} + \vec{j}$

ถ้า θ เป็นมุมระหว่าง $(\vec{u} + \vec{v})$ และ $(\vec{u} - \vec{v})$

แล้ว $\cos \theta$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

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

3. $\frac{1}{5}$

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

15. กำหนดให้ $|\vec{u} - \vec{v}| = 3$ และ $\vec{u} \cdot \vec{v} = -2$ จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $\vec{u} + \vec{v}$ เป็นเวกเตอร์หนึ่งหน่วย

ข. $|\vec{u}|^2 + |\vec{v}|^2 = 3$

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. ถ้า $Z_1 = \cos 12^\circ + i \sin 12^\circ$ และ $Z_2 = -\cos 16^\circ - i \sin 16^\circ$

แล้ว $\left(\frac{Z_1}{Z_2}\right)^{15}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

2. $\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$

3. $\frac{-\sqrt{3} + i}{2}$

4. $\frac{-\sqrt{3} - i}{2}$





17. ให้ z_1, z_2, z_3, z_4 เป็นรากของสมการ $z^4 + z^2 + 2 = 0$

$|z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 2

2. 4

3. $2^{\frac{5}{2}}$

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

18. ลำดับเลขคณิต a_1, a_2, a_3, \dots มีพจน์ที่ 10 และพจน์ที่ 15 เป็น -19 และ -34 ตามลำดับแล้ว

$\sum_{i=1}^{20} (a_i + 2i)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -30

2. -15

3. 10

4. 20

19. กำหนดให้ $f(x) = x^3 + cx^2 - 9x$ เมื่อ c เป็นจำนวนจริง ถ้าค่าวิกฤตค่าหนึ่งของ f คือ 1 แล้ว f เป็นฟังก์ชันลดในเซตใดต่อไปนี้

1. (-3, 1)

2. $(-\infty, -3) \cup (1, \infty)$

3. (-1, 4)

4. $(-\infty, -1) \cup (4, \infty)$





20. ให้ F เป็นปฏิยานุพันธ์ของ f โดยที่ $f(x) = 3x^2 - 6x + 3$
 ถ้า $F(0) = -1$ และ F มีค่าสูงสุดสัมบูรณ์ในช่วง $[0, 2]$ ที่จุด $x = c$
 แล้ว $F(c)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

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

21. กำหนดให้ f เป็นฟังก์ชันที่มีอนุพันธ์

$$\text{และ } g(x) = (x + 1) f(x)$$

$$\text{ถ้า } \int g(x) dx = x^2 - x + c$$

แล้ว $f'(1)$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{3}{4}$ 2. $\frac{5}{4}$
 3. $\frac{3}{2}$ 4. $\frac{5}{2}$

22. ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง มีนักกีฬาฟุตบอลและนักกีฬาบาสเกตบอลรวมกัน 30 คน
 เป็นนักกีฬาฟุตบอล 17 คนและนักกีฬาบาสเกตบอล 18 คน
 ถ้าจะเลือกประธานกีฬาของโรงเรียน 1 คน และรองประธานกีฬา 1 คน จาก
 นักกีฬากลุ่มนี้ โดยที่ประธานต้องเป็นทั้งนักกีฬาฟุตบอลและนักกีฬาบาสเกตบอล
 แล้วจำนวนวิธีการเลือกตั้งกล่าว มีทั้งหมดเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 125 2. 130
 3. 145 4. 150





23. ถ้าต้องการเขียนจำนวนที่มี 7 หลัก โดยใช้ตัวเลขโดด 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และให้มีเลขโดด 3, 4, 5 อยู่ติดกันตรงกลางระหว่างเลขโดดคู่และเลขโดดคี่ โดยแต่ละจำนวนไม่มีเลขซ้ำ แล้วจะเขียนได้ทั้งหมดเป็นจำนวนเท่ากับ ข้อใดต่อไปนี้
- | | |
|-------|-------|
| 1. 8 | 2. 16 |
| 3. 24 | 4. 48 |
24. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชั้น ม. 6 จำนวน 300 คน สมชาย สมศักดิ์ และสมศรี เป็นนักเรียนชั้น ม. 6 ของโรงเรียนนี้ โดยที่เกรดเฉลี่ยของสมชายอยู่ในตำแหน่งเดซิมาลที่ 8.15 เกรดเฉลี่ยของสมศักดิ์คิดเป็นค่ามาตรฐานเท่ากับ 1 นักเรียนชั้น ม. 6 ที่ได้เกรดเฉลี่ยมากกว่าสมศรีมีจำนวน 50 คน ถ้าสมมติว่าเกรดเฉลี่ยของนักเรียนชั้น ม. 6 มีการแจกแจงปกติ ข้อใดต่อไปนี้ เป็นรายชื่อนักเรียนเรียงลำดับ จากคนที่ได้เกรดเฉลี่ยมากที่สุดไปน้อยที่สุด (กำหนดพื้นที่ใต้โค้งปกติ $Z = 0$ ถึง $Z = 1$ มีค่าเท่ากับ 0.3413)
- | | | |
|-------------|----------|-------|
| 1. สมชาย | สมศักดิ์ | สมศรี |
| 2. สมศักดิ์ | สมศรี | สมชาย |
| 3. สมศรี | สมศักดิ์ | สมชาย |
| 4. สมศักดิ์ | สมชาย | สมศรี |





ตอนที่ 3 ข้อ 25-28 เป็นข้อสอบปรนัย ข้อละ 4 คะแนน

25. ให้ $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ กำหนดโดย

$$f(x) = \frac{x}{|x| + 1}$$

และ $g(x) =$ จำนวนเต็มซึ่งน้อยที่สุด ที่มากกว่าหรือเท่ากับ x
(เช่น $g(1.01) = 2, g(-6) = -6, g(-7.99) = -7$ เป็นต้น)

ถ้า $F(x) = (f \circ g)(x)$ และ $G(x) = (g \circ f)(x)$

แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นเท็จ

1. $D_F = (-\infty, \infty)$

2. $R_F = (0, 1)$

3. $G(x) = 1$ เมื่อ $x > 0$

4. $G(x) = 0$ เมื่อ $x < 0$

26. ถ้า $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{เมื่อ } x > 1 \\ x - 1 & \text{เมื่อ } 0 < x \leq 1 \\ 0 & \text{เมื่อ } x \leq 0 \end{cases}$

แล้ว $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x^2) + \lim_{x \rightarrow 1^+} \left[\frac{f(x-1)}{x+2} \right]$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี

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

2. -1

3. 0

4. $\frac{1}{3}$





27. ก่องโอบหนึ่งมีลูกหินสีขาว 5 ลูก สีเขียว 3 ลูก สีน้ำเงิน 2 ลูก ถ้าหยิบลูกหินอย่างสุ่ม ครั้งละ 1 ลูก โดยไม่ใส่คืน 3 ครั้ง แล้วความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกหินสีเดียวกันอย่างน้อย 2 ลูก มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{24}$

2. $\frac{23}{24}$

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

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

28. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วย

$$X_1, X_2, X_3, \dots, X_{20}$$

โดยมีสมบัติดังนี้

$$\sum_{i=1}^{20} (x_i - 5)^2 = 500, \quad \sum_{i=1}^{20} |x_i - a| \text{ มีค่าน้อยที่สุดเมื่อ } a = 5$$

และ $\sum_{i=1}^{20} (x_i - b)^2$ มีค่าน้อยที่สุดเมื่อ $b = 8$

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. ข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตน้อยกว่าค่ามัธยฐาน
2. ผลรวมของข้อมูลชุดนี้ทั้งหมดเท่ากับ 100
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่ากับ 5
4. สัมประสิทธิ์ของการแปรผันของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่ากับ 50%

