



**การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง
ประจำปีการศึกษา 2551**

ชื่อ.....	รหัสวิชา 09
เลขที่นั่งสอบ.....	ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์(ศิลป์)
สนามสอบ.....	วันที่ 4 พฤศจิกายน 2550
ห้องสอบ.....	เวลา 09.00 - 11.00 น.

คำอธิบาย

1. ข้อสอบนี้มี 7 หน้า (38 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
2. ก่อนตอบคำถามต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบลงในกระดาษแผ่นนี้และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่รับ
3. ข้อสอบมี 3 ตอน
 - ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ (ข้อ1-14) ข้อละ 2 คะแนน
 - ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ (ข้อ15-28) ข้อละ 3 คะแนน
 - ตอนที่ 3 เป็นข้อสอบอัตนัยแบบเติมคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน
4. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ **2B**
 - ตอนที่ 1 และ 2 ให้ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ที่ตรงกับคำตอบที่ท่านเลือกในกระดาษคำตอบ (ตามคำแนะนำในกระดาษคำตอบ)ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
 - ตอนที่ 3 ให้กรอกและระบายตัวเลขที่เป็นคำตอบในช่องสี่เหลี่ยม และวงกลมที่กำหนดให้ของแต่ละข้อในกระดาษคำตอบ โดยต้องกรอกและระบายเป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลักกับทศนิยมอีก 2 หลักเสมอ ตามคำแนะนำในกระดาษคำตอบ
5. ห้าม นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
6. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ
ห้าม เผยแพร่ อ้างอิง หรือเฉลย ก่อนวันที่ 19 ธันวาคม 2550

ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ (ข้อ 1–14) ข้อละ 2 คะแนน

1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก) เมื่อลองแทนค่า n ใน $n^2 + n + 11$ ด้วยจำนวนนับ ดังนี้แทน n ด้วย 1 จะได้ $n^2 + n + 11 = 1^2 + 1 + 11 = 13$ เป็นจำนวนเฉพาะแทน n ด้วย 2 จะได้ $n^2 + n + 11 = 2^2 + 2 + 11 = 17$ เป็นจำนวนเฉพาะแทน n ด้วย 3 จะได้ $n^2 + n + 11 = 3^2 + 3 + 11 = 23$ เป็นจำนวนเฉพาะจากการลองแทนค่าดังกล่าว สรุปได้ว่า $n^2 + n + 11$ เป็นจำนวนเฉพาะ เมื่อ n แทนจำนวนนับใด ๆ

ข) ถ้ากำหนด เหตุ : 1. คนเรียนเก่งทุกคนเป็นคนฉลาด

2. นายเคนเป็นคนฉลาด

แล้ว ผลสรุปที่สมเหตุสมผล คือ นายเคนเรียนเก่ง

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

2. ให้ a เป็นจำนวนจริงใด ๆ

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก) ถ้า a เป็นจำนวนตรรกยะ แล้ว $a + \pi$ เป็นจำนวนอตรรกยะข) ถ้า $a + \pi$ เป็นจำนวนอตรรกยะ แล้ว a เป็นจำนวนตรรกยะ

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

3. ให้ a, b เป็นจำนวนจริงใด ๆ

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

[1] $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$ [2] $\sqrt{a^2 + b^2} = |a| + |b|$ [3] $\sqrt{(a + b)^2} = |a + b|$ [4] $\sqrt{(a + b)^2} = a + b$ 4. ถ้า $|x - 2| < 3$ และ a, b เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุดที่ทำให้ $|2x - 3| < a$ และ $|-2x + 3| < b$ แล้ว ค่าของ ab คือข้อใดต่อไปนี้

[1] 18

[2] 25

[3] 35

[4] 49

5. กำหนดให้ r เป็นความสัมพันธ์ในเซตของจำนวนจริง โดยที่

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

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

[1] $D_r = [-2, 2], R_r = [0, 1]$ [2] $D_r = [-2, 2], R_r = [0, 2]$

[3] $D_r = [-1, 1], R_r = [0, 1]$ [4] $D_r = [-1, 1], R_r = [0, 2]$

6. ถ้า $f(x) = 1 + \frac{1}{\sqrt{x^2-4}}$ แล้ว $R_f - D_f$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

[1] (1, 2) [2] [1, 2) [3] (1, 2] [4] [1, 2]

7. กำหนดให้ $\cos 40^\circ = 0.77$ และ $\cos 50^\circ = 0.64$ ค่าของ $\tan 40^\circ + \tan 50^\circ$ คือข้อใดต่อไปนี้

[1] 0.84 [2] 1.19 [3] 1.40 [4] 2.03

8. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่ $48\sqrt{3}$ ตารางหน่วย ถ้าเส้นทแยงมุมทำมุม 30° กับด้านยาวแล้ว ความยาวของด้านกว้างคือข้อใดต่อไปนี้

[1] $2\sqrt{3}$ หน่วย [2] $4\sqrt{3}$ หน่วย

[3] $6\sqrt{3}$ หน่วย [4] $8\sqrt{3}$ หน่วย

9. กำหนดให้ a_1, a_2, a_3, a_4 เป็นลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = 1$ และ $a_4 = 8$ ถ้าให้ S_k เป็นผลรวม k พจน์แรกของลำดับนี้ แล้ว ค่าของ $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ คือข้อใดต่อไปนี้

[1] 20 [2] 22

[3] 24 [4] 26

10. นิยามลำดับดังต่อไปนี้ ให้ $a_1 = 4, a_2 = 5$ และ $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ สำหรับ $n \geq 3$

พจน์ในข้อใดต่อไปนี้ที่ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ

[1] a_5 [2] a_6

[3] a_7 [4] a_8

11. ให้ $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ และ $C = \{1, 2, \dots, 11\}$ จำนวนของเซต B ทั้งหมดที่มีสมบัติว่า B มีสมาชิก 9 ตัว และ $A \subset B \subset C$ คือข้อใดต่อไปนี้

[1] 12 [2] 13

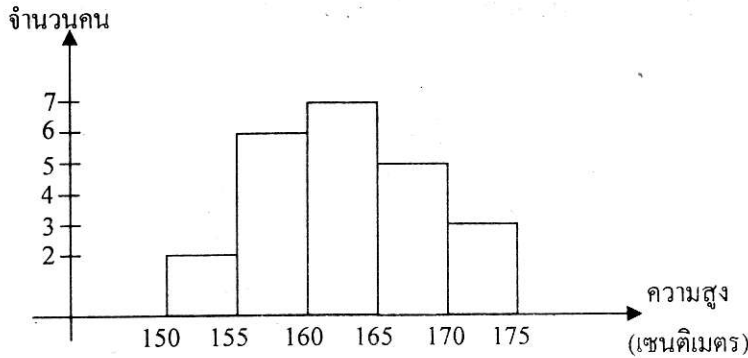
[3] 14 [4] 15

12. นักเรียนแปดคน มีเลขที่ 1 ถึง 8 ถ้าครูต้องการจัดนักเรียนกลุ่มนี้ทั้งหมด ยืนหน้ากระดานแบบสุ่ม แล้ว ความน่าจะเป็นที่นักเรียนเลขที่ 1 ยืนติดกับนักเรียนเลขที่ 2 และนักเรียนเลขที่ 3 คือข้อใดต่อไปนี้

[1] $\frac{1}{56}$ [2] $\frac{1}{28}$

[3] $\frac{3}{56}$ [4] $\frac{1}{14}$

13. จากฮิสโทแกรมที่กำหนด



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก) คนที่สูงตั้งแต่ 160 เซนติเมตรขึ้นไปมี 8 คน

ข) จำนวนคนทั้งหมดในการสำรวจนี้มี 23 คน

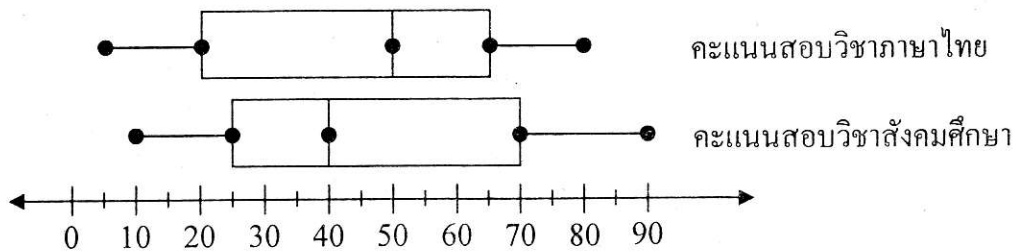
[1] ก ถูก และ ข ถูก

[2] ก ถูก และ ข ผิด

[3] ก ผิด และ ข ถูก

[4] ก ผิด และ ข ผิด

14. จากแผนภาพกล่องต่อไปนี้



ค่าสถิติในข้อใดต่อไปนี้ มีค่ามากที่สุด

[1] พิสัยของคะแนนสอบวิชาภาษาไทย

[2] มัธยฐานของคะแนนสอบวิชาสังคมศึกษา

[3] P_{25} ของคะแนนสอบวิชาสังคมศึกษา

[4] Q_2 ของคะแนนสอบวิชาภาษาไทย

ตอนที่ 2 ข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ (ข้อ 15–28) ข้อละ 3 คะแนน

15. ให้ $U = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่า } 20\}$ เป็นเอกภพสัมพัทธ์

ถ้า A และ B เป็นเซตที่ $(A \cup B)' = \{4, 5, 6, 11, 12, 13\}$, $A - B = \{1, 3, 9, 15, 18\}$

และ $A \cap B = \{7, 8, 16, 17\}$ แล้ว จำนวนสมาชิกของเพาเวอร์เซตของ $A' \cap B$ คือข้อใดต่อไปนี้

[1] 4

[2] 8

[3] 16

[4] 32

16. ให้ \mathbb{R} แทนเซตของจำนวนจริงและ $n(C)$ แทนจำนวนสมาชิกของ C เมื่อ C แทนเซตใดๆ

ถ้า $A = \{x \in \mathbb{R} | 3x^2 - 24x + 48 = 0\}$ และ $B = \{x \in \mathbb{R} | |x - 2| = 2\}$ แล้ว

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

[1] $n(A \cap B) = 0$

[2] $n(B - A) = 1$

[3] $n(A - B) = 2$

[4] $n(A \cup B) = 3$

17. ถ้า $16^{2x+\frac{1}{2}} = 8^{\frac{3}{2}} \cdot 4^{\frac{5}{4}}$ แล้ว x อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้

[1] (0.5, 1)

[2] (1, 1.5)

[3] (1.5, 2)

[4] (2, 2.5)

18. ถ้า $x > 0$ และเป็นคำตอบของสมการ $\sqrt{9x^4} + \sqrt{x^2} = \sqrt{24} \cdot \sqrt{6} - \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{8}}$ แล้วค่าของ x คือข้อใดต่อไปนี้

[1] $\frac{2}{3}$

[2] $\frac{4}{3}$

[3] $\frac{5}{3}$

[4] $\frac{7}{3}$

19. กำหนดให้ A เป็นจุดวกกลับของกราฟของสมการ $y = 3x^2 - 12x + 9$ ถ้า B และ C เป็นจุดที่กราฟนี้ตัดแกน X แล้วพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC คือข้อใดต่อไปนี้

[1] 3 ตารางหน่วย

[2] 4 ตารางหน่วย

[3] 5 ตารางหน่วย

[4] 6 ตารางหน่วย

20. ค่ามากที่สุดของ xy^2 เมื่อ $2x + y^2 = 12$ คือข้อใดต่อไปนี้

[1] 15

[2] 18

[3] 20

[4] 21

21. เสาธงของโรงเรียนแห่งหนึ่งทำด้วยเหล็กและไม้ โดยที่ส่วนล่างของเสาธงคือเหล็ก และส่วนบนคือไม้ นักเรียนคนหนึ่งยืนมองยอดเสาธง และปลายสุดของเสาธงส่วนที่เป็นเหล็กด้วยมุมเงย 45° และ 30° ตามลำดับ ถ้าความสูงจากพื้นดินถึงระดับสายตาของนักเรียน และถึงส่วนที่เป็นเหล็กของเสาธงคือ 1.5 เมตร และ 6 เมตร ตามลำดับ แล้ว ความสูงของเสาธงส่วนที่เป็นไม้คือข้อใดต่อไปนี้

[1] $\frac{9}{2}(\sqrt{3} - 1)$ เมตร

[2] $\frac{9\sqrt{3}}{2} - 1$ เมตร

[3] $\frac{9\sqrt{3}}{2} + 1$ เมตร

[4] $\frac{9}{2}(\sqrt{3} + 1)$ เมตร

22. ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ทำให้ $2^a, 12^b, 9$ เป็นลำดับเรขาคณิต ค่าของ $a + b$ คือข้อใดต่อไปนี้

[1] -5

[2] -3

[3] 3

[4] 5

23. จำนวนของลำดับเลขคณิต a, b, c ที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่มีสมบัติทั้งสามข้อต่อไปนี้

(i) a, b และ c เป็นจำนวนเต็ม (ii) $1 \leq a \leq b \leq c$ (iii) $a + b + c = 12$ คือข้อใดต่อไปนี้

[1] 3

[2] 4

[3] 5

[4] 6

24. ข้อสอบชุดหนึ่งมี 5 ข้อ แต่ละข้อมี 3 ตัวเลือก โดยแต่ละข้อนั้นมีตัวเลือกที่ถูกเพียงตัวเลือกเดียว ถ้า นักเรียนทำข้อสอบทุกข้อ โดยเลือกข้อละหนึ่งตัวเลือก แล้ว จำนวนวิธีที่นักเรียนคนนี้จะทำถูกหนึ่งข้อ เท่านั้นคือข้อใดต่อไปนี้

- [1] 15 [2] 30 [3] 60 [4] 80

25. ความน่าจะเป็นในการโยนลูกเต๋า 3 ลูก ที่แต่ละลูกได้แต้มไม่เกินสาม และมีอย่างน้อย 1 ลูกที่ออกแต้มหนึ่ง คือข้อใดต่อไปนี้

- [1] $\frac{19}{216}$ [2] $\frac{5}{54}$ [3] $\frac{7}{72}$ [4] $\frac{11}{108}$

26. แผนภาพต้นไม้ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งเป็นดังนี้

ต้น	ใบ
4	a 3
5	
6	4 5 6
7	6 1 b 2 1
8	1 2 7
9	2 0 0

ถ้าพิสัยและมัธยฐานของคะแนนสอบเป็น 50 และ 73.5 ตามลำดับ แล้ว ค่าของ $a + b$ คือข้อใดต่อไปนี้

- [1] 3 [2] 5 [3] 7 [4] 9

27. กำหนดให้ x_1, x_2, \dots, x_9 เป็นข้อมูลชุดหนึ่งซึ่งเรียงกันเป็นลำดับเลขคณิตโดยที่ $x_1 < x_9$ ข้อใดต่อไปนี้ถูก

- [1] ค่าเฉลี่ยเลขคณิต < ค่ามัธยฐาน [2] $x_7 < Q_3$
 [3] $x_3 < Q_1$ [4] พิสัย < $8x_1 - 8x_2$

28. กำหนด $x_1, x_2, \dots, x_{11}, y_1, y_2, \dots, y_{11}$ เป็นข้อมูลชุดหนึ่งที่มีสมบัติว่า

$$x_1 < x_2 < \dots < x_{11} < y_1 < y_2 < \dots < y_{11}$$

ค่าทางสถิติในข้อใดต่อไปนี้ มีค่าน้อยที่สุด

- [1] P_{75} ของข้อมูล x_1, x_2, \dots, x_{11}
 [2] Q_1 ของข้อมูล y_1, y_2, \dots, y_{11}
 [3] R_{50} ของข้อมูล $x_1, x_3, \dots, x_{11}, y_1, y_3, \dots, y_{11}$
 [4] Q_2 ของข้อมูล $x_2, x_4, \dots, x_{10}, y_2, y_4, \dots, y_{10}$

ตอนที่ 3 ข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

1. โรงพยาบาลแห่งหนึ่งทำการสำรวจข้อมูลจากผู้ป่วยจำนวน 1,000 คน พบว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ 370 คน เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร 450 คน และมี 750 คนที่ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจหรือไม่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร จงหาจำนวนของผู้ป่วยที่ป่วยเป็นโรคเพียงโรคเดียว
2. ถ้าสมการ $2x^2 + mx + n = 0$ มีคำตอบหนึ่งคำตอบคือ 4 แล้ว จงหาค่าของ $m + n$
3. ให้ ABC เป็นสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี C เป็นมุมฉาก ถ้าความยาวของด้าน AB , AC และ BC เป็น $x + 5$, $x + 1$ และ $x + 3$ ตามลำดับแล้ว จงหาพื้นที่ของสามเหลี่ยม ABC
4. จงหาค่า k ที่ทำให้ $k(\tan \theta - \cot \theta) \sin \theta \cos \theta = 1 - 2\cos^2 \theta$ สำหรับ $0^\circ < \theta < 45^\circ$
5. ให้ a_1, a_2, a_3 เป็นลำดับเรขาคณิตที่ $a_2 - a_1 = 20$ และ $a_3 - a_2 = 70$ จงหาค่าของ a_2
6. ให้ S_n คือผลบวก n พจน์แรกของลำดับ a_n ถ้า $(S_{12})^2 - (S_{11})^2 = 144$ และ $a_{12} = 6$ จงหา S_{11}
7. ในการออกรางวัลเลขท้ายสองตัว จงหาจำนวนวิธีที่ตัวเลขที่ปรากฏในหลักสิบน้อยกว่าตัวเลขที่ปรากฏในหลักหน่วย
8. มีสลาก 6 ใบ โดยแต่ละใบมีแต้ม 2, 3, 5, 6, 9, 10 ตามลำดับ จงหาความน่าจะเป็นที่หยิบสลากสองใบและได้แต้มรวมเป็นจำนวนเฉพาะ
9. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 5 ชุดมีค่าเป็น 14, 17.5, 13.5, 27 และ 18 ตามลำดับ ถ้าข้อมูล 3 ชุดแรกประกอบด้วยตัวเลขชุดละ 20 จำนวน และข้อมูล 2 ชุดหลังประกอบด้วยตัวเลขชุดละ 15 จำนวน จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลทั้งหมด
10. จงหาค่าของ $x + y$ เมื่อกำหนดตารางแจกแจงความถี่และความถี่สะสมของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ห้องหนึ่งเป็นดังนี้

ช่วงคะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
0 – 19	2	2
20 – 39	x	y
40 – 59	20	30
60 – 79	35	65
80 – 99	11	76