



การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง
ประจำปีการศึกษา 2552

ชื่อ.....	รหัสวิชา 09
เลขที่นั่งสอบ.....	ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์(ศิลป์)
สนามสอบ.....	วันที่ 9 พฤศจิกายน 2551
ห้องสอบ.....	เวลา 09.00 - 11.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้มี 8 หน้า (38 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
- ให้เขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายเลขที่นั่งสอบ และรหัสวิชา ให้ถูกต้องครบถ้วน และลงลายมือชื่อผู้เข้าสอบในกระดาษคำตอบ
- ข้อสอบมี 3 ตอน
ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ (ข้อ 1 -14) ข้อละ 2 คะแนน
ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ (ข้อ 15 -28) ข้อละ 3 คะแนน
ตอนที่ 3 เป็นข้อสอบอัตนัยแบบเติมคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน
- ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B
ตอนที่ 1 และตอนที่ 2 ให้ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษ คำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ตอนที่ 3 ให้กรอกและระบายตัวเลขที่เป็นคำตอบในช่องสี่เหลี่ยม และวงกลมที่กำหนดให้ของ แต่ละข้อในกระดาษคำตอบ โดยต้องกรอกและระบายเป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลักกับทศนิยมอีก 2 หลักเสมอ ตามคำแนะนำในกระดาษคำตอบ
- ห้าม นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

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

1. กำหนดให้ $A = \{ a, \{a\}, \phi \}$ และ $B = \{ \{a\}, \{\{a\}\}, \{\phi\} \}$ แล้ว ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

(1) $A \cap B = \{ \phi \}$

(2) $A \cup B = \{ a, \{a\}, \{\{a\}\}, \{\phi\} \}$

(3) $A - B = \{ a \}$

(4) $B - A = \{ \{\{a\}\}, \{\phi\} \}$

2. นักเรียนโรงเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองจำนวน 360 คนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง พบว่า มีนักเรียนที่ชอบเล่นกีฬาอย่างเดียว 100 คน นักเรียนชอบเล่นดนตรีอย่างเดียว 116 คน นักเรียนที่ไม่ชอบเล่นกีฬาและไม่ชอบเล่นดนตรีมีจำนวนเป็นสองเท่าของจำนวนนักเรียนที่ชอบเล่นทั้งกีฬาและดนตรี จำนวนนักเรียนที่ชอบเล่นทั้งกีฬาและดนตรีเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

(1) 16 คน

(2) 24 คน

(3) 36 คน

(4) 48 คน

3. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. นายแดงขับรถไปทำงานทุกวันตั้งแต่อายุ 25 ปี จนถึงอายุ 60 ปีไม่เคยมีอุบัติเหตุ
สรุปว่า พรุ่งนี้นายแดงขับรถไปทำงานจะไม่มีอุบัติเหตุ

ข. ทุกครั้งที่นายคำป่วยต้องเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล นายคำต้องเสียค่าใช้จ่ายไม่น้อยกว่า 1000 บาท ครั้งต่อไป ถ้านายคำป่วย นายคำเตรียมเงินไปไม่น้อยกว่า 1000 บาท

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

(1) ข้อ ก และข้อ ข เป็นการสรุปแบบอุปนัย

(2) ข้อ ก เป็นการสรุปแบบอุปนัยและ ข้อ ข เป็นการสรุปแบบนิรนัย

(3) ข้อ ก เป็นการสรุปแบบนิรนัย และ ข้อ ข เป็นการสรุปแบบอุปนัย

(4) ข้อ ก และข้อ ข เป็นการสรุปแบบนิรนัย

4. กำหนดให้ a และ b เป็นรากของสมการ $x^2 + 2x - 15 = 0$ โดยที่ $b \leq a$ แล้วผลบวกของรากของสมการ $ax^2 + bx + 2 = 0$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

(1) $-\frac{3}{5}$

(2) $-\frac{5}{3}$

(3) $\frac{3}{5}$

(4) $\frac{5}{3}$

5. กำหนดให้ a เป็นจำนวนจริงบวกที่ทำให้สมการ $x^2 + ax + 1 = 0$ มีรากซ้ำกัน และผลบวกของรากของสมการ $-x^2 + bx + 1 = 0$ เท่ากับ 5 ค่าของ $|5a - 2b|$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- (1) 0 (2) 10
(3) 20 (4) 30

6. ข้อใดต่อไปนี้ถูก

- (1) เซตของจำนวนจริงกับการคูณ มีสมบัติการมีอินเวอร์ส
(2) เซตของจำนวนจริงกับการบวก มีสมบัติการมีอินเวอร์ส
(3) เซตของจำนวนอตรรกยะมีสมบัติปิดกับการบวก
(4) เซตของจำนวนอตรรกยะมีสมบัติปิดกับการคูณ

7. กำหนดให้ความสัมพันธ์ $r = \{(x, y) \mid y = -\frac{x^2+15}{x+1}\}$ แล้วผลบวกของจำนวนเต็มที่เป็นสมาชิกของเซต $D_r - R_r$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- (1) -30 (2) -31
(3) 30 (4) 31

8. เจ้าของห้องพักแห่งหนึ่งมีห้องพักสำหรับให้เช่า 120 ห้อง เขาพบว่า ถ้าคิดค่าเช่าห้องละ 3000 บาทต่อเดือน จะมีผู้พักเต็มทุกห้อง แต่ถ้าเพิ่มค่าเช่าห้องขึ้นอีกทุก 100 บาท จะมีห้องพักเหลือเพิ่มขึ้น 1 ห้องเสมอ เช่น ถ้าเพิ่มราคาห้องพักเป็นห้องละ 3100 บาท จะมีห้องว่าง 1 ห้อง และถ้าเพิ่มราคาห้องพักเป็นห้องละ 3200 บาท จะมีห้องว่าง 2 ห้อง เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จงหาว่ารายได้จากค่าเช่าห้องพักของเจ้าของห้องพักจะได้รับมากที่สุด เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- (1) 562400 บาท (2) 562500 บาท
(3) 562600 บาท (4) 562800 บาท

9. กำหนดให้ รูปสามเหลี่ยม ABC มีความยาวด้าน AB, BC และ CA เท่ากับ 6, 8, 10 ตามลำดับ แล้วผลบวกของความสูงทั้งหมดของรูปสามเหลี่ยม ABC มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- (1) 18.6 (2) 18.8
(3) 19.2 (4) 19.8

10. ข้อใดต่อไปนี้ ถูกต้อง

- (1) $\cos 31^\circ < \sin 58^\circ$ (2) $\sin 10^\circ < \cos 82^\circ$
(3) $\tan 34^\circ < \cot 57^\circ$ (4) $\sec 35^\circ < \csc 54^\circ$

11. ชายคนหนึ่งสูง 2 เมตร ยืนมองยอดตึกสถานีวิทยุและมองยอดเสาส่งสัญญาณที่อยู่บนยอดตึก พบว่า มุมเงยจากระดับสายตาไปยังยอดตึกเป็นมุม 30° และมุมเงยจากระดับสายตาไปยังยอดเสาส่งสัญญาณเป็นมุม 60° ถ้าทราบว่า ความยาวของเสาส่งสัญญาณ ยาวกว่าความสูงของตึกอยู่ 10 เมตร อยากทราบว่า ชายคนนี้อยู่ห่างจากตึกเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- (1) 10 เมตร (2) $10\sqrt{3}$ เมตร
(3) 12 เมตร (4) $12\sqrt{3}$ เมตร

12. ถ้า $x = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ และ $y = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ แล้วค่าของ $x^2 - 10xy + y^2$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- (1) 88 (2) 89
(3) 90 (4) 91

13. กบฏทำการทดลองเพาะเชื้อจุลินทรีย์ชนิดหนึ่ง โดยวันแรกมีจำนวนจุลินทรีย์ 9 ตัว วันที่สองพบว่ามีจำนวนจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นเป็น 27 ตัว และวันที่สามพบว่ามีจำนวนจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นเป็น 81 ตัว เป็นเช่นนี้เรื่อยไป และภายในครึ่งเดือนแรกจะไม่มีจุลินทรีย์ตัวใดตายเลย แล้วเชื้อจุลินทรีย์จะมีจำนวนเกินหนึ่งล้านตัวเป็นครั้งแรกในวันที่ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

- (1) 11 (2) 12
(3) 13 (4) 14

14. ข้อใดต่อไปนี้ผิด

- (1) ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจหรือการสังเกตหรือการทดลองเป็นข้อมูลทุติยภูมิ
(2) มัธยฐานคือค่าของข้อมูลที่มีตำแหน่งอยู่กึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมดที่เรียงลำดับข้อมูลแล้ว
(3) ถ้าข้อมูลชุดใดมีค่าของข้อมูลแต่ละตัวเท่ากันหมดแล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตจะมีค่าเท่ากับค่าของข้อมูลแต่ละตัวนั้น
(4) การสำรวจการจำหน่ายรองเท้ายี่ห้อหนึ่งโดยต้องการสำรวจว่าขนาดของรองเท้าที่ขายได้เป็นส่วนใหญ่ผู้นั้นควรใช้ค่ากลางคือค่าฐานนิยม

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

15. กำหนดให้ A เป็นเซตคำตอบของ $\frac{x}{|x|-10} \leq -4$ แล้วจำนวนเต็มที่อยู่ในเซต

$A \cap [-20,20]$ มีจำนวนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- (1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) 6

16. กำหนดให้ A, B, C และ D เป็นตำแหน่งของจุดบนระนาบ โดย B อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของ A และอยู่ทางทิศตะวันตกของ C และ C อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของ D ที่ทำให้ ด้าน AB ยาว $50\sqrt{2}$ หน่วย ด้าน BC ยาว 250 หน่วย ด้าน CD ยาว $150\sqrt{2}$ หน่วย แล้วจุด A อยู่ห่างจากจุด D เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- (1) 235 หน่วย (2) 250 หน่วย
(3) $250\sqrt{2}$ หน่วย (4) 275 หน่วย
17. ถ้า $m = 6\sqrt{\frac{1}{3}} + \frac{3}{2}\sqrt{108} - \sqrt[3]{9}$ และ n เป็นคำตอบของสมการ $\frac{24 \times 3^n - 18 \times 3^{2n-2}}{3^{n-1} - 3^n} = 45$ แล้ว $\sqrt{3}m + n$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- (1) 31 (2) 32
(3) 33 (4) 35
18. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีด้าน $AB = BC$ ความสูงของรูปสามเหลี่ยมที่ลากจากจุด A และจุด B มีความยาวเท่ากับ 12 และ 10 ตามลำดับ แล้วด้าน AC ยาวเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- (1) 14 (2) 15
(3) 16 (4) 17
19. กำหนดให้ฟังก์ชัน f เป็นฟังก์ชันที่กำหนดโดย $f(x) = \begin{cases} (x-5)^2 & \text{ถ้า } x > 3 \\ \sqrt{2x+2} & \text{ถ้า } x < 3 \end{cases}$ จำนวนเต็มที่เป็นสมาชิกของ $[-20, 20] \cap D_f \cap R_f$ มีจำนวนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- (1) 19 (2) 20
(3) 21 (4) 22
20. ลำดับเลขคณิตลำดับหนึ่ง มีพจน์ที่ 6 เท่ากับ 250 และผลบวกของ 10 พจน์แรกเท่ากับ 2245 พจน์แรกของลำดับนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- (1) -3 (2) -5
(3) -7 (4) -9
21. ในการสอบคัดเลือกเข้าทำงานของบริษัทแห่งหนึ่งมีผู้สอบข้อเขียนผ่านเข้ามาสัมภาษณ์ทั้งหมด 5 คน โดยเป็นชาย 3 คนและเป็นหญิง 2 คน จำนวนวิธีในการจัดลำดับเข้าสัมภาษณ์ทีละคน โดยให้ผู้สมัครที่เป็นผู้ชายเข้าสอบติดต่อกันมีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- (1) 10 วิธี (2) 12 วิธี
(3) 18 วิธี (4) 36 วิธี

22. ในการเล่นเกมร้อยกำไลลูกปัดของเด็กกลุ่มหนึ่ง โดยสุ่มลูกปัดสีค่าและสีขาวจากกล่องใบหนึ่ง และมีเงื่อนไขว่า จะหยุดร้อยกำไลลูกปัดถ้ามีลูกปัดที่มีสีเดียวกันติดต่อกันสองเม็ด หรือมีลูกปัดสีเดียวกันสีใดสีหนึ่งรวมกันสามเม็ด จำนวนกำไลลูกปัดที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่จะร้อยได้มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

(1) 6

(2) 8

(3) 10

(4) 12

23. ลูกเต๋าลูกหนึ่งลูกถ่วงน้ำหนัก โดยให้แต้มคู่แต่ละหน้ามีโอกาสเกิดขึ้นเป็นสองเท่าของแต้มที่ทลลง โยนลูกเต๋าลูกดังกล่าว 1 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋าค้นแต้ม 1 หรือแต้มคู่เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

(1) $\frac{5}{8}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{7}{9}$ (4) $\frac{3}{4}$

24. จัดนักเรียน 10 คนยืนเรียงแถวหน้าเสาธง โดยมี มะลิ กัลยา และปราณีรวมอยู่ด้วย ความน่าจะเป็นที่มะลิจะไม่ยืนอยู่ระหว่างกัลยาและปราณีเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

(1) $\frac{84}{90}$ (2) $\frac{44}{45}$ (3) $\frac{89}{90}$ (4) $\frac{359}{360}$

25. โรงเรียนหนึ่งต้องการเลือกประธานนักเรียนหนึ่งคนและรองประธานนักเรียนหนึ่งคน มีพรรคของนักเรียนส่งผู้สมัครเข้ารับการเลือกตั้ง 5 พรรค มีอยู่ 2 พรรคเท่านั้นที่ส่งผู้สมัครครบ 2 คน จำนวนวิธีที่โรงเรียนดังกล่าวจะเลือกได้ประธานและรองประธานจากต่างพรรคกันมีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

(1) 38 วิธี

(2) 39 วิธี

(3) 40 วิธี

(4) 41 วิธี

26. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 3 จำนวน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 6 ค่ามัธยฐานเท่ากับ 5 และมีพิสัยเท่ากับ 7 ความแปรปรวนของข้อมูลชุดนี้เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

(1) $\frac{19}{3}$

(2) $\frac{23}{3}$

(3) $\frac{26}{3}$

(4) $\frac{31}{3}$

27. ในการวัดส่วนสูงของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 155 เซนติเมตร และมีความแปรปรวนของข้อมูลเป็น 2.5 เซนติเมตร² แต่พบว่าไม้เมตรที่ใช้ในการวัดมีข้อผิดพลาด โดยที่ส่วนสูงที่แท้จริงของแต่ละคนจะต้องเพิ่มขึ้นเป็น 1.2 เท่า

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่แท้จริงมีค่าเท่ากับ 186 เซนติเมตร

ข. ค่าความแปรปรวนที่แท้จริงมีค่าเท่ากับ 3.6 เซนติเมตร²

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

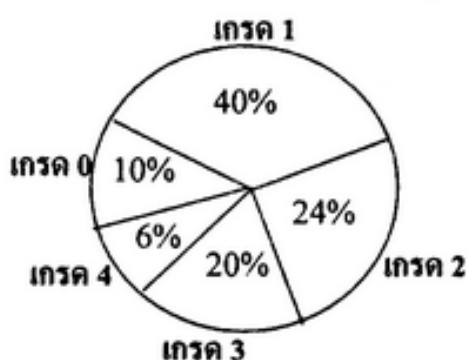
(1) ข้อ ก. และข้อ ข. ถูกทั้งคู่

(2) ข้อ ก. ถูก ส่วนข้อ ข. ผิด

(3) ข้อ ก. ผิด ส่วนข้อ ข. ถูก

(4) ข้อ ก. และข้อ ข. ผิดทั้งคู่

28. แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียนทั้งหมด 500 คน ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง จำแนกตามคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษดังรูป



เกรด 4 : นักเรียนที่ได้คะแนน 81-100 คะแนน

เกรด 3 : นักเรียนที่ได้คะแนน 61-80 คะแนน

เกรด 2 : นักเรียนที่ได้คะแนน 41-60 คะแนน

เกรด 1 : นักเรียนที่ได้คะแนน 21-40 คะแนน

เกรด 0 : นักเรียนที่ได้คะแนน 1-20 คะแนน

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมดได้คะแนนมากกว่า 40 คะแนน

ข. มีนักเรียน 18 คนที่ได้คะแนนมากกว่า 80 คะแนน

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

(1) ข้อ ก. และข้อ ข. ถูกทั้งคู่

(2) ข้อ ก. ถูก ส่วนข้อ ข. ผิด

(3) ข้อ ก. ผิด ส่วนข้อ ข. ถูก

(4) ข้อ ก. และข้อ ข. ผิดทั้งคู่

ตอนที่ 3 ข้อสอบอัตนัยเต็มคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

1. กำหนดให้ เอกภพสัมพัทธ์ $U = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$ เซต $A = \{x \mid 3 \text{ หาร } x \text{ ลงตัว}\}$
เซต $B = \{x \mid x \text{ เป็นเลขคี่}\}$ เซต $C = \{x \mid x^2 - 14x + 45 = 0\}$ แล้วจำนวนสมาชิกของ $P(((A \cup B) - C)')$ เท่ากับเท่าใด
2. ต้องการสร้างถังเก็บน้ำรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้มีปริมาตร 1000000 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยมีด้านยาวยาวเป็นสองเท่าของด้านกว้าง และด้านสูงยาวครึ่งหนึ่งของด้านกว้าง จงหาว่า ด้านกว้างของถังกว้างเท่าใด
3. ถ้าทราบว่า $\frac{1}{2}$ เป็นรากหนึ่งของสมการ $8x^3 - 6x^2 - 35x + 18 = 0$ รากที่มีค่ามากที่สุดของสมการนี้มีค่าเท่ากับเท่าใด
4. ค่าต่ำสุดของ $3x^2 + y^2$ เมื่อ $x + y = 13$ มีค่าเท่ากับเท่าใด
5. กำหนดให้ $\sin 26.5^\circ = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ค่าของ $\sec^2 26.5^\circ \tan^2 63.5^\circ$ เท่ากับเท่าใด
6. ครอบครัวหนึ่งมีพี่น้องสามคนอายุ 10, 18 และ 30 ปีตามลำดับ อีกกี่ปี อายุของพี่น้องสามคนนี้จะเรียงเป็นลำดับเรขาคณิต
7. กำหนดให้ (a_n) เป็นลำดับเลขคณิต ที่มี $a_7 = 2619$ และ $a_{11} = 2551$ พจน์ที่เท่าใดที่จะเป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุด
8. กำหนดให้ $7^x - 16y = 0$ และ $4^x - 49y = 0$ แล้ว ค่าของ $x + 3920y$ เท่ากับเท่าใด
9. กำหนดให้พจน์ที่สองของลำดับเลขคณิตเท่ากับ 8 และ 38 เป็นอีกพจน์หนึ่งของลำดับ ถ้ามีพจน์อีกห้าพจน์เรียงอยู่ระหว่างพจน์ทั้งสองนี้ แล้วพจน์ที่มีค่า 493 เป็นพจน์ที่เท่าใดของลำดับนี้
10. จากการสำรวจนักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 150 คน พบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักนักเรียนชายเท่ากับ 70 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักนักเรียนหญิงเท่ากับ 55 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักนักเรียนทั้งหมดเท่ากับ 60 กิโลกรัม แล้วนักเรียนหญิงมีจำนวนกี่คน