



การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง
ประจำปีการศึกษา 2554

ชื่อ.....	รหัสวิชา 09
เลขที่นั่งสอบ.....	ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์(ศิลป์)
สนามสอบ.....	วันที่ 7 พฤศจิกายน 2553
ห้องสอบ.....	เวลา 09.00 - 11.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้มี 11 หน้า (38 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
- ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่รับ
- 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 (ข้อ 1-10) ข้อละ 3 คะแนน
- ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ **2B**
ตอนที่ 1 และ 2 ให้ระบายวงกลมตัวเลข ① ② ③ หรือ ④ ที่ตรงกับคำตอบที่ท่านเลือกในกระดาษคำตอบ (ตามคำแนะนำในกระดาษคำตอบ) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ตอนที่ 3 ให้กรอกและระบายตัวเลขที่เป็นคำตอบ โดยต้องกรอกและระบายเป็นเลขจำนวนเต็ม 4 หลักกับทศนิยมอีก 2 หลักเสมอ (ตามคำแนะนำในกระดาษคำตอบ)
- ห้าม นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ
ห้าม เผยแพร่ อ้างอิง หรือเฉลย ก่อนวันที่ 29 ธันวาคม 2553

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

1. ให้ $A = \{1, 3, \{1, 3\}, 4\}$ และ $P(A)$ แทนเพาเวอร์เซตของ A

ข้อใดต่อไปนี้ **ผิด**

- (1) $\{1, 3\} \in A$ (2) $\{\{1, 3\}\} \in A$
 (3) $\{1, 3\} \in P(A)$ (4) $\{\{1, 3\}\} \in P(A)$

2. ข้อใดต่อไปนี้ **ผิด**

- (1) $\{x \mid x = 1 - \frac{1}{n} \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนเต็มบวก}\}$ เป็นเซตจำกัด
 (2) $\{x \mid x^2 = -1 \text{ และ } x \text{ เป็นจำนวนจริง}\}$ เป็นเซตจำกัด
 (3) $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มที่อยู่ระหว่าง } 0 \text{ กับ } 1\}$ เป็นเซตจำกัด
 (4) $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวกที่มี } 100 \text{ หลัก}\}$ เป็นเซตจำกัด

3. ผลสรุปที่สมเหตุสมผล คือผลสรุปในข้อใดต่อไปนี้

- (1) เหตุ : 1. นกทุกตัวบินได้
 2. เป็ดบินได้

ผล : เป็ดเป็นนก

- (2) เหตุ : 1. นางสาวไทยบางคนเป็นหมอ
 2. หมอทุกคนเป็นคนรวย

ผล : นางสาวไทยทุกคนเป็นคนรวย

- (3) เหตุ : 1. จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนจริง
 2. จำนวนจริงบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ

ผล : มีจำนวนเต็มบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ

- (4) เหตุ : 1. ไม่มีสิ่งมีชีวิตใดอาศัยอยู่ที่ขั้วโลกใต้
 2. ปลาทุกตัวเป็นสิ่งมีชีวิต

ผล : ไม่มีปลาตัวใดอาศัยอยู่ที่ขั้วโลกใต้

4. ข้อใดต่อไปนี้ **ถูก**

- (1) มีจำนวนเต็มที่มากที่สุดที่น้อยกว่า 1 และมากกว่า 0
 (2) มีจำนวนตรรกยะที่มากที่สุดที่น้อยกว่า 2
 (3) จำนวนที่เขียนได้ในรูปทศนิยมซ้ำไม่เป็นจำนวนอตรรกยะ
 (4) $\sqrt{(a-b)^2} = a-b$ ไม่ว่า a และ b เป็นจำนวนจริงใดๆ

5. ความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นฟังก์ชันคือความสัมพันธ์ในข้อใดต่อไปนี้
- (1) $\{(x, y) \mid y = x\}$ (2) $\{(x, y) \mid y^2 = x\}$
 (3) $\{(x, y) \mid y = \sqrt{x}\}$ (4) $\{(x, y) \mid x^2 = y\}$
6. ถ้า $9^x = 81^y$ และ $\left(\frac{1}{2}\right)^z = \left(\frac{1}{8}\right)^x$ โดยที่ $x \neq 0$ แล้วค่าของ $\frac{1102y}{100z - 2x}$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้
- (1) $(-\infty, -3)$ (2) $[-3, 0)$
 (3) $[0, 5)$ (4) $[5, \infty)$
7. ให้ $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$ ค่าของ $\cos 60^\circ \cos 75^\circ$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- (1) $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$
 (3) $\frac{\sqrt{3-3\sqrt{3}}}{4}$ (4) $\frac{\sqrt{3-3\sqrt{3}}}{2}$
8. ให้รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีมุม A, B และ C โดยที่
- (i) ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A เท่ากับ 18 หน่วย
 (ii) ความยาวของด้านตรงข้ามมุม B เท่ากับ 18 หน่วย
 (iii) ความยาวของด้านตรงข้ามมุม C เท่ากับ $18\sqrt{3}$ หน่วย
 ขนาดของมุม C คือข้อใดต่อไปนี้
- (1) 30° (2) 60°
 (3) 90° (4) 120°
9. ข้อใดต่อไปนี้ ถูก
- (1) 2, 16, 30, 44, 57, ... เป็นลำดับเลขคณิต
 (2) -1, 4, -16, 64, -255, ... เป็นลำดับเรขาคณิต
 (3) พจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต 7, 3, -1, -5, ... คือ $10 - 4n$
 (4) พจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิต 8, 16, 32, 64, ... คือ 2^{n+2}

10. ข้อใดต่อไปนี้ ถูก

- (1) ผลบวก
- n
- พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต เมื่อ
- d
- แทนผลต่างร่วม และ
- a_1
- แทนพจน์ที่หนึ่งคือ

$$\frac{n}{2}(2a_1 + nd)$$

- (2) ผลบวก 10 พจน์แรกของลำดับเรขาคณิต
- $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{-2}{36}, \frac{1}{54}, \dots$
- คือ
- $\frac{3}{4}\left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10}\right]$

- (3) ผลบวก 52 พจน์แรกของลำดับเลขคณิต
- $\frac{7}{2}, 5, \frac{13}{2}, \dots$
- คือ 2,080

- (4) ผลบวก
- n
- พจน์แรกของอนุกรมเรขาคณิต เมื่อ
- r
- แทนอัตราส่วนร่วม โดยที่
- $r \neq 1$
- และ
- a_1
- แทนพจน์ที่หนึ่งคือ
- $\frac{a_1(1-r^{n-1})}{1-r}$

11. ข้อใดต่อไปนี้ ถูก

- (1) เหตุการณ์คือเซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม
- (2) แซมเปิลสเปซของการโยนเหรียญหนึ่งอันและทอดลูกเต๋านึ่งลูกพร้อมกันหนึ่งครั้งมีทั้งหมด 14 สมาชิก
- (3) ถ้า N เป็นจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่มีโอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน และ n เป็นจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ E ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E เท่ากับ $\frac{n}{N}$
- (4) การโยนเหรียญหนึ่งอันสองครั้ง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ขึ้นหัวหนึ่งครั้งเท่ากับ 1

12. ข้อใดต่อไปนี้ ผิด

- (1) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใด ๆ มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1
- (2) ถ้าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E_1 เท่ากับ $\frac{2}{5}$ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E_2 เท่ากับ $\frac{1}{5}$ แล้วเหตุการณ์ E_2 มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นน้อยกว่าเหตุการณ์ E_1
- (3) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เป็นเซตว่างเท่ากับ 0
- (4) ความน่าจะเป็นของแซมเปิลสเปซเท่ากับ 0

13. ตารางแสดงน้ำหนักของนักเรียนจำนวน 100 คน เป็นดังนี้

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	จำนวน (คน)
31–40	5
41–50	9
51–60	19
61–70	31
71–80	18
81–90	14
91–100	4

ข้อใดต่อไปนี้ ผิด

- (1) นักเรียนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีน้ำหนัก 61–70 กิโลกรัม
 - (2) นักเรียนที่มีน้ำหนักในช่วง 51–60 กิโลกรัม มี 38%
 - (3) นักเรียนที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 61 กิโลกรัม มี 33 คน
 - (4) นักเรียนที่มีน้ำหนักมากกว่า 70 กิโลกรัม มี 36%
14. ข้อมูลชุดหนึ่งมี N จำนวนและมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 11 ถ้ามีข้อมูลค่า 29 เพิ่มอีกหนึ่งจำนวน จะทำให้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตกลายเป็น 13 ค่าของ N คือข้อใดต่อไปนี้
- (1) 8
 - (2) 9
 - (3) 10
 - (4) 11

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

15. ผลสรุปที่สมเหตุสมผล คือผลสรุปในข้อใดต่อไปนี้

- (1) เหตุ : 1. นางพยาบาลทุกคนว่ายน้ำได้
2. วณิดาเป็นนางพยาบาล และเป็นคนใจดี

ผล : คนว่ายน้ำได้บางคนเป็นคนใจดี

- (2) เหตุ : 1. ครูบางคนพูดภาษาฝรั่งเศสได้
2. ไม่มีชาวเขาคอนโดพูดภาษาฝรั่งเศสได้

ผล : ไม่มีครูคนใดเป็นชาวเขา

- (3) เหตุ : 1. ไม่มีจำนวนเฉพาะตัวใดหารด้วย 2 ลงตัว
2. ไม่มีจำนวนที่ตัวใดหารด้วย 2 ลงตัว

ผล : จำนวนเฉพาะบางตัวเป็นจำนวนคู่

- (4) เหตุ : 1. ไม่มีคนป่วยคนใดเป็นคนมีสุขภาพดี
2. มานะไม่ได้เป็นคนป่วย

ผล : มานะเป็นคนมีสุขภาพดี

16. ให้ a, b, c และ d เป็นจำนวนจริงใดๆ

ข้อความที่เป็นจริงตามสมบัติของจำนวนจริงคือข้อใดต่อไปนี้

- (1) $a - b = b - a$
(2) $a - (b - c) = (a - b) - c$
(3) $a + (bc) = (a + b)c$
(4) $(a - b)(c - d) = a(c - d) - b(c - d)$

17. ต้นทุนในการผลิตสินค้าของบริษัทแห่งหนึ่งเท่ากับ $195x - 3x^2$ เมื่อ x แทนราคาต้นทุนสินค้าต่อหน่วย ถ้าต้นทุนสินค้าต่อหน่วยต่ำกว่า 35 บาท และบริษัทต้องการกำไรจากการขายสินค้าขึ้นละ 20% โดยที่บริษัทมีต้นทุนในการผลิตสินค้าทั้งหมดเท่ากับ 3,000 บาท แล้วราคาขายสินค้าต่อหน่วยของบริษัท คือข้อใดต่อไปนี้

- (1) 52 บาท
(2) 42 บาท
(3) 30 บาท
(4) 20 บาท

18. ถ้า $\left(\frac{243}{32}\right)^{-3x} = \frac{729}{2(16)^{\frac{5}{4}}}$ แล้วค่าของ x อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้

- (1) $(-1, -0.5]$ (2) $(-0.5, 0]$
 (3) $(0, 0.5]$ (4) $(0.5, 1]$

19. ถ้าฟังก์ชัน $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 5x + 6}}$ และ $g(x) = |x+1| + 1$ แล้วข้อใดต่อไปนี้ ถูก

- (1) $R_g - D_f = (2, 3]$ (2) $D_g - R_f = (-\infty, 0)$
 (3) $D_g \cap D_f = (3, \infty)$ (4) $R_g \cap R_f = [1, \infty)$

20. กำหนดให้

$$A = \{(x, y) \in I \times I \mid |y| = |x| \text{ และ } 5 \leq y \leq 19\}$$

$$B = \{(x, y) \in I^+ \times I \mid y = x \text{ และ } -100 \leq y \leq 1093\}$$

โดยที่ I แทนเซตของจำนวนเต็ม

I^+ แทนเซตของจำนวนเต็มบวก

$n(C)$ แทนจำนวนสมาชิกของเซต C เมื่อ C เป็นเซตจำกัดใดๆ

ข้อใดต่อไปนี้ ถูก

- (1) $A \cup B$ ไม่เป็นฟังก์ชัน และ $n(A \cap B) = 30$
 (2) $A \cup B$ เป็นฟังก์ชัน และ $n(A \cap B) = 15$
 (3) $A \cap B$ ไม่เป็นฟังก์ชัน และ $n(A \cap B) = 15$
 (4) $A \cap B$ เป็นฟังก์ชัน และ $n(A \cap B) = 30$

21. ให้ฟังก์ชัน $f(x) = 3x^2 + 12x + 17$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก) กราฟของฟังก์ชัน f มีจุดวกกลับที่ $(-2, -5)$

ข) สมการ $f(x) = 0$ มีคำตอบที่เป็นจำนวนจริงสองจำนวน

ข้อใดต่อไปนี้ ถูก

- (1) ก ผิด และ ข ผิด (2) ก ถูก และ ข ผิด
 (3) ก ผิด และ ข ถูก (4) ก ถูก และ ข ถูก

26. ในการเลือกจำนวนสองจำนวนโดยไม่เจาะจงจาก $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ โดยเลือกทีละจำนวนและไม่ซ้ำกัน ความน่าจะเป็นที่จะได้จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกเป็น 8 คือข้อใดต่อไปนี้
- (1) $\frac{6}{42}$ (2) $\frac{7}{42}$
(3) $\frac{6}{49}$ (4) $\frac{7}{49}$
27. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียน 9 คน เป็น 58 คะแนน ถ้านักเรียน 6 คนแรกมีคะแนนสอบดังนี้ 54, 42, 53, 35, 65 และ 80 คะแนน ส่วนอีก 3 คน มีคนได้คะแนนเท่ากัน 2 คน และน้อยกว่าอีกคนหนึ่งอยู่ 13 คะแนน ค่ามัธยฐานและฐานนิยมของคะแนนสอบของนักเรียน 9 คนนี้ คือข้อใดต่อไปนี้
- (1) 58, 58 (2) 58, 60
(3) 60, 58 (4) 60, 60
28. คนกลุ่มหนึ่งเป็นชาย 40 คน และเป็นหญิง 50 คน มีเงินรวมกันทั้งสิ้น 19,150 บาท ถ้าค่าเฉลี่ยของเงินผู้หญิงมีมากกว่าค่าเฉลี่ยของเงินที่ผู้ชายมีอยู่ 5 บาท ผลรวมของค่าเฉลี่ยทั้งสองมีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- (1) 215 (2) 220
(3) 425 (4) 435

ตอนที่ 3 ข้อสอบอัตนัยแบบเติมคำตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

- จากการสำรวจความนิยมในการรับข่าวสารของประชากรในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง พบว่า มีผู้เลือกรับข่าวสารผ่านทางสื่อต่าง ๆ ดังนี้

ผู้รับข่าวสารจากหนังสือพิมพ์	มีจำนวน	150 คน
ผู้รับข่าวสารจากทางโทรทัศน์	มีจำนวน	200 คน
ผู้รับข่าวสารจากทางวิทยุ	มีจำนวน	85 คน
ผู้รับข่าวสารจากหนังสือพิมพ์และโทรทัศน์	มีจำนวน	50 คน
ผู้รับข่าวสารจากหนังสือพิมพ์และวิทยุ	มีจำนวน	65 คน
ผู้รับข่าวสารจากโทรทัศน์และวิทยุ	มีจำนวน	20 คน
ผู้รับข่าวสารจากหนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ และวิทยุ	มีจำนวน	10 คน

 ผู้รับข่าวสารจากทางอื่น ๆ ที่ไม่ใช่หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ หรือวิทยุ มีจำนวน 40 คน
 จงหาจำนวนประชากรในหมู่บ้านแห่งนี้ ที่รับข่าวสารจากหนังสือพิมพ์ หรือโทรทัศน์ หรือวิทยุ อย่างใด อย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว
- สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งมีพื้นที่ 338 ตารางหน่วย และมีจุด A และ B เป็นจุดกึ่งกลางของด้านสองด้านที่ประชิดกันของรูปสี่เหลี่ยม จงหาความยาวของเส้นตรงที่ลากจากจุด A ถึงจุด B
- ในการเข้าชมพิพิธภัณฑ์แห่งหนึ่งที่คิดราคาค่าบัตรเข้าชมคนละ 45 บาท ซึ่งทางพิพิธภัณฑ์มีค่าใช้จ่ายเป็นค่าจ้างผู้จำหน่ายบัตรเข้าชมจำนวน 200 บาทต่อวัน และมีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ คิดเป็นต้นทุนค่าใช้จ่าย 30 บาทต่อการเข้าชมของผู้ชม 1 คน ถ้าทางพิพิธภัณฑ์มีเงินเหลือหลังจากหักค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมดในแต่ละวันไม่ต่ำกว่า 160 บาท จงหาจำนวนผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ที่น้อยที่สุดในแต่ละวัน
- ถ้ารายได้เฉลี่ยจากการขายสินค้า (ต่อชิ้น) หลังจากหักค่าใช้จ่ายแล้วเท่ากับ $144 - 1.2x$ เมื่อ x แทนจำนวนสินค้าที่ขาย จงหารายได้ที่มากที่สุด
- เด็กชายประหยัดฝากเงิน 3,000 บาทกับธนาคารแห่งหนึ่ง โดยได้รับดอกเบี้ย 5% ต่อปี จงหายอดเงินรวม(เงินต้นพร้อมดอกเบี้ย) ที่เด็กชายประหยัดจะได้รับ เมื่อฝากเงินครบกำหนด 3 ปี
- คุณชายน้อยเล่นว้าวโดยใช้มือข้างหนึ่งถือเชือกอยู่สูงจากพื้นดิน 1.5 เมตร และเส้นเชือกของว้าวทำมุมกับแนวระดับเท่ากับ 63° โดยที่ความยาวของเชือกจากมือถึงว้าวเท่ากับ 10 เมตร จงหาความสูงของว้าวตัวนี้จากพื้นดิน เมื่อกำหนดให้ $\cos 27^\circ = 0.891$

7. ให้ x เป็นจำนวนเต็มบวกคู่ที่ซึ่งผลบวกของจำนวนคู่ตั้งแต่ 18 ถึง x เท่ากับ 58,250 จงหาค่า x
8. ลำดับเลขคณิตมีพจน์แรกเท่ากับ 2 ผลต่างร่วมเป็น x ให้ $n = 6$ และ $a_n + S_n = 1,214$ เมื่อ a_n แทนพจน์ที่ n และ S_n แทนผลบวกย่อย n พจน์แรกของลำดับ จงหาค่าของ x
9. ในการกำหนดเลขทะเบียนรถยนต์ต้องใช้พยัญชนะนำหน้าสองตัวจากทั้งหมด 44 ตัว (ซ้ำได้) และกำหนดให้ตัวเลขไม่เกิน 4 หลัก เช่น กธ 2849 ให้ x แทนจำนวนแผ่นป้ายทะเบียนสวยที่มีตัวเลขสี่ตำแหน่ง โดยตำแหน่งแรกและตำแหน่งสุดท้ายเป็น 9 จงหาค่าของ $\frac{x}{100}$
10. คะแนนสอบของนักเรียน 20 คน สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้เท่ากับ 38 คะแนนและคำนวณค่าความแปรปรวนได้เท่ากับ 15 แต่เมื่อทราบภายหลังว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ถูกต้องคือ 32 คะแนน จงหาค่าความแปรปรวนที่ถูกต้อง
