

การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น
โดยวิธีรับตรง (โควตาภาคฯ)
ประจำปีการศึกษา 2558

ชื่อ..... รหัสวิชา 09
เลขที่นั่งสอบ..... ข้อสอบวิชา คณิตศาสตร์(ศิลป์)
สนามสอบ..... วันที่ 15 ธันวาคม 2557
ห้องสอบ..... เวลา 15.00 - 17.00 น.

คำอธิบาย

1. ข้อสอบนี้มี 9 หน้า (38 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
2. ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบและรหัสวิชา
3. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษคำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ตัวอย่าง ถ้าเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้
① ● ③ ④
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
4. ห้าม นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ
ห้าม เผยแพร่ อ้างอิง หรือเฉลย ก่อนวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2558

ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ (ข้อ 1-14)

ข้อละ 2 คะแนน

1. กำหนดให้
เหตุ ก) นักมวยทุกคนเป็นนักฟุตบอลแต่ไม่เป็นนักเทนนิส

- ข) นักกรีฑาทุกคนเป็นนักเทนนิส
 ค) นักแบดมินตันเป็นนักฟุตบอลและเป็นนักเทนนิส
 ง) นาย ดี เป็นนักแบดมินตัน

ผลในข้อใดสรุปได้สมเหตุสมผล

- (1) นาย ดี ไม่เป็นนักกรีฑา (2) นาย ดี เป็นนักกรีฑา
 (3) นาย ดี เป็นนักมวย (4) นาย ดี เป็นนักฟุตบอลแต่ไม่เป็นนักมวย

2. ข้อความในข้อใด ไม่ถูกต้อง

- (1) ไม่มีจำนวนเฉพาะที่เป็นคำตอบของสมการ $|x-15| < 2$
 (2) มีจำนวนจริง x ที่น้อยที่สุดที่สอดคล้องกับสมการ $9-5x \leq 0$
 (3) มีจำนวนจริงที่เป็นคำตอบของสมการ $x^2+10x+101=0$
 (4) ให้ $A = \{t_1+t_2 \in I^+ \mid t_1, t_2 \text{ เป็นคำตอบของสมการ } x^2+x-10=0\}$ แล้ว $A = \emptyset$

3. ค่าของ $\frac{\sqrt{256} + \sqrt[3]{-432}}{\sqrt[3]{162}}$ เท่ากับข้อใด

- (1) $-\frac{4}{\sqrt[3]{3}}$ (2) $-\frac{4}{\sqrt[3]{9}}$
 (3) $-\frac{4}{\sqrt[3]{81}}$ (4) $-\frac{4}{3}$

4. ให้ $(7^x + 2^y)^2 = 7^x 2^{y+2} + 625$ ถ้า $7^x = 60$ แล้ว y เป็นสมาชิกของช่วงในข้อใด

- (1) (4, 6) (2) (5, 7)
 (3) $(5, 6) \cup (7, 8)$ (4) $(4, 5) \cup (7, 8)$

5. ข้อมูลของประชากรชุดหนึ่งมี 5 จำนวน คือ $5, a, 3, b, 6$ โดยที่ $1 \leq a < b$ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและความแปรปรวนของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 5 และ 36 ตามลำดับ แล้ว $b^2 - 2a$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- (1) -48 (2) -5
 (3) 14 (4) 58

6. ให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมใดๆ จากจุด C ลากเส้นตรงมายังด้าน AB ที่จุด D โดยที่ $\angle ACD = \angle BCD$ ถ้า $|AC| = 8, |BC| = 12$ และ $|AD| = 4$ แล้วพื้นที่สามเหลี่ยม ABC เท่ากับข้อใด

- (1) $11\sqrt{7}$ (2) $12\sqrt{7}$
 (3) $13\sqrt{7}$ (4) $15\sqrt{7}$

7. พิจารณาข้อความ

ก. ถ้า $A' \cap B = \emptyset$ แล้ว $((A-B) \cap C) \cup (B \cap C) \cup (C-A) \subset (A \cup B) \cap C$

ข. ถ้า $C' \cap A = \emptyset$ และ $A' \cap B = \emptyset$ แล้ว $(C - (A \cup B)) \subset (B' \cap C) \cup (A \cap B \cap C)$

ข้อใดถูกต้อง

(1) ก. ถูก และ ข. ถูก

(2) ก. ถูก และ ข. ผิด

(3) ก. ผิด และ ข. ถูก

(4) ก. ผิด และ ข. ผิด

8. ให้ a_n เป็นลำดับเลขคณิต และ $a_{20} = 2a_{15}$

ถ้า $a_1 = -18$ แล้ว จำนวนเต็มบวก n ที่มากที่สุดที่ทำให้ $\frac{a_n}{a_{n-2}} < 0$ มีค่าเท่ากับข้อใด

(1) 11

(2) 12

(3) 13

(4) 14

9. ถ้าสมการเส้นตรง $3x - 2y + C = 0$ สอดคล้องกับสมการ $(56)^x = 14$ และ $(56)^y = 7$

แล้ว C มีค่าเท่ากับข้อใด

(1) -3

(2) -1

(3) 1

(4) 3

10. กีฬาสีของโรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนเลือกแข่งกรีฑา 50 คน มีนักเรียน 20 คน ไม่ผ่านรอบคัดเลือกจากการสอบถามนักเรียนที่ผ่านรอบคัดเลือก มีนักเรียนชอบกรีฑาประเภทลู่วิ่ง 18 คน และมีนักเรียนชอบกรีฑาประเภทลาน 19 คน จำนวนนักเรียนที่ชอบกรีฑาประเภทลานอย่างเดียวต่างจากประเภทลู่วิ่งอย่างเดียวเท่ากับข้อใด

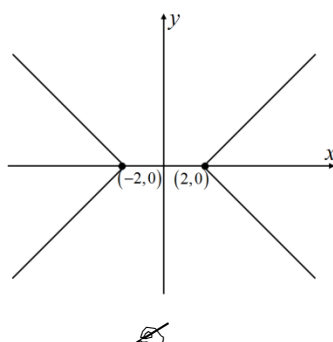
(1) 0

(2) 1

(3) 2

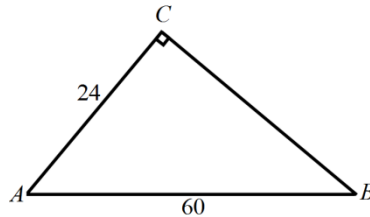
(4) 3

11. ความสัมพันธ์ r ที่เป็นไปได้และสอดคล้องกราฟ ดังรูป



คือข้อใด

- (1) $r = \{(x, y) \in R \times R \mid |y| - |x| = 2\}$ (2) $r = \{(x, y) \in R \times R \mid |x| - |y| = 2\}$
 (3) $r = \{(x, y) \in R \times R \mid x = 2 \pm |y|\}$ (4) $r = \{(x, y) \in R \times R \mid y = 2 \pm |x|\}$

12. กำหนดรูปสามเหลี่ยม ABC ดังนี้ถ้า $\sin 23^\circ = 0.3910$ และ $\sin 24^\circ = 0.4070$ แล้ว มุม A เท่ากับข้อใด

- (1) 23.4370° (2) 24.4370°
 (3) 65.4370° (4) 66.4370°
13. วิทยาลัยจำนวนที่มี 3 หลัก จากตัวเลข 0 ถึง 5 ข้อใดถูกต้อง
 (1) วิทยาลัยเลขที่แต่ละหลักไม่ซ้ำกันได้ทั้งหมด 120 จำนวน
 (2) วิทยาลัยเลขที่เป็นเลขคู่และแต่ละหลักไม่ซ้ำกันได้ทั้งหมด 52 จำนวน
 (3) วิทยาลัยเลขที่มากกว่า 250 และแต่ละหลักไม่ซ้ำกันได้ทั้งหมด 62 จำนวน
 (4) วิทยาลัยเลขที่ถูกหารด้วย 5 ลงตัวได้ทั้งหมด 60 จำนวน
14. สุ่มหยิบบัปไฟ 1 ใบ จากไฟสำหรับหนึ่ง เหตุการณ์ในข้อใดมีโอกาเกิดขึ้นมากที่สุด
 (1) ได้หน้าไฟเป็นโพดำ
 (2) ได้หน้าไฟเป็น A สีแดง หรือ K สีดำ
 (3) ได้หน้าไฟเป็นสีแดงที่มีแต้มน้อยกว่า 7
 (4) ได้ไฟหน้า J หรือ Q

ตอนที่ 2 ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 14 ข้อ (ข้อ 15-28)

ข้อละ 3 คะแนน

15. ให้ $U = \{-10, -8, -6, -2, 0, 3, 5, 10, 12\}$

$$A = \{x \in U \mid |x+2| \geq 5\},$$

$$B = \{x \in U \mid x \in A \text{ และ } x \leq 0\},$$

$$C = \{y \in U \mid 2y = 4 - 2x \text{ เมื่อ } x \in B\}$$

แล้ว $n((A \cup C) - B)$ เท่ากับข้อใด

- (1) 4 (2) 5
(3) 6 (4) 7
16. ถ้า $4^{2x} = 16^{5y} = 32^{6z}$ แล้ว $\frac{9z^2 - 4xy}{x^2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
(1) $-\frac{16}{25}$ (2) $-\frac{9}{16}$
(3) $-\frac{2}{25}$ (4) $\frac{24}{16}$
17. ให้ $a, b, c \in I^+$ ที่ทำให้ $a+b+c=26$ และ $8a+6b+c=66$ แล้ว $a^2+b^2+c^2$ เท่ากับข้อใด
(1) 401 (2) 425
(3) 426 (4) 449
18. ให้ a_n เป็นลำดับเรขาคณิต $1, 2, 4, 8, \dots$ และ b_n เป็นลำดับเลขคณิต $93, 98, 101, 105, \dots$
จำนวนเต็มบวก n ที่น้อยที่สุดที่ทำให้ $a_n > b_n$ มีค่าเท่ากับข้อใด
(1) 7 (2) 8
(3) 9 (4) 10
19. ให้ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 เป็นข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างหนึ่งที่เรียงจากน้อยไปมาก พบว่ามีค่าเฉลี่ยเลขคณิต
มัธยฐานและพิสัยเท่ากับ 71, 70 และ 18 ตามลำดับ ถ้าฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 65 แล้วความ
แปรปรวนของข้อมูลชุดนี้เท่ากับข้อใด
(1) 51.5 (2) 54.5
(3) 55.0 (4) 56.0
20. ให้ $f(x-1) = \frac{x+4}{2}$ และ $A = \{x \in I \mid (f(2x+3))^2 - 4f(x) + 3 = 0\}$
ถ้า $a \in A$ แล้ว ผลบวกของ $f(a)$ มีค่าเท่ากับข้อใด
(1) -2 (2) $\frac{1}{2}$
(3) 1 (4) 2
21. ค่าของ $(\sqrt[4]{14-6\sqrt{5}})^5 + (\sqrt[4]{14+6\sqrt{5}})^5$ เท่ากับข้อใด
(1) $10\sqrt{10}$ (2) $20\sqrt{10}$
(3) $30\sqrt{10}$ (4) $40\sqrt{10}$
22. ถ้า $n \in I$ และ $n \geq 2$ แล้ว $\frac{6^n - 2(3^n) - 2^n + 2}{(3^{n+1} - 3)(2^{2n} - 4)} = \frac{1}{a(2^n + b)}$ แล้ว $b-a$ เท่ากับข้อใด
(1) -2 (2) -1
(3) 1 (4) 5

23. ถ้า $S = [a, b]$ เป็นเซตคำตอบของสมการ $-4 + \sqrt{\frac{-x}{x-2}} - 3\left(\sqrt{\frac{-x}{x-2}}\right) \leq 0$ แล้ว $a+b$ เท่ากับข้อใด

- (1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4

24. พิจารณาข้อความ

ก. $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$

ข. ถ้า $A \subset B$ และ $D' \subset C'$ แล้ว $(A \cap C) \subset (B \cap D)$

ข้อใดถูกต้อง

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

25. ตารางแจกแจงความถี่ของน้ำหนักของนักเรียน ห้องหนึ่งเป็นดังนี้

คะแนน	ความถี่
$31 \leq x \leq 35$	2
$36 \leq x \leq 40$	5
$41 \leq x \leq 45$	10
$46 \leq x \leq 50$	8
$51 \leq x \leq 55$	5

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักของนักเรียนโรงเรียนนี้ น้อยกว่า 46.5 กิโลกรัม

ข. นักเรียนมีน้ำหนักไม่เกิน 41 มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 20 ของนักเรียนทั้งหมด

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

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

26. ให้ $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$ และ S เป็นแซมเปิลสเปซ

ถ้า $S = \{f \mid f : A \rightarrow A \text{ กำหนดโดย } (x, y) \in f \text{ ก็ต่อเมื่อ } y > x \text{ หรือ } y = 0\}$

และเหตุการณ์ $E = \{f \in S \mid \text{ถ้า } (x, y) \in f \text{ แล้ว } y \geq 0\}$ แล้ว $P(E)$ เท่ากับข้อใด

- (1) $\frac{3}{20}$ (2) $\frac{7}{20}$
(3) $\frac{9}{20}$ (4) $\frac{11}{45}$

27. ถ้า $r_1 = \{(x, y) \in I \times I \mid y^2 = 9 - |x|\}$ และ $r_2 = \left\{ (x, y) \in I \times I \mid y^2 = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x-3} \right\}$

แล้ว $n(R_1 - R_2)$ เท่ากับข้อใด

- (1) 0 (2) 3
(3) 6 (4) 7

28. คะแนนสอบของนักเรียน 15 คน เป็นดังนี้ 4,4,9,12,12,16,16,17,19,20,24,26,30,33,35
ครูประจำวิชาตัดเกรด 4 ที่คะแนนในตำแหน่งไม่ต่ำกว่าควอไทล์ที่ 3 และตัดเกรด 1 ที่คะแนนในตำแหน่ง
ไม่เกินเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 15 จงพิจารณาข้อความ

- ก. ถ้าสมบรูณ์สอบได้ 30 คะแนน แล้วสมบรูณ์ได้เกรด 4
ข. ถ้ามานะสอบได้ 8 คะแนน แล้วมานะได้เกรด 1

ข้อใดถูกต้อง

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

ตอนที่ 3 ข้อสอบอัตนัยแบบเติมคำตอบ จำนวน 10 ข้อ

ข้อละ 3 คะแนน

- นักเรียนห้องหนึ่งมี 50 คน ลงเรียนวิชาเลือก 3 วิชา คือ เคมี ชีววิทยาและฟิสิกส์ ดังนี้ ลงเรียนเคมี 20 คน
เรียนฟิสิกส์ 25 คน เรียนเคมีและฟิสิกส์ 8 คน เรียนเคมีและชีววิทยา 12 คน เรียนฟิสิกส์และชีววิทยา
5 คน เรียนเคมีเพียงอย่างเดียว 2 คน ถ้าพบว่ามึนักเรียนที่ไม่ลงวิชาใดเลย 3 คน ผลต่างของจำนวน
นักเรียนที่เรียนฟิสิกส์เพียงอย่างเดียวและเรียนชีววิทยาเพียงอย่างเดียวเท่ากับเท่าใด
- จำนวนเต็มคี่ทั้งหมดที่อยู่ระหว่าง 100 ถึง 999 ซึ่งมีหลักหน่วยหรือหลักร้อยเป็นจำนวนเฉพาะ
มีจำนวนเท่ากับเท่าใด

3. ให้ $A = 90^\circ$ และ $\cos 22^\circ = 0.927$ และ $\cos 68^\circ = 0.375$

ถ้า $\frac{\cos(A-x)\sin 13^\circ - \cos 68^\circ \sin 13^\circ + \cos(A-x)\cos 47^\circ - \cos 68^\circ \cos 47^\circ}{\cos(A-13^\circ) + \sin 43^\circ} = 0$ แล้ว $\tan x$ เท่ากับเท่าใด

4. ให้ $r = \{((a, b), c) \in (R \times R) \times R \mid c = ab^2 - a^3\}$

$$\text{ถ้า } f(x) = \begin{cases} -2-x & ; \quad x \leq 0 \\ 6-x^3 & ; \quad 0 < x < 6 \\ \sqrt{x^2-36} & ; \quad 6 \leq x < 15 \end{cases}$$

และ $((f(-3), f(\sqrt{38})), c) \in r$ แล้ว $f(c)$ เท่ากับเท่าใด

5. ให้ n เป็นจำนวนเต็มบวก และ $A_n = 1 + \left(\frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \dots + \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

$$\text{และ } B_n = 1 + \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$\text{และ } S_n = 1 + \frac{1}{6} + \left(\frac{1}{6}\right)^2 + \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \dots + \left(\frac{1}{6}\right)^{n-1}$$

ถ้า $S_n = aA_n + bB_n + cA_nB_n$ แล้ว $a^2 + b^2 + c^2$ เท่ากับเท่าใด

6. ให้ $g(x-1) = \frac{|x|+5}{2}$ และ $y = \left(\frac{1}{4}\right)^{g(x)}$ ถ้า $x < -1$ และ $y = a(b)^x$ แล้ว $a+b$ เท่ากับเท่าใด
7. ถ้า $S = (a,b)$ เป็นเซตคำตอบของอสมการ $\frac{|x+3|-|x|}{\sqrt{9-x^2}} > 0$ แล้ว $b-a$ เท่ากับเท่าใด
8. จากการสำรวจชุมชน 2 แห่ง พบว่ามีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 280 บาทต่อวัน โดยที่ ชุมชน A มีจำนวน 30 ครัวเรือน และมีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 250 บาทต่อวัน และ ชุมชน B มีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 300 บาทต่อวัน จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าการสำรวจครั้งนี้เกิดข้อผิดพลาด คือ
 รายได้รวมของชุมชน A มีค่าน้อยกว่าความเป็นจริง 580 บาท
 รายได้รวมของชุมชน B มีค่ามากกว่าความเป็นจริง 820 บาท
 รายได้เฉลี่ยของ 2 ชุมชนที่ถูกต้องเท่ากับเท่าใด
9. ถ้า A เป็นเซตของจำนวนเต็มที่เป็นคำตอบของอสมการ $\sqrt{x} + \sqrt{x+3} + 2\sqrt{x^2+3x} < 87 - 2x$ แล้วจำนวนสมาชิกทั้งหมดของเซต A เท่ากับเท่าใด
10. ให้ $x^3 + y^4 = 6x$ ค่ามากที่สุดของ xy^4 เท่ากับเท่าใด

