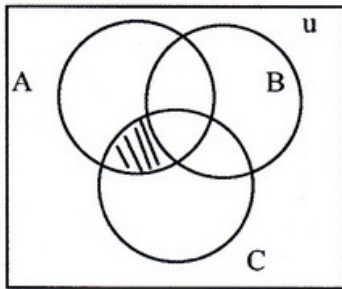


ข้อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีการรับตรง

ประจำปีการศึกษา 2553 วิชาคณิตศาสตร์ (วิทย์)

1. กำหนดให้ เป็นเอกภพสัมพัทธ์ A, B, C เป็นเซตใดๆ และ X เป็นเซตของบริเวณที่แรเงา ข้อใดต่อไปนี้ผิด



1. $X = A \cap C - ((A \cap B) \cup C')$
2. $X = A \cap C - ((B \cap C) \cup A')$
3. $X = A \cap C - (A \cap B' \cap C)$
4. $X = A \cap C - (A \cap B \cap C)$

2. กำหนดให้ A, B, C เป็นเซตใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. ถ้า $A \neq B$ แล้ว $A - B \neq \emptyset$
2. ถ้า $A \cup C = B \cup C$ แล้ว $A = B$
3. ถ้า $A \cup B = A \cap B$ แล้ว $A = B$
4. ถ้า $A - B = \emptyset$ แล้ว $A = B$

3. กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนจริงใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. $a^2 \geq a$
2. $a^2 + b^2 \geq 2ab$
3. $\sqrt{(a-b)^2} = \pm|a-b|$
4. $\sqrt{a^2} = a$

4. ข้อใดเป็นเซตคำตอบของอสมการ $\frac{x^2+x-6}{x-4} \leq 0$

1. $(-\infty, -3] \cup [2, 4)$
2. $(-\infty, -2] \cup (4, \infty)$
3. $[-3, 2] \cup (4, \infty)$
4. $(-\infty, -3] \cup [2, \infty)$

5. ข้อความ $p \Rightarrow q$ ไม่สมมูลกับข้อความในข้อใด

1. $\sim q \rightarrow \sim p$
2. $\sim p \vee q$
3. $\sim(p \wedge \sim q)$
4. $\sim p \wedge q$

6. ประพจน์ข้อใดไม่เป็นสัจนิรันดร์

1. $\sim(p \leftrightarrow q) \rightarrow \sim(p \wedge q)$
2. $[(p \rightarrow q) \rightarrow p] \rightarrow p$
3. $\sim(p \rightarrow q) \rightarrow \sim q$
4. $[\sim p \wedge (p \vee q)] \rightarrow q$

7. พิจารณาการอ้างเหตุผลต่อไปนี้

- ก. เหตุ 1) สมชายจะเรียนแพทยศาสตร์หรือสมชายจะเรียนวิศวกรรมศาสตร์
2) สมชายไม่ได้เรียนวิศวกรรมศาสตร์

ผล สมชายเรียนแพทยศาสตร์

- ข. เหตุ 1) สัตว์ปีกทุกตัวบินได้
2) นกบินได้

ผล นกเป็นสัตว์ปีก

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. ก สมเหตุสมผล และ ข สมเหตุสมผล
 2. ก สมเหตุสมผล และ ข ไม่สมเหตุสมผล
 3. ก ไม่สมเหตุสมผล และ ข สมเหตุสมผล
 4. ก ไม่สมเหตุสมผล และ ข ไม่สมเหตุสมผล
8. ข้อใดเป็นนิเสธของประพจน์ $\forall x \exists y [x + y = 1 \wedge xy > 0]$
1. $\exists x \forall y [x + y \neq 1 \vee xy \leq 0]$
 2. $\exists x \forall y [x + y \neq 1 \vee xy > 0]$
 3. $\exists x \forall y [x + y \neq 1 \wedge xy \leq 0]$
 4. $\exists x \forall y [x + y = 1 \vee xy \leq 0]$

9. ค่าของ x ที่ทำให้ $17^{x+4} - 16(17^{x-3}) = 17^{5x}$ เท่ากับข้อใด

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

10. กำหนดให้ a, b, M, N เป็นจำนวนจริงบวกที่ไม่เท่ากับ 1 ข้อใดต่อไปนี้ผิด

1. $\log_{(ab)} M = b \log_a M$
2. $a^{\log_a M} = M$
3. $\log_N M = \frac{1}{\log_M N}$
4. $\log_a \left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

11. ข้อใดเป็นตัวประกอบของพหุนาม $2x^3 + 4x^2 - 6x - 12$

1. $(x + 2), (x - \sqrt{3}), (x + \sqrt{3})$
2. $(x + 2), (x - \sqrt{3}), (x + 2\sqrt{3})$
3. $(x - 2), (x - \sqrt{3}), (x + \sqrt{3})$
4. $(x - 2), (x - 2\sqrt{3}), (x + \sqrt{3})$

12. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $\sqrt{18}\sqrt{75} - \sqrt{24} = 13\sqrt{3}$

ข. จำนวนเต็มบวกที่มีค่าน้อยที่สุดที่หารด้วย 4 และ 6 เหลือเศษ 2 คือ ห.ร.ม. ของ 42 และ 70

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

13. กำหนดให้ ABC เป็นสามเหลี่ยมที่มีมุม B เป็นมุมฉากและ $\operatorname{cosec}(B - C) = \frac{3}{2}$ ค่าของ

$\cot A + \cot B + \cot C$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. $\sqrt{5}$
2. $\frac{2\sqrt{5}}{9}$
3. $\frac{9\sqrt{5}}{10}$
4. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

14. กำหนดให้ ABC เป็นสามเหลี่ยมที่มีมุม C เป็นมุมฉาก และ $\tan B = 2.4$ ให้ D และ E เป็นจุดที่อยู่บน AC และ BC ตามลำดับ ถ้าความยาวของด้าน AB และด้าน DE ยาว 13 และ 12 หน่วย ตามลำดับและ DE ขนานกับ AB แล้วด้าน AD มีความยาวเท่ากับข้อใด

1. 1 หน่วย
2. $\frac{5}{13}$ หน่วย
3. $\frac{5}{12}$ หน่วย
4. $\frac{12}{13}$ หน่วย

15. กำหนดให้ $f(x) = 2x + 1$ และ $g(x) = x^2 - 3$ ผลบวกของจำนวนเต็มทั้งหมดในเซต A เมื่อ $A = \{x | f(x) \geq g(x)\}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. 4
 2. 5
 3. 6
 4. 7
16. กำหนดให้ f, g, h เป็นฟังก์ชันค่าจริง ให้ $f(x) = 4^x, g(x) = 3x$ และ $h(x) = x^2 - 3x - 3$ ค่าของ x ที่ทำให้ $(f \circ g \circ h)(x) = \frac{1}{4} f(x)$ คือข้อใด
1. $-\frac{1}{6}, 2$
 2. $-\frac{2}{3}, 4$
 3. $\frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$
 4. ไม่มีคำตอบเป็นจำนวนจริง
17. กำหนดให้ R เป็นเซตของจำนวนจริง และ $f = \{(x, y) \in R \times R | y = \frac{1}{1-|x|}\}$ ข้อใดคือเรนจ์ของ f
1. $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$.
 2. $(-1, -0) \cup (1, \infty)$
 3. $(-\infty, 0) \cup [1, \infty)$
 4. $(-\infty, -1) \cup [1, \infty)$
18. $\cos(\arcsin(-\frac{5}{13}))$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. $\frac{12}{13}$
 2. $-\frac{12}{13}$
 3. $\frac{5}{13}$
 4. $-\frac{5}{13}$
19. ข้อใดต่อไปนี้ถูก
1. $\sin \theta \geq \cos \theta$ เมื่อ $\frac{3\pi}{2} \leq \theta \leq 2\pi$
 2. $\cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4} = \sin \frac{\pi}{2}$
 3. ถ้า $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ และ $\cos \theta = \frac{4}{5}$ แล้ว $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = \frac{35}{12}$
 4. ถ้า $\cos \theta = \frac{14}{25}$ แล้วจุดปลายส่วนโค้งที่ยาว θ หน่วย จะอยู่ในควอดรันต์ที่ 1 และ 2
20. ให้ $\theta_1 > 0, \theta_2 > 0$ และ $\theta_1 + \theta_2 \leq \frac{\pi}{2}$ ถ้า $\sin \theta_1 = \frac{3}{5}$ และ $\cos \theta_2 = \frac{5}{13}$ แล้ว $\sin(\theta_1 + \theta_2)$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. $\frac{43}{65}$
 2. $\frac{54}{65}$
 3. $\frac{63}{65}$
 4. $\frac{64}{65}$
21. กำหนด \vec{u}, \vec{v} เป็นเวกเตอร์ใดๆที่ $|\vec{u}| = 3, |\vec{u} + \vec{v}| = 4$ และมุมระหว่าง \vec{u} กับ \vec{v} คือ $\arccos(-\frac{3}{5})$ แล้ว $|\vec{v}|$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. 3
 2. 5
 3. $2\sqrt{5}$
 4. $5\sqrt{2}$
22. ข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นโคไซน์แสดงทิศทางของเวกเตอร์
1. $\frac{1}{3\sqrt{3}}, \frac{-1}{3\sqrt{3}}, \frac{5}{3\sqrt{3}}$
 2. $\frac{1}{\sqrt{10}}, 0, \frac{-3}{\sqrt{10}}$
 3. $\frac{-1}{\sqrt{11}}, \frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{-3}{\sqrt{11}}$
 4. $\frac{2}{\sqrt{17}}, \frac{-3}{\sqrt{17}}, \frac{4}{\sqrt{17}}$

31. สมการของเส้นตรงที่ผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลม $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 12 = 0$ และขนานกับเส้นตรงที่สัมผัสวงกลมนี้ที่จุด $(1, 7)$ คือข้อใด
1. $4x + 3y - 6 = 0$
 2. $4x + 3y - 8 = 0$
 3. $3x + 4y - 8 = 0$
 4. $3x + 4y - 6 = 0$
32. สมการของพาราโบลาที่มีจุดยอดอยู่ที่จุดศูนย์กลางของวงกลม $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 38 = 0$ และเส้นไครเรตริกซ์อยู่บนแกน Y คือข้อใด
1. $y^2 - 6y - 8x - 7 = 0$
 2. $y^2 - 6y + 8x + 25 = 0$
 3. $y^2 + 6y + 8x - 11 = 0$
 4. ไม่มีข้อถูก
33. พจน์ที่ 2,000 ของลำดับ $1, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, \dots$ คือข้อใด
1. 10
 2. 11
 3. 12
 4. 13
34. ถ้า $4, a, 9, b, c$ คือ 5 พจน์แรกของลำดับเรขาคณิต และ $a > 0$ แล้วค่าของ $a + 8c$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. 156
 2. 160
 3. 164
 4. 168
35. จำนวนพาลินโดรมคือจำนวนที่เขียนจากหน้าไปหลังจะมีค่าเท่ากับเขียนจากหลังไปหน้า เช่น 333 หรือ 373 เป็นจำนวน พาลินโดรม แต่ 123 ไม่เป็นจำนวนพาลินโดรม ในการสุ่มตัวเลข 3 หลักที่มากกว่าหรือเท่ากับ 100 ความน่าจะเป็นที่จะได้จำนวนพาลินโดรม มีค่าเท่ากับข้อใด
1. $\frac{1}{10}$
 2. $\frac{2}{15}$
 3. $\frac{1}{6}$
 4. $\frac{1}{5}$
36. ทอดลูกเต๋าสามลูกพร้อมกัน ความน่าจะเป็นที่ผลบวกของแต้มบนหน้าลูกเต๋าทิ้งสามมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 4 มีค่าเท่ากับข้อใด
1. $\frac{71}{213}$
 2. $\frac{107}{215}$
 3. $\frac{72}{216}$
 4. $\frac{108}{216}$
37. ถ้า $z^3 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ แล้ว $\left| \frac{z^{30}}{z^{18}+1} \right|$ มีค่าเท่ากับข้อใด
1. $\frac{1}{2}$
 2. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 3. $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 4. 1
38. ผลคูณของรากที่ 4 ทั้งหมดในระบบจำนวนเชิงซ้อนของ 81 มีค่าเท่ากับข้อใด
1. -81
 2. 81
 3. -81i
 4. 81i

46. กำหนดคะแนนและความถี่ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งเป็นดังนี้

คะแนน	ความถี่
5 - 9	3
10 - 14	4
15 - 19	8
20 - 24	9
25 - 29	a
30 - 34	5
35 - 39	3

ถ้า $P_{80} = 29.5$ แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 5.
2. 6
3. 7
4. 8

47. ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนห้องหนึ่งเป็น 10 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5 ถ้า นาย ก และ นาย ข มีคะแนนสอบต่างกัน 1 คะแนน แล้วค่ามาตรฐานทั้งสองต่างกันเท่ากับข้อใด

- | | |
|--------|---------|
| 1. 0.1 | 2. 0.15 |
| 3. 0.2 | 4. 0.25 |

48. กำหนดให้ข้อมูลชุดหนึ่งเป็น 4, 8, 10, 15, 18 จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยเท่ากับ 4.4

ข. $\sum_{i=1}^5 |x_i - a|^2$ มีค่าน้อยที่สุดเมื่อ $a = 11$

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 |

49. ในการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าทำงานในหน่วยงานแห่งหนึ่ง มีวิชาที่ต้องสอบ 3 วิชา คะแนนสอบวิชาต่างๆ ของนาย ก และ นาย ข พร้อมค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ที่เข้าสอบทั้งหมดเป็นดังนี้

ผู้เข้าสอบ	วิชาที่ 1	วิชาที่ 2	วิชาที่ 3
ก	30	42	39
ข	32	36	43
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	32	40	40
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5	10	10

ถ้าหน่วยงานตั้งเกณฑ์ไว้ว่าผู้ที่ผ่านการคัดเลือกจะต้องได้ค่ามาตรฐานเฉลี่ยรวมของคะแนนทั้ง 3 วิชาไม่ต่ำกว่า 0 แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูก

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. ก สอบผ่าน และ ข สอบผ่าน | 2. ก สอบผ่าน และ ข สอบไม่ผ่าน |
| 3. ก สอบไม่ผ่าน และ ข สอบผ่าน | 4. ก สอบไม่ผ่าน และ ข สอบไม่ผ่าน |

50. ตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติมาตรฐานระหว่าง 0 ถึง z เป็นดังนี้

z	1.25	1.33	1.50
พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ	0.3944	0.4082	0.4332

ถ้าน้ำหนักของคนงานกลุ่มหนึ่งมีการแจกปกติโดยมีสัมประสิทธิ์ของการแปรผันเป็น 30% และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18 กิโลกรัม แล้วคนงานที่มีน้ำหนัก 84 กิโลกรัม จะตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ในข้อใด

1. 89.44

2. 90.82

3. 92.82

4. 93.32

