

แบบทดสอบเรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน รวม 30 คะแนน
2. ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัย รวม 10 คะแนน
ตอนที่ 2 เป็นแบบอัตนัย รวม 20 คะแนน

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ เมื่อกำหนดให้ A, B, C เป็นประพจน์ใดๆ
 1. ถ้าพิจารณาเฉพาะกรณีที่ประพจน์ $\sim[(A \rightarrow \sim B) \leftrightarrow (\sim A \rightarrow C)] \leftrightarrow (B \rightarrow \sim C)$ เป็นเท็จ จะได้ว่าประพจน์ย่อยจะเป็นจริงพร้อมกันหรือเป็นเท็จพร้อมกันอย่างน้อย 1 ครั้ง
 2. ถ้าพิจารณาเฉพาะกรณีที่ประพจน์ $[\sim(A \rightarrow B) \leftrightarrow (A \rightarrow \sim C)] \rightarrow (\sim A \leftrightarrow \sim B)$ เป็นเท็จ จะได้ว่าประพจน์ย่อยจะเป็นจริงพร้อมกัน 1 ครั้ง
 3. ถ้าพิจารณาเฉพาะกรณีที่ประพจน์ $[\sim(A \rightarrow \sim B) \leftrightarrow \sim(B \rightarrow \sim C)] \leftrightarrow [\sim(\sim A \rightarrow C) \leftrightarrow (A \leftrightarrow B)]$ เป็นเท็จจะได้ว่าประพจน์ย่อยจะเป็นจริงพร้อมกันอย่างน้อย 1 ครั้งข้อใดถูกต้อง
 - ก. ข้อ 1 ถูก
 - ข. ข้อ 2 ถูก
 - ค. ข้อ 3 ถูก
 - ง. ถูกต้องทุกข้อ
2. กำหนดให้ a และ b เป็นประพจน์ใดๆ แล้วประพจน์ $(\sim a \rightarrow b) \leftrightarrow (a \rightarrow b)$ สมมูลกับประพจน์ใดต่อไปนี้
 - ก. a
 - ข. b
 - ค. $\sim a$
 - ง. $\sim b$
3. ประพจน์คู่ใดต่อไปนี้สมมูลกัน เมื่อ a, b, c, p, q, r เป็นประพจน์ใดๆ
 - ก. $(a \vee b) \leftrightarrow \sim(a \vee b)$ กับ $(a \wedge b) \rightarrow (a \leftrightarrow b)$
 - ข. $\sim q$ กับ $(\sim p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \rightarrow \sim q)$
 - ค. p กับ $p \vee \sim q$
 - ง. $\sim p$ กับ $(p \rightarrow q) \wedge \sim p$

4. ข้อใดถูกต้อง เมื่อ p, q เป็นประพจน์ใดๆ
- ก. $\sim p \vee \sim q \equiv p \rightarrow q$
- ข. $[\sim(\sim p \vee \sim q) \rightarrow (\sim p \wedge q)] \rightarrow (q \vee \sim q)$ เป็นสัจนิรันดร์
- ค. $\sim p \equiv p \wedge \sim q$
- ง. ถูกต้องทุกข้อ
5. ประพจน์ $[(A \wedge B) \vee \sim C] \rightarrow [(A \wedge \sim C) \vee B]$ สมมูลกับประพจน์ในข้อใดต่อไปนี้
- ก. $[\sim(A \wedge B) \vee C] \rightarrow \sim[(A \vee C) \wedge B]$
- ข. $[(A \vee B) \wedge \sim C] \leftrightarrow [\sim(A \vee C) \wedge B]$
- ค. $[\sim(A \wedge B) \wedge C] \leftrightarrow \sim[(A \vee C) \wedge B]$
- ง. $[\sim(A \vee B) \vee C] \rightarrow [\sim(A \wedge C) \vee B]$
6. ถ้าประพจน์ $(\sim p \wedge q) \rightarrow (p \vee \sim q)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จโดยที่ประพจน์ย่อย p, q เป็นประพจน์ใดๆ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. ประพจน์ย่อย p เป็นจริง, ประพจน์ย่อย q เป็นเท็จ
- ข. ประพจน์ $(\sim p \leftrightarrow \sim q)$ จะเป็นเท็จก็ต่อเมื่อ p และ q มีค่าความจริงเหมือนกัน
- ค. ถ้าประพจน์ $\sim(p \leftrightarrow q)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จแล้ว p และ q จะมีค่าความจริงเหมือนกัน
- ง. ประพจน์ $(q \leftrightarrow \sim q) \vee (p \leftrightarrow \sim p)$ จะเป็นเท็จก็ต่อเมื่อ p และ q มีค่าความจริงเหมือนกัน
7. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง เมื่อเอกภพสัมพัทธ์เป็นเซตของจำนวนจริงบวก
- ก. มีจำนวนจริงบวกบางจำนวนที่ทำให้ $\frac{x^4 - 4x^3 + 3x^2}{x^3 - x^2} = 0$
- ข. มีจำนวนจริงบวกบางจำนวนที่ไม่ทำให้ $x^3 - 1 \geq 0$
- ค. มีจำนวนจริงบวกบางจำนวนที่ทำให้ $x^2 - 4 = 0$
- ง. มีจำนวนจริงบวกบางจำนวนที่ทำให้ $x^4 - 3x^3 = 0$
8. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์ U เป็นเซตของจำนวนจริงใดๆ ที่มีค่าน้อยกว่า 0 จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $\sim \forall x [x^2 > 0]$ เป็นจริง
- ข. $\exists x [x - 1 < 0]$ เป็นจริง
- ค. $\sim \exists x [x + 1 \geq 0]$ เป็นจริง
- ง. $\forall x [x^2 + 1 < 0]$ เป็นจริง
9. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นเท็จ เมื่อเอกภพสัมพัทธ์ U เป็นเซตของจำนวนจริง
- ก. $\forall x \forall y \in U [x^2 + y^2 = 4]$
- ข. $\forall y \exists x \in U [x - y^3 = 1]$
- ค. $\exists x \exists y \in U [x^3 + y^3 = 0]$
- ง. $\exists x \exists y \in U [x^3 - y = 1]$

10. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

1. ถ้าหนุ่มตั้งใจอ่านหนังสือแล้วเขาจะไม่สอบตกหรือเขาสอบตก แสดงว่าเขาไม่ตั้งใจอ่านหนังสือ
2. ถ้ารถยนต์ที่หนึ่งโดยสารมาประสบอุบัติเหตุตกเหวลึกแล้วเขาจะไม่มีชีวิตรอด และถ้ารถไม่แฉะปืมน้ำมันแล้วเขาจะต้องร้องไห้ และถ้ารถยนต์คันนั้นประสบอุบัติเหตุหรือไม่แฉะปืมน้ำมัน แล้วเขาจะตายหรือเขาจะต้องร้องไห้
3. ถ้าอู๋มเป็นประธานนักเรียนแล้วเขาจะเป็นประธานนักเรียนหรือเป็นขาใหญ่ประจำโรงเรียน
4. ถ้าสุดาขึ้นตากฝนเป็นเวลานานแล้วเธอจะไม่สบาย และถ้าเธอขึ้นตากฝนเป็นเวลานานแล้วเธอจะเป็นหวัดก็ต่อเมื่อ ถ้าสุดาขึ้นตากฝนเป็นเวลานานแล้วเธอจะไม่สบายและจะเป็นหวัด
5. ถ้าฉันและเธอเป็นแฟนกันแล้วเราจะแต่งงานกันก็ต่อเมื่อถ้าฉันเป็นแฟนกับเธอแล้ว ถ้าเธอเป็นแฟนกับฉันแล้วเราจะแต่งงานกัน

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| ก. มีข้อที่ไม่สมเหตุสมผลเพียงข้อเดียว | ข. มีข้อที่สมเหตุสมผลเพียงข้อเดียว |
| ค. สมเหตุสมผลทุกข้อ | ง. ไม่มีข้อที่สมเหตุสมผลเลย |

ตอนที่ 2 จงแสดงว่าข้อความต่อไปนี้สมเหตุสมผลหรือไม่ (ข้อละ 4 คะแนน)

1. ถ้าเขาไม่ชอบเล่นกีฬาแล้วเขาจะอ่อนแอ และเขาเล่นกีฬาที่ต่อเมื่อเขาแข็งแรง ดังนั้นเขาเล่นกีฬาหรือเขาแข็งแรง
2. ถ้ายิ้มไม่ยิ้มแล้วยิ้มจะไม่สวย และถ้ายิ้มเข้าประกวดนางงามแล้วยิ้มจะต้องชนะเลิศ แต่ยิ้มไม่ยิ้มหรือยิ้มเข้าประกวดนางงาม แล้วยิ้มไม่สวยหรือยิ้มต้องชนะเลิศ
3. ถ้าเขาหลอกตัวเองแล้วคนอื่นจะไม่มีทางรู้ได้ว่าเขาหลอกตัวเอง แต่เขาไม่ได้หลอกตัวเอง ดังนั้นคนอื่นจะไม่ว่าเขาหลอกตัวเอง
4. ถ้ากีฬาทำให้เขาแข็งแรงและเป็นที่ต้องตาต้องใจของสาว ๆ แล้วกีฬาทำให้เขาแข็งแรง
5. ถ้าเขาไม่เชื่อมั่นในตัวเองแล้วเขาจะไม่ประสบความสำเร็จแสดงว่าเขาจะต้องประสบความสำเร็จ