

ข้อสอบครั้งที่ 1

วิชา: 3800602 สถิติสำหรับจิตวิทยา 1
อาจารย์ผู้สอน: อ. ดร. สันต์ พงษ์ประเสริฐมานิต
วัน-เวลาทดสอบ: 14 กันยายน พ.ศ. 2558 เวลา 13:00 – 16:00 (50 คะแนน)

ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (กรุณาเขียนให้อาจารย์อ่านออก)

1. สมมติว่าคุณเข้าไปในหาพนักงานในที่ทำงานแห่งหนึ่ง แล้วคัดเลือกพนักงานชายออกมา 5 คน ให้ทั้ง 5 คนดึงข้อ (หยอดตัวอยู่ใต้คานแล้วดึงตัวเองขึ้นไปจนกระทั่งค้างอยู่เหนือคาน) พนักงานทั้ง 5 คน ทำได้ 2, 5, 2, 4, และ 7 ครั้ง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.1) ระดับการวัด (Level of Measurement) ของข้อมูลนี้คืออะไร (1 คะแนน)

1.2) จงหาค่าเฉลี่ย, พิสัย, และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (แบบหารด้วย $n - 1$) (3 คะแนน)

2. จงบอกว่าข้อต่อไปนี้ ถูกหรือผิดสำหรับการกระจายโค้งปกติ (2 คะแนน)

2.1) เมื่อให้ c เป็นค่าคงที่ และ X เป็นคะแนนค่าหนึ่งที่สุ่มมาจากโค้งปกติ แล้ว $p(X < -c) = p(X > -c)$

2.2) การกระจายเป็นสมมาตร

2.3) เป็นรูปแบบการกระจายของการกระจายของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (Sampling distribution) เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างสูงมากๆ จนเข้าใกล้ Infinity

2.4) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระจายโค้งปกติจะมีค่าเท่ากับ 1 เสมอ

3. จงยกตัวอย่างปัจจัยที่เพิ่มกำลังทางสถิติ (Statistical Power) มาจำนวน 4 ปัจจัย พร้อมกับแสดงทิศทางความสัมพันธ์ (4 คะแนน)

4. นักวิจัยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 3,200 คน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคซึมเศร้าและโรคปวดหัวไมเกรน พบว่า

	เป็นโรคปวดหัวไมเกรน	ไม่เป็นโรคปวดหัวไมเกรน
เป็นโรคซึมเศร้า	40	160
ไม่เป็นโรคซึมเศร้า	600	2400

- 4.1) จงหา $P(\text{เป็นซึมเศร้า})$ (0.5 คะแนน)
- 4.2) จงหา $P(\text{ไม่เป็นซึมเศร้าหรือไม่เป็นโรคปวดหัวไมเกรน})$ (0.5 คะแนน)
- 4.3) จงหา $P(\text{เป็นโรคปวดหัวไมเกรนและเป็นโรคปวดหัวซึมเศร้า})$ (0.5 คะแนน)
- 4.4) จงหา $P(\text{เป็นโรคปวดหัวไมเกรน} \mid \text{เป็นโรคซึมเศร้า})$ (1 คะแนน)
- 4.5) สองโรคนี้เป็นอิสระจากกันหรือไม่ (0.5 คะแนน)

5. คะแนนสอบสมรรถนะครู 5,000 คน มีการกระจายเป็นโค้งปกติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 คน

- 5.1) จงหาจำนวนครูที่มีคะแนนต่ำกว่า 40 คะแนน (1 คะแนน)
- 5.2) จงหาจำนวนครูที่มีคะแนนระหว่าง 50 – 60 คะแนน (1 คะแนน)
- 5.3) จงหาคะแนนที่ตรงกับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (1 คะแนน)

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามหรือแสดงวิธีทำจากโจทย์ที่ให้ ครบทุกประเด็น (กรุณาเขียนให้อาจารย์อ่านออก)

6. จำนวนเกล็ดเลือดในคนปกติมีการกระจายเป็นโค้งปกติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 300,000 ตัวต่อเลือด 1 ไมโครลิตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 100,000 ตัวต่อเลือด 1 ไมโครลิตร เพื่อนคนหนึ่งของท่านมีเกล็ดเลือดอยู่ที่ 120,000 ตัวต่อเลือด 1 ไมโครลิตร ท่านสงสัยว่าเพื่อนของท่านมีเกล็ดเลือดต่ำกว่าปกติหรือไม่ จงทดสอบสมมติฐานโดยใช้ p -value (ทดสอบทางเดียว; $\alpha = .05$) (5 คะแนน)

7. มีความเชื่อที่ว่า ชีวิตแบบ slow living จะทำให้รู้สึกพึงพอใจในชีวิตมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ นักจิตวิทยาจึงหาอาสาสมัครผู้ร่วมการทดลองจำนวน 50 คน เพื่อมาใช้ชีวิตแบบ slow living คือ คนที่อยู่อย่างง่ายๆ ใช้จ่ายน้อยลง ทำงานน้อยลง เป็นเจ้าของสิ่งต่างๆ น้อยลง ใช้เทคโนโลยีต่างๆ น้อยลง โดยผู้วิจัยจะตรวจสอบตลอดว่าผู้ร่วมการทดลองยังใช้ชีวิตแบบ slow living หรือไม่ เมื่อการทดลองผ่านไป 1 ปี พบว่ามีคนเปลี่ยนแปลงชีวิตสำเร็จจำนวน 16 คน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในชีวิตเท่ากับ 6 คะแนน ในขณะที่ประชากรทั่วไปมีคะแนนความพึงพอใจในชีวิตเป็นโค้งปกติ ($\mu = 5$, $\sigma = 2$)

7.1) จงใช้ z-test เพื่อทดสอบว่าคนที่เปลี่ยนแปลงชีวิตสำเร็จมีความพึงพอใจในชีวิตมากขึ้นหรือไม่ โดยใช้ Critical Region (ทดสอบสองทาง; $\alpha = .05$) (5 คะแนน)

7.2) จงหาช่วงเชื่อมั่นระดับ .95 และทดสอบสมมติฐานว่าแตกต่างจากประชากรปกติหรือไม่ (5 คะแนน)

7.3) ขนาดอิทธิพล และช่วงเชื่อมั่นระดับ .95 ของขนาดอิทธิพลเป็นอย่างไร (5 คะแนน)

8. ความเร็วในการวิ่ง 100 เมตรของประชากรไทยเป็นโค้งปกติ ($\mu = 12$ วินาที, $\sigma = 1$ วินาที) ผู้วิจัยต้องการตรวจสอบผลของการกินวิตามินรวมทุกวันเป็นเวลา 1 เดือนกับผู้ร่วมการทดลองจำนวน 100 คน พบว่าความเร็วในการวิ่งของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยเท่ากับ 11.9 วินาที หากใช้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างนี้เป็นค่าเฉลี่ยของประชากรแล้ว (ทดสอบสองทาง; $\alpha = .05$)

8.1) กำลังในการทดสอบทางสถิติเท่ากับเท่าไร (5 คะแนน)

8.2) ควรเก็บข้อมูลเท่าไร จึงจะทำให้กำลังทดสอบทางสถิติเท่ากับ .80 พอดี (5 คะแนน)

ตอนที่ 3 **จงนิยามคำศัพท์ดังต่อไปนี้ (กรุณาเขียนให้อาจารย์อ่านออก) (ข้อละ 1 คะแนน)**

9. Type I error

10. Sampling distribution

11. Model-based approach

12. Statistical power

13. Negatively skewed

14. 20th Percentile

ตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติ

NORMSDIST

z	p
0	0.500
0.1	0.540
0.2	0.579
0.3	0.618
0.4	0.655
0.5	0.691
0.6	0.726
0.7	0.758
0.8	0.788
0.9	0.816
1	0.841
1.1	0.864
1.2	0.885
1.3	0.903
1.4	0.919
1.5	0.933
1.6	0.945
1.7	0.955
1.8	0.964
1.9	0.971
2	0.977
2.5	0.994
3	0.999
3.5	1.000
4	1.000

NORMSINV

p	z
0.001	-3.090
0.005	-2.576
0.01	-2.326
0.025	-1.960
0.05	-1.645
0.075	-1.440
0.1	-1.282
0.125	-1.150
0.15	-1.036
0.175	-0.935
0.2	-0.842
0.225	-0.755
0.25	-0.674
0.275	-0.598
0.3	-0.524
0.325	-0.454
0.35	-0.385
0.375	-0.319
0.4	-0.253
0.425	-0.189
0.45	-0.126
0.475	-0.063
0.5	0.000