

ข้อสอบครั้งที่ 2

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. จงอธิบายว่า one sample z-test และ one sample t-test แตกต่างกันอย่างไร สถานการณ์ใดที่ one sample t-test สามารถใช้ได้ แต่ไม่สามารถใช้ one sample z-test ได้ (3 คะแนน)
2. จงอธิบายว่าทำไมไม่ควรใช้ Levene test ในการตัดสินใจควรใช้ Independent t-test แบบปกติ หรือ Welch test (3 คะแนน)
3. จงอธิบายความแตกต่างระหว่าง eta-squared และ omega-squared ใน One-way ANOVA (3 คะแนน)
4. จงอธิบายว่า Interaction คืออะไร และจงยกตัวอย่างในสถานการณ์จริงที่แสดงถึง Interaction (3 คะแนน)
5. จงอธิบายว่า Heteroscedasticity คืออะไร และทำไมค่าสหสัมพันธ์ถึงไม่เหมาะสมในการอธิบายความสัมพันธ์เมื่อเหตุการณ์นี้ขึ้น (3 คะแนน)

ตอนที่ 2 จงอ่านสถานการณ์ในแต่ละข้อ แล้วตอบว่า สมมติฐานวิจัยคืออะไร Null Hypothesis ที่เหมาะสมกับสมมติฐานวิจัยดังกล่าวคืออะไร และควรเลือกใช้สถิติอะไร (ข้อละ 2 คะแนน)

สถิติที่สามารถเลือกได้

- One sample t -test
- Independent t -test
- One-way ANOVA
- Two-way factorial ANOVA
- Correlation
- ไม่มีสถิติใดข้างบนที่ควรใช้ในสถานการณ์นี้เลย

6. ท่านต้องการเปรียบเทียบความสามารถในการตอบสนองว่าแตกต่างกันระหว่างมือซ้ายและมือขวาหรือไม่ ท่านจึงให้ผู้ร่วมการทดลองมาวัดความสามารถในการตอบสนองต่อภาพสองภาพ ซึ่งภาพหนึ่งต้องกดด้วยมือซ้ายและอีกภาพหนึ่งต้องกดด้วยมือขวา หลังจากนั้นท่านนำเวลาในการตอบสนองมาเปรียบเทียบกับกัน เพื่อวิเคราะห์ว่ามือซ้ายและมือขวามีเวลาในการตอบสนองแตกต่างกันหรือไม่

7. ท่านต้องการทดสอบว่า ชนิดของรถมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการขับขี่หรือไม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 50 คน แบ่งเป็น 5 กลุ่มให้ขับรถชนิดแตกต่างกัน ตั้งแต่ มอเตอร์ไซด์สำหรับครอบครัว มอเตอร์ไซด์ขนาดใหญ่ รถกระบะ รถยนต์ส่วนบุคคลแบบประหยัดพลังงาน และรถยนต์ส่วนบุคคลแบบหรูหรา หลังจากนั้นท่านเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยที่ผู้ขับใช้ในระยะเวลา 1 เดือน

8. บริษัทประชาสัมพันธ์แห่งหนึ่ง ได้สร้างวิดีโอโฆษณาแนะนำเสนอให้กับบริษัทขายเครื่องสำอางจำนวน 3 ชุดด้วยกัน บริษัทเครื่องสำอางได้นำวิดีโอโฆษณานี้ไปสำรวจกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยแบ่งลูกค้าเป็นสองกลุ่ม คือในกรุงเทพฯและต่างจังหวัด โดยผู้ดูวิดีโอแต่ละคน จะได้รับการสุ่มให้ชม 1 วิดีโอ และให้ประเมินความประทับใจของวิดีโอดังกล่าว ท่านได้รับข้อมูลมาเพื่อวิเคราะห์ว่าลูกค้าแต่ละกลุ่ม มีความประทับใจต่อวิดีโอแตกต่างกันหรือไม่

9. ท่านต้องการเข้าใจว่าอะไรที่ทำให้ชาวต่างชาติในเมืองไทย รักเมืองไทย ท่านจึงถามข้อมูลความรักเมืองไทยกับชาวต่างชาติจำนวน 1000 คน จากนั้นท่านทดสอบว่าจำนวนปี (แบ่งเป็น น้อยกว่า 1 ปี, 1-2 ปี,

ชื่อ-นามสกุล..... เลขประจำตัวนิสิต

2-3 ปี, และมากกว่า 3 ปี) และเหตุผลเริ่มต้นที่เข้ามาอยู่เมืองไทย (ทำงานหรือส่วนตัว) มีอิทธิพลต่อความรักเมืองไทยหรือไม่

10. ท่านต้องการทดสอบว่าเพื่อนของท่าน สามารถวิ่ง 100 เมตร ได้เร็วเท่าไร ท่านจึงให้เพื่อนของท่านวิ่ง 10 รอบในวันและเวลาที่แตกต่างกัน ท่านนำข้อมูลไปทำนายว่าเพื่อนของท่านวิ่งได้เร็วเฉลี่ยเท่าไร และเพื่อนของท่านวิ่งได้ช้ากว่าสถิติเหรียญทองในปีที่แล้วอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

11. ท่านต้องการตรวจว่าโรงงานแห่งหนึ่งเป็นสาเหตุของน้ำเสียหรือไม่ ท่านจึงใช้วิธีการสูบน้ำจากน้ำก่อนถึงโรงงาน น้ำในตำแหน่งโรงงาน และน้ำที่ผ่านโรงงานมาแล้ว ท่านสูบน้ำในแต่ละที่ในเวลาที่แตกต่างกันจำนวน 10 ครั้ง แล้วเปรียบเทียบจำนวนจุลินทรีย์ เพื่อตรวจสอบว่ามลพิษมาจากโรงงานหรือไม่

12. นักวิจัยคนหนึ่งต้องการทดสอบรายได้ครัวเรือนในตำบลอมกบ ท่านไม่สามารถเก็บข้อมูลทุกคนได้ ท่านจึงเก็บข้อมูลจาก 100 ครัวเรือนเพื่อสร้างช่วงเชื่อมั่นในการทำนายรายได้ครัวเรือนในตำบล และต้องการทดสอบว่ารายได้ครัวเรือนแตกต่างจาก 100,000 บาทต่อปีหรือไม่

13. ท่านเก็บข้อมูลจากทุกจังหวัดในประเทศไทย เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนฝนเฉลี่ยในรอบปี อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบปี ความเร็วลมเฉลี่ย และจำนวนชั่วโมงที่ได้รับแสงแดดเฉลี่ย

ตอนที่ 3 จงอ่านผลการวิเคราะห์เหล่านี้ แล้วเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

จงเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ราวกับว่าเขียนในงานวิจัยของคุณที่จะต้องได้รับการตีพิมพ์ (เช่น ในวิทยานิพนธ์) การรายงานผลการวิเคราะห์ต้องมีข้อมูลต่อไปนี้

(ก) ค่าสถิติพรรณนาของข้อมูลดังกล่าว

(ข) บรรยายจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลที่กำลังเขียน

(ค) บรรยายว่าใช้การวิเคราะห์ข้อมูลอะไรในการทดสอบ หากต้องใช้การวิเคราะห์ที่แตกต่างจากวิธีการวิเคราะห์ปกติ (เช่น ใช้ Welch test) จงรายงานด้วย และให้เหตุผลว่าทำไมต้องใช้วิธีการดังกล่าว

(ง) บรรยายว่าผลการทดสอบทางสถิติสามารถสรุปได้อย่างไร

(จ) ใส่ข้อมูลขนาดอิทธิพล

14. โค้ชบาสเกตบอลคนหนึ่งต้องการให้นักบาสเกตบอลของตนเองสามารถยิงลูกโทษลงเป็นอัตรามากกว่า 80% โค้ชจึงวัดความสามารถในการยิงลูกโทษกับตัวจริง 5 คน พบว่าทั้ง 5 คนยิงได้ 78%, 84%, 90%, 85%, 91% โค้ชจึงนำข้อมูลนี้ไปทดสอบทางสถิติ (4 คะแนน)

สมมติฐานงานวิจัย: ตัวจริงของทีมยิงได้มากกว่า 80%

การทดสอบ: one-sample t-test

One-Sample Statistics

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-----------|---|-------|----------------|-----------------|
| ftpercent | 5 | .8560 | .05225 | .02337 |

One-Sample Test

| | Test Value = .8 | | | | | |
|-----------|-----------------|----|-----------------|-----------------|---|-------|
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| ftpercent | 2.397 | 4 | .075 | .05600 | -.0089 | .1209 |

15. ท่านทานอาหารจีนจากภัตตาคาร 2 แห่ง โดยภัตตาคารแรกท่านทานอาหารจำนวน 8 จาน และภัตตาคารที่สองท่านทานอาหารจำนวน 6 จาน ท่านได้ให้คะแนนอาหารแต่ละจาน (เต็ม 10 คะแนน) แล้วนำคะแนนมาเปรียบเทียบกัน พบผลดังต่อไปนี้ (4 คะแนน)

สมมติฐานงานวิจัย: อาหารจากสองภัตตาคารมีความอร่อยแตกต่างกันในความคิดของท่าน

การทดสอบ: Independent t-test

Group Statistics

| restaurant | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------|---|--------|----------------|-----------------|
| grade A | 8 | 4.5000 | .92582 | .32733 |
| grade B | 6 | 7.3333 | 1.86190 | .76012 |

Independent Samples Test

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | |
|-------|-----------------------------|---|------|------------------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference |
| grade | Equal variances assumed | 6.188 | .029 | -3.762 | 12 | .003 | -2.83333 | .75308 |
| | Equal variances not assumed | | | -3.424 | 6.858 | .011 | -2.83333 | .82760 |

16. ท่านเป็นผู้บริหารของบริษัท ต้องการเปรียบเทียบความพึงพอใจของพนักงานใน 4 ฝ่าย (บัญชี, การตลาด, การผลิต, และทรัพยากรบุคคล) ท่านจึงส่งแบบสอบถามความพึงพอใจในที่ทำงานของตน พบผลดังต่อไปนี้ (4 คะแนน)

สมมติฐานงานวิจัย: พนักงานในแต่ละฝ่ายมีความพึงพอใจในที่ทำงานแตกต่างกัน

การทดสอบ: One-way ANOVA เปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของ Tukey

(จงรายงานผลการวิเคราะห์ทั้ง One-way ANOVA และการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของ Tukey เมื่อจำเป็น)

Descriptives

worksat

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|------------|----|---------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| Accounting | 10 | 50.7000 | 5.27152 | 1.66700 | 46.9290 | 54.4710 | 41.00 | 56.00 |
| Marketing | 10 | 53.7000 | 9.45222 | 2.98905 | 46.9383 | 60.4617 | 37.00 | 66.00 |
| Production | 10 | 49.7000 | 14.14253 | 4.47226 | 39.5830 | 59.8170 | 23.00 | 68.00 |
| HR | 10 | 45.8000 | 13.34000 | 4.21848 | 36.2571 | 55.3429 | 24.00 | 63.00 |
| Total | 40 | 49.9750 | 11.06505 | 1.74954 | 46.4362 | 53.5138 | 23.00 | 68.00 |

Test of Homogeneity of Variances

worksat

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 2.809 | 3 | 36 | .053 |

ANOVA

worksat

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|------|------|
| Between Groups | 319.075 | 3 | 106.358 | .859 | .471 |
| Within Groups | 4455.900 | 36 | 123.775 | | |
| Total | 4774.975 | 39 | | | |

Robust Tests of Equality of Means

worksat

| | Statistic ^a | df1 | df2 | Sig. |
|-------|------------------------|-----|--------|------|
| Welch | .748 | 3 | 18.427 | .537 |

a. Asymptotically F distributed.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: worksat

Tukey HSD

| (I) department | (J) department | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|----------------|----------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Accounting | Marketing | -3.00000 | 4.97544 | .930 | -16.40000 | 10.40000 |
| | Production | 1.00000 | 4.97544 | .997 | -12.40000 | 14.40000 |
| | HR | 4.90000 | 4.97544 | .759 | -8.50000 | 18.30000 |
| Marketing | Accounting | 3.00000 | 4.97544 | .930 | -10.40000 | 16.40000 |
| | Production | 4.00000 | 4.97544 | .852 | -9.40000 | 17.40000 |
| | HR | 7.90000 | 4.97544 | .398 | -5.50000 | 21.30000 |
| Production | Accounting | -1.00000 | 4.97544 | .997 | -14.40000 | 12.40000 |
| | Marketing | -4.00000 | 4.97544 | .852 | -17.40000 | 9.40000 |
| | HR | 3.90000 | 4.97544 | .861 | -9.50000 | 17.30000 |
| HR | Accounting | -4.90000 | 4.97544 | .759 | -18.30000 | 8.50000 |
| | Marketing | -7.90000 | 4.97544 | .398 | -21.30000 | 5.50000 |
| | Production | -3.90000 | 4.97544 | .861 | -17.30000 | 9.50000 |

worksatTukey HSD^a

| department | N | Subset for alpha = 0.05 |
|------------|----|-------------------------|
| | | 1 |
| HR | 10 | 45.8000 |
| Production | 10 | 49.7000 |
| Accounting | 10 | 50.7000 |
| Marketing | 10 | 53.7000 |
| Sig. | | .398 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

ชื่อ-นามสกุล..... เลขประจำตัวนิสิต

17. ท่านต้องการทดสอบความโกรธการชนไหล่ ท่านจึงหาหน้าม้าชายและหญิงมาเดินชนไหล่ผู้ร่วมการทดลองชายและหญิง ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าในสถานการณ์ใด ผู้ร่วมการทดลองรู้สึกโกรธมากกว่ากัน (6 คะแนน)

สมมติฐานงานวิจัย: เพศของหน้าม้าและเพศของผู้ร่วมการทดลองมีผลร่วมกันต่อความรู้สึกของผู้ร่วมการทดลอง

การทดสอบ: Two-way factorial ANOVA

(หากผลปฏิสัมพันธ์ถึงระดับนัยสำคัญ จงวาดกราฟแสดงผลปฏิสัมพันธ์ และรายงานผลการทดสอบ Simple main effects)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: angriness

| samplesex | bumpersex | Mean | Std. Deviation | N |
|-----------|-----------|---------|----------------|----|
| male | male | 68.4000 | 12.27645 | 10 |
| | female | 33.5000 | 7.42743 | 10 |
| | Total | 50.9500 | 20.44627 | 20 |
| female | male | 67.9000 | 9.50380 | 10 |
| | female | 60.8000 | 5.99630 | 10 |
| | Total | 64.3500 | 8.54878 | 20 |
| Total | male | 68.1500 | 10.68829 | 20 |
| | female | 47.1500 | 15.46907 | 20 |
| | Total | 57.6500 | 16.89113 | 40 |

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: angriness

| F | df1 | df2 | Sig. |
|-------|-----|-----|------|
| 1.611 | 3 | 36 | .204 |

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + samplesex + bumpersex + samplesex * bumpersex

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: angriness

| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. | Partial Eta Squared |
|-----------------------|-------------------------|----|-------------|----------|------|---------------------|
| Corrected Model | 8137.700 ^a | 3 | 2712.567 | 32.666 | .000 | .731 |
| Intercept | 132940.900 | 1 | 132940.900 | 1600.947 | .000 | .978 |
| samplesex | 1795.600 | 1 | 1795.600 | 21.624 | .000 | .375 |
| bumpersex | 4410.000 | 1 | 4410.000 | 53.108 | .000 | .596 |
| samplesex * bumpersex | 1932.100 | 1 | 1932.100 | 23.267 | .000 | .393 |
| Error | 2989.400 | 36 | 83.039 | | | |
| Total | 144068.000 | 40 | | | | |
| Corrected Total | 11127.100 | 39 | | | | |

a. R Squared = .731 (Adjusted R Squared = .709)

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: angriness

| bumpersex | (I) samplesex | (J) samplesex | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. ^b | 95% Confidence Interval for Difference ^b | |
|-----------|---------------|---------------|-----------------------|------------|-------------------|---|-------------|
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| male | male | female | .500 | 4.075 | .903 | -7.765 | 8.765 |
| | female | male | -.500 | 4.075 | .903 | -8.765 | 7.765 |
| female | male | female | -27.300* | 4.075 | .000 | -35.565 | -19.035 |
| | female | male | 27.300* | 4.075 | .000 | 19.035 | 35.565 |

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Univariate Tests

Dependent Variable: angriness

| bumpersex | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. | Partial Eta Squared |
|-----------|----------|----------------|----|-------------|--------|------|---------------------|
| male | Contrast | 1.250 | 1 | 1.250 | .015 | .903 | .000 |
| | Error | 2989.400 | 36 | 83.039 | | | |
| female | Contrast | 3726.450 | 1 | 3726.450 | 44.876 | .000 | .555 |
| | Error | 2989.400 | 36 | 83.039 | | | |

Each F tests the simple effects of samplesex within each level combination of the other effects shown.

These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: angriness

| samplesex | (I) bumpersex | (J) bumpersex | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. ^b | 95% Confidence Interval for Difference ^b | |
|-----------|---------------|---------------|-----------------------|------------|-------------------|---|-------------|
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| male | male | female | 34.900* | 4.075 | .000 | 26.635 | 43.165 |
| | female | male | -34.900* | 4.075 | .000 | -43.165 | -26.635 |
| female | male | female | 7.100 | 4.075 | .090 | -1.165 | 15.365 |
| | female | male | -7.100 | 4.075 | .090 | -15.365 | 1.165 |

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

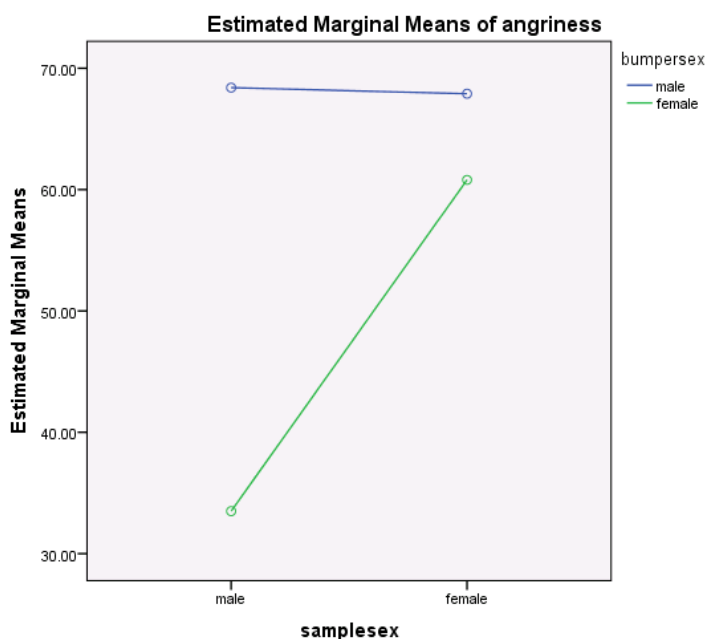
b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Univariate Tests

Dependent Variable: angriness

| samplesex | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. | Partial Eta Squared |
|-----------|----------|----------------|----|-------------|--------|------|---------------------|
| male | Contrast | 6090.050 | 1 | 6090.050 | 73.340 | .000 | .671 |
| | Error | 2989.400 | 36 | 83.039 | | | |
| female | Contrast | 252.050 | 1 | 252.050 | 3.035 | .090 | .078 |
| | Error | 2989.400 | 36 | 83.039 | | | |

Each F tests the simple effects of bumpersex within each level combination of the other effects shown. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.



18. นักประเมินผลต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบวิชา 4 วิชา (ภาษาไทย, สังคมศึกษา, คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์) ใน O-NET ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (4 คะแนน)

สมมติฐานงานวิจัย: คะแนนทั้งสี่วิชามีความสัมพันธ์กัน

การทดสอบ: Correlation

Descriptive Statistics

| | Mean | Std. Deviation | N |
|---------|-------|----------------|------|
| thai | 48.05 | 15.093 | 1000 |
| social | 32.00 | 15.866 | 1000 |
| math | 19.33 | 16.821 | 1000 |
| science | 29.20 | 19.912 | 1000 |

Correlations

| | | thai | social | math | science |
|---------|---------------------|--------|--------|--------|---------|
| thai | Pearson Correlation | 1 | .694** | .187** | .319** |
| | Sig. (2-tailed) | | .000 | .000 | .000 |
| | N | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| social | Pearson Correlation | .694** | 1 | .195** | .325** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | | .000 | .000 |
| | N | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| math | Pearson Correlation | .187** | .195** | 1 | .473** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | | .000 |
| | N | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| science | Pearson Correlation | .319** | .325** | .473** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | |
| | N | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).