

บรรณานุกรม

- ชวาล แพร์ทกุล. เทคนิคการวัดผล. พระนคร : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2509.
- ประคอง กรรณสุข. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2513.
- พจน์ จันทรวิระกุล. "ความสัมพันธ์ระหว่างความอยากรู้อยากเห็น ทักษะคิดแบบเช้ออ่านใจ ภายใน-ภายนอกตนและความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และประถมศึกษาปีที่ 7" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515.
- Allen, Merry L. "An Investigation of the Relationship Between Written Teacher Comments on Classroom Tests and Achievement in the Attitudes toward College Mathematics," Dissertation Abstracts. 32 (1972), 1023 - A.
- Battle, Esther S., and Rotter, Julian B. "Children's Feeling of Personal Control as Related to Social Class and Ethnic Group," Journal of Personality. 31 (1963), 482 - 490.
- Crandall, Virginia C., Katkovsky, Walter, and Crandall, Vaughn J. "Children Beliefs in their Own Control of Reinforcement in Intellectual-Academic Achievement Situation," Child Development. 36 (1965), 91 - 109.
- DeCecco, John P. The Psychology of Learning and Instruction : Educational Psychology. New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1964.
- Fan, Chung-Teh. Item Analysis Table. New Jersey : Princeton, 1952.

- Hammer, Bernard. "Grade Expectations, Differential Teacher Comments, and Student Performance," Journal of Educational Psychology. 63 (1972), 454 - 458.
- Hani Van de Rite. "Effect of Praise and Reproof on Paired-Association Learning in Educationally Retarded Children," Journal of Educational Psychology. 55 (1964), 139 - 143.
- Hoedt, Kenneth C., and Tayler, Winnifred F. "The Effect of Praise Upon the Quality and Quantity of Creative Writing," The Journal of Educational Research. 60 (1966), 80 - 83.
- James, William H., and Rotter, Julian B. "Partial and 100 % Reinforcement Under Chance and Skill Condition," Journal of Experimental Psychology. 55 (1958), 397 - 403.
- Klinger, Ronald L. "The Effect of Written Statements on Academic Performance of Fifth Grade Students," Dissertation Abstracts. 32 (1972), 6206 - A.
- Lefcourt, Herbert M. "International Versus External Control of Reinforcement" A review, Psychological Bulletin. 65 (1966), 206-220.
- Mc Laughlin, Barry. Learning and Social Behavior. New York : The Free Press, 1971.
- Minium, Edward W. Statistical Reasoning in Psychology and Education. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1970.

- Morer, Orval H. Learning Theory and Behavior. New York : Wiley, 1960.
- Mouly, George J. Psychology for Effective Teaching. 2nd ed., New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1968.
- Nunnally, Jun C. Psychometric Theory. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1967.
- Page, Ellis B. "Teacher Comments and Student Performance : A Seventy-Four Classroom Experiment in School Motivation," The Journal of Educational Psychology. 49 (1958), 173 - 181.
- Pickup, Anthony J., and Anthony, W.S. "Teacher Marks and Pupils' Expectation : The Short-Term Effects of Discrepancies upon Classroom Performance in Secondary School," British Journal of Educational Psychology. 38 (1968), 302 - 309.
- Rotter, Julian B. "Generalized Expectancies for Internal Versus External Control of Reinforcement," Psychological Monograph. 80 (1966), 1 - 25.
- Rucinski, Phillips R. "The Motivation Effect of Two Reinforcements Upon Lower and Middle Class Fifth Grade Children," The Journal of Educational Research. 61 (1968), 368 - 370.
- Simon, Richard H. "The Effect of Written Differential Incentives on Academic Performance at the Upper Elementary School," Dissertation Abstracts . 32 (1972), 6227 - A.

- Tyler, Bonnie B. "Expectancies for Eventual Success as a Factor in Problem Solving Behavior," Journal of Educational Psychology. 49 (1958), 166 - 171.
- Wallen, Norman E. and Travers, Robert M.W. "Analysis and Investigation of Teaching Methods," Handbook of Research on Teaching, Edited by N.L. Gage. Chicago : Rand McNally & Company, 1963.
- Winer, B.J. Statistical Principle in Experimental Design. New York : McGraw-Hill Book Company, 1962.
- Weiss, Howard, and Sherman John. "Internal - External Control as a Predictor of Task Effect and Satisfaction Subsequent to Failure," Journal of Applied Psychology, 57 (1973), 132 - 136.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหามัชฌิมเลขคณิต ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} = มัชฌิมเลขคณิต

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทุกจำนวน

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

2. การหาความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร

$$S.D = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

เมื่อ $S.D$ = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทุกจำนวน

$\sum X^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละจำนวน

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

3. การเปลี่ยนคะแนนดิบเป็นคะแนนที่ (T - Scores) ใช้สูตร

$$T = 50 + 10 \frac{(X - \bar{X})}{S.D}$$

เมื่อ T = คะแนนที่

X = คะแนนดิบแต่ละจำนวน

\bar{X} = มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนชุดนั้น

$S.D$ = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนชุดนั้น

4. การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ใช้สูตร

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

x = คะแนนแต่ละจำนวนในชุด ก.

y = คะแนนแต่ละจำนวนในชุด ข.

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนในชุด ก. ทุกจำนวน

$\sum y$ = ผลรวมของคะแนนในชุด ข. ทุกจำนวน

$\sum xy$ = ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนในชุด ก. และชุด ข. ทีละคู่

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

5. การหาควอไทล์ ใช้สูตร

$$Q_x = Lo + \frac{i(f_n - f_1)}{f_2}$$

เมื่อ Q_x = ควอไทล์ที่กำหนดให้

Lo = ชีคจำกัดกลางของชั้นที่มีคะแนน n ตำแหน่งที่กำหนดให้

i = อินทรีย์ภาคชั้น

f_n = ความถี่สะสมจากคะแนนต่ำสุดถึงคะแนน n ตำแหน่งที่กำหนดให้

f_1 = ความถี่สะสมจากคะแนนต่ำสุดถึงชั้นที่มากก่อนชั้นที่มีคะแนน n ตำแหน่งที่กำหนดให้

f_2 = ความถี่ของคะแนนในชั้นที่มีคะแนน n ตำแหน่งที่กำหนดให้

6. การทดสอบค่าไคสแควร์ ใช้สูตร

$$\chi^2 [df] = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$$

เมื่อ f_o = ความถี่ที่ไคจากการปฏิบัติ

f_e = ความถี่ตามสมมติฐาน

df = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

7. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ตัวแปร

$$(1) = \frac{G^2}{npq} \quad (2) = \sum x^2_{ijk} \quad (3) = (\sum A_i^2)/nq$$

$$(4) = (\sum B_j)^2/np \quad (5) = \left[\sum (AB_{ij})^2 \right] / n$$

Source of Variation	SS	df	MS	F-ratio
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม A	$SS_A = (3) - (1)$	p-1	$\frac{SS_A}{p-1}$	$\frac{MS_A}{MS_{within}}$
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม B	$SS_B = (4) - (1)$	q-1	$\frac{SS_B}{q-1}$	$\frac{MS_B}{MS_{within}}$
ความสัมพันธ์ระหว่าง AB	$SS_{AB} = (5) - (3) - (4) + (1)$	(p-1)(q-1)	$\frac{SS_{AB}}{(p-1)(q-1)}$	$\frac{MS_{AB}}{MS_{within}}$
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	$SS_{within} = (2) - (5)$	n.. - pq	$\frac{SS_{within}}{n.. - pq}$	MS_{within}
ผลรวม	$SS_T = (2) - (1)$	npq-1		

- เมื่อ n แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละ cell
- p, q แทน จำนวนแถวตามแนวนอน (row) และตามแนวตั้ง (Column)
- G^2 แทน กำลังสองของผลรวมของคะแนนทั้งหมด
- $\sum x^2_{ijk}$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละจำนวน
- $\sum A_i^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนในแต่ละแถว (row)
- $\sum B_j^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนในแต่ละแถว (column)
- $\sum (AB_{ij})^2$ แทน ผลบวกกำลังสองของผลรวมของคะแนนในแต่ละ Cell
- df แทน ฐันแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)
- SS แทน ผลบวกกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนดิบแต่ละจำนวนกับมัธยิมเลขคณิต (Sum of square)
- MS แทน ความแปรปรวน (Mean Square)

8. เปรียบเทียบค่ามัธยิม เลขคณิตระหว่างกลุ่มโดยวิธีของนิวแมนคูลส์ (Newman-Keuls-Test)

ผนวก ข.

แบบสอบถามความคาดหวังในผลการสอบ

คำชี้แจง เพื่อบอกว่านักเรียนแต่ละคนสามารถทำนายระดับคะแนนของตนเองได้ก็เพียงใด
ขอให้นักเรียนโปรดกรอกคะแนน (A, B, C, D, E) ที่นักเรียนคาดว่า
จะได้จากการทดสอบวิชานี้ในช่องว่างที่เว้นไว้

ผลการตอบครั้งนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในการวิจัย ซึ่งไม่มีผลต่อคะแนน
สอบของนักเรียน และจะไม่นำไปเปิดเผยที่ใด จึงใคร่ขอความร่วมมือจาก
นักเรียนได้ตอบตามความเป็นจริง

ระดับคะแนนที่นักเรียนคาดว่าจะได้รับจากการสอบครั้งนี้.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การที่นักเรียนเรียนหนังสือไม่เข้าใจ ปกติเป็นเพราะ
 - ก. ครูอธิบายไม่ชัดเจน
 - ข. นักเรียนไม่ตั้งใจฟังครูอธิบาย
2. ถ้านักเรียนทำคะแนนสอบวิชาใดได้ดีกว่าเดิม นั่นเป็นเพราะ
 - ก. นักเรียนขยันมากขึ้น
 - ข. มีคนคอยช่วยเหลือนักเรียน
3. ถ้ามีใครคนหนึ่งว่านักเรียนเป็นคนโง่
 - ก. นักเรียนคิดว่าจะเปลี่ยนความคิดเขาได้พยายาม
 - ข. มีบางคนที่อาจคิดว่านักเรียนไม่ฉลาดได้ ไม่เห็นต้องเคียดกร้อน
4. การที่นักเรียนแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วนี้เป็นเพราะ
 - ก. ปัญหานั้นง่าย
 - ข. นักเรียนพยายามแก้ไขปัญหานั้นอย่างรอบคอบ
5. ถ้าเพื่อนชายหรือหญิงบอกนักเรียนว่านักเรียนเป็นคนโง่ เขาพูดเช่นนั้นเพราะ
 - ก. เขาโกรธนักเรียน
 - ข. นักเรียนทำสิ่งโง่เขลาให้เขาเห็นจริง ๆ
6. ถ้านักเรียนอยากเป็นอาจารย์ แพทย์ นักวิทยาศาสตร์ แต่มักหวัง นักเรียนคิดว่าอาจเป็นเพราะ
 - ก. นักเรียนไม่ได้ตั้งใจเรียนเท่าที่ควร
 - ข. นักเรียนขาดคนช่วยเหลือในสิ่งที่จำเป็น
7. การที่นักเรียนเรียนบางสิ่งได้เร็ว โดยปกติเป็นเพราะ
 - ก. นักเรียนสนใจสิ่งนั้นมาก
 - ข. ครูอธิบายได้ชัดเจนก็
8. เมื่อใดที่ครูพูดกับนักเรียนว่า "เธอทำงานได้ดี" นั่นเป็นเพราะ
 - ก. ปกติครูมักพูดเช่นนั้นเพื่อให้กำลังใจแก่นักเรียน
 - ข. นักเรียนทำงานได้ดีจริง ๆ

9. เมื่อนักเรียนทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ไม่คอยได้เป็นเพราะ
- นักเรียนไม่ไ้ทำความเข้าใจให้ก่อก่อนลงมือทำ
 - ครูให้การบ้านขอที่ยากเกินไป
10. บางครั้งนักเรียนลืมสิ่งที่เรียนมาแล้ว เป็นเพราะ
- ครูอธิบายไม่เข้าใจจึงจำไม่ได้
 - นักเรียนไม่ไ้ตั้งใจที่จะจำ
11. ถ้านักเรียนตอบคำถามของครูโดยไม่แน่ใจ แต่บังเอิญตอบถูก นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะ
- ครูไม่คอยเข้มงวดในเรื่องคำตอบ
 - คำตอบนั้นเป็นคำตอบที่นักเรียนคิดอย่างรอบคอบแล้ว
12. เมื่อนักเรียนอ่านหนังสือเรื่องใดแล้วจำได้คั่นั้น ปกติเป็นเพราะ
- นักเรียนสนใจเรื่องที่อ่านมาก
 - ผู้แต่งเขียนเรื่องใดคี่
13. ถ้าพ่อแม่ว่านักเรียนชอบทำอะไรง่ ๆ และไม่คอยรอบคอบ อาจเป็นเพราะ
- นักเรียนทำบางสิ่งที่ไม่ม่เหตุผลจริง ๆ
 - พ่อแม่รู้สึกโกรธนักเรียนจึงพูดเช่นนั้น
14. เมื่อใดที่นักเรียนสอบไ้คะแนนไม่คี่ มั้เป็นเพราะ
- ขอสอบยากเกินไป
 - นักเรียนไม่ไ้คคหนังสือ
15. การที่นักเรียนเล่นเกมสออย่างหนึ่งชนะเพื่อน ๆ เป็นเพราะ
- นักเรียนเล่นไ้คคี่จริง ๆ
 - เพื่อน ๆ ที่เล่นควยกันเล่นไม่คอยคี่
16. ถ้าใคร ๆ คิดว่านักเรียนเป็นคนฉลาด เป็นเพราะ
- เขาชอบนักเรียนจึงพูดเช่นนั้น
 - ปกตินักเรียนก็ทำบางสิ่งให้ใคร ๆ เห็นอยู่แล้วว่านักเรียนเป็นคนฉลาด

17. ถ้าครูให้นักเรียนเรียนซ้ำชั้นอาจเป็นเพราะ
- ครูไม่ชอบนักเรียน
 - ผลการสอบของนักเรียนไม่ดีพอ
18. ถ้านักเรียนเรียนบางวิชาไม่ทันที่เคย ทั้งนี้เป็นเพราะ
- นักเรียนไม่รอบคอบเท่าที่ควร
 - มีบางคนรบกวนนักเรียนจนทำข้อสอบไม่เต็มที่
19. ถ้าเพื่อนนักเรียนชายหรือหญิงบอกนักเรียนว่าเป็นคนฉลาด ปกติเป็นเพราะ
- นักเรียนมักมีความคิดเห็นดี ๆ
 - เขาชอบนักเรียน
20. ถ้านักเรียนได้เป็นอาจารย์ แพทย์ หรือนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียง นักเรียนคิดว่าน่าจะ
จะเป็นเพราะ
- มีคนคอยช่วยเหลือนักเรียนในสิ่งที่ต้องการ
 - นักเรียนตั้งใจและพยายามทำงานมาก
21. การที่พ่อแม่ตำหนินักเรียนว่านักเรียนเรียนได้ไม่ดี มักเป็นเพราะ
- ผลการเรียนของนักเรียนไม่ดี
 - พ่อแม่อารมณ์เสียจึงพูดเช่นนั้น
22. เมื่อโลกก็ตามที่นักเรียนทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ได้ก็จะเป็นเพราะ
- ครูให้ทำแคของ่าย ๆ
 - นักเรียนได้ทำความเข้าใจเป็นอย่างดีแล้วก่อนทำ
23. การที่นักเรียนจำสิ่งที่เรียนมาได้ก็ เป็นเพราะ
- นักเรียนพยายามที่จะจำ
 - ครูอธิบายได้ก็จึงจำได้
24. การที่นักเรียนแก้ปัญหาได้สมองไม่ได้อาจเป็นเพราะ
- นักเรียนคิดวิธีแก้ปัญหาไม่ดีพอ
 - คำแนะนำที่บอกไว้นั้นไม่ดีพอ

25. ถ้าพ่อแม่บอกว่านักเรียนเป็นเด็กฉลาด มักเป็นเพราะ
- ก. พ่อแม่อารมณ์ดีจึงพูดเช่นนั้น
 - ข. นักเรียนทำบางสิ่งให้ท่านเห็นว่าเป็นคนฉลาด
26. การที่นักเรียนแสดงวิธีเล่นเกมสให้เพื่อนดู แล้วเขาสามารถเล่นได้ทันที อาจเป็นไปได้ เพราะ
- ก. นักเรียนอธิบายได้ดี
 - ข. เพื่อนเข้าใจวิธีการเล่น
27. เมื่อใดก็ตามที่นักเรียนตอบคำถามของครูอย่างไม่แน่ใจ และบังเอิญตอบผิด นักเรียนคิดว่า เป็นเพราะ
- ก. ครูเข้มงวดเป็นพิเศษ
 - ข. นักเรียนรีบตอบคำถามเร็วเกินไป
28. ถ้าครูพูดกับนักเรียนว่า "พยายามเรียนให้ดีกว่านี้" มักเป็นเพราะ
- ก. เป็นธรรมดาที่ครูมักจะกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายามมากขึ้น
 - ข. ผลการเรียนของนักเรียนเลวลง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเป็นรายข้อ (r) ของแบบสอบถามความเชื่อ
แบบเชื่ออำนาจภายใน-ภายนอกคน โดยใช้ตารางสำเร็จของ จุง เทห์
ฟาน

ข้อที่	ค่า r	ข้อที่	ค่า r
1	.40	15	.36
2	.26	16	.52
3	.26	17	.66
4	.27	18	.27
5	.36	19	.44
6	.39	20	.57
7	.48	21	.30
8	.29	22	.49
9	.25	23	.30
10	.33	24	.53
11	.48	25	.45
12	.31	26	.23
13	.31	27	.42
14	.33	28	.22

แบบทดสอบสัมฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 1

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ 21 ครั้งที่ 1 คะแนนเต็ม 60 คะแนน เวลา 30 นาที
ชื่อ..... ชั้น..... กลุ่ม..... เลขที่.....

1. จงกาเครื่องหมาย X ทับข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด เพียงข้อเดียว (30 คะแนน)
1. วิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด คือวิธีใด

ก. วิชาวิทยาศาสตร์	ข. วิธีลองผิดลองถูก
ค. ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์	ง. วิธีสมมุติ
 2. ข้อใดเป็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ก. พัฒลมหมุนไถอย่างไร	ข. ทำไมเราจึงรักกัน
ค. ใครทำให้เธอร่องไห้	ง. ทำไมครูจึงให้กำบ้านเรามาก
 3. ใครเป็นนักวิทยาศาสตร์วิจัย

ก. ฟาราเดย์	ข. เอคิสัน
ค. เกรแฮมเบล	ง. ไรท์
 4. ใครเป็นผู้ทดลองว่าหนอนไม้ได้เกิดจากเนื้อเน่า

ก. กาลิเลโอ	ข. เรคกี
ค. เควี	ง. พลีสลีย์
 5. นักวิทยาศาสตร์ผู้ตั้งกฎ สูตร ทฤษฎี เรียกว่าอะไร

ก. นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติ	ข. นักวิทยาศาสตร์ประยุกต์
ค. นักวิทยาศาสตร์วิจัย	ง. นักวิทยาศาสตร์กฎเกณฑ์
 6. จงหาค่าเฉลี่ยของอายุนักเรียนต่อไปนี้ 13 ปี 15 ปี 14 ปี 15 ปี 14 ปี 14 ปี

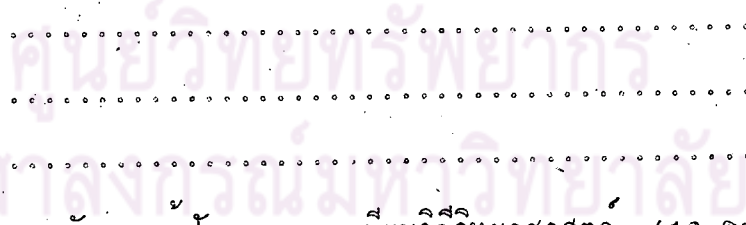
ก. 14 ปี	ข. 14 ปี 1 เดือน
ค. 14 ปี 2 เดือน	ง. 14 ปี 5 เดือน
 7. ข้อความใดถูกต้องที่สุด

ก. นุ่นเบากว่าเหล็ก	ข. นุ่นเบากว่าเหล็กเมื่อก่อนโตเท่าเหล็ก
ค. นุ่นเบากว่าเหล็กเมื่อมีปริมาตรเท่ากัน	ง. เหล็กหนักกว่านุ่น

8. ข้อใดเป็นเลขนัยสำคัญ
- ก. เลขทุกตัวตั้งแต่ 1 ถึง 9 ข. เลขทุกตัวตั้งแต่ 1 ถึง 9 รวมทั้งเลข 0
- ค. เลขทุกตัวตั้งแต่ 1 ถึง 9 และ ง. เลขทุกตัวตั้งแต่ 1 ถึง 9 และเลข 0
เลข 0 ที่มีค่าตัวเอง ที่แสดงตำแหน่งเลขอื่น
9. ฉันทมีเหรียญบาทอยู่ 9 อัน จำนวนนี้มีเลขนัยสำคัญกี่ตัว
- ก. 1 ตัว ข. 9 ตัว
- ค. ไม่มีเลขนัยสำคัญ ง. จำนวนนับไม่ถ้วน
10. ค่าตอบของ $\frac{5.9 \times 0.0899}{273}$ มีเลขนัยสำคัญกี่ตัว
- ก. 2 ตัว ข. 3 ตัว
- ค. 4 ตัว ง. 5 ตัว
11. นักวิทยาศาสตร์ที่ทดลองว่านอนไม่ไค่เกิดจากเนื้อเน่าเนิ่น มีการตั้งกลุ่มการทดลองกี่กลุ่ม
- ก. 2 กลุ่ม ข. 3 กลุ่ม
- ค. 4 กลุ่ม ง. 5 กลุ่ม
12. เมื่อนักเรียนมีปัญหา แล้วคิดคำตอบไว้อย่างคร่าว ๆ คำตอบที่คิดไว้เรียกว่า
- ก. ข้อมูล ข. สมมุติฐาน
- ค. เฉลย ง. การทดลอง
13. นิวตันเป็นผู้ตั้งกฎแห่งการเคลื่อนที่ เราเรียกนิวตันว่า
- ก. นักวิทยาศาสตร์วิจัย ข. นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติ
- ค. นักวิทยาศาสตร์วิเคราะห์ ง. นักวิทยาศาสตร์ประยุกต์
14. จากการที่นักเรียนสังเกตการงอกของเมล็ดถั่ว ส่วนที่งอกอันคืบแรกคือ
- ก. ลำต้น ข. ราก
- ค. ใบ ง. งอกพร้อมกัน
15. ถ้านักเรียนเป็นชาวนาไค่ยินคำโฆษณาคุณภาพของปุ๋ยชนิดใหม่ นักเรียนควรทำอย่างไร
- ก. เปลี่ยนใส่ปุ๋ยใหม่ทันที ข. ใส่ปุ๋ยเดิมต่อไป
- ค. ทดลองใส่ปุ๋ยใหม่ในที่บางแห่ง ง. ใส่ปุ๋ยเก่าผสมกับปุ๋ยใหม่

2. จงเติมคำในช่องว่าง (20 คะแนน)

1. คาเฉลี่ยคือ
-
-
2. ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ คือ.....
-
3. ปัญหาคือ.....
-
4. 3.65×10^{-5} ทำให้สำเร็จได้เท่ากับ.....
5. 1.273×10^9 ทำให้สำเร็จได้เท่ากับ.....
6. $45.6 - 12.78 + 1.025$ ได้เท่ากับ.....
7. 186000 ไมล์ ตอวินาที ทำเป็นเลข 10 ยกกำลังใดเท่ากับ.....
8. จงใช้เลขนัยสำคัญบวกเลขเหล่านี้ $10.5 + 12.078 + 351.13526$ ได้เท่ากับ.....
-
9. 0.000000244 ทำเป็นเลข 10 ยกกำลังใดเท่ากับ.....
10. เราใช้เลขนัยสำคัญเพื่อ.....
-
-



3. ให้นักเรียนทำแผนผังการแก้ปัญหาแบบระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ (10 คะแนน)

แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 2

ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ 21 ครั้งที่ 2 คะแนนเต็ม 60 คะแนน เวลา 40 นาที
ชื่อ..... ชั้น..... กลุ่ม..... เลขที่.....

1. จงกาเครื่องหมายทับข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (20 คะแนน)
 1. ข้อใดเป็นปัญหาทางกายภาพ

ก. ทำอย่างไรจึงจะเวียนแกง	ข. ปีกหน้าเราจะเลือกเรียนวิชาอะไร
ค. กระดาษทำด้วยอะไร	ง. เรอร้องไห้ทำไม
 2. ข้อใดเป็นปัญหาทางสังคม

ก. นกบินได้อย่างไร	ข. เราจะไปโรงเรียนได้อย่างไร
ค. หิมะเกิดจากอะไร	ง. รถหยุดเพราะอะไร
 3. การแก้ปัญหาแบบระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์จะตรงอะไรก่อน

ก. ข้อมูล	ข. ปัญหา
ค. สมมุติฐาน	ง. การทดลอง
 4. จงหาค่าเฉลี่ยของความสูงของนักเรียนต่อไปนี้ 148.5 ซม. 150.2 ซม.
152.15 ซม. 156.15 ซม.

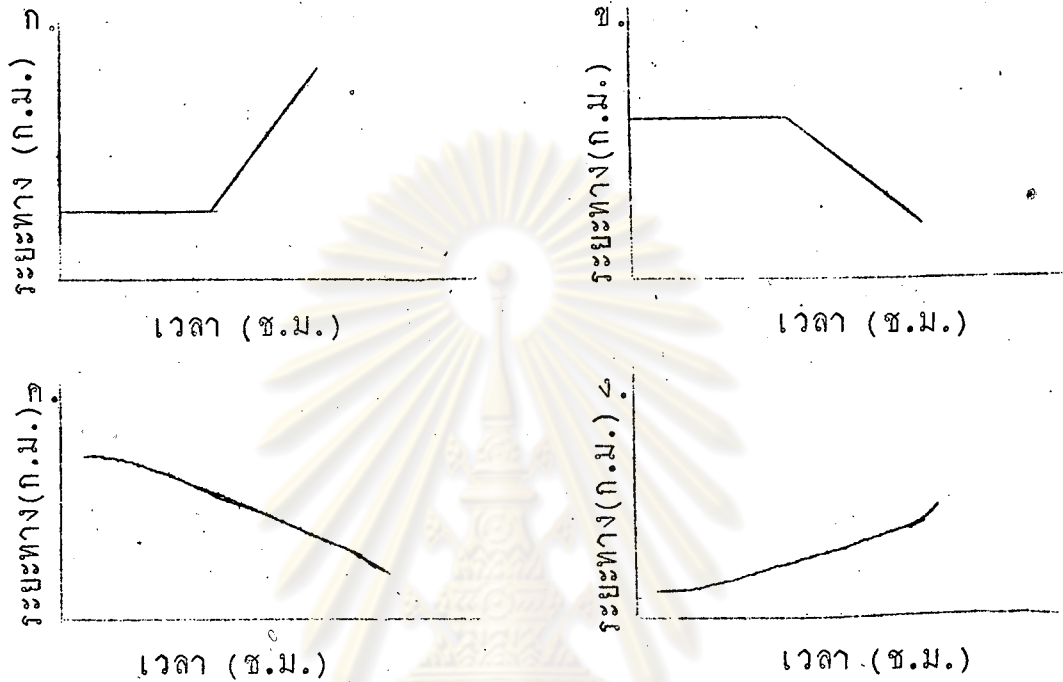
ก. 151 ซม.	ข. 151.75 ซม.
ค. 151.8 ซม.	ง. 152 ซม.
 5. การจัดหมวดหมู่หนังสือในห้องสมุดทั่ว ๆ ไป แบ่งเป็นหมวดหมู่ใหญ่ ๆ ได้

ก. 3 หมวด	ข. 5 หมวด
ค. 8 หมวด	ง. 10 หมวด
 6. ทำไมจึงต้องมีเครื่องวัดปริมาณต่าง ๆ

ก. เครื่องวัดมาตรฐานบอกได้แน่นอน	
ข. เครื่องวัดเป็นเครื่องมือสากลนิยม	
ค. ปริมาณต่าง ๆ มีมากจำเป็นต้องมีเครื่องวัด	
ง. ความรู้สึกของมนุษย์รายงานคลาดเคลื่อน	

7. เลข 1.2013 มีเลขนัยสำคัญกี่ตัว
- | | |
|----------|-------------------|
| ก. 3 ตัว | ข. 4 ตัว |
| ค. 5 ตัว | ง. ไม่มีข้อถูกเลย |
8. ไม้ยาว 15.00 ซม. มีเลขนัยสำคัญกี่ตัว
- | | |
|----------|--------------------|
| ก. 2 ตัว | ข. 3 ตัว |
| ค. 4 ตัว | ง. จำนวนนับไม่ถ้วน |
9. จงบวก 27.8 ซม., 1.324 ซม. และ 0.66 ซม. เข้าด้วยกัน
- | | |
|--------------|---------------|
| ก. 29.8 ซม. | ข. 29.7 ซม. |
| ค. 29.78 ซม. | ง. 29.784 ซม. |
10. 1.9×10^{-3} มีเลขนัยสำคัญกี่ตัว
- | | |
|----------|----------|
| ก. 1 ตัว | ข. 2 ตัว |
| ค. 3 ตัว | ง. 4 ตัว |
11. หนังสือวิทยาศาสตร์ในห้องสมุด มีหมายเลขหมวดเท่าใด
- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 200 - 299 | ข. 300 - 399 |
| ค. 400 - 499 | ง. 500 - 599 |
12. การเรียนจากการสาธิต นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้าง
- | | |
|----------------------|-------------------------|
| ก. สังเกตการทดลอง | ข. จดบันทึกจากข้อสังเกต |
| ค. ทำรายงานและสรุปผล | ง. ทั้ง ก. ข. และ ค. |
13. ข้อใดที่สำคัญที่สุดในการบันทึกข้อมูล
- | | |
|--|---------------------|
| ก. การสังเกต | ข. ชนิดของการบันทึก |
| ค. ความซื่อสัตย์ต่อการทดลองที่ใดจริง ๆ | ง. ความคาดหวัง |
14. ถ้านักเรียนจะบันทึกอายุของเพื่อนนักเรียนในห้องควรจะบันทึกแบบไหน
- | | |
|-------------|--------------|
| ก. ตาราง | ข. แผนภูมิ |
| ค. กราฟเส้น | ง. กราฟวงกลม |

15. ข้อใดเป็นเส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ของความเร็วและเวลาเป็นความเร่งที่สม่ำเสมอ



16. จากข้อ 15 กราฟข้อใดที่แสดงความหน่วงสม่ำเสมอ

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.

17. ข้อใดที่ไม่ใช่กิจกรรมเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์

- ก. การสาธิตในชั้นเรียน
- ข. การอภิปรายกลุ่ม
- ค. การจัดทำโครงงาน
- ง. การอ่านหนังสือวรรณคดีไทยนอกเวลา

18. องค์ประกอบที่สำคัญของการสาธิตในชั้นเรียนคือ

- ก. ครู นักเรียน
- ข. ผู้สาธิต ผู้ดู
- ค. ผู้สาธิต เนื้อหาที่สาธิตและผู้ดู
- ง. ผู้สาธิต และเนื้อหาที่สาธิต

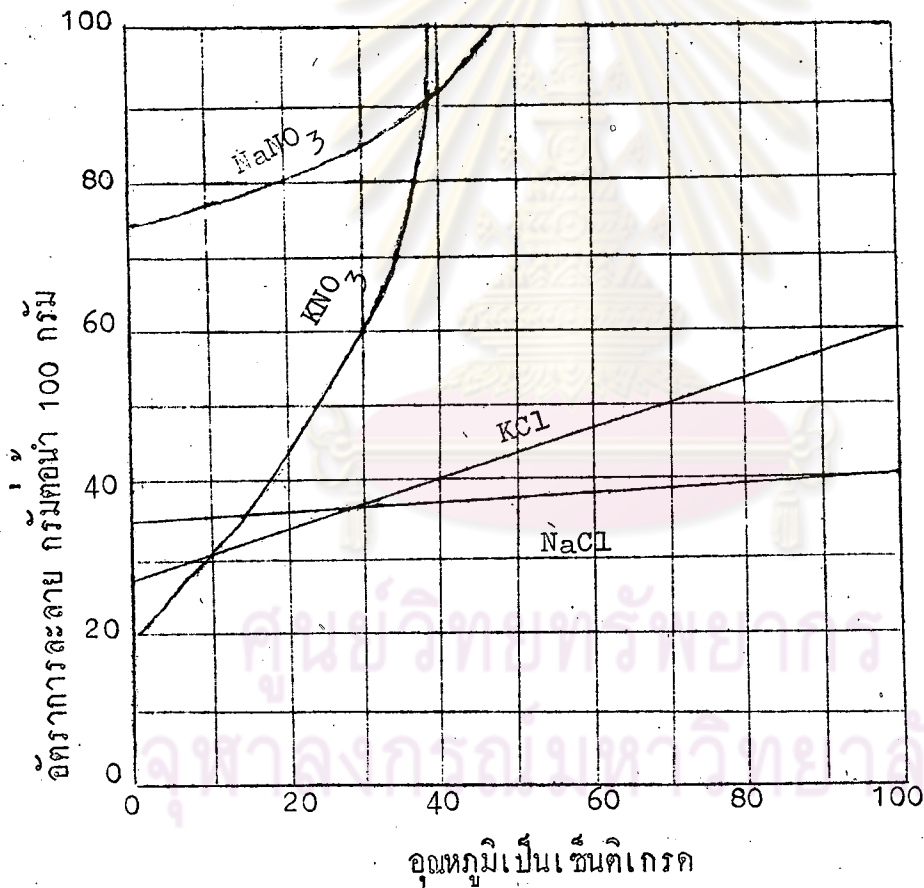
19. โครงการใดมีคุณค่าในการฝึกทักษะการใ้ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์มากที่สุด

- ก. การประดิษฐ์อุปกรณ์
- ข. การรวบรวมสิ่งที่มีชีวิตโดยทำให้แห้งหรือคองไว้
- ค. การทำโครงงานประเภทการศึกษาค้นคว้าวิจัย
- ง. การรวบรวมชีวประวัติของนักวิทยาศาสตร์

20. โครงการใดเป็นโครงการทางชีววิทยา

- ก. การประดิษฐ์แบบจำลองเครื่องจักรไอน้ำ
- ข. การรวบรวมข่าวสารทางวิทยาศาสตร์
- ค. การค้นคว้าคุณสมบัติของกรด
- ง. การเก็บสะสมแมลง

2. จงแปลความหมายจากกราฟโดยตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)



กราฟแสดงอัตราการละลายในน้ำของสารเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง

1. อัตราการละลายของ KNO_3 ที่ $20^{\circ}C$. ได้เท่ากับเท่าไร ต่อน้ำ 100 กรัม
.....
2. อัตราการละลายของ $NaCl$ และ KNO_3 จะเท่ากันที่อุณหภูมิเท่าไร
.....

3. อัตราการละลายของ KCl ที่ 100°C . ได้เท่ากับที่อุณหภูมิเท่าไร

.....

4. สารละลายใดที่มีอัตราการละลายเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง

.....

5. ที่อุณหภูมิเท่าไร NaNO_3 จะมีอัตราการละลายเท่ากับ 90 กรัม ต่อน้ำ 100 กรัม

.....

3. จงทำให้เป็นผลสำเร็จ (10 คะแนน)

ก. $\frac{7.125 \times 3.28}{11.3}$

ข. $18.7 + 5.26 - 12.153 + 4.315$

4. จากการสำรวจความสูงของนักเรียนครึ่งหนึ่ง บันทึกความสูงเป็นนิ้วไว้ดังนี้

63 65 68 67 62 66 67 60 68 63 66 69 65

68 70 64 68 70 67 65 64 64 76 65 69

ให้นักเรียนทำการแจกแจงความถี่ และแสดงกราฟแท่ง (ฮิสโทแกรม) มาให้ดู

(20 คะแนน)

ประวัติการศึกษา

ผู้เขียนวิทยานิพนธ์ นางสาว วีรวรรณ คำสัมฤทธิ์

วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต (จิตวิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2512 และประกาศนียบัตรชั้นสูงสาขาการแนะแนวการศึกษา แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2515

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน ครูโท โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย อำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น.

ในการวิจัยครั้งนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ให้ทุนสำหรับใช้จ่ายในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเงิน 700 บาท ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย