

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ชวาล แพทย์กุล. เทคนิคการวัดผล. พระนคร : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2516.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 5 และ 6. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.

_____ . คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1 และ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.

อนาสตาซี, แอน. การตรวจสอบเชิงจิตวิทยา. แปลโดย ประชุมสุข อาชาวำรุง และคณะ. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2519.

อุทุมพร ทองอุไทย. แผนวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

เอกสารอื่น ๆ

เพชรบุรี, วิทยาลัยครู. "เอกสารประกอบการอบรมครูวิทยาศาสตร์." เพชรบุรี : วิทยาลัยครูเพชรบุรี, 2521.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. "เอกสารประกอบการสอนวิชา วิทยาศาสตร์" กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2520.

หมุ่ยบ้านจอมบึง, วิทยาลัยครู. "เอกสารประกอบการอบรมครูวิทยาศาสตร์." ราชบุรี :
วิทยาลัยครูหมุ่ยบ้านจอมบึง, 2522.

สุธรรม์ จันทร์หอม. "การศึกษาผลของการใช้แบบสอบแบบถูกผิด แบบเลือกตอบ และ
แบบเติมคำวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7."
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513.

ภาษาอังกฤษ

Books

Brown, Frederick G. Principles of Educational and Psychological Testing. New York : Holt, Rinehart and
Winston, 1976.

Ebel, Robert L. Measuring Educational Achievement. New
Jersey : Prentice-Halls, 1965.

_____. Essential of Educational Measurement. New
Jersey : Englewood Cliffs, 1972.

Garrett, Henry E, and Woodworth, R.S. Statistical in
Psychology and Education. Bombay : Vakils, Feffer
and Simons, 1966.

Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching.
3d ed. New York : Macmillan Publishing Co., 1976.

- Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 3d ed. New York : McGraw-Hill Book Co., 1956.
- Gulliksen, H. Theory of Mental Tests. New York : John Wiley & Sons, 1950.
- Lindquist, E.F. A First Course in Statistics. Boston : Houghton-Mifflin Co., 1942.
- _____. Educational Measurement. Washington D.C. : American Council on Education, 1951.
- _____. Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education. Boston : Houghton-Mifflin Co., 1956.
- Marshall, John Clark, and Hales, Loyde Wesley. Classroom Test Construction. Philippines : Addison-Wesley Publishing Co., 1971.
- Mehrens, William A., and Lehmann, Irvin J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1973.
- _____. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 2d ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- Remmers, H.H. and Gage N.L. Educational Measurement and Evaluation. New York: Harper & Brother Publisher, 1955.

Rinsland, Henry Daniel. Constructing Tests and Grading in Elementary and High School Subjects. New York : Prentice-Hall, 1938.

Ross, C.C. Measurement in Today's Schools. Revised by Stanley, Julian C. 3d ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1954.

Stanley, Julian C., and Hopkins, Kenneth D. Educational and Psychological Measurement and Evaluation. New Delhi : Prentice-Hall of India, 1978.

Wert, James E.; Neidt, Charles O.; and Ahmann, J. Stanley. Statistical Method in Educational and Psychological Research. New York : Appleton-Century-Crofts, 1954.

Articles

Alkes, H.A.; Carson, J.A.; and Herman, M.C. "Multiple-Choice Question and Student Characteristics." Educational Testing Service Research Bulletin. (November, 1967)

Ebel, Robert L. "The Case for True-False Test Items." School Review 78 (May 1970) : 373-389.

_____. "Can Teachers Write Good True-False Test Items." Journal of Educational Measurement 12 (Spring 1975) : 31-35.

Frisbie, David A. "Multiple Choice Versus True-false : A Comparison of Reliabilities and Concurrent Validities." Journal of Educational Measurement 10 (Winter 1973) 297-304.

_____. "The Effect of Item Format on Reliability and Validity : A Study of Multiple Choice and True-False Achievement Tests." Educational and Psychological Measurement 34 (1974) : 885-892.

Green, Kathy. "Multiple Choice and True-False : Reliability and Validity Compared." Journal of Experimental Education 48 (Fall 1979) : 42-44.

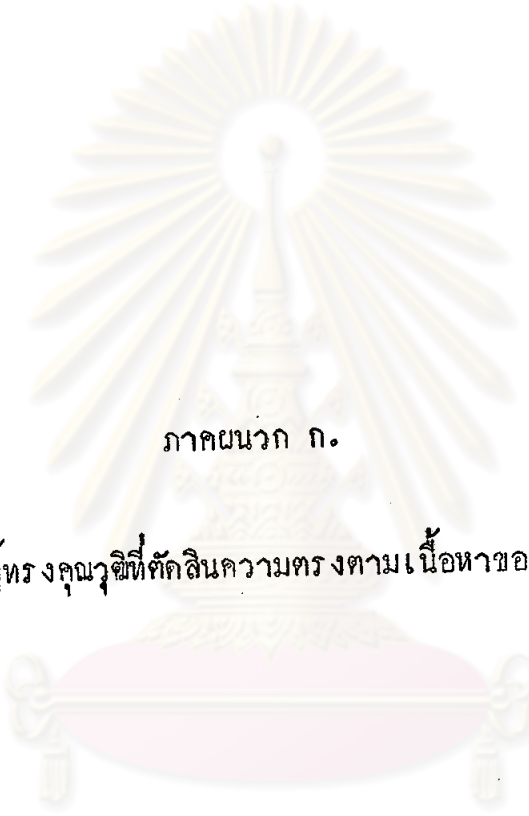
Irvin, Larry.; Halpern, Andrew.; and Landman, Janet T. "Assessment of Retarded Student Achievement with Standardized True-False and Multiple-Choice Test." Journal of Educational Measurement 17 (Spring 1980): 51-58.

Jonkin, J.R., and Deno, S.L. "Assessing Knowledge of Concepts and Principles." Journal of Educational Measurement 3 (1971) : 95-102.

Oosterhof, Albert C., and Glasnapp, Douglas R. "Comparative Reliabilities and Difficulties of the Multiple-Choice and True-False Formats." Journal of Experimental Education 42 (Spring 1974) : 62-64.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

รายงานผู้ทรงคุณวุฒิที่ตัดสินความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตัดสินความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวดี วิบูลย์ศรี ค.บ., M.S. in Ed., Ph.D.
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์วิไลวรรณ โลหิตหาญ กศ.บ.
หัวหน้าสายวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนคุรุราษฎร์รังสฤษดิ์ จังหวัดราชบุรี
3. อาจารย์บุญเกียรติ ลาวินัยวุฒิ กศ.บ.
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก
กรุงเทพมหานคร
4. อาจารย์สมศักดิ์ ทัดทอง กศ.บ.
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนครสวรรค์
จังหวัดนครสวรรค์
5. อาจารย์เสียง เชนฐศิริพงษ์ กศ.บ.
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก
กรุงเทพมหานคร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.
การคำนวณค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การคำนวณจำนวนข้อเฉลี่ยที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ ของแบบสอบแต่ละฉบับ

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



แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (แบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของตัวलग)

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{4524}{190} \\ &= 23.81\end{aligned}$$

แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (แบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่ม)

$$\begin{aligned}\bar{x}_2 &= \frac{4811}{190} \\ &= 25.32\end{aligned}$$

แบบสอบแบบเลือกตอบ

$$\begin{aligned}\bar{x}_3 &= \frac{3217}{190} \\ &= 16.93\end{aligned}$$

2. การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ แบบสอบแต่ละฉบับ

$$s = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\frac{190(112446) - (4524)^2}{190(190-1)}} \\ &= 5.001\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2} \quad s &= \sqrt{\frac{190(127643) - (4811)^2}{190(190-1)}} \\ &= 5.551 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แบบสอบแบบเลือกตอบ} \quad s &= \sqrt{\frac{190(56397) - (3217)^2}{190(190-1)}} \\ &= 3.194 \end{aligned}$$

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ ของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ

$$\begin{aligned} [X] &= \frac{N \left(\sum_1 x_{ij} \right)^2}{N} \\ &= \frac{12552^2}{570} \\ &= 276408.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [B] &= \sum_1^k \left[\frac{\left(\sum_1^n x_{ij} \right)^2}{n} \right] \\ &= \frac{3217^2}{190} + \frac{4524^2}{190} + \frac{4811^2}{190} \\ &= 284007.28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [BS] &= \sum_1^N x_{ij}^2 \\ &= 296486 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SSb &= [B] - [X] \\ &= 7599.04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SSw &= [BS] - [B] \\ &= 12478.72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SSt &= [BS] - [X] \\ &= 20077.76 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 MSb &= \frac{7599.04}{3-1} \\
 &= 3799.52 \\
 MSw &= \frac{12478.72}{570-3} \\
 &= 22.008 \\
 F &= \frac{MSb}{MSw} \\
 &= \frac{3799.52}{22.008} \\
 &= 172.643
 \end{aligned}$$

จากตาราง $F_{2,567}$ ที่ระดับนัยสำคัญ .01 มีค่าเท่ากับ 4.6

4. ค่าวิกฤตของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ ตามวิธีทดสอบของคันทแคน

$$\begin{aligned}
 W_r &= q_r \alpha ; r, v \sqrt{\frac{MSw}{n}} \\
 W_2 &= 3.64 \sqrt{\frac{22.008}{190}} \\
 &= 1.24 \\
 W_3 &= 3.81 \sqrt{\frac{22.008}{190}} \\
 &= 1.29
 \end{aligned}$$

5. การคำนวณอัตราส่วนของจำนวนข้อกระทงแบบถูกผิดต่อแบบเลือกตอบที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีเท่ากัน

$$\begin{aligned}
 \text{แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 ต่อแบบเลือกตอบ} &= \frac{23.81}{16.93} \\
 &= 1.406 \\
 \text{แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 ต่อแบบเลือกตอบ} &= \frac{25.32}{16.93} \\
 &= 1.495
 \end{aligned}$$

6. การคำนวณค่าความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\
 \text{แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 } S^2 &= \frac{190(229263) - (6537)^2}{190(190-1)} \\
 &= 23.047
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2} \quad s^2 &= \frac{190(205441) - (6187)^2}{190(190-1)} \\ &= 21.02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แบบสอบแบบเลือกตอบ} \quad s^2 &= \frac{190(165937) - (5459)^2}{190(190-1)} \\ &= 48.102 \end{aligned}$$

7. การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ โดยใช้สูตร K-R20

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{6^2} \right] \\ \text{แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1} \quad r_{tt} &= \frac{55}{55-1} \left[1 - \frac{10.69}{23.047} \right] \\ &= .546 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2} \quad r_{tt} &= \frac{55}{55-1} \left[1 - \frac{10.4316}{21.02} \right] \\ &= .513 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แบบสอบแบบเลือกตอบ} \quad r_{tt} &= \frac{55}{55-1} \left[1 - \frac{11.8266}{48.102} \right] \\ &= .768 \end{aligned}$$

8. การปรับค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ โดยใช้สูตรลัดเบียร์แมนรวาน์

$$\begin{aligned} r_{nn} &= \frac{nr_{11}}{1+(n-1)r_{11}} \\ \text{แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1} \quad r_{nn} &= \frac{1.41(.546)}{1+(1.41-1)(.546)} \\ &= .629 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2} \\ r_{nn} &= \frac{1.5(.513)}{1+(1.5-1)(.513)} \\ &= .612 \end{aligned}$$

๑. การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ละคู่

$$\bar{z}_{1-2} = \frac{z_1 - z_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1-3} + \frac{1}{n_2-3}}}$$

แบบสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดฉบับที่ 1

$$\begin{aligned} \bar{z}_{1-2} &= \frac{1.015 - .739}{\sqrt{\frac{1}{190-3} + \frac{1}{190-3}}} \\ &= 2.679 \end{aligned}$$

แบบสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดฉบับที่ 2

$$\begin{aligned} \bar{z}_{1-2} &= \frac{1.015 - .712}{\sqrt{\frac{1}{190-3} + \frac{1}{190-3}}} \\ &= 2.9417 \end{aligned}$$

แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 กับฉบับที่ 2

$$\begin{aligned} \bar{z}_{1-2} &= \frac{.739 - .712}{\sqrt{\frac{1}{190-3} + \frac{1}{190-3}}} \\ &= .262 \end{aligned}$$

10. การคำนวณค่าความตรงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

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

แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1

$$r_{xy} = \frac{190(311044) - (6543)(8905)}{\sqrt{[190(229685) - (6543)^2][190(433439) - (8905)^2]}}$$

$$= .523$$

แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2

$$r_{xy} = \frac{190(292450) - (6187)(8871)}{\sqrt{[190(205441) - (6187)^2][190(428917) - (8871)^2]}}$$

$$= .468$$

แบบสอบแบบเลือกตอบ

$$r_{xy} = \frac{190(268306) - (5459)(9095)}{\sqrt{[190(165937) - (5459)^2][190(448399) - (9095)^2]}}$$

$$= .642$$

11. การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความตรงของแบบสอบที่ละคู่

$$\bar{z}_{1-2} = \frac{z_1 - z_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

แบบสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดฉบับที่ 1

$$\bar{z}_{1-2} = \frac{.762 - .58}{\sqrt{\frac{1}{190-3} + \frac{1}{190-3}}}$$

$$= 1.767$$

แบบสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดฉบับที่ 2

$$\bar{z}_{1-2} = \frac{.762 - .508}{\sqrt{\frac{1}{190-3} + \frac{1}{190-3}}}$$

$$= 2.466$$

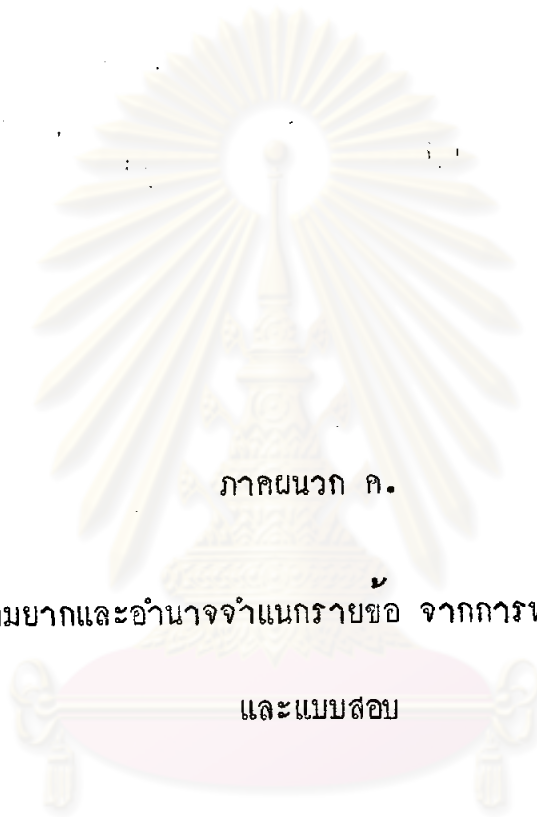
แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 กับฉบับที่ 2

$$\begin{aligned}\bar{z}_{1-2} &= \frac{.58 - .508}{\sqrt{\frac{1}{190-3} + \frac{1}{190-3}}} \\ &= .699\end{aligned}$$

จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ .05 ค่า $z = 1.96$ ที่ระดับนัยสำคัญ .01
ค่า $z = 2.575$



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

การระดับความยากและอำนาจจำแนกรายข้อ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2
และแบบสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงการระดับความขาด (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อกระทงที่ได้
จากการวิเคราะห์ข้อ จากการทดลองสอบ (try out) ครั้งที่ 2

ข้อ ขอ	ก		ข		ค		ง	
	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.11	-.05	.13	-.05	*.55	.21	.21	-.21
2	.11	-.16	.03	-.05	*.71	.32	.16	-.11
3	*.47	.26	.03	-.05	.25	-.08	.25	-.13
4	*.39	.21	.20	-.08	.18	-.11	.22	-.03
**5	.02	-.08	*.30	-.24	.46	.34	.14	-.03
6	.11	-.05	.22	-.08	.17	-.24	*.5	.37
7	.20	-.13	.07	-.13	*.66	.37	.08	-.11
8	.05	-.11	.05	0	*.80	.24	.09	-.13
9	.01	-.03	.12	-.03	.08	-.16	*.79	.21
10	.20	-.03	.21	-.26	*.45	.21	.13	.05
11	.30	-.18	.14	-.03	*.34	.26	.20	-.03
12	.18	-.21	.05	-.05	.07	-.08	*.70	.34
13	.09	-.08	*.43	.39	.08	-.11	.39	-.21
14	.06	-.13	.07	-.16	*.80	.24	.05	.05
15	.46	-.08	.14	-.08	*.32	.21	.08	-.05
**16	.14	-.03	.46	.24	*.30	-.08	.09	-.13
17	.01	-.03	.32	-.21	.08	-.11	*.59	.34
18	.29	0	.18	-.11	*.47	.21	.05	-.11
19	*.21	.21	.47	-.16	.14	-.08	.05	-.11
20	.01	-.03	.01	-.03	*.70	.29	.28	-.24
21	.20	-.08	*.59	.29	.08	-.11	.13	-.11

ข้อ	ก		ข		ค		ง	
	p	r	p	r	p	r	p	r
22	.17	-.03	.04	-.03	.14	-.24	*.64	.24
23	.11	-.11	*.37	.21	.38	-.13	.14	.03
24	.13	0	.07	-.13	*.24	.26	.57	-.13
25	.11	-.21	.08	-.16	.13	-.26	*.68	.63
26	.20	-.29	.22	-.03	*.53	.37	.05	-.05
** 27	.05	-.05	.17	-.24	*.62	.13	.16	.16
28	.09	-.03	.13	-.16	*.72	.24	.05	-.05
29	*.5	.47	.20	-.08	.14	-.08	.16	-.32
30	.17	-.29	.08	-.16	*.70	.55	.18	-.36
** 31	.07	-.03	*.12	-.08	.5	.26	.32	-.16
32	.45	-.32	*.42	.37	.09	-.08	.04	.03
33	*.51	.48	.20	-.29	.03	0	.26	-.16
34	*.66	.21	.07	-.13	.22	-.08	.05	0
** 35	.29	-.11	.34	.26	*.22	-.08	.14	-.08
36	.04	-.03	.08	-.16	.09	-.03	*.79	.21
37	*.46	.34	.46	-.29	.05	-.05	.03	0
38	.07	-.13	*.29	.21	.22	-.13	.43	.05
39	.20	-.08	.16	-.16	*.53	.42	.12	-.18
40	.09	.13	.43	-.18	*.38	.24	.13	-.05
** 41	*.82	.34	-	-	.01	-.03	.16	-.32
42	*.55	.36	.04	-.08	.07	-.13	.34	-.16
43	.09	-.08	.16	-.21	*.63	.42	.12	-.13
44	.08	-.16	.04	-.08	*.75	.45	.13	-.21
45	.75	-.18	*.24	.29	.01	-.03	-	-

๖ ข้อ	ก		ข		ค		ง	
	p	r	p	r	p	r	p	r
46	.17	.03	.29	-.21	*.49	.29	.05	-.11
47	*.43	.39	.14	-.03	.16	0	.26	-.37
48	.51	-.34	.12	.03	.16	.11	*.21	.21
49	.01	-.03	.11	-.21	*.79	.37	.09	-.13
50	*.76	.37	.08	-.05	.04	-.08	.12	-.24
51	.07	-.08	*.76	.42	.11	-.21	.07	-.13
52	.16	-.11	*.62	.29	.11	-.11	.12	-.08
** 53	.20	-.13	.5	0	*.16	.05	.14	.08
54	.05	-.05	*.67	.24	.17	-.08	.11	-.11
55	.11	.05	*.55	.47	.12	-.18	.22	-.34
56	.41	-.13	.04	-.03	*.53	.21	.30	-.05
57	.03	-.05	.07	-.08	*.79	.21	.11	-.11
58	.03	-.05	.12	-.18	.05	-.11	*.80	.34
** 59	.04	-.08	.04	-.08	.05	-.11	*.87	.37
60	.08	-.05	*.42	.21	.36	-.18	.16	.05
61	.08	.05	.30	-.29	.36	-.08	*.26	.32
62	.07	-.03	.05	-.05	.11	-.21	*.78	.29
** 63	.09	-.08	*.49	.03	.30	.13	.12	.08
64	.26	.11	*.21	.21	-	-	.5	-.16
** 65	.05	0	.03	0	.07	-.08	*.84	.11

หมายเหตุ 1 **

2 *

หมายถึงข้อที่ไขไม่ได้

หมายถึงตัวเลือกที่เป็นตัวถูก

แบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบ

1. แบบสอบฉบับนี้มีข้อสอบ 55 ข้อ ให้เวลาทำทั้งหมด 1 ชั่วโมง
2. ข้อสอบเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก ข ค หรือ ง ที่กำหนดให้ เมื่อเลือกได้คำตอบใด ให้ทำเครื่องหมาย X ทับบนอักษรนั้นในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง การเลือกตอบข้อ ง ทำดังนี้

(0) ก ข ค X

3. เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าคำตอบเดิมเสียก่อน แล้วขีดคำตอบใหม่ดังตัวอย่าง ต้องการเปลี่ยนคำตอบจาก ง เป็น ข

(0) ก X ค ~~ง~~

4. ช่วงแรกให้เวลาทำ 10 นาที ถ้าข้ามข้อใดให้ทำเครื่องหมาย * (คอกจัน) ไว้หน้าเลขข้อในกระดาษคำตอบ และเมื่อหมดเวลา 10 นาที ให้ขีดเส้นใต้ข้อนั้นในกระดาษคำตอบ หลังจากนั้นให้เวลาทำต่ออีก 50 นาที

5. อย่าขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบสอบนี้ เมื่อทำเสร็จแล้วโปรดส่งแบบสอบคืนพร้อมกระดาษคำตอบ

อย่าเปิดแบบสอบจนกว่าจะได้รับคำสั่ง

1. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
 - ก. กี๋ปะบี กระดาษ ข้าวโพค
 - ข. ขนม ถั่วเหลือง เมฆง
 - ค. น้ำตาล กระดาษ ตะกร้า
 - ง. แป้งมัน มะเขือเทศ ขงงลม
2. ข้อใดสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเรื่อง การขาดแคลนอาหารในประเทศได้
 - ก. ส่งเสริมให้ประชาชนทำนาและ เลี้ยงสัตว์
 - ข. ส่งเสริมให้ประชาชนออกไปประกอบอาชีพในต่างประเทศให้มากขึ้น
 - ค. ลดอัตราการเพิ่มของประชากรและ เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
 - ง. คุมกำเนิดผู้ที่อยู่ในวัยที่จะมีบุตรได้ ให้หมดแล้วเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
3. ผลผลิตประเภทใดที่ควรส่งเสริมให้เพิ่ม ปริมาณมากที่สุด
 - ก. ไข่บริโภคได้
 - ข. ไข่ผสมมาก
 - ค. ไข่ขุนในการผลิตน้อย
 - ง. ไข่เวลาในการผลิตน้อย
4. ข้าวเปลือก 1 เมล็ด คือ
 - ก. ผล 1 ผล
 - ข. รังไข่ 1 อัน
 - ค. ครอบ 1 ครอบ
 - ง. เมล็ด 1 เมล็ด
5. การจัดต้นกล้วย มะพร้าว ต้นข้าว เป็น พวกพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และจัดมะม่วงกับ ชมพูเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ เกณฑ์ที่ใช้ในการ จัดครั้งนี้ใช้เกณฑ์อะไร
 - ก. ใบ ผล ลำต้น
 - ข. ใบ ดอก ลำต้น
 - ค. ราก ใบ ผล
 - ง. ราก ใบ ลำต้น
6. จังหวัดอยุธยามีการทำนาปีละ 2 ครั้ง ครั้งแรกเริ่มในเดือนพฤษภาคม และ ครั้งที่สองเริ่มในเดือนธันวาคม การ ทำนาครั้งที่สองนี้ เรียกว่าอะไร
 - ก. นาปี
 - ข. นาคำ
 - ค. นาปรัง
 - ง. นาหวาน

7. จากตาราง

พันธุ์ข้าว	ลักษณะที่ปลูก	ความต้านทานโรค	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)
พันธุ์ที่ 1	ที่ราบเชิงเขา	ปานกลาง	100
	ที่ลุ่มมีระดับน้ำเกิน 80 ซม.	ปานกลาง	302
พันธุ์ที่ 2	ที่ราบเชิงเขา	ดีมาก	180
	ที่ลุ่มมีระดับน้ำไม่เกิน 80 ซม.	ดีมาก	150
พันธุ์ที่ 3	ที่ราบเชิงเขา	ดี	145
	ที่ลุ่มมีระดับน้ำเกิน 80 ซม.	ดี	300
พันธุ์ที่ 4	ที่ราบเชิงเขา	ค่อนข้างดี	200
	ที่ลุ่มมีระดับน้ำไม่เกิน 80 ซม.	ค่อนข้างดี	152

ถ้าท่านต้องการปลูกข้าวในที่ลุ่มที่มีระดับน้ำต่ำกว่า 80 ซม. ควรใช้

พันธุ์ใดมากที่สุด

- พันธุ์ที่ 4
- พันธุ์ที่ 3
- พันธุ์ที่ 2
- พันธุ์ที่ 1

จากตารางแสดงผลผลิตทางการเกษตรของเมืองต่าง ๆ จงตอบคำถามข้อ 8-9

ลักษณะดิน	ผลผลิตของเมืองต่าง ๆ (กก./ไร่)			
	เมือง A ดิน- เหนียว	เมือง B ดินร่วน ค่อนข้าง เหนียว	เมือง C ดิน ทราย	เมือง D ดินร่วน ปน ทราย
ข้าว	372	292	232	-
ยางพารา	-	-	-	70.4
อ้อย	4,248	6,314	3,678	2,072
ถั่วเหลือง	212	225	132	164
ข้าวโพด	308	318	287	296

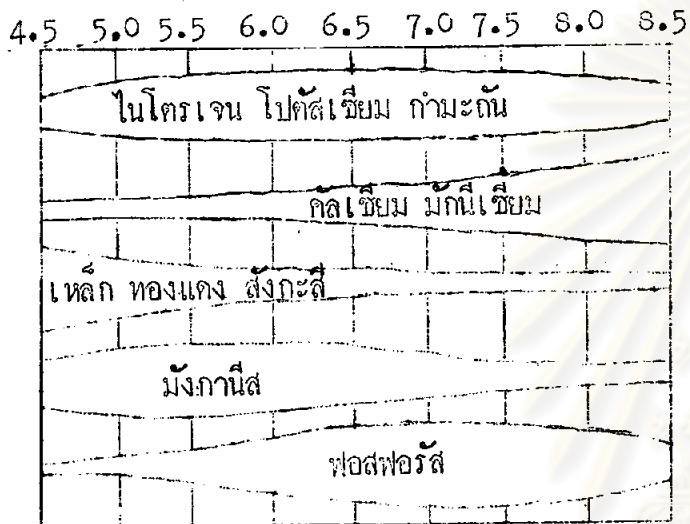
8. ดินประเภทใดที่เหมาะสมแก่การปลูกข้าวอ้อย ถั่วเหลือง และข้าวโพดมากที่สุด

- ดินทราย
- ดินเหนียว
- ดินร่วนปนทราย
- ดินร่วนค่อนข้างเหนียว

9. ถ้าจะปลูกอ้อยที่เมือง A ให้ได้ผลผลิตสูงกว่านี้ควรใส่สารอะไรลงไป

- ปุ๋ย
- กัลเซียมคลอไรด์
- กัลเซียมไฮดรอกไซด์
- แอมโมเนียมโมลิบเดต

จากแผนภาพแสดงช่วง pH ที่พืชดูดธาตุ
ทาง ฯ ได้คือ จงตอบคำถามข้อ 10-11



10. ถ้าดินมีความเป็นเบสมากขึ้น พืชน่าจะดูด
ธาตุใดไปใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้น
- ฟอสฟอรัส
 - มังกานีส
 - คลอโรฟิลล์ มังกานีส
 - เหล็ก ทองแดง สังกะสี
11. ที่ดินมี pH 7.5 พืชจะดูดธาตุใดไปใช้
ประโยชน์ได้น้อยที่สุด
- ฟอสฟอรัส
 - มังกานีส
 - คลอโรฟิลล์ มังกานีส
 - เหล็ก ทองแดง สังกะสี

12. จากตาราง

ชนิดพืช	ค่า pH ในดินที่เหมาะสม
กะหล่ำปลี	5.7 - 7.0
ยาสูบ	5.4 - 5.7
ฝ้าย	6.0 - 8.0
พริก	5.5 - 7.0
ผลไม้เมล็ดแข็ง	6.5 - 8.0

พืชชนิดใดเจริญได้ดีที่สุดในดินที่ค่อนข้างเป็นกรด

- พริก
 - ยาสูบ
 - กะหล่ำปลี
 - ผลไม้เมล็ดแข็ง
13. จุลินทรีย์ในดินเกี่ยวข้องกับพืชอย่างไร
- พืชจะตายถ้าในดินไม่มีจุลินทรีย์
 - จุลินทรีย์ทุกชนิดเป็นอันตรายต่อพืช
 - จุลินทรีย์บางชนิดเป็นประโยชน์ต่อพืช
 - จุลินทรีย์ทุกชนิดเป็นประโยชน์ต่อพืช

14. ข้อต่อไปนี้เป็นปุ๋ยเชิงผสม

- ก. ปุ๋ยเคมี
- ข. ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต
- ค. ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต
- ง. ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์

15. ชื่อปุ๋ย 20 - 12 - 44 มาเมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่า เป็นปุ๋ย 5 - 6 - 3 ปุ๋ยนี้จัดเป็นปุ๋ยประเภทใด

- ก. ปุ๋ยเคมี
- ข. ปุ๋ยปลอม
- ค. ปุ๋ยเชิงเดี่ยว
- ง. ปุ๋ยคอกมาตรฐาน

16. ปุ๋ยชนิดใดไม่เหมาะกับพืชที่ต้องการธาตุโปแตสเซียม

- ก. 15 - 0 - 16
- ข. 0 - 8 - 25
- ค. 25 - 15 - 0
- ง. 2 - 8 - 12

17. จากการทดลองหยดสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ลงไปผสมกับปุ๋ย X ในหลอดทดลองปรากฏว่าเมื่อทิ้งไว้สักครู่จะเกิดกลิ่นฉุนปุ๋ย X นั้นอาจเป็นปุ๋ยชนิดใด

- ก. ยูเรีย
- ข. แอมโมเนีย
- ค. เกสโตรไนโตรเจน
- ง. คัลเซียมซูเปอร์ฟอสเฟต

18. ข้อความใดไม่ใช่ประโยชน์ของการปลูกพืชหมุนเวียน

- ก. เพิ่มรายได้แก่เกษตรกร
 - ข. เพิ่มงานให้แก่เกษตรกร
 - ค. ทำให้ธาตุอาหารในดินหมดเร็วขึ้น
 - ง. ลดการระบาดของโรคและแมลง
- ตารางแสดงผลผลิตข้าว (กก./ไร่) ของ
ชาวนาในจังหวัดหนึ่งในปี พ.ศ. 2520 ดังนี้

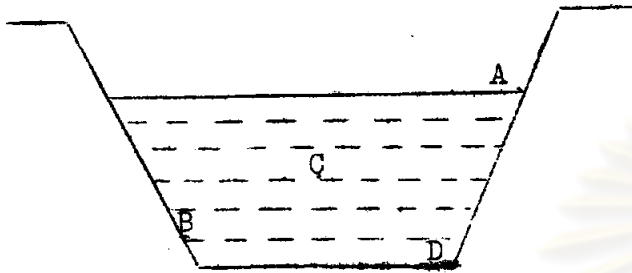
พันธุ์ข้าว	นาในเขตชลประทาน	นานอกเขตชล- ประทาน
A	412	200
B	538	300

19. จากตารางสรุปได้ว่า

- ก. ข้าวพันธุ์ A ได้ผลผลิตต่ำกว่าข้าวพันธุ์ B
- ข. การชลประทานช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าว
- ค. นาในเขตชลประทานมีน้ำมากกว่านานอกเขตชลประทาน
- ง. นาในเขตชลประทานมีอาหารของพืชมากกว่านานอกเขตชลประทาน

จากข้อมูลต่อไปนี้จงตอบคำถามข้อ 20 - 21

บ่อแห่งหนึ่งมีน้ำลึก 100 ซม. บ่อกว้าง 300 ซม. และขณะนั้นความดันบรรยากาศมีค่าเท่ากับ 76 ซม. ของปรอท



20. ความดันที่จุดใดมีค่ามากที่สุด

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

21. ถ้าจุด C อยู่กึ่งกลางบ่อพอดีความดันที่จุด C มีค่าเท่าใด

- ก. 1033.6 g/cm^2
- ข. 1083.6 g/cm^2
- ค. 1133.6 g/cm^2
- ง. 1183.6 g/cm^2

22. ข้อใดไม่ใช่ การกำจัดศัตรูพืชทางชีวภาพ

- ก. ใช้แมลงกำจัดวัชพืช
- ข. ใช้แมลงกำจัดแมลง
- ค. ใช้วัชพืชกำจัดแมลง
- ง. ใช้โรคแมลงกำจัดแมลง

23. จากตารางแสดงปริมาณสารเคมีในยากำจัดศัตรูพืชที่เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต

ยากำจัดศัตรูพืช	ปริมาณ (มก./นน.ร่างกาย 1 กก.)
พาราไธออน	6.3
ดีดีที	200.0
คัลเซียมอาร์ซิเนต	10.0
ไตรทรีน	30.0
เอนคริน 24%	5.0

ถ้าหนักเรียนหนัก 45 กก. ปริมาณเอนคริน 24% เท่าไรจึงจะเป็นอันตรายถึงชีวิตได้

- ก. 5 มิลลิกรัม
- ข. 9 มิลลิกรัม
- ค. 45 มิลลิกรัม
- ง. 225 มิลลิกรัม

24. อุตสาหกรรมหมายถึงข้อใด

- ก. สิ่งของที่ผลิตโดยเครื่องจักร
- ข. การผลิตสิ่งของปริมาณมาก ๆ
- ค. การผลิตสิ่งของเพื่อให้เป็นสินค้า
- ง. สินค้าที่ผลิตด้วยความอุตสาหกรรม

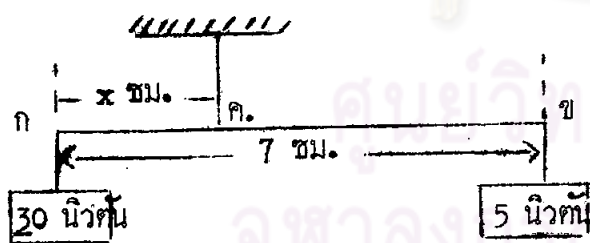
25. เมื่อแขวนน้ำหนักที่ไม่เท่ากันไว้ที่ปลายคานทั้งสองข้าง และคานอยู่ในภาวะสมดุล จุดที่รองรับน้ำหนักของวัตถุและคานเรียกว่าอะไร

- ก. จุดสมดุล
- ข. จุดโมเมนต์
- ค. จุดพัลครัม
- ง. จุดกึ่งกลาง

26. คำกล่าวที่ว่า "เอาไม้ซีกไปจัดไม้ซุง" จัดเป็นคานงัดแบบใด

- ก. อันดับ 1
- ข. อันดับ 2
- ค. อันดับ 3
- ง. อันดับ 1 และ 2

27. จากรูป



ถ้าคานอยู่ในภาวะสมดุล ข้อใดถูกต้อง

- ก. $30 \times = 5 \times 7$
- ข. $30 \times = 5 \times 3.5$
- ค. $30 \times = 5(7-x)$
- ง. $30 \times 7 = 5(7-x)$

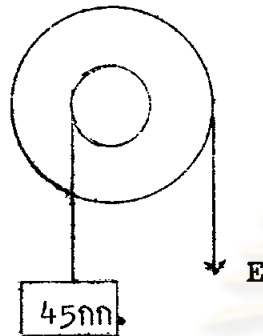
28. คาน AB เขามาก ยาว 1 เมตร วางไว้บนที่รองรับซึ่งอยู่ตรงจุดกึ่งกลางของคาน ที่ปลาย A แขวนน้ำหนัก 70 กรัมไว้และที่ปลาย B แขวนน้ำหนัก 30 กรัม ถ้าจะให้คานอยู่ในภาวะสมดุล จะต้องแขวนน้ำหนักกี่กรัมไว้ที่คานซึ่งอยู่ถัดจากปลาย B เข้ามา 10 ซม.

- ก. 40 กรัม
- ข. 50 กรัม
- ค. 100 กรัม
- ง. 125 กรัม

29. แดงแบกของหนัก 300 นิวตัน วิ่งขึ้นบันได ค่าแบกของหนัก 300 นิวตัน เดินขึ้นบันไดเดียวกัน ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. แดงและค่าไถ้งานเท่ากัน
- ข. แดงไถ้งานเป็น 2 เท่าของค่า
- ค. แดงไถ้งานมากกว่าค่าเพราะแข็งแรงกว่า
- ง. แดงไถ้งานมากกว่าค่าเพราะใช้เวลาน้อยกว่า

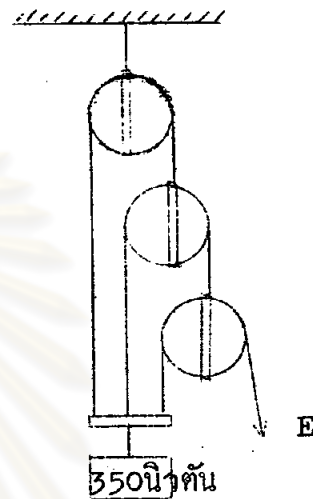
30. จากรูป



ถ้ล้อมีรัศมีเป็น 3 เท่าของเพลาแรง E มีค่าเท่าใด จึงจะดึงล้อไว้ไม่ให้หมุนได้

- ก. 15 กิโลกรัม
 ข. 30 กิโลกรัม
 ค. 45 กิโลกรัม
 ง. 135 กิโลกรัม
31. เครื่องสีข้าวด้วยมืออาศัยหลักของอะไร
 ก. ลิ่ม
 ข. สกรู
 ค. พื้นเอียง
 ง. ล้อและเพลา
32. ต้องการลำเลียงเครื่องก่อสร้างขึ้นไปบนตึกสูง ๆ จะใช้เครื่องกลชนิดใดช่วยในการลำเลียงได้ดีที่สุด
 ก. รอกเดี่ยวตายตัว
 ข. รอกเดี่ยวเคลื่อนที่
 ค. รอกพวงระบบที่หนึ่ง
 ง. รอกพวงระบบที่สอง

33. แขนงรอกคังรูป



จะต้องออกแรง E เท่าใดจึงจะยกน้ำหนักขึ้นได้

- ก. 43.75 นิวตัน
 ข. 50.00 นิวตัน
 ค. 58.33 นิวตัน
 ง. 70.00 นิวตัน
34. เมื่อออกแรง 8 นิวตัน ตอกลิ่มลงไปบนเนื้อไม้ลึก 30 ซม. ทำให้ไม้แยกจากกัน 4 ซม. เนื้อไม้มีแรงอัดเท่าไร
 ก. 15 นิวตัน
 ข. 32 นิวตัน
 ค. 60 นิวตัน
 ง. 960 นิวตัน

35. ถังใบหนึ่งหนัก 24 กิโลกรัม ต้องการยกขึ้นรถบรรทุกซึ่งอยู่สูงจากพื้นดิน 2 เมตร ถ้าเขาใช้พื้นเอียงมาช่วยโดยออกแรงลากไปเพียง 4 กิโลกรัม พื้นเอียงยาวเท่าไร
- ก. 3 เมตร
ข. 6 เมตร
ค. 12 เมตร
ง. 48 เมตร

ตารางแสดงส่วนประกอบของข้าวสารชนิดต่าง ๆ ต่อมวล 100 กรัม

ชนิดของข้าว	คัลเซียม	ฟอสฟอรัส	เหล็ก	วิตามิน	
				ปี 1	ปี 2
ข้าวโรงสี	8	104	1.0	.12	.06
ข้าวหอมมือ	10	170	2.8	.18	.12
ข้าวนึ่งก่อนสี	10	150	2.2	.21	-
ข้าวเสริมวิตามิน	8	104	3.2	.48	.06

36. จากตารางจะสรุปได้ว่าข้าวหอมมือ
- ก. มีเกลือแร่และวิตามินทุกชนิดมากกว่าข้าวโรงสี
ข. มีเกลือแร่และวิตามินทุกชนิดมากกว่าข้าวนึ่งก่อนสี
ค. มีเกลือแร่และวิตามินทุกชนิดมากกว่าข้าวเสริมวิตามิน
ง. เป็นข้าวที่ให้คุณค่าทางอาหารโดยเฉลี่ยแล้วเท่ากับข้าวเสริมวิตามิน

37. วิธีการในข้อใด ไม่ทำให้ข้าวสูญเสียวิตามิน
- ก. วิธีการหุง
ข. วิธีการขาว
ค. วิธีการเก็บเกี่ยว
ง. วิธีการคัดแปลงให้เป็นอาหารชนิดต่าง ๆ
38. สาร A ได้จากการกลั่นไม้หรือจากปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์บางชนิด สารนี้มีพิษถ้าดื่มเข้าไปอาจทำให้ตาบอดหรือตายได้ ใช้ทำเชื้อเพลิง แอลกอฮอล์ และมักจะใส่สีด้วย สาร A คือสารใด
- ก. เฮกเซน
ข. บิวทานอล
ค. เมซิลแอลกอฮอล์
ง. เอซิลแอลกอฮอล์
39. ไนแบ่งข้าวหมากมีสิ่งใดที่เป็นตัวเปลี่ยนแบ่งในข้าวให้เป็นน้ำตาล
- ก. ยีสต์
ข. ราชนิดหนึ่ง
ค. ไวรัสชนิดหนึ่ง
ง. แบคทีเรียชนิดหนึ่ง

40. ใส่น้ำมันรำที่มีขายในท้องตลาด 10 ซม.³ ลงในแก้วใบที่ 1 และใส่น้ำมันที่สกัดได้จากรำข้าวครั้งแรก 10 ซม.³ ลงในแก้วใบที่ 2 แล้วจุ่มกระดาษลิตมัสสีน้ำเงินลงไปในน้ำมันแต่ละแก้ว กระดาษลิตมัสควรมีสีอะไร

- ก. แก้วใบที่ 1 สีแดง ใบที่ 2 สีแดง
- ข. แก้วใบที่ 1 สีแดง ใบที่ 2 สีน้ำเงิน
- ค. แก้วใบที่ 1 สีน้ำเงิน ใบที่ 2 สีแดง
- ง. แก้วใบที่ 1 สีน้ำเงิน ใบที่ 2 สีน้ำเงิน

41. การพ่นไอน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 180-250 °C ภายใต้อุณหภูมิสูง เข้าไปในน้ำมันที่สกัดจากรำข้าวผลจะเป็นอย่างไร

- ก. ไม่มีกลิ่นหืน
- ข. ทำให้น้ำมันบริสุทธิ์
- ค. ไม่มีเฮกเซนเหลืออยู่
- ง. ลดปริมาณคอเลสเตอรอลในน้ำมันนั้น

จากตารางแสดงปริมาณสารคอเลสเตอรอลในอาหาร 100 กรัม จงตอบคำถามข้อ 42 - 43

ชื่ออาหาร	ปริมาณ (มก.)	ชื่ออาหาร	ปริมาณ (มก.)
ไก่	60	ไข่แดง	1,500
กุ้ง	125	ตับหมู	280
เนื้อปลา	70	นมสด	11
เนื้อหมู	70	น้ำมันพืช	0

42. แดงป่วยแพทย์สั่งไว้ว่าให้รับประทานอาหารที่มีคอเลสเตอรอลได้ไม่เกินวันละ 140 มก. ทุกวันเขาจะต้องดื่มนมสด 100 กรัม ถ้าเขาจะรับประทานไก่ทอดอีกวันนั้นเขาจะรับประทานไก่ทอดได้อีกไม่เกินกี่กรัม

- ก. 40 กรัม
- ข. 66.67 กรัม
- ค. 129 กรัม
- ง. 215 กรัม

43. ถ้าจะป้องกันไม่ให้เป็นโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด ควรรับประทานอาหารชนิดใดให้น้อยที่สุด

- ก. นมสด
- ข. ตับหมู
- ค. ไข่แดง
- ง. น้ำมันพืช

44. สารใดต่อไปนี้ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษเพื่อทำให้กระดาษมีคุณภาพดีขึ้น

- ก. ชันสน สารส้ม ดินขาว แป้งมัน
- ข. สารส้ม ผงถ่าน น้ำมันเบนซิน ดินขาว
- ค. ชันสน ดินขาว น้ำมันเครื่อง แป้งมัน
- ง. แป้งมัน น้ำมันก๊าด เทียนไข ผงถ่าน

45. ข้อเสียของการใช้ฟางข้าวทำเยื่อกระดาษคืออะไร

- ก. ได้เยื่อกระดาษไม่ดีเพราะฟางข้าวเปราะหักง่าย
- ข. ได้เยื่อกระดาษไม่ดีเพราะฟางข้าวมีใยสั้นฉีกขาดง่าย
- ค. เยื่อกระดาษสกปรกมากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการฟอกสีสูง
- ง. ฟางข้าวมีน้อยทำให้การผลิตไม่สามารถดำเนินไปอย่างต่อเนื่องได้

46. กระบวนการในการทำยางแบบวัลคาไนส์เซชันทำอย่างไร

- ก. นำยางดิบมาเคี้ยวโดยใช้ความร้อนสูง ๆ และผสมกรกซัลฟูริก
- ข. นำยางดิบมาผสมกับผงกำมะถันและใช้ความร้อนขณะนวดให้เข้ากัน
- ค. ผ่านยางดิบเข้าเครื่องอบความร้อนและผงกำมะถันเข้าไปที่ยาง
- ง. ผ่านยางดิบเข้าเครื่องอบความร้อนและพ่นโซเดียมไฮดรอกไซด์ไปที่ยาง

47. น้ำตาลสดได้มาจากส่วนใดของมะพร้าว

- ก. ผลอ่อน
- ข. ยอดอ่อน
- ค. จันทมะพร้าว
- ง. ทอมน้ำหวาน

48. กระบวนการผลิตน้ำตาลทราย จะต้องอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์เรียงตามขั้นตอนข้อใด

- ก. การใช้แรงกด การกรอง การตกผลึก การปั่นแยก และการระเหย
- ข. การใช้แรงกด การกรอง การระเหย การตกผลึก และการปั่นแยก
- ค. การระเหย การใช้แรงกด การกรอง การตกผลึก และการปั่นแยก
- ง. การใช้แรงกด การระเหย การตกผลึก การกรอง และการปั่นแยก

49. น้ำเชื่อมที่บ้านนักเรียนมีสีน้ำตาลเข้ม ถ้าอยากให้มีสีจางลงและใสนักเรียนอาจใช้.....ใสแล้วจึงกรอง

- ก. ผงซัก
- ข. ปูนขาว
- ค. ผงถ่าน
- ง. คัลเซียมไฮดรอกไซด์

50. ปัจจุบันไม่นิยมใช้น้ำตาลเทียมผสมอาหารเพราะเหตุใด

- ก. ให้ประโยชน์ไม่คุ้มค่า
- ข. เป็นอันตรายต่อร่างกาย
- ค. ให้ความหวานมากเกินไป
- ง. ให้คุณค่าทางอาหารน้อยกว่าน้ำตาลแท้

51. ถ้านักเรียนสงสัยว่าตนจะเป็นโรคเบาหวาน
อาจทดสอบได้โดยวิธีไหน

- ก. ฉีดสารละลายเบเนดิกต์
ข. นำปัสสาวะมาประมาณ 5 ซม.³
แช่ในน้ำเคือคครุ่นหนึ่งแล้วสังเกตสีของ
น้ำปัสสาวะ
ค. นำปัสสาวะมาประมาณ 5 ซม.³ แช่
ในน้ำเคือค ครุ่นหนึ่งแล้วสังเกตตะกอน
ในปัสสาวะ
ง. นำปัสสาวะมาประมาณ 5 ซม.³ ใส่
สารละลายเบเนดิกต์ลงไปแล้วจึงนำ
ไปแช่ในน้ำเคือคครุ่นหนึ่ง

จากตารางจงตอบคำถาม ข้อ 52-53

ชนิดของ ของเหลว	จุดเคือค (°C)	ความร้อนแฝงของ การกลายเป็นไอ (จูล/กก.)
A	80	2.36×10^5
B	75.3	9.65×10^5
C	- 25	1.65×10^5
D	- 32	1.68×10^5

52. ของเหลวชนิดใดต้องใช้ความร้อนมาก
ที่สุดในขณะเปลี่ยนสถานะจากของเหลว
เป็นกาซ

- ก. A
ข. B
ค. C
ง. D

53. เมื่อพิจารณาจากตารางของเหลวชนิดใด
ที่ควรนำมาใช้ในเครื่องทำความเย็นมาก
ที่สุด

- ก. A
ข. B
ค. C
ง. D

54. ข้อใดเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันไม่ให้
แมลงวันวางไข่บนปลาเค็ม

- ก. เก็บในที่มิดชิด
ข. ควรทำปลาเค็มนั้นให้สุกโดยใช้ความ
ร้อน
ค. ใช้สารฆ่าเชื้อโรคผสมลงไปใน
น้ำเกลือเล็กน้อย
ง. วันแรกที่นำปลาเค็มออกหนึ่งแคค
ควรเป็นวันที่มีแดดจัด

55. ถ้าต้องการเก็บแกงเผ็ดไว้ค้างคืนโดยนำไปต้มจนมีอุณหภูมิ 68°C การทำเช่นนี้เป็นการถนอมอาหารแบบใด
- ก. การทำโรซื่อ
 - ข. การฆ่าเชื้อแบบพาสเตอร์
 - ค. การใช้น้ำปลาในแกงทำลายจุลินทรีย์
 - ง. การใช้ความร้อนไปยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์

(แบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีพิจารณาคำตอบจำแนกของตัวลง)

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบ

1. แบบสอบฉบับนี้มีข้อสอบ 55 ข้อ ให้เวลาทำทั้งหมด 1 ชั่วโมง
2. ข้อสอบเป็นข้อสอบแบบถูกผิด ให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อนั้น ๆ ถูกหรือผิด ถ้าถูกให้ทำเครื่องหมาย ✓ ทับบนอักษร ก. ของข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ และถ้าผิดให้ทำเครื่องหมาย X ทับบนอักษร ข. ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบเช่นเดียวกัน
3. เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าคำตอบเดิมเสียก่อน แล้วขีดคำตอบใหม่ให้ชัดเจน ดังตัวอย่าง ต้องการเปลี่ยนคำตอบจากถูกเป็นผิด ให้ทำดังนี้

(0) ~~ก~~ ~~ข~~ ก ง

4. ช่วงแรกให้เวลาทำ 10 นาที ถ้าข้ามข้อใดให้ทำเครื่องหมาย * (คอกจน) ไว้หน้าเลขข้อในกระดาษคำตอบ และเมื่อหมดเวลา 10 นาที ให้ขีดเส้นใต้ข้อนั้นในกระดาษคำตอบ หลังจากนั้นให้เวลาทำต่ออีก 50 นาที
5. อย่าขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบสอบนี้ เมื่อทำเสร็จแล้วโปรดส่งแบบสอบคืนพร้อมกระดาษคำตอบ

อย่าเปิดแบบสอบจนกว่าจะได้รับคำสั่ง

1. แป้งมัน มะเขือเทศ ยางลบ เป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
2. ปัญหาเรื่องการขาดแคลนอาหารในประเทศสามารถแก้ไขได้โดยการลดอัตราการผลิตของประชากรและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
3. ผลผลิตที่ควรส่งเสริมให้เพิ่มปริมาณมากที่สุด ต้องเป็นผลผลิตที่ชาวไทยบริโภคได้
4. ข้าวเปลือก 1 เมล็ดคือผล 1 ผล
5. การจับต้นกล้วย มะพร้าว ต้นข้าว เป็นพวกพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และจัสมั่ม่วง กับชมพู เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ การจับประเภทครั้งนี้ใช้ ราก ใบ ผล เป็นเกณฑ์ในการจับ
6. จังหวัดอุษายามีการทำนาปีละ 2 ครั้ง ครั้งแรกเริ่มในเดือนพฤษภาคม และครั้งที่ 2 เริ่มในเดือนธันวาคม การทำนาครั้งที่ 2 นี้ เรียกว่านาปรัง
7. จากตาราง

พันธุ์ข้าว	ลักษณะพื้นที่ปลูก	ความต้านทานโรค	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)
พันธุ์ที่ 1	ที่ราบเชิงเขา	ปานกลาง	100
	ที่ลุ่มมีระดับน้ำเกิน 80 ซม.	ปานกลาง	302
พันธุ์ที่ 2	ที่ราบเชิงเขา	ดีมาก	180
	ที่ลุ่มมีระดับน้ำไม่เกิน 80 ซม.	ดีมาก	150
พันธุ์ที่ 3	ที่ราบเชิงเขา	ดี	145
	ที่ลุ่มมีระดับน้ำเกิน 80 ซม.	ดี	300
พันธุ์ที่ 4	ที่ราบเชิงเขา	ค่อนข้างดี	200
	ที่ลุ่มมีระดับน้ำไม่เกิน 80 ซม.	ค่อนข้างดี	152

ถ้าต้องการปลูกข้าวในที่ลุ่มที่มีระดับน้ำไม่เกิน 80 ซม. ใช้ข้าวพันธุ์ที่ 2 จะดีที่สุด

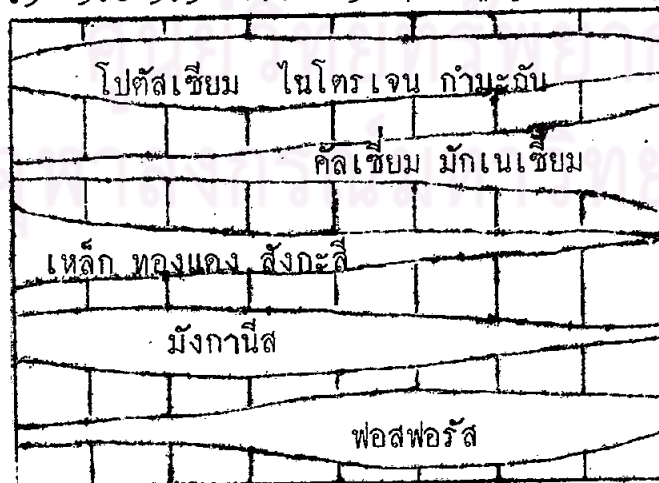
จากตารางแสดงผลผลิตทางการเกษตรของเมืองต่าง ๆ จงตอบคำถามข้อ 8 - 9

ลักษณะดิน ชนิดพืช	ผลผลิตของเมืองต่าง ๆ (กก./ไร่)			
	เมือง A ดินเหนียว	เมือง B, ดินร่วนปนทราย- เหนียว	เมือง C ดินทราย	เมือง D ดินร่วนปนทราย
ข้าว	372	292	232	-
ยางพารา	-	-	-	70.4
อ้อย	4,248	6,314	3,678	2,072
ถั่วเหลือง	212	225	132	164
ข้าวโพค	308	318	287	296

8. ดินที่เหมาะสมแก่การปลูกข้าว อ้อย ถั่วเหลืองและข้าวโพคมากที่สุดคือ ดินร่วนปนทรายเหนียว
9. ถ้าจะปลูกอ้อยที่เมือง A ให้ได้ผลผลิตสูงกว่านี้ควรใส่คัลเซียมคลอไรด์ลงไปดิน

จากแผนภาพแสดงช่วง pH ที่พืชดูดแร่ธาตุต่าง ๆ ได้ดี จงตอบคำถามข้อ 10 - 11

4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5



10. ถ้าดินมีความเป็นเบสมากขึ้น พืชจะถูกขาดคัลเซียม และแมกนีเซียม ไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

11. ดินที่มี pH 7.5 พืชจะถูกธาตุฟอสฟอรัสไปใช้ประโยชน์ได้น้อยที่สุด
12. จากตาราง

ชนิดพืช	ค่า pH ในดินที่เหมาะสม
กุหลาบปัด	5.7 - 7.0
ยาสูบ	5.4 - 5.7
ฝ้าย	6.0 - 8.0
พริก	5.4 - 7.0
ผลไม้เมล็ดแข็ง	6.5 - 8.0

จะสรุปได้ว่าผลไม้เมล็ดแข็งเป็นพืชที่เจริญได้ดีที่สุดในดินที่ค่อนข้างเป็นกรด

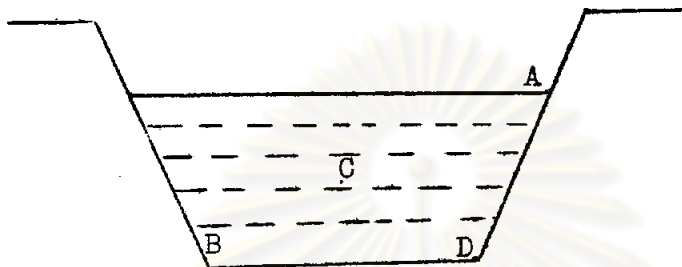
13. จุลินทรีย์บางชนิดเท่านั้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช
14. ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟตเป็นปุ๋ยเชิงผสม
15. ซึ้อปุ๋ย 20 - 12 - 44 มา เมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่าเป็นปุ๋ย 5 - 6 - 3 ปุ๋ยนี้จัดว่าเป็นปุ๋ยปลอม
16. ปุ๋ย 25 - 15 - 0 เป็นปุ๋ยที่ไม่เหมาะกับพืชที่ต้องการธาตุโปแตสเซียม
17. จากการทดลองหาค่าสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ลงไปผสมกับปุ๋ย X ในหลอดทดลองปรากฏว่าเมื่อทิ้งไว้สักครู่ จะเกิดกลิ่นฉุน ปุ๋ย X นั้นเป็นปุ๋ยยูเรีย
18. การปลูกพืชหมุนเวียนไม่ได้ช่วยลดการระบาดของโรคและแมลง
19. จากตารางแสดงผลผลิตของข้าว (กก./ไร่) ของชาวนาในจังหวัดหนึ่งในปี พ.ศ. 2520 ดังนี้

พื้นที่ชาว	นาในเขตชลประทาน	นานอกเขตชลประทาน
A	412	200
B	538	300

จะสรุปได้ว่าการชลประทานช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าว

จากข้อมูลต่อไปนี้ จงตอบคำถามข้อ 20 - 21

บ่อแห่งหนึ่งมีน้ำลึก 100 ซม. บ่อกว้าง 300 ซม. และขณะนั้นความดันบรรยากาศมีค่าเท่ากับ 76 ซม. ของปรอท



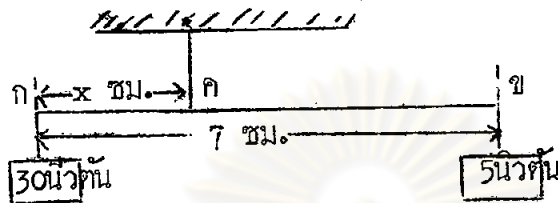
20. สรุปได้ว่าความดันที่จุด C มีค่ามากที่สุด
21. ถ้าจุด C อยู่กึ่งกลางบ่อพอดีความดันที่จุด C มีค่าเท่ากับ 1083.6 g/cm^2
22. การให้วัคซีนกำจัดแมลงไม่ใช่การกำจัดศัตรูพืชทางชีวภาพ
23. จากตารางแสดงปริมาณสารเคมีในยากำจัดศัตรูพืชที่เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต

ยากำจัดศัตรูพืช	ปริมาณ (มก./นน.ร่างกาย 1 กก.)
พาราไธออน	6.3
ดี ดี ที	200.0
คัลเซียมอาร์ซิเนต	10.0
ไทรโทริน	30.0
เอนคริน 24%	5.0

ถ้านักเรียนหนัก 45 กก. เมื่อได้รับเอนคริน 24% เป็นปริมาณ 45 มก. จะเป็นอันตรายถึงชีวิต

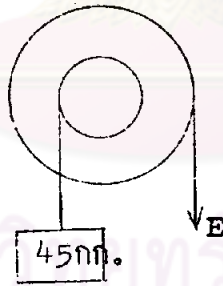
24. อุตสาหกรรมหมายถึงสิ่งของที่ผลิตโดยเครื่องจักร
25. เมื่อแขวนน้ำหนักที่ไม่เท่ากันไว้ที่ปลายคานทั้ง 2 ข้าง และคานอยู่ในภาวะสมดุลจุดที่รองรับน้ำหนักของวัตถุและคานเรียกว่าจุดพิลครัม
26. คำกล่าวที่ว่า "เอาไม้ซีกไปจัดไม้ซุง" จัดเป็นคานงัด อันดับที่ 1 และ 2

27. จากรูป



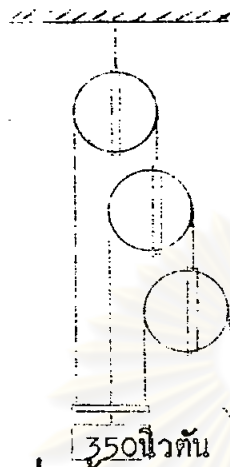
ถ้าคานอยู่ในภาวะสมดุลจะได้สมการ $30x = 5 \times 7$

28. คาน AB เบามากยาว 1 เมตร วางไว้บนที่รองรับซึ่งอยู่ตรงจุดกึ่งกลางของคาน ที่ปลาย A แขนงน้ำหนัก 70 กรัม และที่ปลาย B แขนงน้ำหนัก 30 กรัม ถ้าจะให้คานอยู่ในภาวะสมดุล จะต้องแขวนน้ำหนัก 40 กรัมไว้ที่คานซึ่งอยู่ถัดจากปลาย B เข้ามา 10 ซม.
29. แดงแบกของหนัก 300 นิวตัน วิ่งขึ้นบันได ค่าแบกของหนัก 300 นิวตันเดินขึ้นบันไดเดียวกันสรุปได้ว่าแดงไต่งานเป็น 2 เท่าของค่า
30. จากรูป



- ถ้าล้อมีรัศมีเป็น 3 เท่าของเพลา แรง E จะต้องมียค่า 15 กก. จึงจะดึงล้อไว้ไม่ให้หมุนได้
31. เครื่องสีข้าวควยมืออาศัยหลักของล้อและเพลา
32. ต้องการลำเลียงเครื่องก่อสร้างขึ้นไปบนตึกสูง ๆ จะใช้รอกเดี่ยวเคลื่อนที่ช่วยในการลำเลียงไค้ดีที่สุด

33. แขนงรอกคังรูป



- จะต้องออกแรง E อย่างน้อย 50 นิวตัน จึงจะยกน้ำหนักขึ้นได้
34. เมื่อออกแรง 8 นิวตัน ทอกลิมลงไปบนเนื้อไม้ลึก 30 ซม. แล้วทำให้ไม้แยกจากกัน 4 ซม. เนื้อไม้จะมีแรงอัด = 60 นิวตัน
35. ดึงใบหนึ่งหนัก 24 กก. ต้องการยกขึ้นรถบรรทุก ซึ่งอยู่สูงจากพื้นดิน 2 เมตร ถ้าเขาใช้พื้นเอียงมาช่วย โดยออกแรงลากไปเพียง 4 กก. พื้นเอียงต้องยาว 12 เมตร
36. จากตารางแสดงส่วนประกอบของข้าวสารชนิดต่าง ๆ ต่อมวล 100 กรัม

ชนิดของข้าว	คัลเซียม	ฟอสฟอรัส	เหล็ก	วิตามินบี 1	วิตามินบี 2
ข้าวโรงสี	8	104	1.0	.12	.06
ข้าวหอมมือ	10	170	2.8	.18	.12
ข้าวหนึ่งกอนสี	10	150	2.2	.21	-
ข้าวเสริมวิตามิน	8	104	3.2	.48	.06

- จะสรุปได้ว่าข้าวหอมมือมีเกลือแร่และวิตามินทุกชนิดมากกว่าข้าวโรงสี
37. การข้าวข้าวมีโซเป็นกระบวนการที่ทำให้ข้าวสูญเสียวิตามิน
38. สาร A ใดจากการกลั่นไม้ หรือจากปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์บางชนิด สารนี้มีพิษ ถ้าดื่มเข้าไปอาจทำให้ตาบอด หรือตายได้ ใช้ทำเชื้อเพลิง แอลดีค และมักจะได้สีค้วสาร A ที่กล่าวถึงนี้คือเอทิลแอลกอฮอล์
39. ในแบ่งข้าวหมากมีราชนิดหนึ่งที่เป็นตัวเปลี่ยนแปลงในข้าวให้เป็นน้ำตาล

40. ใส่น้ำมันรำที่มีขายในท้องตลาด 10 ซม.³ ลงในแก้วใบที่ 1 และใส่น้ำมันที่สกัดได้จากรำข้าว ครั้งแรก 10 ซม.³ ลงในแก้วใบที่ 2 แล้วจุ่มกระดาษลิทมัสสีน้ำเงินลงไปในน้ำมันแต่ละแก้ว ผลจะปรากฏดังนี้ กระดาษลิทมัสของแก้วใบที่ 1 มีสีแดง และใบที่ 2 มีสีน้ำเงิน
41. การพ่นไอน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 180 - 250 °C ภายใต้ความดันสูงเข้าไปในน้ำมันที่สกัดได้จากรำข้าว จะทำให้ปริมาณคอเลสเตอรอลในน้ำมันนั้นลดลง

จากตารางแสดงปริมาณสารคอเลสเตอรอลในอาหาร 100 กรัม จงตอบคำถามข้อ 42-43

ชื่ออาหาร	ปริมาณ (มก.)	ชื่ออาหาร	ปริมาณ (มก.)
ไก่	60	ไข่แดง	1,500
กุ้ง	125	ตับหมู	280
เนื้อปลา	70	นมสด	11
เนื้อหมู	70	น้ำมันพืช	0

42. แดงป่วยแพทย์สั่งไว้ว่าให้รับประทานอาหารที่มีคอเลสเตอรอลได้ไม่เกินวันละ 140 มิลลิกรัม ทุกวันเขาจะต้องดื่มนมสด 100 กรัม ถ้าเขาจะรับประทานไก่ทอดอีก วันนั้นเขาจะรับประทานไก่ทอดได้อีกไม่เกิน 40 กรัม
43. ถ้าจะป้องกันไม่ให้เป็นโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด ควรรับประทานตับหมูให้น้อยที่สุด
44. สารที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษเพื่อทำให้กระดาษมีคุณภาพดีขึ้นได้แก่ แป้งมัน น้ำมันก๊าด เทียนไข และผงถ่าน
45. ข้อเสียของการใช้ฟางข้าวทำเยื่อกระดาษคือ เยื่อกระดาษจะสกปรกมาก ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการฟอกสีสูง
46. กระบวนการในการทำยางแบบ วัลคาไนส์เซชันคือการนำยางดิบมาผสมกับผงกำมะถันและใช้ความร้อนขณะนวดให้เข้ากัน
47. น้ำตาลสค์ได้มาจากจั่นมะพร้าว
48. กระบวนการผลิตน้ำตาลทราย จะต้องอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรียงตามขั้นตอนดังนี้ การใช้แรงกด การระเหย การตกผลึก การกรอง และการปั่นแยก

49. น้ำเชื่อมที่บ้านนักเรียนมีสีน้ำตาลเข้ม ถ้าอยากให้มีสีจางลงและใสนักเรียนอาจใช้ผงถ่านใส่แล้ว
จึงกรอง
50. ปัจจุบันไม่ใส่น้ำตาลเติมผสมอาหารและยาเพราะเป็นอันตรายต่อร่างกาย
51. ถ้านักเรียนสงสัยว่าตนจะเป็นโรคเบาหวาน อาจทดสอบได้โดยนำปัสสาวะมาประมาณ 5 ซม.³
ใส่สารละลาย เบเนดิกต์ลงไปแล้วจึงนำไปแช่ในน้ำเค็ออกครู่หนึ่ง
- จากตารางจงตอบคำถามขอ 52 - 53

ชนิดของของเหลว	จุดเดือด (°C)	ความร้อนแฝงของการ กลายเป็นไอ (จูล/กก.)
A	80	2.36×10^5
B	75.3	9.65×10^5
C	- 25	1.65×10^5
D	- 32	1.68×10^5

52. ของเหลวที่ต้องใช้ความร้อนมากที่สุดในขณะที่เปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นกาซ คือ ชนิด B
53. เมื่อพิจารณาจากตารางของเหลวที่ควรนำมาใช้ในเครื่องทำความเย็นมากที่สุด คือ ชนิด B
54. วิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันไม่ให้แมลงวันวางไข่บนปลาเค็มคือ ใช้สารฆ่าเชื้อโรคผสมลงไปใน
น้ำเกลือเล็กน้อย
55. ถ้าต้องการเก็บแก๊สเกิดไวคางคิน โดยนำไปต้มจนมีอุณหภูมิ 68 °C แล้วยกลง การทำเช่นนี้
เป็นการถนอมอาหารแบบพาสเตอร์

แบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์

(แบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่ม)

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบ

1. แบบสอบฉบับนี้มีข้อสอบ 55 ข้อ ให้เวลาทำทั้งหมด 1 ชั่วโมง
2. ข้อสอบเป็นข้อสอบแบบถูกผิดให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อนั้น ๆ ถูกหรือผิด ถ้าถูกให้ทำเครื่องหมาย ✓ ทับบนอักษร ก. ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ และถ้าผิดให้ทำเครื่องหมาย X ทับบนอักษร ข. ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบเช่นเดียวกัน
3. เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าคำตอบเดิมเสียก่อน แล้วขีดคำตอบใหม่ให้ชัดเจน ดังตัวอย่าง ต้องการเปลี่ยนคำตอบจากถูกเป็นผิด ให้ทำดังนี้

(0) ~~ก~~ ~~ข~~ ค ง

4. ช่วงแรกให้เวลาทำ 10 นาที ถ้าข้ามข้อใดให้ทำเครื่องหมาย * (คอกัน) ไว้หน้าเลขข้อในกระดาษคำตอบ และเมื่อหมดเวลา 10 นาที ให้ขีดเส้นใต้ข้อนั้นในกระดาษคำตอบ หลังจากนั้นให้เวลาทำต่ออีก 50 นาที
5. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบสอบนี้ เมื่อทำเสร็จแล้วโปรดส่งแบบสอบคืนพร้อมกระดาษคำตอบ

อย่าเปิดแบบสอบจนกว่าจะได้รับคำสั่ง

1. แป้งมัน มะเขือเทศ ยางลบ เป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
2. การส่งเสริมให้ประชาชนทำนาและเลี้ยงสัตว์ เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาเรื่องการค้าขายแลกเปลี่ยนอาหารในประเทศ
3. ผลผลิตที่ควรส่งเสริมให้เพิ่มปริมาณมากที่สุด ต้องเป็นผลผลิตที่ลงทุนในการผลิตน้อย
4. ข้าวเปลือก 1 เมล็ด คือ ผล 1 ผล
5. การจัดการกล้วย มะพร้าว ต้นข้าวเป็นพวกพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและจัดมะม่วงกับชมพู เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ การจัดการประเภทครั้งนี้ใช้ ราก ใบ ผล เป็นเกณฑ์ในการจัด
6. จังหวัดอุษษยามีการทำนาปีละ 2 ครั้ง ครั้งแรกเริ่มในเดือนพฤษภาคมและครั้งที่สองเริ่มในเดือนธันวาคม การทำนาครั้งที่สองนี้เรียกว่า นาปรัง
7. จากตาราง

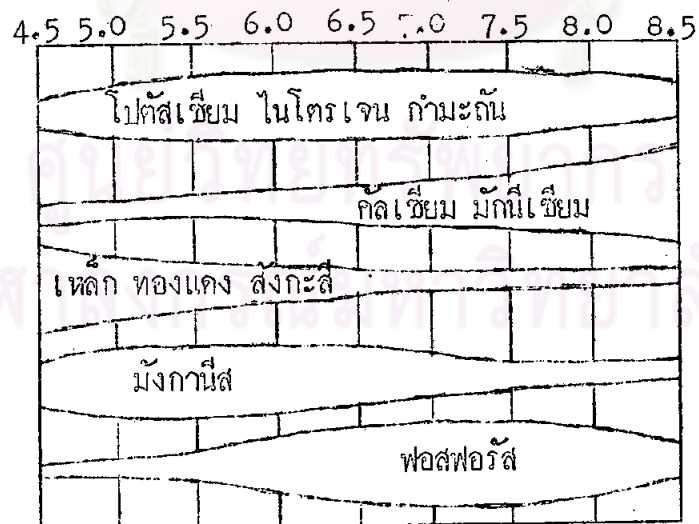
พันธุ์ข้าว	ลักษณะพื้นที่ปลูก	ความต้านทานโรค	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)
พันธุ์ที่ 1	ที่ราบเชิงเขา ที่ลุ่มมีระดับน้ำเกิน 80 ซม.	ปานกลาง	100
		ปานกลาง	302
พันธุ์ที่ 2	ที่ราบเชิงเขา ที่ลุ่มมีระดับน้ำไม่เกิน 80 ซม.	ดีมาก	180
		ดีมาก	150
พันธุ์ที่ 3	ที่ราบเชิงเขา ที่ลุ่มมีระดับน้ำเกิน 80 ซม.	ดี	145
		ดี	300
พันธุ์ที่ 4	ที่ราบเชิงเขา ที่ลุ่มมีระดับน้ำไม่เกิน 80 ซม.	ค่อนข้างดี	200
		ค่อนข้างดี	152

ถ้าต้องการปลูกข้าวในที่ลุ่มที่มีระดับน้ำไม่เกิน 80 ซม. ใช้ข้าวพันธุ์ที่ 4 จะดีที่สุด

จากตารางแสดงผลผลิตทางการเกษตรของเมืองต่าง ๆ จงตอบคำถามข้อ 8-9

ลักษณะดิน	ผลผลิตของเมืองต่าง ๆ (กก./ไร่)			
	เมือง A ดินเหนียว	เมือง B ดินร่วนเหนียว	เมือง C ดินทราย	เมือง D ดินร่วนปนทราย
ข้าว	372	292	232	-
ยางพารา	-	-	-	70.4
อ้อย	4,248	6,314	3,678	2,072
ถั่วเหลือง	212	225	132	164
ข้าวโพด	308	318	287	2,296

8. ดินที่เหมาะสมแก่การปลูกข้าว อ้อย ถั่วเหลือง และข้าวโพด คือดินร่วนค่อนข้างเหนียว
9. ถ้าจะปลูกอ้อยที่เมือง A ให้ได้ผลผลิตสูงกว่านี้ควรใส่คัลเซียมคลอไรด์ลงไปดิน จากแผนภาพแสดงช่วง pH ที่พืชดูดแร่ธาตุต่าง ๆ ได้ดี จงตอบคำถามข้อ 10-11



10. ถ้าดินมีความเป็นเบสมากขึ้น พืชจะดูดธาตุฟอสฟอรัสไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น
11. ดินที่มี pH 7.5 พืชจะดูดธาตุเหล็ก ทองแดง และสังกะสีไปใช้ประโยชน์ได้น้อยที่สุด

12. จากตาราง

ชนิดพืช	ค่า pH ในดินที่เหมาะสม
กะหล่ำปลี	5.7 - 7.0
ยาสูบ	5.4 - 5.7
ฝ้าย	6.0 - 8.0
พริก	5.5 - 7.0
ผลไม้เมล็ดแข็ง	6.5 - 8.0

สรุปได้ว่า ผลไม้เมล็ดแข็งเป็นพืชที่เจริญได้ดีที่สุดในดินที่ค่อนข้างเป็นกรด

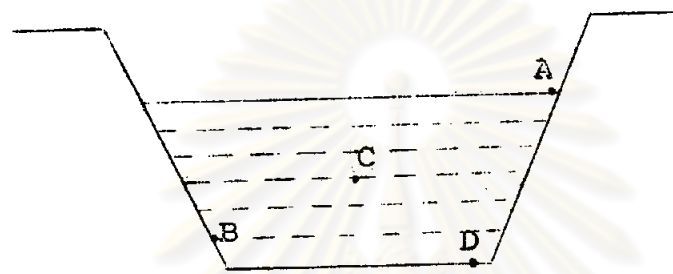
13. จุลินทรีย์ทุกชนิดเป็นอันตรายต่อพืช
14. ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟตเป็นปุ๋ยเชิงผสม
15. ชื่อปุ๋ย 20 - 12 - 44 มาเมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่า เป็นปุ๋ย 5 - 6 - 3 ปุ๋ยนี้จัดว่าเป็นปุ๋ยปลอม
16. ปุ๋ย 25 - 15 - 0 เป็นปุ๋ยที่ไม่เหมาะกับพืชที่ต้องการธาตุโปแตสเซียม
17. จากการทดลองหยดสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ลงไปผสมกับปุ๋ย X ในหลอดทดลองปรากฏว่าเมื่อทิ้งไว้สักครู่ จะเกิดกลิ่นฉุน ปุ๋ย X นั้น เป็นปุ๋ยแอมโมเนียม
18. การปลูกพืชหมุนเวียน ไม่ได้ช่วยลดการระบาดของโรคและแมลง
19. จากตารางแสดงผลผลิตของข้าว (กก./ไร่) ของชาวนาในจังหวัดหนึ่ง ปี พ.ศ. 2520 ดังนี้

พันธุ์ข้าว	นาในเขตชลประทาน	นานอกเขตชลประทาน
A	412	200
B	538	300

จะสรุปได้ว่า การชลประทานช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าว

จากข้อมูลต่อไปนี้ จงตอบคำถามข้อ 20-21

บ่อแห่งหนึ่งมีน้ำลึก 100 ซม. บ่อกว้าง 300 ซม. และขณะนั้นความดันบรรยากาศมีค่าเท่ากับ 76 ซม. ของปรอท

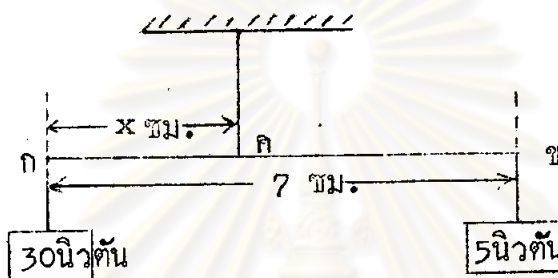


- 20. สรุปได้ว่า ความดันที่จุด D มีค่ามากที่สุด
- 21. ถ้าจุด C อยู่กึ่งกลางบ่อพอดี ความดันที่จุด C มีค่า = 1083.6 g/cm^2
- 22. การใช้โรคแมลงกำจัดแมลง ไม่ใช่เป็นการกำจัดศัตรูพืชทางชีวภาพ
- 23. จากตารางแสดงปริมาณสารเคมีในยากำจัดศัตรูพืชที่เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต

ยากำจัดศัตรูพืช	ปริมาณ (มก./นน.ร่างกาย 1 กก.)
พาราไธออน	6.3
ดี ดี ที	200.0
คลอโรไซเปอร์เมท	10.0
ไทพริทริน	30.0
เอนคริน 24%	5.0

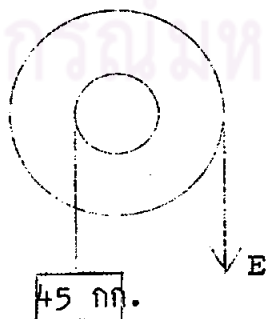
ถ้านักเรียนหนัก 45 กิโลกรัม เมื่อได้รับเอนคริน 24% เป็นปริมาณ 225 มิลลิกรัม จะเป็นอันตรายถึงชีวิต

- 24. อุตสาหกรรมการหมายถึง สิ่งของที่ผลิตโดยเครื่องจักร
- 25. เมื่อแขวนน้ำหนักที่ไม่เท่ากันไว้ที่ปลายคานทั้ง 2 ข้าง และคานอยู่ในภาวะสมดุล จุดที่รองรับน้ำหนักของวัตถุปลายคานเรียกว่าจุดสมดุล
- 26. คำกล่าวที่ว่า "เอาไม้ซีกไปจัดไม้ซุง" จัดเป็นคานงัด อันดับที่ 1 และ 2
- 27. จากรูป



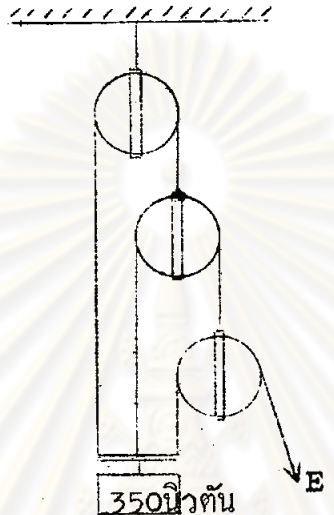
ถ้าคานอยู่ในภาวะสมดุลจะได้สมการ $30x = 5(7-x)$

- 28. คาน AB เบามาก ยาว 1 เมตร วางไว้บนที่รองรับซึ่งอยู่ตรงจุดกึ่งกลางของคานที่ปลาย A แขวนน้ำหนัก 70 กรัมไว้และที่ปลาย B แขวนน้ำหนัก 30 กรัม ถ้าจะให้คานอยู่ในภาวะสมดุลจะต้องแขวนน้ำหนัก 40 กรัม ไว้ที่คานซึ่งอยู่ถัดจากปลาย B เข้ามา 10 เซนติเมตร
- 29. แดงแมกของหนัก 300 นิวตัน วิ่งขึ้นบันได ค่าแมกของหนัก 300 นิวตัน เดินขึ้นบันไดเดียวกัน สรุปได้ว่า แดงได้งานเป็น 2 เท่าของค่า
- 30. จากรูป



ถ้าล้อมีรัศมีเป็น 3 เท่าของเพลลา แรง E จะต้องมีความ 15 กิโลกรัม จึงจะดึงล้อไว้ไม่ให้หมุนได้

31. เครื่องมือช่วยมืออาชีพหลักของล่อและเพลลา
32. ท้องการดำเลี้ยงเครื่องก่อสร้างขึ้นไปบนตึกสูง ๆ จะใช้รอกเคี้ยวเคลื่อนที่ช่วยในการดำเลี้ยงโคคี่ที่สุด
33. แขนรอกคังรูป



- จะต้อออกแรง E อย่างน้อย 70 นิวตัน จึงจะยกน้ำหนักขึ้นได้
34. เมื่อออกแรง 8 นิวตัน ทอกลิ่มลงไปบนเนื้อไม้ลึก 30 ซม. แล้วทำให้ไม้แยกจากกัน 4 ซม. เนื้อไม้จะมีแรงอัด = 960 นิวตัน
35. ถังใบหนึ่งหนัก 24 กิโลกรัม ท้องการยกขึ้นรถบรรทุก ซึ่งอยู่สูงจากพื้นดิน 2 เมตร ถ้าเขาใช้พื้นเอียงมาช่วย โดยออกแรงลากไปเพียง 4 กิโลกรัม พื้นเอียงยาว 12 เมตร
36. จากตารางแสดงส่วนประกอบของข้าวสารชนิดต่าง ๆ ต่อมวล 100 กรัม

ชนิดของข้าว	คัลเซียม	ฟอสฟอรัส	เหล็ก	วิตามินบี 1	วิตามินบี 2
ข้าวโรงสี	8	104	1.0	.12	.06
ข้าวหอมมือ	10	170	2.8	.18	.12
ข้าวเน็งกอนสี	10	150	2.2	.21	-
ข้าวเสริมวิตามิน	8	104	3.2	.48	.06

จะสรุปได้ว่าข้าวหอมมือมีเกลือแร่และวิตามินทุกชนิดมากกว่าข้าวโรงสี

37. การเก็บเกี่ยวข้าว มิใช่เป็นกระบวนการที่ทำให้ข้าวสูญเสียวิตามิน
38. สาร A ได้จากการกลั่นไม้ หรือจากปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์บางชนิด สารนี้มีพิษ ถ้าดื่มเข้าไปอาจทำให้ตาบอดหรือตายได้ ไข่ทำเชื้อเพลิง แผลแตก และมีกลิ่นฉุน สลัดด้วย สาร A ที่กล่าวถึงนี้คือเมธิลแอลกอฮอล์
39. ในแป้งข้าวหมากมีราชนิดหนึ่ง ที่เป็นตัวเปลี่ยนแปลงในข้าวให้เป็นน้ำตาล
40. ใส่น้ำมันรำที่มีขายในท้องตลาด 10 ซม.³ ลงในแก้วใบที่ 1 และใส่น้ำมันที่สกัดได้จากรำข้าวครั้งแรก 10 ซม.³ ลงในแก้วใบที่ 2 แล้วจุ่มกระดาษลิตมัสสีน้ำเงินลงไปในน้ำมันแต่ละแก้ว ผลจะปรากฏดังนี้ กระดาษลิตมัสของแก้วใบที่ 1 มีสีน้ำเงิน และใบที่ 2 มีสีแดง
41. การพ่นไอน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 180 - 250 °C ภายใต้ความดันสูงเข้าไปในน้ำมันที่สกัดได้จากรำข้าว จะทำให้ปริมาณคอเลสเตอรอลในน้ำมันนั้นลดลง
- จากตารางแสดงปริมาณสารคอเลสเตอรอลในอาหาร 100 กรัม จงตอบคำถามข้อ 42-43

ชื่ออาหาร	ปริมาณ (มก.)	ชื่ออาหาร	ปริมาณ (มก.)
ไก่	60	ไข่แดง	1,500
กุ้ง	125	ตับหมู	280
เนื้อปลา	70	นมสด	11
เนื้อหมู	70	น้ำมันพืช	0

42. แดงป่วยแพทย์สั่งไว้ว่าให้รับประทานอาหารที่มีคอเลสเตอรอลได้ไม่เกินวัน 140 มิลลิกรัมทุกวันเขาจะต้องคิมนมสด 100 กรัม ถ้าเขาจะรับประทานไก่ทอดอีกวันนั้นเขาจะรับประทานไก่ทอดได้อีกไม่เกิน 215 กรัม
43. ถ้าจะป้องกันไม่ให้เป็นโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด ควรรับประทานไข่แดงในหน่วยที่สุก
44. สารที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษเพื่อทำให้กระดาษมีคุณภาพดีขึ้นได้แก่ แป้งมัน น้ำมันถั่ว เตียนไซ และผงถ่าน

45. ข้อเสียของการใช้ฟางข้าวทำเยื่อกระดาษคือ เยื่อกระดาษสกปรกมาก ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการฟอกสีสูง
46. กระบวนการในการทำยางแบบ วัลคาไนส์เซชัน คือการนำยางดิบมาผสมกับผงกำมะถัน และใช้ความร้อนขณะนวดให้เข้ากัน
47. น้ำตาลสดได้มาจาก ตอมน้ำหวานของมะพร้าว
48. กระบวนการผลิตน้ำตาลทราย จะต้องอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์เรียงตามขั้นตอน ดังนี้ การใช้แรงกด การกรอง การระเหย การตกผลึก และการปั่นแยก
49. น้ำเชื่อมที่บ้านนักเรียนมีสีน้ำตาลเข้ม ถ้าอยากให้มีสีจางลงและใส นักเรียนอาจใช้ผงถ่านใส่แล้วจึงกรอง
50. ปัจจุบันไม่ใช้น้ำตาลเทียมผสมอาหารและยา เพราะให้คุณค่าทางอาหารน้อยกว่าน้ำตาลแท้
51. ถ้านักเรียนสงสัยว่าตนจะเป็นโรคเบาหวาน อาจทดสอบได้โดยนำปัสสาวะมาประมาณ 5 ซม.³ ใส่สารละลายเบเนดิกต์ลงไปแล้วจึงนำไปแช่ในน้ำเค็ลคครุ่นหนึ่ง
- จากตารางจงตอบคำถามข้อ 52-53

ชนิดของของเหลว	จุดเดือด (°C)	ความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ (จูล/กก.)
A	80	2.36×10^5
B	75.3	9.65×10^5
C	- 25	1.65×10^5
D	- 32	1.68×10^5

52. ของเหลวที่ต้องใช้ความร้อนมากที่สุดในขณะที่เปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นกาซคือชนิด B
53. เมื่อพิจารณาจากตารางของเหลวที่ควรนำมาใช้ในเครื่องทำความเย็นมากที่สุดคือชนิด D
54. วิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันไม่ให้แมลงวันวางไข่บนปลาเค็มคือ ใช้สารฆ่าเชื้อโรคผสมลงไปในน้ำเกลือเล็กน้อย
55. ถ้าต้องการเก็บแก๊สเผ็ดไวคางคิน โดยนำไปต้มจนมีอุณหภูมิ 68° C แล้วยกลง การทำเช่นนี้เป็นการถนอมอาหารแบบการใช้ความร้อนไปยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์

ประวัติผู้เขียน



นางสาวอรุณ มณีคำ สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษาบัณฑิต
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พระนคร เมื่อปีพุทธศักราช 2515 ปัจจุบัน
รับราชการในตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 4 วิทยาลัยครูหมู่บ้านจอมบึง ราชบุรี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย