

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีลักษณะแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2520.

กิลฟอร์ด, เจ. พี. สถิติมูลฐานทางจิตวิทยาและการศึกษา. แปลโดย สวัสดิ์ ปทุมราช. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2526.

จักรกฤษณ์ สำราญใจ. ประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบเลือกตอบชนิดตัดสินคำตอบทุกตัวเลือกเทียบกับข้อสอบเลือกตอบชนิดแบบฉบับใดแบบสอบผลสัมฤทธิ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต. "IRT กับผลการสอบคัดเลือก" วารสารการวัดผลการศึกษา. 4 (กันยายน - ธันวาคม 2525): 33-44.

ทวี ทองคำ. การเปรียบเทียบค่าความเที่ยง ความตรงและอำนาจจำแนกของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนที่ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

ธีรศักดิ์ อินทรมาตย์. อิทธิพลของวิธีการตอบแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบวิธีต่าง ๆ ที่มีวิธีต่าง ๆ ที่มีต่อค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรงและปริมาณการเดา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2520.

นภา กาญจนกิจโสภณ. การเปรียบเทียบคะแนนสอบระหว่างการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อเท่ากันตามทฤษฎีมาตรฐานเดิม กับการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อต่างกันตามทฤษฎี การสนองตอบข้อกระทง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

- พินชา สวัสดิ์มงคล. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบเลือกตอบในการวัดระดับความรู้ที่ต่างกัน โดยวิธีการให้คะแนนต่างกันในกลุ่มผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- พินิจ อุไรรักษ์. ผลของวิธีการให้คะแนนที่มีต่อคะแนนสอบ ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง และค่าสัมประสิทธิ์ความตรง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- พิศิษฐ ตัณฑวณิช. "การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าครอนบาช แอลฟา" วิธีวิทยาการวิจัย. ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 (กย. - ธค. 2532): 53.
- เพ็ญศรี สว่างเนตร. ความเที่ยงของแบบสอบเลือกตอบด้วยเทคนิคการให้คะแนนที่ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. มูลสารการสร้างแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ศึกษาริการ, กระทรวง. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2523.
- . ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. แนวการประเมินผลจิตนึลย์วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. สสวท.ศธ., 2530.
- . ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 5 ว. 305. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2530.
- สุนันท์ สุกมลสันต์. การวิเคราะห์ข้อทดสอบแนวใหม่ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันภาษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- . การเปรียบเทียบผลของวิธีการให้คะแนนต่อค่าความเที่ยง ความตรงและความคงที่ของแบบสอบการอ่านเข้าใจความภาษาอังกฤษที่มีโครงสร้างความรู้ที่ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

- ลำราญ มีแจ้ง. ผลของคำสั่งและการให้คะแนนที่ต่างกันต่อค่าความเที่ยง ความตรงและ
อำนาจจำแนกแบบสอบเลือกตอบ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- อรรธรณ ตันท์เจริญรัตน์. การศึกษาวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนแก่แบบทดสอบปรนัย
ชนิดเลือกตอบ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
2517.
- อาคุณ ช่างแก้วมณี. ความสัมพันธ์ระหว่างลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพหุวิธีนัยกับลำดับที่ของ
ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณตามโมเดลโลจิสติก ในแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์.
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2533.

ภาษาต่างประเทศ

- Abu - Sayf, F. K., and Diamond, James J. "Effect of Confidence
Level in Multiple - Choice Test Answers on Reliability and
Validity of Scores." Journal of Educational Research
70 (November/December 1976): 62-66.
- Brown, Frederick G. Principle of Education and Psychological
Testing. 2d ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1976.
- Coombs, C. H., Milholland, J. E., and Womer, F. B. "The Assessment
of Partial Knowledge." Journal of Educational and Psycholo-
gical Measurement 16(Spring 1956): 13-37.
- Davis, Frederick B., and Fifer, Gordon. "The Effect On Test
Reliability and Validity of Scoring Aptitude and Achievement
Tests with Weights for Every Choice." Journal of Educational
and Psychological Measurement 19 (Summer 1959): 159-170.

- Ebel, Robert L. Essentials of Educational Measurement. 2nd ed. Englewood Cliffs, 1972.
- Ferguson, Geory A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 5th ed. Tokyo McGraw-Hill Kagakusha, Ltd. 1981.
- Ghiselli, E.E. Theory of Psychological measurement. New York: McGraw-Hill Book Co., 1964.
- Gibbons, Jean D., olkin, Ingram and Sobel, Nilton. "A Subset Selection Technique for Scoring Items on a Multiple Choice Test." Psychometrika. 44 (September 1979): 259-270.
- Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching. 4th ed. New York: Macmillan Publishing Co. Inc., 1981.
- . Readings in Measurement and Evaluation; Education and Psychology. New York: Macmillan, 1968.
- Guilford, J.P. Fundamental Statistic in Psychology and Education. New York: Macmillan Publishing Co. 1976.
- . Psychometric Methods. New York: McGraw-Hill Book Co., 1954.
- Hambleton, R.K. "Latent Trait Model and Their Applications." New Direction for Testing and Measurement. 4 (1979): 13-32.
- Hambleton, R.K. and Cook, L.L. "Latent Trait Model and Their Use in the Analysis of Educational Test Data." Journal of Educational Measurement 14(Summer 1977): 75-95.
- Hambleton, R.K., and Swaminathan Hariharan. Item Response Theory Principles and Application. Boston, Dardrecht, Lancaster: Kluwer-Nijhoff Publishing, 1985.

- Hsu, t. and Khampalikit, C. "Application of Item Response Theory to Non-tryout Tests Constructed for College Admissions Testing." Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York: 1982.
- Jaradat D. and Sawaged S. "The Subset Selection Technique for Multiple - Choice Tests : An Empirical Inquiry." Journal of Educational Measurement. 23 (Winter 1986): 369-376.
- Lord, F.M. Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems. New jersey: Lawence Erlbaum, 1980.
- . "Optimal Number of choices per Item : A Comparison of Four Approaches." Journal of Educational Measurement. 10 (Winter 1973): 281-286.
- . "Practical and Application of Item Characteristic Curve Theory." Journal of Educational Measurement. 14 (1976): 33-38.
- . "The Effects of Randam Guessing on Test Validating." Educational and Psychological Measurement. 24 (Winter 1964): 745-747.
- . "An Analysis of Verbal Scholoastic Aptitude Test Using Birnbaum's Three Parameter Logisties Model." Journal of Educational and Psychological Measurement. 28(1968): 989-1020.
- . "Formula Scoring and Number Right Scoring." Journal of Educational of Measurement. 12(1975): 10-18.
- Lord, F.M. and Norick, M.R. Statistical Theories of Mental Test Scores. Massachusetts : Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1968.

- Mehrens, W.A. and Lehmann, I.J. Measurement and Evaluation in Educational and Psychology. 2nd. ed. New York: Holt Rinehart and Winston, 1984.
- Patnaic, Durgodes, and Traub, Ross F. "Differential Weighting by Judged Degree of Correctness." Journal of Educational of Measurement. 10 (Winter 1973): 281-285.
- Pugh, Richard C., and Brunza, J. Jay. "Effects of a Confidence Weighted Scoring System on Measures of Test Reliability and Validity." Journal of Educational and Psychological Measurement. 35 (Spring 1975): 73-78.
- Siegel, Sidney. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. New York: McGraw-Hill Book Company, 1956.
- Wen, Shih-Sung. "The Relationship between Verbal-Meaning Test Score and Degrees on Confidence in Item Responses." Journal of Educational Measurement. 12 (Fall 1975): 197-199.
- Wert, James E., Neidt, Charles O., and Ahmann, J. Stanley. Statistical Methods in Educational and Psychological Research. New York: Appleton - Century - Crafts, Inc., 1954.
- Winkersky, M.S. and Others. Logist User's Guide. New Jersey: Educational Testing Service, 1972.
- Wood, R.L. and Others. Research Memorandum: LOGIST. New York: Harper and Row, 1969.



ภาคผนวก

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้คำนวณค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทง

Logist 5 Version 2.5

```

/INC OS JE
SYSTEM='OS'

//BAAK8064      JOB CLASS=T,MSGLEVEL=(1,1),TYPRUN=HDL
//JCBLIB        DD DSN=CULI.LOADLIB,DISP=SHR
//STEP1 EXEC    PGM=LOGIST
//FT05F001      DD DDNAME=SYSIN
//FT06F001      DD SYSOUT=A
//FT01F001      DD SYSOUT=A
//FT07F001      DD SYSOUT=A
//FT10F001      DD UNIT=TAPE,DISP=(OLD,KEEP),LABEL=(10,NL),
//              DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=800),VOL=SER=8064
//FT03F001      DD UNIT=TAPE,DISP=(NEW,PASS),LABEL=(,NL),
//              DCB=(RECFM=FB,LRECL=3008,BLKSIZE=3008),VOL=SER=WORK3
//FT11F001      DD UNIT=SYSDA,SPACE=(TRK,(1,1)),DISP=NEW.
//              DCB=(RECFM=FB,LRECL=6352,BLKSIZE=6352)
//FT12F001      DD UNIT=SYSDA,SPACE=(TRK,(1,1)),DISP=NEW,
//              DCB=(RECFM=FB,LRECL=6352,BLKSIZE=6352)
//FT08F001      DD *
//SYSIN          DD *
TITLE ITEM ANALYSIS BY LOGISTIC MODEL
ITEMS           60
CHOICES1        5

/*
//

```


รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

- | | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------------|
| 1. อาจารย์ประภา กิรเกียรติ | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม |
| 2. อาจารย์มันทนา จงสุขสันติกุล | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม |
| 3. อาจารย์จรัญ เรืองเกษม | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม |
| 4. อาจารย์ชไมพร บัณฑิตกมล | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม |
| 5. อาจารย์พรพิมล ยี่โกษา | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนโยธินบูรณะ |
| 6. อาจารย์จินตนา สำเภาเงิน | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนทวีธาภิเศก |
| 7. อาจารย์ชัยชิต ศิริพงษ์วิไล | อาจารย์ 1 ระดับ 7 | โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต |
| 8. อาจารย์สุนทร ศรีใหญ่ | อาจารย์ 2 ระดับ 5 | โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต |
| 9. อาจารย์รมณีย์ ภูมิยางกูร | อาจารย์ 2 ระดับ 5 | โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต |
| 10. อาจารย์สิรินรณ ลือสันติสุข | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนปากเกร็ดพิทยาคม |

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบลำดับขั้นของข้อสอบ

- | | |
|--|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวดี วิบูลย์ศรี | ประจำภาควิชาวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาฯ |
| 2. อาจารย์กรรณิการ์ จันทธีรวิญญู | นักวิชาการสอบระดับ 5 กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ |
| 3. อาจารย์กมลทิพย์ อธิการยานันท์ | อาจารย์ 2 ระดับ 5 กรมการวัดผล
โรงเรียนวัดราชบพิธ |

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่ลงน้ำหนักในตารางโครงสร้างเฉลี่ย

- | | | |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------|
| 1. อาจารย์พรพิมล ยี่โกชาว | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนโยธินบูรณะ |
| 2. อาจารย์ชไมพร บัณฑิตกมล | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนสิงหราชพิทยาคม |
| 3. อาจารย์จินตนา สำเภาเงิน | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนทิวธาภิเศก |
| 4. อาจารย์สิริพรรณ สือสันติสุข | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนปากเกร็ดพิทยาคม |
| 5. อาจารย์รัชณี บาลี | อาจารย์ 2 ระดับ 6 | โรงเรียนวัดชีโนรสวิทยาลัย |



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าการเดา (c) และค่าคะแนนรายชื่อ
ที่คำนวณโดยสูตรของลอร์ด

ข้อที่	p	a	c	w
1	0.500	1.03420	0.19217	0.78818
2	0.580	0.68222	0.34044	0.42722
3	0.750	0.49428	0.12145	0.47150
4	0.310	1.54434	0.22366	0.55404
5	0.480	0.74414	0.07077	0.68274
6	***	***	***	***
7	0.560	0.46073	0.12145	0.41069
8	0.770	0.53325	0.12145	0.51123
9	0.480	1.00791	0.18259	0.76400
10	0.610	0.91563	0.08998	0.85775
11	0.680	0.70045	0.12145	0.65488
12	0.400	0.01000	0.12145	0.00793
13	0.560	0.40003	0.12145	0.35658
14	0.490	1.40546	0.30200	0.77255
15	0.700	0.70716	0.12145	0.66526
16	0.450	1.54880	0.10209	1.33357
17	0.550	0.03194	0.12145	0.02833
18	***	***	***	***
19	0.220	2.00000	0.21729	0.03148
20	0.360	0.58072	0.18421	0.34760

ข้อที่	p	a	c	w
21	0.600	0.63420	0.12145	0.57575
22	0.660	0.42042	0.12145	0.39048
23	0.210	1.38626	0.13038	0.60439
24	0.690	0.70425	0.12145	0.66051
25	0.390	0.83738	0.18625	0.53761
26	***	***	***	***
27	0.410	1.11105	0.34906	0.25369
28	0.550	0.79865	0.17507	0.65997
29	0.690	1.22331	0.04722	1.19607
30	0.440	1.19077	0.28656	0.58204
31	0.660	0.44826	0.12145	0.41634
32	0.650	0.84917	0.12145	0.78596
33	0.540	0.77553	0.02178	0.76082
34	****	****	****	****
35	0.210	1.78246	0.11142	0.94166
36	0.250	0.81983	0.17395	0.30191
37	0.530	0.71015	0.12145	0.62309
38	0.380	1.38486	0.19866	0.82471
39	0.250	0.97439	0.07692	0.73080
40	0.220	1.08581	0.15376	0.38633
41	0.280	1.69961	0.26836	0.09657
42	0.340	0.84414	0.11971	0.62130
43	0.340	0.62365	0.19850	0.32383

ข้อที่	p	a	c	w
44	0.440	1.16064	0.24991	0.66848
45	0.290	1.11947	0.14353	0.66016
46	0.640	1.02021	0.15316	0.91642
47	0.480	0.81393	0.11536	0.69895
48	0.560	0.86770	0.21661	0.67919
49	***	***	***	***
50	0.370	1.01604	0.20760	0.56280
51	0.360	0.63258	0.16801	0.40548
52	0.500	0.33359	0.12145	0.28747
53	0.500	1.01704	0.02998	0.98561
54	0.340	0.86134	0.21238	0.41049
55	0.360	0.52890	0.24943	0.21643
56	0.330	0.95136	0.20765	0.44516
57	0.110	2.00000	0.10872	0.02611
58	0.500	1.45284	0.22030	1.04235
59	0.310	1.39375	0.17105	0.75362
60	0.710	1.27292	0.42836	0.88331

พ : ค่าคะแนนที่คำนวณโดยสูตรของลอร์ด

รายละเอียดการคำนวณเพื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าความแตกต่างของค่าความเที่ยงแบบค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก โดยวิธีของพิทแมน (Pitman Method)

$$t = \frac{(r_{t_{11}} - r_{t_{22}}) (N - 2)}{4(1 - r_{t_{11}})(1 - r_{t_{22}})(1 - r_{x_{1 \times 2}}^2)}$$

เมื่อ t คือ ค่าการแจกแจงที

$r_{t_{11}}$ คือ ค่าความเที่ยงเมื่อให้น้ำหนักคะแนนโดยวิธีของกิบบอนส์และคณะ

$r_{t_{22}}$ คือ ค่าความเที่ยงเมื่อให้น้ำหนักคะแนนโดยวิธีของลอร์ด

$r_{x_{1 \times 2}}$ คือ ค่าความสัมพันธ์ของการให้คะแนนตามวิธีของกิบบอนส์และคณะกับวิธีของลอร์ด

$$\begin{aligned} t &= \frac{(.8706 - .8732) 969 - 2}{4(1 - .8706)(1 - .8732)(1 - .933^2)} \\ &= \frac{- .26 967}{4(.1294)(.1268)(.1295)} \\ &= .8769 \end{aligned}$$

จากตารางค่า $t_{.05, 967}$, $0.05 = 1.96$ พบว่ามีค่า < 1.96 ดังนั้น จึงยอมรับ $H_0 : r_{t_{11}} = r_{t_{22}}$ นั่นคือ ค่าความเที่ยงของแบบสอบเมื่อให้น้ำหนักคะแนนตามวิธีของกิบบอนส์และคณะไม่ต่างจากค่าความเที่ยงของแบบสอบเมื่อให้น้ำหนักคะแนนตามวิธีของลอร์ด

รายละเอียดของการทดสอบหาความแตกต่างของค่าความตรงตามสภาพของแบบสอบ
โดยวิธีทดสอบของวิลคอกซอน (The Wilcoxon Matched-Pairs Signed Rank Test)
 มีลำดับขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. นำค่าความตรงจากการให้น้ำหนักคะแนนตามวิธีของกิบบอนส์และคณะกับวิธีของ
 ลอร์ด มาหาความแตกต่าง

2. นำค่าความแตกต่างมาจัดลำดับที่ โดยไม่คิดเครื่องหมาย ได้ดังนี้

ห้องเรียนที่	ค่า สปส.ความตรง วิธีของกิบบอนส์และคณะ	ค่า สปส.ความตรง วิธีของลอร์ด	ผลต่างของ ค่า สปส.ความตรง	ลำดับที่ของ ความแตกต่าง
1	.6081	.5864	.0217	5
2	.2291	.2391	-.0100	-2
3	.1609	.2466	-.0857	-16
4	.3115	.2671	.0444	10
5	.4465	.4582	-.0117	-3
6	.5209	.5879	-.0670	-14
7	.6673	.6941	-.0268	-7
8	.4217	.5168	-.0951	-17
9	.4857	.5108	-.0251	-6
10	.7326	.5164	.2162	21
11	.5016	.5306	-.0290	-8
12	.8251	.7699	.0552	12
13	.8267	.8112	.0154	4
14	.5135	.6355	-.1220	-19
15	.5100	.5640	-.0540	-11
16	.1836	.2431	-.0595	-13

ห้องเรียนที่	ค่า สปส.ความตรง วิธีของกิบบอนส์และคณะ	ค่า สปส.ความตรง วิธีของลอร์ด	ผลต่างของ ค่า สปส.ความตรง	ลำดับที่ของ ความแตกต่าง
17	.4636	.5761	-.1125	-18
18	.5888	.5981	.0099	1
19	.4911	.5269	-.0358	-9
20	.5324	.4604	.0720	15
21	.7557	.6076	.1481	20

3. หาค่า $T =$ ผลรวมของลำดับที่ของเครื่องหมายที่มีจำนวนน้อยกว่า

$$\therefore T = 5 + 10 + 21 + 12 + 4 + 1 + 15 + 20 = 88$$

4. หาค่า $N =$ จำนวนลำดับที่ทั้งหมด $= 21$

5. นำค่า $N = 21$ ไปเปิดตารางของ Wilcoxon หาค่าวิกฤติของ T_{α} ที่ระดับนัยสำคัญ $.05 = 58$

ค่า T ที่รวมได้ $= 88$ ซึ่งมีค่ามากกว่าวิกฤติของ T ที่ระดับนัยสำคัญ $.05$ สรุปว่า ขอมรับ H_0 นั่นคือ ค่าความตรงตามสภาพของแบบสอบ เมื่อมีวิธีการให้น้ำหนักคะแนนตามกิบบอนส์และคณะ กับวิธีของลอร์ด มีค่าไม่แตกต่างกัน ($p < .05$)

ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์

ว.305 จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.57	.23	21	.70	.21	41	.32	.26
2	.68	.21	22	.25	.34	42	.27	.21
3	.59	.30	23	.69	.30	43	.44	.23
4	.75	.26	24	.34	.23	44	.40	.42
5	.41	.28	25	.35	.21	45	.49	.32
6	.59	.30	26	.75	.42	46	.28	.42
7	.66	.21	27	.59	.26	47	.62	.32
8	.75	.40	28	.52	.48	48	.56	.32
9	.39	.32	29	.73	.34	49	.62	.36
10	.61	.42	30	.48	.21	50	.47	.28
11	.75	.42	31	.65	.23	51	.41	.25
12	.39	.21	32	.70	.40	52	.71	.46
13	.54	.26	33	.61	.26	53	.52	.51
14	.49	.36	34	.70	.21	54	.33	.21
15	.75	.23	35	.23	.26	55	.34	.23
16	.52	.48	36	.28	.23	56	.29	.21
17	.59	.26	37	.63	.42	57	.54	.32
18	.45	.25	38	.59	.26	58	.55	.50
19	.42	.26	39	.33	.36	59	.45	.32
20	.59	.34	40	.33	.21	60	.75	.25

ตารางตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว.305

เนื้อหา	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	
บทที่ 13 บรรยากาศ				
13.1 ส่วนประกอบของอากาศ	1			
13.2 สมบัติของอากาศ				
13.2.1 ความหนาแน่นของอากาศ	2			
	3			
13.2.2 ความดันของอากาศ	4			
	5			
	6			
	7			
13.2.3 อุณหภูมิของอากาศ	8			
	9			
	10			
	11			
13.2.4 ความชื้นของอากาศ	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			

เนื้อหา	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	
13.3 ลม				
13.3.1 สภาพอากาศเหนือ พื้นดินและพื้นน้ำ	18 19			
13.3.2 การเกิดลม	20 21 22 23 24 25			
13.4 อุตุนิยมวิทยากับชีวิตประจำวัน	26 27			
บทที่ 14 โลก ดวงดาวและอวกาศ				
14.1 วัตถุในท้องฟ้ามีอะไรบ้าง				
14.1.1 ดาว	28 29 30			
14.1.2 วัตถุในระบบสุริยะ	31 32 33			
14.2 มองท้องฟ้าด้วยกล้องโทรทรรศน์				
14.2.1 เลนส์ทำให้เกิดภาพ ได้อย่างไร	34 35 36			

เนื้อหา	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	
	37			
	38			
	39			
	40			
	41			
14.2.2 กล้องโทรทรรศน์	42			
ประเภทหักเหแสงมี	43			
หลักการอย่างไร	44			
	45			
14.2.3 กล้องโทรทรรศน์	46			
ประเภทสะท้อนแสง	47			
14.3 สู่อากาศ				
14.3.1 แรงแม่เหล็กของโลก	48			
	49			
	50			
	51			
14.3.2 การเดินทางออกสู่	52			
อากาศ	53			
	54			
	55			
	56			
	57			
	58			

เนื้อหา	ข้อสอบข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
		ใช่	ไม่ใช่	
14.4 ประโยชน์ของความก้าวหน้าของ การสำรวจอวกาศ	59			
14.5 ประเทศไทยกับการสำรวจ อวกาศ	60			

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางตรวจสอบลำดับชั้นความรู้ที่ต้องการวัดของแบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว.305

บทที่ 13 บรรยากาศ

บทที่ 14 โลก ดวงดาวและอวกาศ

เนื้อหา	ลำดับชั้นความรู้	ความรู้ ความที่ ข้อที่	ความ เข้าใจ ข้อที่	การนำ ไปใช้ ข้อที่	การ วิเคราะห์ ข้อที่	การ สังเคราะห์ ข้อที่	ประเมิน ผล ข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
								ใช่ข้อที่	ไม่ใช่ ข้อที่	
บทที่ 13 บรรยากาศ										
13.1 ส่วนประกอบของอากาศ			1					.....	.....	.....
13.2 สมบัติของอากาศ								.....	.....	.....
13.2.1 ความหนาแน่น ของอากาศ	2	3						.....	.....	.....
13.2.2 ความดันของ อากาศ			5, 6, 7			4		.....	.....	.....
13.2.3 อุณหภูมิของอากาศ			8, 10, 11	9				.....	.....	.....
13.2.4 ความชื้นของ อากาศ	12, 13	14, 15	16, 17					.....	.....	.....
13.3 ลม								.....	.....	.....
13.3.1 สภาพอากาศ เหนือพื้นดินและ พื้นน้ำ	-	18, 19						.....	.....	.....
13.3.2 การเกิดลม	20	21, 22, 24, 25				23		.....	.....	.....
13.4 อุตุนิยมวิทยากับชีวิตประจำวัน			27				26	.....	.....	.....

เนื้อหา	ลำดับชั้นความรู้ ความรู้ ความที่ ข้อที่	ความรู้ เข้าใจ ข้อที่	การนำ ไปใช้ ข้อที่	การ วิเคราะห์ ข้อที่	การ สังเคราะห์ ข้อที่	ประเมิน ผล ข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
							ใช่ข้อที่	ไม่ใช่ ข้อที่	
บทที่ 14 โลก ดวงดาวและอวกาศ									
14.1 วัตถุในท้องฟ้ามีอะไรบ้าง									
14.1.1 ดาว	28, 29						.....	.....	.....
	30								
14.1.2 วัตถุในระบบสุริยะ	31, 32	33					.....	.....	.....
14.2 มองท้องฟ้าด้วยกล้องโทรทรรศน์									
14.2.1 เลนส์นูนทำให้เกิดภาพได้อย่างไร	34, 35	36, 39	41				.....	.....	.....
	37, 38	40					.....	.....	.....
14.2.2 กล้องโทรทรรศน์หักเหแสงมีหลักการอย่างไร	42, 43		45				.....	.....	.....
	44								
14.2.3 กล้องโทรทรรศน์ประเภทสะท้อนแสง	46		47				.....	.....	.....
14.3 สู่อวกาศ									
14.3.1 แรงโน้มถ่วงของโลก	48		50		51	49	.....	.....	.....
14.3.2 การเดินทางออกสู่อวกาศ	52	53, 55	54				.....	.....	.....
		56, 57							
		58							

เนื้อหา	ลำดับชั้นความรู้	ความรู้ ความที่ ข้อที่	ความ เข้าใจ ข้อที่	การนำ ไปใช้ ข้อที่	การ วิเคราะห์ ข้อที่	การ สังเคราะห์ ข้อที่	ประเมิน ผล ข้อที่	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
								ใช่ข้อที่	ไม่ใช่ ข้อที่	
14.4 ประโยชน์ของความ ก้าวหน้าของการสำรวจ อวกาศ			59					.....	.....	.....
14.5 ประเทศไทยกับการสำรวจ อวกาศ			60					.....	.....	.....

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ (ว.๒35) ฉบับที่ 1
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลา 60 นาที

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบ

1. แบบสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 8 หน้า จำนวน 55 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก
2. ถ้าข้อใดนักเรียนมีความมั่นใจว่าตัวเลือกใดถูก ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ■ ตรงกับตัวเลือกนั้น ถ้าข้อใดนักเรียนไม่มีความมั่นใจระหว่างสองตัวเลือกกว่าตัวเลือกใดถูก ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ตรงตัวเลือกทั้งสองนั้น ถ้าข้อใดนักเรียนไม่มีความมั่นใจระหว่างสามตัวเลือกกว่าตัวเลือกใดถูก ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ตรงตัวเลือกทั้งสามนั้น ถ้าข้อใดนักเรียนไม่มีความมั่นใจระหว่างสี่ตัวเลือกกว่าตัวเลือกใดถูก ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ตรงตัวเลือกทั้งสี่นั้น นักเรียนไม่ควรเดา เพราะถ้าเดาผิดคะแนนที่ได้จะติดลบ

ตัวอย่าง ข้อ (๑) ถ้าตัวเลือก ค. เป็นตัวเลือกที่ถูก การตอบในกระดาษคำตอบให้ทำดังนี้

สมมติว่า นายแดง มีความมั่นใจว่าตัวเลือก ค. เป็นตัวเลือกที่ถูก วิธีการตอบ
 (๑) ก. () ข. () ค. (X) ง. () จ. ()

ข้อเดียวกันนี้สมมติว่า นายดำ ไม่มั่นใจระหว่างตัวเลือก ค. กับตัวเลือก ก. ว่าตัวเลือกใดถูก วิธีการตอบ

(๑) ก. (X) ข. () ค. (X) ง. () จ. ()

ข้อเดียวกันนี้สมมติว่า นายเขียว ไม่มั่นใจระหว่างตัวเลือก ก. ตัวเลือก ข. และตัวเลือก ค. ว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูก วิธีการตอบ

(๑) ก. (X) ข. (X) ค. (X) ง. () จ. ()

ข้อเดียวกันนี้สมมติว่า นายขาว ไม่มั่นใจระหว่างตัวเลือก ก. ตัวเลือก ข. ตัวเลือก ค. และตัวเลือก ง. ว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูก วิธีการตอบ

(๑) ก. (X) ข. (X) ค. (X) ง. (X) จ. ()

3. วิธีการให้คะแนน จะให้คะแนนตามลักษณะการตอบ ถ้านักเรียนทำเครื่องหมาย X ตัวเลือกเดียวแล้วถูก จะให้คะแนน 4 คะแนน ถ้าผิดจะให้คะแนน - 1 คะแนน ถ้านักเรียนทำเครื่องหมาย X สองตัวเลือกแล้วมีตัวเลือกถูกรวมอยู่ด้วยจะได้คะแนน 3 คะแนน ถ้าไม่มีตัวเลือกถูกรวมอยู่ด้วยจะได้คะแนน -2 คะแนน ถ้านักเรียนทำเครื่องหมาย X สามตัวเลือกแล้วมีตัวเลือกถูกรวมอยู่ด้วยจะได้คะแนน 2 คะแนน ถ้าไม่มีตัวเลือกถูกรวมอยู่ด้วยจะได้คะแนน -3 คะแนน ถ้านักเรียนทำเครื่องหมาย X สี่ตัวเลือกแล้วมีตัวเลือกถูกรวมอยู่ด้วยจะได้คะแนน 1 คะแนน ถ้าไม่มีตัวเลือกถูกรวมอยู่ด้วยจะได้คะแนน -4 คะแนน ตามตัวอย่าง นายแดงได้ 4 คะแนน นายดำได้ 3 คะแนน นายเขียนได้ 2 คะแนน นายขาวได้ 1 คะแนน ถ้าข้อใดนักเรียนเว้นว่าง หรือ ทำเครื่องหมาย X หน้าตัวเลือก จะได้คะแนน 0 คะแนน
4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังตัวอย่างต่อไปนี้
(๐) ก. (X) ข. () ค. (X) ง. () จ. ()
5. **ห้าม** นักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบสอบที่แจกให้ ให้ทศในกระดาษทศที่แจกให้เท่านั้น
6. กระดาษที่ใช้ในการสอบทุกแผ่น รวมทั้งกระดาษที่ใช้ทด ให้ส่งคืนกรรมการคุมสอบ
7. ก่อนที่นักเรียนจะลงมือทำแบบสอบให้เขียนชื่อ เลขที่สอบ ชั้น ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
8. **ห้าม** เปิดแบบสอบก่อนที่กรรมการคุมสอบจะอนุญาต

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว.๓35 ฉบับที่ 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลา 60 นาที

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบ

1. แบบสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 10 หน้า จำนวน 60 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ตรงกับตัวเลือกที่เห็นว่าถูกลงในกระดาษคำตอบเพียงตัวเลือกเดียว ดังตัวอย่าง
ตัวอย่าง ข้อ (๑) ถ้าเห็นว่าตัวเลือก ข. ถูก การตอบให้ทำดังนี้
(๑) ก. () ข. (X) ค. () ง. () จ. ()
3. การให้คะแนน ถ้านักเรียนทำเครื่องหมาย X ตรงกับตัวเลือกที่ถูก จะได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้าทำเครื่องหมาย X ไม่ตรงกับตัวเลือกที่ถูกหรือทำเครื่องหมายมากกว่า 1 ตัวเลือก จะได้ 0 คะแนน และถ้าเว้นว่างจะได้ 0 คะแนน
4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังตัวอย่างต่อไปนี้
(๑) ก. () ข. (X) ค. () ง. (X) จ. ()
5. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบสอบที่แจกให้ ให้ทศในกระดาษทดที่แจกให้เท่านั้น
6. กระดาษที่ใช้ในการสอบทุกแผ่น รวมทั้งกระดาษที่ใช้ทด ให้ส่งคืนกรรมการคุมสอบ
7. ก่อนที่นักเรียนจะลงมือทำแบบสอบ ให้เขียนชื่อ เลขที่สอบ ชั้น ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
8. ห้ามเปิดแบบสอบก่อนกรรมการคุมสอบจะอนุญาต

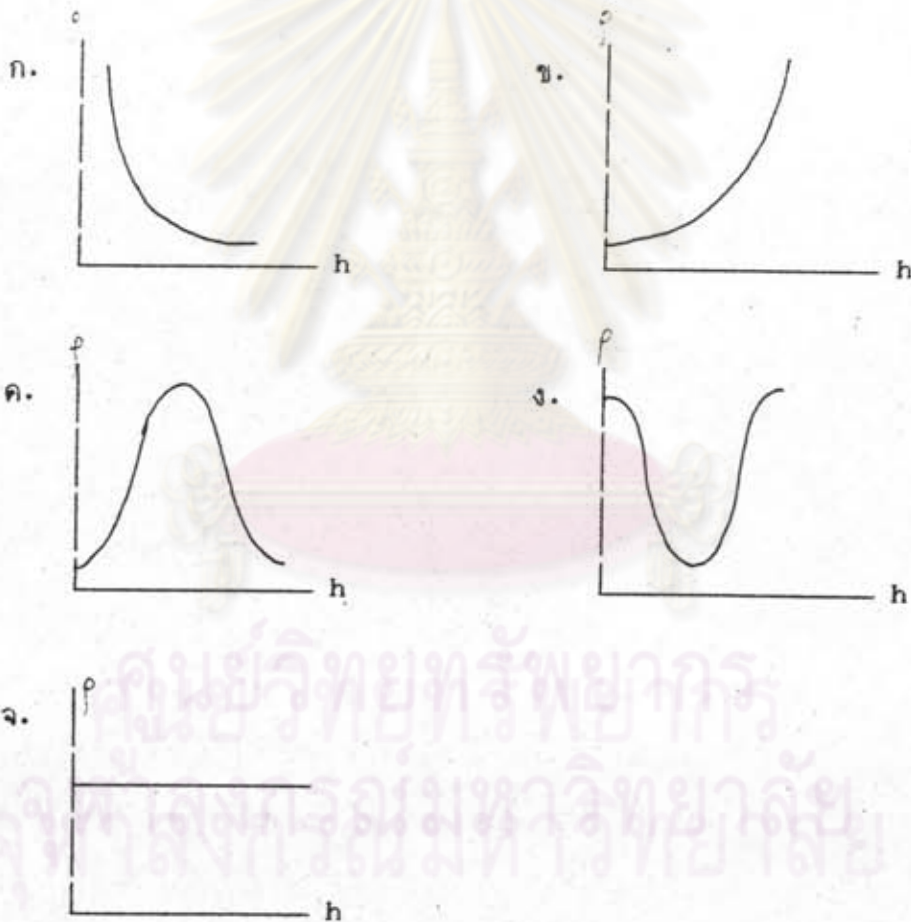
1. อัตราส่วนระหว่างปริมาณก๊าซในชั้นโอโซนมีค่าใกล้เคียงกับส่วนประกอบของอากาศมากที่สุด
- ก. ไนโตรเจน : ออกซิเจน = 1 : 4
- ข. ไนโตรเจน : ออกซิเจน = 4 : 1
- ค. ออกซิเจน : อาร์กอน = 1 : 4
- ง. ออกซิเจน : คาร์บอนไดออกไซด์ = 4 : 1
- จ. อาร์กอน : คาร์บอนไดออกไซด์ = 1 : 4
2. ความหนาแน่นของอากาศ หมายถึง
- ก. แรงกด x พื้นที่
- ข. $\frac{\text{แรงกด}}{\text{พื้นที่}}$
- ค. มวลอากาศ x ปริมาตรของอากาศ
- ง. $\frac{\text{มวลอากาศ}}{\text{ปริมาตรของอากาศ}}$
- จ. $\frac{\text{ปริมาตรของอากาศ}}{\text{มวลอากาศ}}$
3. ตารางแสดงค่าความหนาแน่นของอากาศที่ระดับความสูงต่าง ๆ ดังนี้

ความสูงจากระดับน้ำทะเล (Km)	ความหนาแน่น (Kg/m ³)
0	1.225
2	1.007
4	0.819
6	0.660
8	0.526

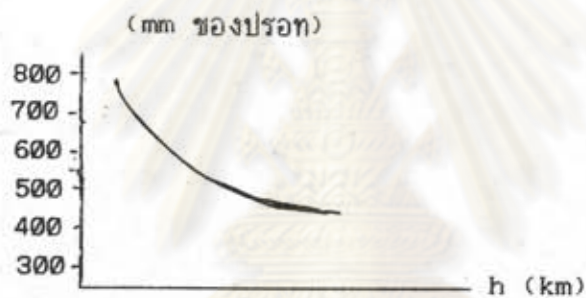
จากตารางอธิบายได้ว่า

- ก. ความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นลดลง
 ข. ความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น
 ค. ความสูงจากระดับน้ำทะเลลดลง ความหนาแน่นลดลง
 ง. ความสูงจากระดับน้ำทะเลลดลงแต่ ความหนาแน่นเท่าเดิม
 จ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นแต่ ความหนาแน่นเท่าเดิม

4. จากตารางข้อมูลในข้อ 3 ถ้านำมาเขียนกราฟ โดยให้ ρ = ความหนาแน่น และ h = ความสูงจากระดับน้ำทะเลจะได้กราฟลักษณะใด



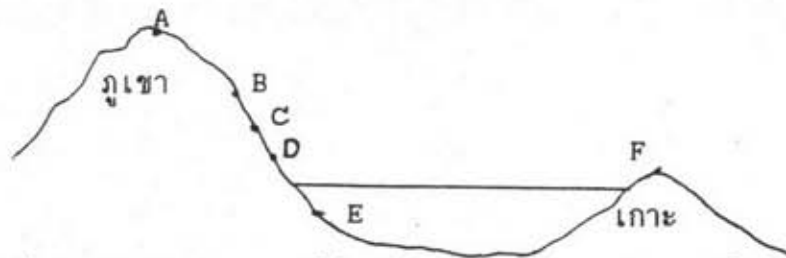
5. นำหลอดแก้วยาวบรรจุปรอทจนเต็มแล้วคว่ำปรอทลงในถ้วยที่บรรจุปรอทเช่นกัน ปรากฏว่าระดับปรอทในหลอดแก้วลดระดับลงมาที่ความสูง 76 ซม. จากระดับปรอทในถ้วยแก้ว ทั้งนี้เป็นเพราะ
- ปรอทมีความหนาแน่นสูงจึงไหลออกมาจากหลอดแก้ว
 - อากาศในช่วงตอนบนของหลอดแก้วดันปรอทให้ลงมา
 - ปรอทในหลอดแก้วมีน้ำหนักน้อยจึงไม่สามารถไหลออกมาได้หมด
 - บรรยากาศภายนอกหลอดออกแรงดันปรอทไม่ให้ไหลออกมา
 - สุญญากาศช่วงตอนบนของหลอดแก้วถูกปรอทในหลอดแก้วดันไม่ให้ไหลออกมาได้หมด
6. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงจากระดับน้ำทะเล (h) กับความดันบรรยากาศ () เป็นดังนี้



ข้อใดสรุปถูกต้อง

- ความดันบรรยากาศไม่ขึ้นกับระดับความสูง
- เมื่อระดับความสูงลดลง ค่าความดันอากาศจะลดลง
- ที่ระดับน้ำทะเล บรรยากาศมีความกดดัน 800 มม. ของปรอท
- ที่ความสูง 2 กิโลเมตร จากระดับน้ำทะเล บรรยากาศมีความกดดัน 650 มม. ของปรอท
- ช่วงความสูง 5 - 6 กิโลเมตร จะมีการเปลี่ยนแปลงความดันน้อยกว่าในช่วงความสูง 0 - 1 กิโลเมตร

7. จากรูป



ความดันอากาศบนยอดเกาะจะมีค่าเท่ากับความดันอากาศตำแหน่งใดบนยอดเขา

- | | |
|------|------|
| ก. A | ข. B |
| ค. C | ง. D |
| จ. E | |

8. จากรูปในข้อ 7 ตำแหน่งใดบนภูเขาจะมีอุณหภูมิต่ำสุด

- | | |
|------|------|
| ก. A | ข. B |
| ค. C | ง. D |
| จ. E | |

9. อุปกรณ์ตรวจสอบแนวระดับที่ใช้ในการก่อสร้าง สร้างขึ้นจากหลักการใด

- ความดันอากาศที่ระดับความสูงเดียวกันจะเท่ากัน
- อุณหภูมิของอากาศที่ระดับความสูงเดียวกันจะเท่ากัน
- ความชื้นอากาศที่ระดับความสูงเดียวกันจะเท่ากัน
- เมื่อระดับความสูงลดลง อุณหภูมิของอากาศจะเพิ่มขึ้น
- ความหนาแน่นของอากาศที่ระดับความสูงเดียวกันจะเท่ากัน

10. บรรยากาศในชั้น ไอโอโนสเฟียร์ใช้ประโยชน์ในการสื่อสารได้เพราะเหตุใด

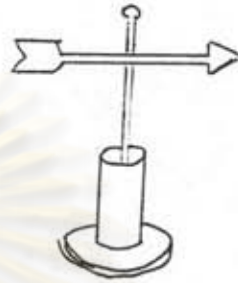
- มีก๊าซไอโซนซึ่งเป็นตัวนำในการส่งคลื่นวิทยุ
- มีไอน้ำอยู่น้อยทำให้คลื่นวิทยุส่งผ่านได้ง่ายขึ้น
- มีเมฆหมอกหนาที่ช่วยให้เกิดการสะท้อนคลื่นวิทยุได้
- มีรังสีอัลตราไวโอเล็ตน้อยทำให้คลื่นวิทยุทะลุผ่านได้
- มีอนุภาคไฟฟ้าที่มีประจุซึ่งสามารถสะท้อนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้

11. การที่สาร CFC (CHLORFLUOROCARBON) สามารถทำลายก๊าซโอโซนในบรรยากาศ จะมีผลทำให้
- เกิดลมพายุได้ง่ายขึ้น
 - ปริมาณออกซิเจนในอากาศเพิ่มขึ้น
 - การสะท้อนคลื่นวิทยุเป็นไปอย่างลำบาก
 - ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเพิ่มขึ้น
 - รังสีอุลตราไวโอเลตจะทะลุผ่านชั้นของบรรยากาศได้มากขึ้น
12. อากาศอึมครึม หมายถึงข้อใด
- ปริมาณไอน้ำในบรรยากาศมีน้อย
 - อากาศไม่สามารถรับไอน้ำได้อีกเลย
 - อากาศสามารถรับไอน้ำได้อีกเพียงเล็กน้อย
 - อากาศสามารถรับไอน้ำได้อีกจำนวนมาก
 - ทั้ง ข้อ ข. และ ค.
13. อัตราส่วนระหว่างมวลของ ไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศกับมวลของ ไอน้ำในอากาศอึมครึมที่อุณหภูมิและปริมาตรเดียวกัน เราเรียกว่า
- อากาศอึมครึม
 - ความชื้นอึมครึม
 - ความชื้นไม่อึมครึม
 - ความชื้นสมบูรณ์
 - ความชื้นสัมพัทธ์
14. อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ 30 % หมายความว่าอย่างไร
- อากาศขณะนั้นไม่สามารถรับไอน้ำได้อีกเลย
 - อากาศขณะนั้นสามารถรับไอน้ำได้เพียงเล็กน้อย
 - อากาศขณะนั้นสามารถรับไอน้ำได้เป็นจำนวนมาก
 - มวลไอน้ำที่มีจริงขณะนั้นมีเท่ากับมวลของไอน้ำอึมครึม
 - ปริมาตรของของไอน้ำที่มีจริงเท่ากับปริมาตรของไอน้ำอึมครึม

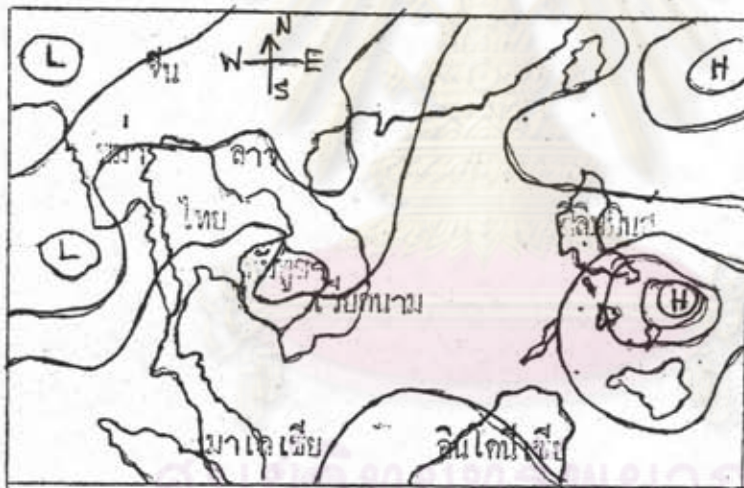
- ก. คลารา ดอย เอลซี ข. บิล ดอย เอลซี
 ค. บิล แอกเนส เกย์ ง. เอลซี เฟเบียน เกย์
 จ. เฟเบียน เกย์ บิล

23. อุปกรณ์ในรูปใช้ประโยชน์เกี่ยวกับอะไร

- ก. ตรวจสอบทางลม
 ข. วัดอัตราเร็วของลม
 ค. วัดปริมาณความชื้นในอากาศ
 ง. วัดจำนวนไอน้ำอิ่มตัวอากาศ
 จ. ทั้ง ข้อ ก. และ ข.



24. จากแผนที่ทางอากาศแสดงหย่อมความกดอากาศดังรูป



จากภาพอธิบายได้ว่า

- ก. ลมพัดจากทิศตะวันตกไปสู่ทิศตะวันออก
 ข. ลมพัดจากทิศตะวันออกไปสู่ทิศตะวันตก
 ค. ลมพัดจากตะวันตกเฉียงใต้ไปสู่ตะวันออกเฉียงเหนือ
 ง. ลมพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปสู่ทิศตะวันตกเฉียงใต้
 จ. ไม่มีการเกิดลม

25. จากแผนที่ทางอากาศในข้อ 24 ประเทศที่มีหย่อมความกดอากาศต่ำ ๆ กัน ได้แก่
- ไทย พม่า จีน
 - ไทย จีน เวียดนาม
 - ไทย กัมพูชา เวียดนาม
 - ไทย ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย
 - มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดเนเซีย
26. ชาวประมงที่ถูกพายุพัดจนเรือจมและเสียชีวิตในทะเล สาเหตุที่สำคัญที่สุดน่าจะเป็นข้อใด
- ขาดแผนที่การเดินทางเรือ
 - เรือมีขนาดเล็ก เก่า และทรุดโทรม
 - เครื่องยนต์อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ ขาดการบำรุงรักษา
 - ขาดการรับฟังการพยากรณ์อากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา
 - กัปตันและลูกเรือไม่มีความชำนาญในการเดินเรือ
27. ตารางแสดงปริมาณสารพิษในอากาศซึ่งประเมินไป 2525

แหล่ง	ปริมาณสารพิษ (ตัน/ปี)			
	ฝุ่น	ซิลเฟออร์ ไอออกไซด์	คาร์บอน มอนนอกไซด์	ไฮโดร คาร์บอน
การคมนาคม	7,515	47,339	406,570	17,932
การบริการ	4,221	2,145	108,937	1,525
ครัวเรือน	67,109	2,997	4,941	4,942

ข้อใดสรุปถูก

- ครัวเรือนให้ปริมาณฝุ่นและองสูงกว่าแหล่งอื่น
- ปริมาณสารพิษที่มีน้อยที่สุดในรอบปีคือคาร์บอนมอนนอกไซด์
- ครัวเรือนให้ปริมาณสารพิษไฮโดรคาร์บอนสูงกว่าการคมนาคม
- การคมนาคมให้ปริมาณสารพิษคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำกว่าการบริการ
- การคมนาคมเป็นแหล่งที่ให้ปริมาณสารพิษทุก ๆ อย่างมากที่สุด

28. กลุ่มของดวงดาวที่มีโลกเราประกอบอยู่ด้วย เรียกว่าอะไร
- ก. กาแลกซี
 - ข. ระบบสุริยะ
 - ค. ดาวเนปจูน
 - ง. ดาวเคราะห์น้อย
 - จ. ทางช้างเผือก
29. ดาวเคราะห์ที่อยู่ระหว่างโลกและดวงอาทิตย์ เรียกว่า
- ก. ดาวเนปจูน
 - ข. ดาวเคราะห์น้อย
 - ค. ดาวเคราะห์ใหญ่
 - ง. ดาวเคราะห์วงนอก
 - จ. ดาวเคราะห์วงใน
30. เมื่อสิ่งเกิดวัตถุหนึ่งด้วยตาเปล่าในท้องฟ้า ปรากฏว่าวัตถุนั้นมีแสงแวลและมักจะเคลื่อนที่ในตำแหน่งเดิมเสมอวัตถุนั้นควรเป็น
- ก. ดาวเคราะห์
 - ข. ดาวฤกษ์
 - ค. ดาวหาง
 - ง. อุกาบาต
 - จ. กาแลกซี
31. ดาวในข้อใดจัดเป็นส่วนหนึ่งของระบบสุริยะ
- ก. ดาวหาง
 - ข. ดวงจันทร์
 - ค. อุกาบาต
 - ง. ดาวเสาร์
 - จ. ถูกทุกข้อ

32. ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส จัดเป็นกลุ่มดาวประเภทใด
- ดาวเคราะห์น้อย
 - ดาวเคราะห์ใหญ่
 - ดาวเคราะห์วงใน
 - ดาวเคราะห์วงนอก
 - ดาวเนปเคราะห์
33. จากตารางแสดงระยะทางเฉลี่ยจากดวงอาทิตย์ของดาวเคราะห์บางดวงดังนี้

ดาวเคราะห์	ระยะทางเฉลี่ยจากดวงอาทิตย์ (km)
พุธ	5.76×10^6
ศุกร์	107.52×10^6
โลก	148.8×10^6
อังคาร	225.6×10^6
พฤหัสบดี	772.8×10^6
เสาร์	$1,477.6 \times 10^6$

ดาวเคราะห์ที่มีวงโคจรห่างจากโลกน้อยที่สุด คือ

- พุธ
 - ศุกร์
 - อังคาร
 - พฤหัสบดี
 - เสาร์
34. ตำแหน่งที่ทำหน้าที่รวม รังสีแสงขนานที่มาจากระยะอนันต์เราเรียกว่า
- จุดโฟกัส
 - แกนमुखสำคัญ
 - จุดตำแหน่งภาพ
 - จุดตำแหน่งวัตถุ
 - ความยาวโฟกัส
35. ภาพจริง จะมีลักษณะอย่างไร
- ใช้จากรับไม่ได้
 - เกิดตรงตำแหน่งจุดโฟกัส
 - เกิดจากแนวรังสีแสงไปตัดกัน
 - หัวกลับและขนาดเล็กกว่าวัตถุเสมอ
 - หัวตั้งและขนาดใหญ่กว่าวัตถุเสมอ

36. ในกล้องถ่ายภาพทั่วไป ความหนาจากกึ่งกลางเลนส์ถึงฟิล์ม เราเรียกว่า

- ก. ระยะภาพ
- ข. ระยะวัตถุ
- ค. ขนาดภาพ
- ง. ขนาดวัตถุ
- จ. ความยาวโฟกัส

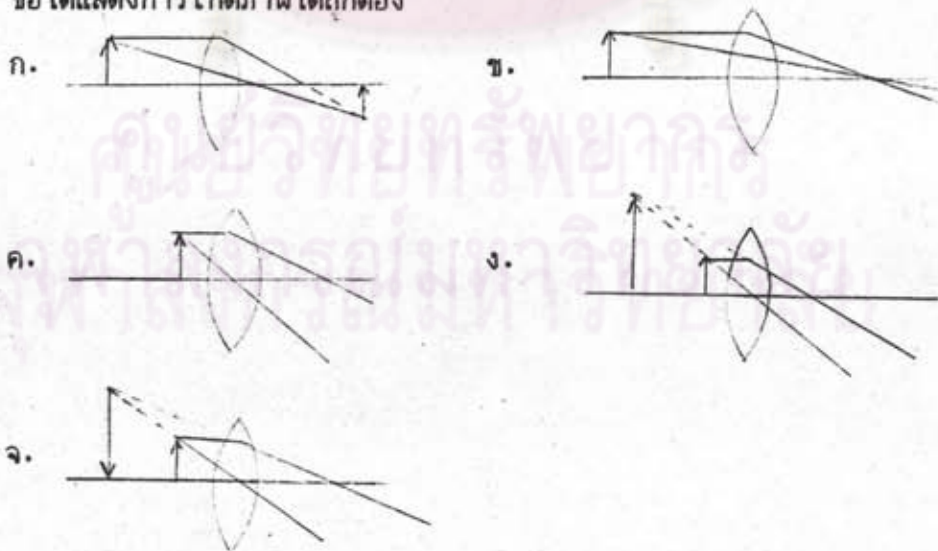
37. ข้อใดคือสมบัติของเลนส์นูน

- ก. กระจายแสงให้ห่างออก
- ข. สะท้อนแสงให้ห่างออก
- ค. สะท้อนให้ไปรวมกันที่จุด ๆ หนึ่ง
- ง. หักเหตแสงให้ไปรวมกันที่จุด ๆ หนึ่ง
- จ. สะท้อนแสงกลับให้ขนานกันต้นกำเนิดแสง

38. ข้อใดเขียนทางเดินของแสงได้ถูกต้อง



39. ข้อใดแสดงการเกิดภาพได้ถูกต้อง



40. เมื่อวางวัตถุไว้ตรงตำแหน่งจุดโฟกัสของเลนส์นูนภาพที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะอย่างไร
- ภาพจริง หัวกลับขนาดเล็กกว่าวัตถุ
 - ภาพจริง หัวกลับ ขนาดเท่ากับวัตถุ
 - ภาพจริง หัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
 - ภาพจริง หัวตั้ง ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
 - เกิดภาพที่ระยะอนันต์
41. ภาพที่เกิดจากเครื่องฉายภาพยนตร์ เป็นภาพชนิดใด เพราะอะไร
- ภาพจริง เพราะใช้ฉากรับได้
 - ภาพเสมือน เพราะใช้ฉากรับได้
 - ภาพจริง เพราะมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
 - ภาพจริง เพราะหัวตั้ง เช่นเดียวกับวัตถุ
 - ภาพเสมือนเพราะเป็นภาพหัวตั้งและมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
42. ข้อใดสรุปเกี่ยวกับ "เลนส์ใกล้ตา" ในกล้องโทรทรรศน์ชนิดหักเหแสงได้ถูกต้อง
- ทำหน้าที่ขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น
 - เป็นเลนส์นูนที่ใกล้ตาใช้สำหรับดูวัตถุ
 - ภาพที่เกิดจากเลนส์ใกล้ตาจะเป็นภาพจริงหัวกลับกับวัตถุ
- คำตอบคือ
- ข้อ 1
 - ข้อ 2
 - ข้อ 3
 - ข้อ 1, 2
 - ข้อ 2, 3
43. เลนส์ใกล้วัตถุ มีหน้าที่อย่างไร
- ขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น
 - กลับภาพจากซ้ายไปขวา
 - หักเหแสงให้เกิดภาพหัวตั้งเหมือนวัตถุ
 - รับแสงจากวัตถุแล้วทำให้เกิดภาพจริงหัวกลับ
 - สะท้อนแสงให้เกิดภาพเสมือนหัวตั้งขนาดใหญ่กว่าวัตถุ

44. การใช้เลนส์ หรือกล้องส่องดูวัตถุแล้วพบว่าภาพที่เกิดขึ้นมีขนาดใหญ่กว่าเดิม เราเรียกอุปกรณ์นี้ว่ามี
- | | |
|-------------------|--------------|
| ก. เลนส์ขยาย | ข. ระยะขยาย |
| ค. ทัศนขยาย | ง. กำลังขยาย |
| จ. อำนาจในการขยาย | |
45. ความยาวโฟกัสของเลนส์ใกล้วัตถุและเลนส์ใกล้ตาในกล้องโทรทรรศน์ชนิดหักเหแสงอันหนึ่ง มีค่า 40 และ 8 ซม. ตามลำดับ ภาพที่เกิดจากกล้องนี้จะมีลักษณะอย่างไร
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ก. เล็กกว่าวัตถุ 5 เท่า | ข. ใหญ่กว่าวัตถุ 5 เท่า |
| ค. เล็กกว่าวัตถุ 32 เท่า | ง. ใหญ่กว่าวัตถุ 32 เท่า |
| จ. ขนาดเท่ากับวัตถุ | |
46. อุปกรณ์ที่สำคัญในกล้องโทรทรรศน์ประเภทสะท้อนแสงที่ทำหน้าที่รับแสงจากวัตถุ คือ
- | | |
|------------------|-----------------|
| ก. เลนส์นูน | ข. เลนส์เว้า |
| ค. กระจกเงานูน | ง. กระจกเงาเว้า |
| จ. กระจกเงาระนาบ | |
47. อุปกรณ์ในข้อใดใช้หาข้อมูลขนาดเล็กในท้องฟ้าได้
- | | |
|-------------------|-------------------|
| ก. กล้องจุลทรรศน์ | ข. กล้องสลับลาย |
| ค. กล้องจุลทรรศน์ | ง. กล้องโทรทรรศน์ |
| จ. กล้องถ่ายภาพ | |
48. ข้อใดไม่ใช่สมบัติแรงโน้มถ่วงของโลก
- | |
|--|
| ก. เป็นแรงที่โลกดึงดูดวัตถุ |
| ข. คือค่าน้ำหนักของวัตถุ |
| ค. ทำให้วัตถุไม่หลุดลอยออกนอกโลก |
| ง. วัตถุที่มีมวลมาก แรงโน้มถ่วงจะมาก |
| จ. วัตถุที่อยู่ไกลจากศูนย์กลางโลกมาก แรงโน้มถ่วงจะมีค่ามาก |

49. สถานการณ์ในข้อใดคือสถานการณ์ที่ปราศจากแรงโน้มถ่วงของโลก

- ก. นักบินขณะ โคจรร่มชูชีพ
- ข. บอลลูนที่ถูกปล่อยไปในอวกาศ
- ค. เครื่องบินขณะพุ่งทะยานสู่ท้องฟ้า
- ง. นักบินอวกาศขณะล่องลอยในยานอวกาศ
- จ. ดาวเทียมขณะโคจรรอบโลกด้วยความเร็วคงที่

50. จากตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางจากจุดศูนย์กลางของโลกกับค่าแรงโน้มถ่วงของโลก

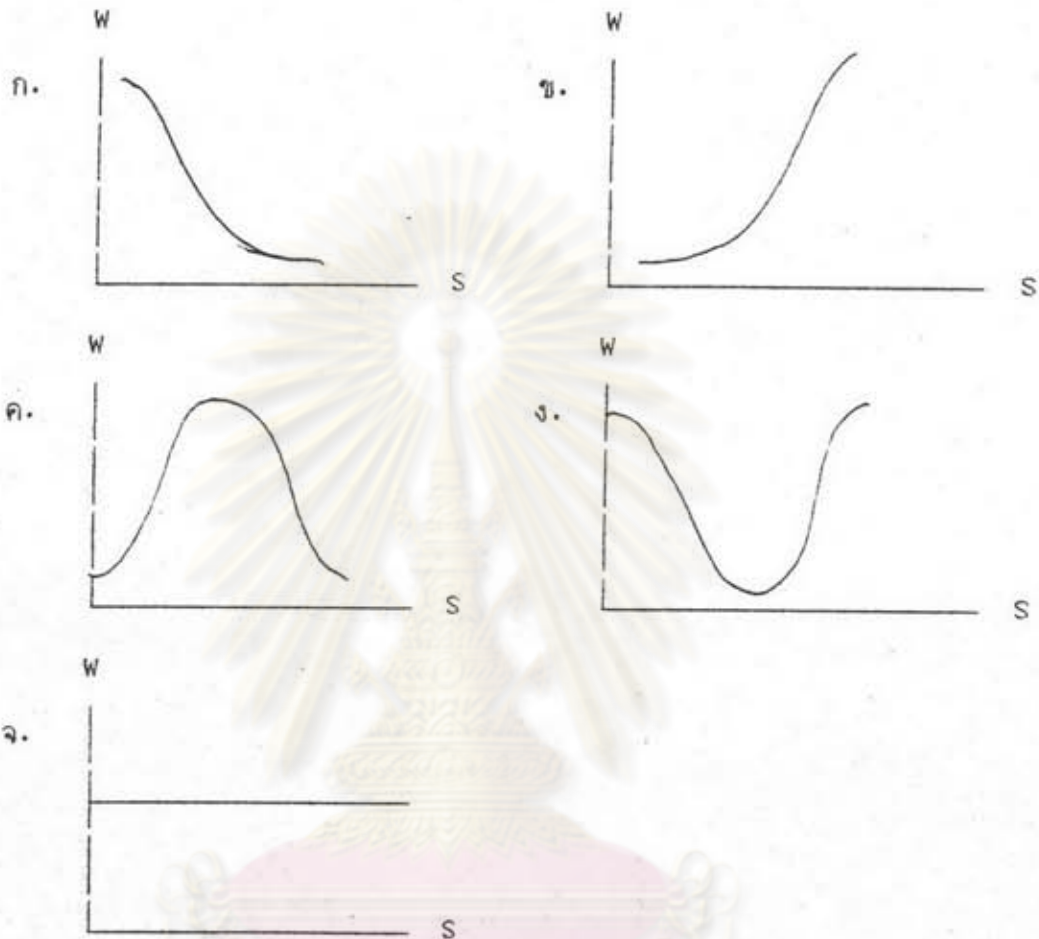
ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางโลก (km)	ค่าแรงโน้มถ่วง (จำนวนเท่าของแรงที่พื้นผิวโลก)
1 d	1
2 d	1/4
4 d	1/16
6 d	1/36

$$d = 6,370 = \text{รัศมีของโลก}$$

ถ้าระยะทางจากจุดศูนย์กลางโลก 12 d ค่าแรงโน้มถ่วง จะเป็นกี่เท่าของแรงที่พื้นผิวโลก

- ก. 1/12
- ข. 1/100
- ค. 1/120
- ง. 1/144
- จ. 1/1200

51. จากตารางข้อมูลในข้อ 50 ถ้านำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์โดยให้ s = ระยะทางจากจุดศูนย์กลางโลก และ w = จำนวนเท่าของแรงโน้มถ่วงที่ผิวโลกจะได้กราฟในลักษณะใด



52. ความเร็วหลุดพ้น หมายถึงข้อใด
- ความเร็วที่หมดจากอิทธิพลแรงดึงดูดของโลก
 - ความเร็วที่ใช้ขับเคลื่อนยานขนส่งอวกาศสู่ท้องฟ้า
 - ความเร็วของยานอวกาศขณะโคจรรอบดวงจันทร์
 - ความเร็วที่ทำให้วัตถุตกลงมาอย่างอิสระสู่ใจกลางโลก
 - ความเร็วที่ทำให้ดาวเทียมโคจรรอบโลกได้โดยไม่ต้องลงมา

53. วัตถุในข้อใดเคลื่อนที่ด้วยความเร็วโคจรรอบโลก
- ดาวหางขณะ โคจรใกล้โลก
 - ยานอวกาศขณะลงสู่ดวงจันทร์
 - จรวดที่สัณเฑาะว์ขณะถูกปล่อยจากฐานจรวด
 - จรวดก่อนหางขณะถูกสลัดจากยานขนส่งอวกาศ
 - การโคจรของดาวเทียมปลาปาแห่งอินโดนีเซีย
54. สถานการณ์ในข้อใดที่เป็นไปตามหลักการเดียวกับการปล่อยยางรัดลูกโป่งแล้วลูกโป่งเคลื่อนที่
- การยิงลูกธนูด้วยคันธนู
 - การขับเคลื่อนเรือหางยาว
 - การขว้างก้อนหินไปข้างหน้า
 - การเคลื่อนที่ของลูกโบว์ลิ่งบนราง
 - การวางลูกบอลบนพื้นเอียงแล้วปล่อยให้ลูกบอลกลิ้งลงมา
55. จรวดเคลื่อนที่ได้อย่างไร
- ใช้กฎแรงดึงดูดระหว่างมวล
 - ใช้แรงปฏิกิริยาจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง
 - ใช้แรงจากพลังงานปรมาณูขับเคลื่อนไปข้างหน้าโดยตรง
 - ใช้แรงระเบิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงขับเคลื่อนโดยตรง
 - ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
56. เมื่อขว้างวัตถุไปตรง ๆ ข้างหน้า ปรากฏว่าวัตถุตกลงสู่พื้นโลกในแนวเส้นโค้ง ทั้งนี้เนื่องจากแรงคู่ใด
- แรงดึงดูดกับแรงหนีศูนย์กลาง
 - แรงกิริยากับแรงปฏิกิริยา
 - แรงสู่ศูนย์กลางกับแรงหนีศูนย์กลาง
 - แรงเนื่องจากการขว้างกับแรงดึงดูดของโลก
 - แรงที่โลกดึงดูดวัตถุกับแรงที่วัตถุดึงดูดโลก

57. สภาพไร้น้ำหนักเกิดเมื่อยานอวกาศโคจรอย่างไร
- พื้นแรงดึงดูดของโลก
 - โคจรไปถึงดวงจันทร์
 - เคลื่อนที่ด้วยความเร็วหลุดพ้น
 - เคลื่อนที่ด้วยความเร็วโคจรรอบโลก
 - โคจรอยู่ระหว่างกึ่งกลางโลกกับดวงจันทร์
58. ขณะอยู่ในอวกาศความดันจะมีค่าต่ำมากอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อนักบินอวกาศอย่างไร
- หูอื้อ
 - ร้อนจัด
 - เส้นโลหิตแตก
 - อึดอัด หายใจไม่ออก
 - ปวดศีรษะอย่างรุนแรง
59. ยานขนส่งอวกาศในปัจจุบันมีลักษณะเด่นในเรื่องใด
- ใช้ศึกษาความแปรปรวนบนผิวโลก
 - ใช้สื่อสารโดยคลื่นวิทยุในระยะไกลได้
 - สำรวจดวงดาวและอวกาศในระยะไกลได้ดี
 - สามารถผลิตสารบริสุทธิ์เพื่อใช้ในการผลิตยารักษาโรค
 - สามารถเก็บดาวเทียมที่อายุแล้วในอวกาศมาซ่อมแซมใช้ได้ใหม่อีก
60. การถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ข้ามประเทศที่ประเทศไทยให้บริการอยู่นั้น เป็นผลเนื่องมาจากการสำรวจอวกาศประเภทใด
- จรวด
 - ยานขนส่งอวกาศ
 - ดาวเทียมสื่อสาร
 - ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา
 - ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ

ประวัติผู้เขียน

นางนัชณี ประภาสวัต เกิดวันที่ 17 มีนาคม 2496 สำเร็จการศึกษาปริญญา
ครุศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป จากคณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2517 เข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาวัดและประเมินผล
การศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา
2530 ปัจจุบันรับราชการตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6 วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย สังกัดกรม
อาชีวศึกษา



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย