

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กมล หลีกภัย. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดเหตุผลเชิงตรรกะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

กิริติ บุญเจือ. ตรรกวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์, 2521.

เจดนา ทองรักษ์. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

รัชชัย คุ่มทวีพร. ตรรกวิทยา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2534.

ทวีศักดิ์ จินดาบุรุษ. การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

น้อมศรี เดท. การสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในโครงการอบรมเสริมสร้างสมรรถภาพครูประถมศึกษา. ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

บุญเรียง ขอรศิลป์. สถิติวิจัย 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พิชาญเพรส, 2536.

มหาวิทยาลัย, ทบวง. ฟิสิกส์เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์บริษัทเบญจรักษ์จำกัด, 2527.

ปานใจ สุขสวัสดิ์, ม.ร.ว. และเสรี วงษ์มณฑา. ตรรกวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2517.

ประคอง กรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ประธานวงศ์ บูรพิมพ์ และคณะ. รายงานการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่สำคัญบางประการของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2534.

ทวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มศว. ประสานมิตร, 2538.

พร้อมพรรณอุดมสิน. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

- มังกร ทองสุคดี. “การวางแผนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์” ในเอกสารนิเทศน์การศึกษา ฉบับที่ 229. กรุงเทพมหานคร, 2523.
- อุทิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์. ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2530.
- วิไลรัตน์ คังจัญญ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับความคาดหวังของผู้สอน ผู้พัฒนาหลักสูตรและอาจารย์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527.
- วิไลวรรณ ทวีพงษ์เจริญ. การศึกษาเปรียบเทียบปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างโรงเรียนมัธยมสาธิตร่วมคำแห่งกับโรงเรียนมัธยมสาธิตประสานมิตร. ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2526.
- सानดีศรี อินทวงษ์. การเปรียบเทียบทักษะการคำนวณในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ศิริชัย กาญจนวาตี. รวมบทความทฤษฎีการวัดและประเมินผล. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. วิสัยทัศน์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ชุด ค.ศ. 2000 ในเอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการระดมความคิดครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์. ณ หอประชุมพุทธมณฑล อ.สามพราน จ.นครปฐม : 2541.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาฟิสิกส์ เล่ม 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา 2527.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ เล่ม 2 ว 021. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา 2534.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ เล่ม 3 ว 022. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา 2535.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาฟิสิกส์ เล่ม 2 ว 021. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา 2534.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาฟิสิกส์ เล่ม 3 ว 022. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา 2535.

สิริมาศ สัทธาหัตถ์. การพัฒนาวิธีการวัดกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยวิธีการคิดออกเสียง.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหา
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย
 ศรีนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร, 2533.

สุปราณี นพโรตง. ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาพีชคณิตภาคคำนวณ
 ความหนักสุกรมมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533).
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาคศึกษามัธยมศึกษา
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

สุมาลี รัตนพันธ์. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานกับความสามารถในการ
 แก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชา
 ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

สุรียา ผลโพธิ์. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกะและความคิด
 สร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
 สาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
 2528.

สุรางค์ โค้วตระกูล. "ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเพียเจต์" วารสารครูศาสตร์
 ฉบับปฐมฤกษ์ (ธันวาคม 2513) : 10 - 12

สุวัฒน์ นิยมคำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้.
 กรุงเทพมหานคร : เอนเนอร์จี้แอสเซสเซอเรียล, 2531.

สมยศ ชิดมงคล. พิชิตส์ทำไมมองดูซาก. มัธยมปริทัศน์. สานิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532

อมร ไสภณวิเศษรุ่งวงศ์. ครุภพวิทยา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2521.

ภาษาอังกฤษ

Adam, S. Teaching Mathematics. New York : Harper & Row, 1977.

Anderson, K. B. and Pingry, R.E. The Learning of Mathematics : Its Theory and Practice.
 Washington, D.C. : The National Council Of Teachers of Mathematics, 1973.

- Dressel, P.L. Critical Thinking : The Goal of Education. Journal of the National Education Association. 44 (1955) : 19-29
- Balow, Irving H. "Reading and Computational Ability as Determinants of Problem Solving." The Arithmetic Teacher. (January, 1964) : 18 - 22
- Belikov, B.S. General Methods for Solving Physics Problem. Moscow : Mir Publishers, 1989.
- Bruckner, Leo J., and Grossnickle, Fester E. How to Make Arithmetic Meaningful. Philadelphia : The John Winston Co., 1947.
- Charles, Randall I. "The Role of Problem Solving" Arithmetic Teacher. 22 (February 1985) : 48-51.
- Constant, Woodbridge F. Fundamental Principles of Physics. Massachusetts : Addison-Wesley Publishing Company, 1967.
- Copi, Irving M. Introduction to Logic. 3d ed. New York: Macmillan co., 1961
- Cruickshank, William M. "Arithmetic Ability of Mentally Retarded Children : i. Ability to Differentiate Extraneous Material from Needed Arithmetic Factor" The Journal of Educational Research. 42 (April 1984) : 161 - 170
- Dickson, Linda, Brown, Margavet and Gibson, Olwen. Children Learning Mathematics : A Teacher's Guide to Recent Research. Oxford : Holt, Rinehart and Winston, 1984.
- Ennis, Robert H. Ordinary Logic. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall 1969 11-12
- Fischer, Joyce. A Study of the Relationship Between Success in a Basic College Mathematics Course and Computational Versus Logical Reasoning Ability. Dissertation Abstracts International. 99 (April, 1996)
- Flecher, Richard Kenard. the Effects of Grades Level and Other Factors and the Achievement in Projects Among High School Physics Students. Dissertation Abstracts International. (February 1971) : 4442-A
- Halstead, J.J. An Introduction to Statistical Methods. London : Macmillan Co., 1960.
- Helton, Floyd F. "Introduction Mathematics." New York : John Wiley & Son Inc., London, 1985.
- Henney, Maribeth. "Improving Mathematics Verbal Problem Solving Ability Through Reading Instruction." Arithmetic teacher. 18 (April, 1971) : 223 - 224

- Inhelder, B. and Piaget, J. The Growth of Logical Thinking from Child to Adolescence.
New York : Basic Books, 1958.
- Kupperman, Joel and Grade, Arther S. Mc. Fundamental of Logic. London : Doubleday and
Company, Inc., 1966.
- Martin, Mavis D. "Reading Comprehension Abstract Verbal Reasoning and Computation
As Factors in Arithmetic Problem Solving." Dissertation Abstracts International
24 (June 1964) : 2547 - 2548
- Mill, John S. System of logic. Newyork : Logmans 1898.
- Moose, William C. "A Qualitative Approach to Teaching Problem Solving in College
Physics." Dissertation Abstracts International. 44 (May 1983):1322
- Mueller, Francis, J. General Mathematics for College Students. New Jersey : Preutice- Hall.
And Barnhart, T.K Chicago Day Company, 1982 : 127
- Piaget, J. The Stages of The Intellectual Development of The Child. Thinking and Reasoning.
Penguin Books, 1962.
- Polya, George. How To Solve It. New Jersey : Princeton University Press. 1975.
- Riban, David Michael. An Investigation of the Relationship of the Learning of Gagne 's
Hierarchical Sequence Model in Mathematics to the Learning of High School
Physics. Dissertation Abstracts International. 30, 11 (May 1970) : 4845-A
- Robert L. Ebel. Measuring Educational Achievement. New Jersey : Prentice-Hall, 1965.
- Salman, Wesley. Logic. 3d ed. Englewood Cliffs N.J.:Prentice - Hall, 1973.
- Searles, Herbert L. Logic and Scientific. 3d ed . New York : The Ronald Press Co., 1956.
- Shaner, William. A Guide to logical Thinking. Illinois : Science Research Associates Inc., 1959.
- Tucker , Benny Francis. " A Correlation Study of Three Primary Skill Which Contribute to
Arithmatic problem Ability Among Fourth Grade Students." Dissertation Abstracts
International. 5 : 2620 - A , November, 1975.
- West, Tonic A. Rx for Verbal Problems : A Diagnostic Prescriptive Approach. Arithmetic
Teacher. (November 1977) : 57 -58
- Winson, James W. " Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics." In
Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning, pp.
685- 698. Edited by Benjamin S . Blom New York : McGraw - Hill Co., 1971.

Woods, Donald, R. "Identifying Tacit Information" Problem Solving Newsletter.

(May 1983) : 1-2

Yamane, Taro. Statistics : An Introductory Analysis. 2d ed. Newyork : Itarper & Row, 1967.

Zalewski, Jean Claire. An Investigation of Selected Factors Contribution to Souccess in Solving Mathematical Word Problem. Doctoral Dissertation, University of Baston, 1978. Dissertation Abstracts International. 39 : (November, 1978) : 2804-A



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

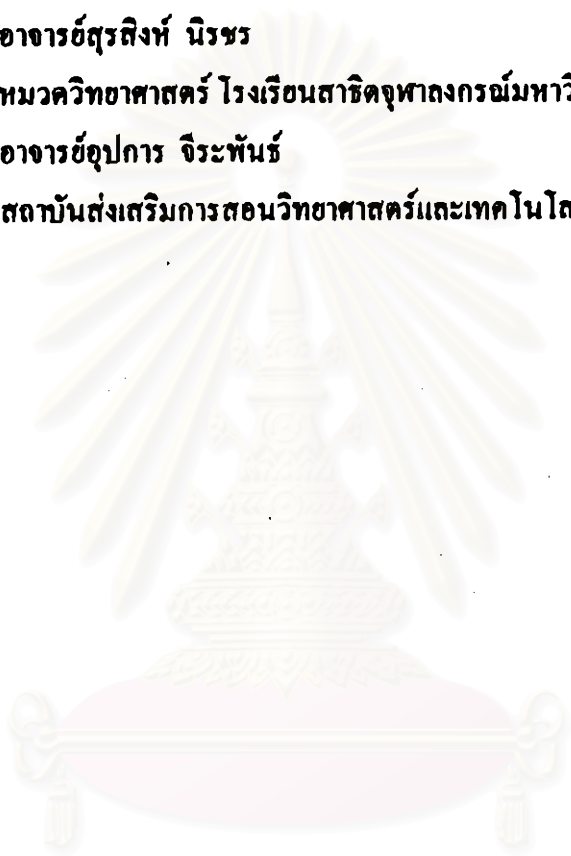


ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์สมพงษ์ ใจดี
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์สุรสิงห์ นิรชร
หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์อุปการ จิระพันธ์
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

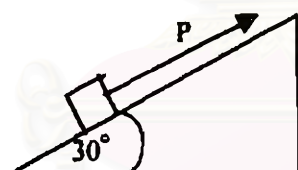
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาพีสิกส์

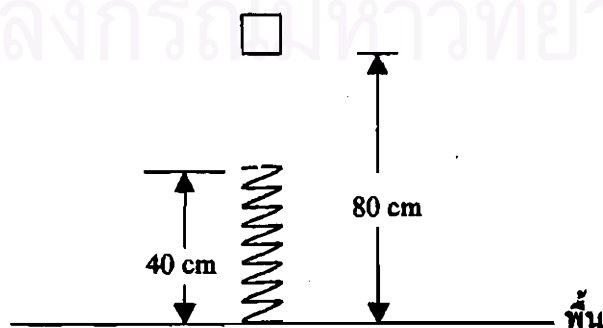
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาพีสิกส์ฉบับนี้เป็นข้อคำถามแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ
2. เวลาในการทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาพีสิกส์ทั้งหมด 1 ชั่วโมง
3. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำอย่างละเอียดตามขั้นตอนในทุกข้อที่กำหนดไว้ในกระดาษคำตอบ
 - (ขั้นที่ 1.ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการ
 - ขั้นที่ 2. ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
 - ขั้นที่ 3. เขียนสูตรหรือสมการที่เกี่ยวข้อง
 - ขั้นที่ 4. แสดงการแทนค่าในสูตรหรือสมการ
 - ขั้นที่ 5. แสดงการคิดคำนวณหาคำตอบ
 - ขั้นที่ 6. การตอบตามที่โจทย์ต้องการและระบุหน่วย)
 กรณีที่มีการเขียนรูปประกอบให้แสดงไว้ในขั้นที่ 2.

1. แหล่งกำเนิดเสียงแหล่งหนึ่งทำให้เกิดเสียงความถี่ 2 กิโลเฮิรตซ์ ขณะที่เสียงเคลื่อนที่ในอากาศซึ่งมีอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส จะมีความยาวคลื่นเท่าใด ถ้าอัตราเร็วของเสียงในอากาศที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสเท่ากับ 331 เมตรต่อวินาที
2. ก้อนหิน A ก้อนหนึ่งปล่อยให้ตกลงมาอย่างอิสระจากตำแหน่งหนึ่งซึ่งสูงจากพื้นดิน 50 เมตร ในขณะที่เดียวกันก็โยนก้อนหิน B อีกก้อนหนึ่งขึ้นไปจากพื้นดินในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น 20 เมตรต่อวินาที ก้อนหินทั้งสองจะสวนทางกันที่ระยะสูงจากพื้นเท่าใด
3. ออกแรงขนาด 50 นิวตันในทิศทางมุม 37° กับแนวระดับดึงวัตถุก้อนหนึ่งซึ่งมีมวล 10 กิโลกรัม และอยู่นิ่งบนพื้นราบที่มีความฝืดและสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นมีค่า 0.25 วัตถุก้อนนี้จะเคลื่อนที่ไปด้วยอัตราเร่งเท่าใด ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)
4. วางแท่งไม้สี่เหลี่ยมแท่งหนึ่งซึ่งมีมวล 2 กิโลกรัม บนพื้นเอียงทำมุม 30 องศา กับแนวระดับ ดังรูป ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของแท่งไม้กับพื้นเอียงมีค่า 0.5 จงหาขนาดของแรง P ที่ดึงแท่งไม้ขึ้นไปตามพื้นเอียงด้วยความเร็วคงตัว



5. ปล่อยวัตถุก้อนหนึ่งจากที่สูงจากพื้น 80 เซนติเมตร ให้ตกลงไปบนสปริงตัวหนึ่งซึ่งยาว 40 เซนติเมตรและตั้งอยู่บนพื้นในแนวตั้ง ทำให้สปริงตัวนี้เหลือความยาวค่าสุด 30 เซนติเมตร ถ้าสปริงตัวนี้มีค่าคงตัวของสปริงเท่ากับ 8,000 นิวตันต่อเมตร มวลของวัตถุก้อนนี้มีค่าเท่าใด



ตัวอย่างของกระดาษคำตอบ

1. แล่งก้านนิลเสียงแล่งหนึ่งทำใหเกิดเสียงควมถึ 2 กิลเฮิร์ดซ์ ขณะทีเสียงเคล็อนทีใน
อากาศซึ่งมีอุณหภูมึ 15 องศาเซลเซียส จะมีความฮาวคลึนเท่าใด ถึฮัคราเร็วของเสียงใน
อากาศทีอุณหภูมึ 0 องศาเซลเซียสเท่ากับ 331 เมตรค่อวินาที

ขั้นที่ 1. ระบุงึงทีใจท้ยค้องการ

ขั้นที่ 4. แสคกงการแทนค่าในสูตรหรือสมการ

ขั้นที่ 2. ระบุงึงทีใจท้ยกำหนดให้

ขั้นที่ 5. การคึคค่านวนหาค่าตอบ

ขั้นที่ 3. เจึอนสูตรหรือสมการทีเก็วข้อง

ขั้นที่ 6. คอบตามทีใจท้ยค้องการแลระบุนห่นวช

สถาบันวิทย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างของเฉลยคำตอบ

1. แหล่งกำเนิดเสียงแหล่งหนึ่งทำให้เกิดเสียงความถี่ 2 กิโลเฮิร์ตซ์ ขณะที่เสียงเคลื่อนที่ในอากาศซึ่งมีอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส จะมีความยาวคลื่นเท่าใด ถ้าอัตราเร็วของเสียงในอากาศที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสเท่ากับ 331 เมตรต่อวินาที

ขั้นที่ 1. ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการ

ความยาวคลื่น (λ)

ขั้นที่ 2. ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

ความถี่ (f) = 2,000 Hz

อุณหภูมิ (t) = 15 °C

อัตราเร็วเสียงในอากาศที่ 0 °C = 331 m/s

ขั้นที่ 3. เขียนสูตรหรือสมการที่เกี่ยวข้อง

$$v = 331 + 0.6t$$

$$v = f\lambda$$

ขั้นที่ 4. แสดงการแทนค่าในสูตรหรือสมการ

$$v = 331 + 0.6 (15)$$

$$v = (2,000) \lambda$$

ขั้นที่ 5. การหาค่าตัวเลขคำตอบ

$$v = 331 + 9$$

$$v = 340 \text{ m/s}$$

$$340 = 2,000 \lambda$$

$$\lambda = 340 / 2,000$$

$$\lambda = 0.17 \text{ m}$$

ขั้นที่ 6. ตอบตามที่โจทย์ต้องการและระบุหน่วย

ขณะที่เสียงเคลื่อนที่ในอากาศ

ซึ่งมีอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

จะมีความยาวคลื่น 0.17 เมตร

แบบทดสอบ ความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน ๆ ละ 25 ข้อ รวม 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 50 นาที
2. ข้อสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก. ข. ค. ง. จ. ที่ให้ไว้ โดยทันท่วงที ~~X~~ ลงในกระดาษคำตอบ
3. ให้นักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ของข้อที่ทำไปแล้วให้ทันท่วงที ~~X~~ แล้วจึงกาเครื่องหมาย ~~X~~ ใหม่ในข้อที่ต้องการ
4. กรุณาอย่าขีดเขียนหรือทิ่มเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ให้คิดในกระดาษทดที่แนกให้

ตอนที่ 1

การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องและสมเหตุสมผลเพียงข้อเดียว

1. "บ้านของอัครดาอยู่เหนือบ้านอานา 3 กิโลเมตร และ บ้านของอานาอยู่ใต้บ้านสุพันธ์ 1กิโลเมตร" ดังนั้น
 - ก. บ้านของอัครดาอยู่ใต้บ้านสุพันธ์ 4 กิโลเมตร
 - ข. บ้านของอัครดาอยู่เหนือบ้านสุพันธ์ 4 กิโลเมตร
 - ค. บ้านของอัครดาอยู่ใต้บ้านสุพันธ์ 2 กิโลเมตร
 - ง. บ้านของอัครดาอยู่เหนือบ้านสุพันธ์ 2 กิโลเมตร
 - จ. บ้านของอัครดาและสุพันธ์ที่อยู่ห่างจากบ้านอานาเป็นระยะทางเท่ากัน

2. "นักเรียนที่ได้รับทุนการศึกษาจะต้องเป็นผู้ที่เรียนเก่ง

และมีมารยาทดีด้วย" วรณีได้รับทุนการศึกษา
จากโรงเรียน ดังนั้น

- ก. วรณีเรียนเก่ง
- ข. วรณีมีมารยาทดี
- ค. วรณีทั้งเรียนเก่งและมีมารยาทดี
- ง. อาจเป็นกรณีใดกรณีหนึ่งใน ก. ข. ค. ก็ได้
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

3. "ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 คุณแม่จะซื้อ
ของเล่นให้ และถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4
ฉันจะได้ไปเที่ยวพัทยา" ดังนั้น

- ก. ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 คุณแม่จะไป
พัชยากับฉันด้วย
- ข. ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 คุณแม่จะซื้อ
ของเล่นให้ แต่อาจจะไม่ให้ฉันไปพัชยา
- ค. ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 ฉันต้อง
เลือกเอาว่าฉันจะเอาของเล่นของคุณแม่
หรือจะไปพัชยา
- ง. ถ้าฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 คุณแม่จะซื้อ
ของเล่นให้และฉันจะได้ไปพัชยาคง
- จ. ฉันคงจะไม่ได้ของเล่นและไม่ได้ไปพัชยา
เพราะฉันเคยเรียนคณิตศาสตร์ไม่ได้เกรด 4

4. "อาจารย์ไม่ได้ยินคำถามหรืออาจจะไม่อยากจะตอบ
ก็ได้" แต่ข้าพเจ้านั่นใจว่าอาจารย์คงได้ยิน
คำถามแน่ ๆ ดังนั้น

- ก. ข้าพเจ้านั่นใจว่าอาจารย์ไม่อยากจะตอบคำถาม
- ข. อาจารย์ไม่สนใจนักเรียน

ค. อาจารย์โกรธที่ข้าพเจ้าถามบ่อย

- ง. อาจารย์ไม่มีความรู้ที่จะตอบ
- จ. อาจารย์อารมณ์ไม่ดี

5. "นักเรียนที่ถูกจัดอยู่ในห้อง 1 จะต้องเป็นนักเรียน
ที่เลือกวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ เป็นวิชา
เลือกอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง" ทศพร
ไม่ได้ถูกจัดอยู่ในห้อง 1 ดังนั้น

- ก. ทศพรเลือกวิทยาศาสตร์แต่ไม่เลือก
คณิตศาสตร์
- ข. ทศพรเลือกคณิตศาสตร์แต่ไม่เลือก
วิทยาศาสตร์
- ค. ทศพรไม่เลือกทั้งวิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์
- ง. ทศพรเลือกเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- จ. ทศพรเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
ไม่เก่ง

6. "ฉันจะไปเที่ยวปิ้งหรือสิงคโปร์อย่างน้อย
สักที่หนึ่งแห่ง" หมายความว่าอย่างไร

- ก. ฉันจะไปเที่ยวปิ้ง
- ข. ฉันจะไปเที่ยวสิงคโปร์
- ค. ฉันจะไปเที่ยวปิ้งและสิงคโปร์ทั้งสองแห่ง
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.
- จ. ฉันต้องตัดสินใจเลือกไปที่ใดแห่งหนึ่ง
แต่จะไปทั้งสองแห่งไม่ได้

7. "เป็นความจริงนะ วิมลเรียนเก่งและเอนกพิพากง

เช่นเดียวกัน" มีความหมายเหมือนข้อใด

ก. ไม่เป็นความจริงที่ว่าวิมลเรียนไม่เก่ง

หรือ เอนกพิพากงไม่เก่ง

ข. วิมลเอนกพิพากงอย่างเดียว

ค. วิมลเรียนเก่งอย่างเดียว

ง. ไม่เป็นความจริงที่ว่าวิมลเรียนเก่ง

และเอนกพิพากง

จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

8. "อาสาสมัคร จะงดการแข่งขันฟุตบอล" ขณะนี้

การแข่งชันฟุตบอล ดังนั้น

ก. เล่นกีฬาอังกฤษ

ข. เล่นยังไม่ตก

ค. เล่นอาจจะตกหรือไม่ตกก็ได้

ง. นักฟุตบอลมาเล่นไม่ครบ

จ. เลื่อนการแข่งขันออกไปอาทิตย์หน้า

9. "อาสาสมัคร จะงดการแข่งชันฟุตบอล" วันนี้เล่นไม่ตก

ดังนั้น

ก. งดการแข่งชันฟุตบอล

ข. ไม่งดการแข่งชันฟุตบอล

ค. การแข่งชันฟุตบอลอาจจะงดหรือไม่งดก็ได้

ง. เป็นการดีแล้วที่เล่นไม่ตก

จ. เล่นน่าจะตกมากกว่า

10. "ถ้าฉันเรียนต่อ ม. 4 ฉันเลือกแผนการเรียนที่ 1"

ถ้าฉันไม่เลือกแผนการเรียนที่ 1 แสดงว่า

ก. ฉันเรียนต่อ ม. 4

ข. ฉันเรียนต่อ ม. 4 แต่เปลี่ยนใจเลือก

แผนการเรียนอื่น

ค. ฉันไม่เลือกแผนการเรียนที่ 1

เพราะว่ากฤษฎีควิชาพีชคณิต

ง. ฉันอาจจะเรียนต่อหรือไม่เรียนต่อ ม. 4 ก็ได้

จ. ฉันไม่เรียนต่อ ม. 4

11. "น้ำแห่งหมดทั้งโลกแล้วคนเราต้องตาย"

เมื่อวานนี้ นายมา นายมี และนายบุญค้าย

พร้อม ๆ กัน แสดงว่า

ก. น้ำแห่งหมดทั้งโลกแล้ว

ข. น้ำยังแห้งไม่หมดทั้งโลก

ค. น้ำอาจแห้งหมดทั้งโลก หรือน้ำอาจจะ

ยังไม่แห้งก็ได้

ง. น้ำเหลืออีกนิดเดียว

จ. นายมา นายมี นายบุญ ถูกระเบิดตาย

12. "อ้าวเราจะข้ามถนนให้ปลอดภัยแล้ว ต้องข้าม

ตรงทางม้าลายและเมื่อมีสัญญาณไฟแดง"

สุคาข้ามถนนได้อย่างปลอดภัย แสดงว่า

ก. สุคาข้ามถนนตรงทางม้าลาย

ข. สุคาข้ามถนนเมื่อมีสัญญาณไฟแดง

ค. สุคาข้ามถนนตรงทางม้าลายและ

เมื่อมีสัญญาณไฟแดง

ง. อาจเป็นกรณีใดหนึ่งในข้อ ก. ข. ค.

จ. สุคาเดินข้ามถนนโดยขึ้นสะพานลอย

13. "ถ้าฉันตั้งใจเรียนและทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง

แล้ว ฉันจะได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์" แต่ถ้า

ฉันตั้งใจเรียนและไม่ทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง

แสดงว่า

ก. ฉันได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์

ข. ฉันจะได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์

ก. ฉันอาจจะได้เกรด 4 หรือไม่ก็ได้เกรด 4

วิชาคณิตศาสตร์ก็ได้

ง. ที่ฉันไม่ทำแบบฝึกหัดเพราะมันยากเกินไป

จ. ฉันทำแบบฝึกหัดคนเดียวไม่ได้

14. "อานักริออนคนใดมีฐานะยากจนและมีมารยาทเรียบร้อยจะได้รับทุนอาหารกลางวัน" ปรีชาขอรับทุนอาหารกลางวันเพราะมีฐานะยากจน และครูทุกคนยอมรับว่าปรีชาสุภาพเรียบร้อย แต่ปรีชาไม่เคยสอบได้เกรดเฉลี่ยเกิน 2.5 เลย ดังนั้น

ก. ปรีชาไม่ได้รับทุน

ข. ปรีชาควรจะได้รับทุน

ค. ปรีชาไม่ควรขอรับทุน

ง. ปรีชาควรขยันให้มากกว่านี้

จ. ครูประจำชั้นควรสอนพิเศษให้ปรีชา

15. "อรดีตรจะชนะ ก็ต่อเมื่อ เขาเล่นตุลกีมือและถูกต้องเอ็นพลาต อรดีตรเล่นตุลกีมือก็ยังไม่ชนะไม่ได้" แสดงว่า

ก. ถูกต้องเอ็นพลาต

ข. ถูกต้องเอ็นพลาต

ค. ถูกต้องไม่ได้ตั้งใจเล่น

ง. อรดีตรเล่นยังไม่ตุลกีมือ

จ. ถูกต้องตั้งใจเล่นมาก

16. "ฉันจะไม่ซักผ้า ก็ต่อเมื่อวันนี้ฝนตกหรือน้ำไม่ไหล แต่วันนี้ น้ำไหลปกติดี ฉันก็ยังไม่ซักผ้า" แสดงว่า

ก. วันนี้ฝนตก

ข. วันนี้ฝนไม่ตก

ค. วันนี้ฉันไม่ได้กลับบ้าน

ง. ไม่มีเสื้อผ้าที่จะต้องซักในวันนี้

จ. วันนี้ฝนตกหรือเป่ากัไม่รู้ เพราะฉันนอนหลับ

17. "การประชุมจะมีได้ก็ต่อเมื่อ ประธานและรองประธานมาครบทั้งสองคน" แต่ในวันนี้ ประธานและรองประธานยังไม่มาซักคน ดังนั้น

ก. ไม่มีการประชุม

ข. การประชุมจะมีก็ได้

ค. ถึงประธานและรองประธานไม่มาเธาก็อยู่

ง. ประธานและรองประธานเป็นคนไม่ตรงต่อเวลา

จ. ถ้าประธานมาซักคนหนึ่งการประชุมก็ยังมีได้

18. "ถ้าฉันเป็นคาราเทกชนครฉันจะซื้อรถยนต์ และถ้าฉันซื้อรถยนต์แล้วฉันไม่ต้องขึ้นรถเมย์ ดังนั้น

ก. ถ้าฉันซื้อรถยนต์แล้วฉันไม่ต้องเดิน

ข. ถ้าฉันเป็นคาราแล้วฉันไม่ต้องขึ้นรถเมย์

ค. ถ้าฉันเป็นคาราแล้วฉันไม่ซื้อรถยนต์

ง. ถ้าฉันเป็นคาราแล้วฉันซื้อรถยนต์

จ. ถ้าฉันซื้อรถยนต์แล้วฉันจะสบาย

19. "วันนี้ฉันต้องเรียนคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ 2 คาบติดกัน อาจารย์ที่สอนวิทยาศาสตร์ 'ไม่มา' ดังนั้น

ก. ให้อาจารย์อื่นสอนวิทยาศาสตร์แทน

ข. ฉันต้องเรียนคณิตศาสตร์ 2 คาบติดกัน

ค. วันนี้ฉันไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์ด้วย

- ง. ให้นักเรียนทำงานอื่นแทน
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้
20. "ทหารทุกคนเป็นคนกล้าหาญ ทหารบางคนเป็นนักดนตรี" ดังนั้น
- ก. นักดนตรีบางคนกล้าหาญ
- ข. นักดนตรีทุกคนกล้าหาญ
- ค. ไม่มีนักดนตรีคนใดเคยเป็นทหาร
- ง. คนกล้าหาญทุกคนเป็นนักดนตรี
- จ. ไม่มีคนกล้าหาญคนใดเป็นนักดนตรี
21. "นักคณิตศาสตร์บางคนเป็นคนฉลาด คนฉลาดทุกคนเป็นคนดี" ดังนั้น
- ก. คนดีทุกคนเป็นนักคณิตศาสตร์
- ข. นักคณิตศาสตร์ทุกคนเป็นคนดี
- ค. นักคณิตศาสตร์บางคนเป็นคนดี
- ง. นักคณิตศาสตร์บางคนเป็นคนไม่ดี
- จ. ไม่มีนักคณิตศาสตร์คนใดเคยเป็นคนดี
22. "สัตว์เอียงบางตัวเป็นสัตว์กินเนื้อเป็นอาหาร สัตว์ที่กินเนื้อเป็นอาหาร เป็นสัตว์เอียงอุ้งค้ำขนม และสัตว์เอียงอุ้งค้ำขนม เป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง" ดังนั้น
- ก. สัตว์เอียงอุ้งค้ำขนมเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง
- ข. สัตว์เอียงบางตัวเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง
- ค. สัตว์เอียงอุ้งค้ำขนมกินเนื้อเป็นอาหาร
- ง. สัตว์เอียงอุ้งค้ำขนมเอียงอุ้งค้ำขนม
- จ. สัตว์เอียงบางตัวไม่ใช่อาหาร
23. "ไม่มีสัตว์เอียงอุ้งค้ำขนมตัวใดหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม ความเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้อง ชนิดหนึ่ง สัตว์เคี้ยวเอื้องทุกชนิดเป็นสัตว์เอียงอุ้งค้ำขนม"

- ดังนั้น
- ก. สัตว์เอียงอุ้งค้ำขนมทุกชนิดเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้อง
- ข. สัตว์เอียงอุ้งค้ำขนมทุกตัวเป็นควาย
- ค. ไม่มีควายตัวใดหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม
- ง. ไม่มีสัตว์เอียงอุ้งค้ำขนมตัวใดหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม
- จ. ควายบางตัวหนักน้อยกว่า 10 กิโลกรัม
24. "ถ้าการจราจรติดขัด รถยนต์จะต้องแล่นช้า ถ้าการจราจรไม่ติดขัด ฉันจะไปทำงานทันเวลา เนื่องจากรถยนต์ไม่ต้องการแล่นช้า" แสดงว่า
- ก. ฉันไปทำงานทันเวลา
- ข. ฉันไปทำงานไม่ทันเวลา
- ค. การจราจรติดขัดแต่ฉันก็ไปทำงานทันเวลา
- ง. ฉันขับรถยนต์ไปทำงานทันเวลา
- จ. การจราจรไม่ติดขัดแต่ฉันก็ไปทำงานไม่ทันเวลา
25. "ประเทศบางประเทศบนโลกของเรานี้ร่ำรวยมหาศาล รัสเซียเป็นประเทศหนึ่งที่อยู่บนโลกเรานี้" ดังนั้นรัสเซียเป็นประเทศร่ำรวยมหาศาลเป็นการสรุปผลอย่างไร
- ก. สมเหตุสมผล
- ข. ไม่สมเหตุสมผล
- ค. โดดเดี่ยวกับความเป็นจริงมาก
- ง. แน่แน่นอนเช่นนี้ไม่ได้
- จ. ผิดไปจากความจริงมาก

ตอนที่ 2

การคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย

ตอนที่ 2.1 อุปมาอุปไมย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบหรือภาพที่กำหนดให้ที่จะมาเข้ากับอีกคำหนึ่งหรืออีกภาพหนึ่งที่กำหนดให้ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของคำหรือภาพคู่แรก

1. ศาสนา : โบสถ์ \leftrightarrow การศึกษา : _____

- ก. หนังสือ ข. นักเรียน
ค. ครู ง. โรงเรียน
จ. วัด






2. เวลา : นาฬิกา \leftrightarrow อุณหภูมิ : _____



- ก. ปрут ข. องศาเซลเซียส
ค. เทอร์โมมิเตอร์ ง. บารอมิเตอร์
จ. ความร้อน




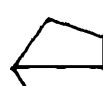

3. เรือ : ทาย \leftrightarrow รถ : _____




- ก. ล้อ ข. น้ำมัน
ค. คนขับ ง. เกียร์
จ. ถนน






4.  :  \rightarrow  : _____

- ก.  ข. 
ค.  ง. 
จ. 

5.  :  \rightarrow  : _____

- ก.  ข. 
ค.  ง. 
จ. 

6.  :  \rightarrow  : _____

- ก.  ข. 
ค.  ง. 
จ. 

ตอนที่ 2.2 ลำดับตัวเลข

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกตัวเลขตัวต่อไปนี้ว่าควรจะเป็นเลขอะไร โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของตัวเลขที่อยู่ข้างต้น (ตั้งแต่ข้อ 7-11)

⑦ 1, 2, 5, 10, 17, 26,

ก. 33 ข. 35

ค. 37 ง. 39

จ. 41

⑧ 3, 9, 4, 16, 5, 25,

ก. 6 ข. 7

ค. 8 ง. 36

จ. 49

⑨ 2, 4, 6, 10, 16, 26, ...

ก. 36 ข. 42

ค. 46 ง. 52

จ. 56

⑩ 0, 3, 8, 15, 24, 35,

ก. 44 ข. 45

ค. 47 ง. 48

จ. 49

⑪ 21, 17, 13, 9, 5, 1,

ก. 0 ข. -1

ค. -2 ง. -3

จ. -4

ตอนที่ 2.3 การจับเข้าพวก

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่อยู่ในพวกเดียวกันกับคำที่กำหนดให้ (ตั้งแต่ ข้อ 12-14)

⑫ ขุนพร สุวรรณสุวรรณี ครั้ง ระยะเวลา

ก. ระยอง ข. หาดใหญ่

ค. กระบี่ ง. อันทบุรี

จ. คราว

⑬ ปลาตุก ปลาหม้อ ปลาตะเพียน ปลาช่อน

ก. ปลาชวช ข. ปลาทุ

ค. ปลากระพงแดง ง. ปลาเกา

จ. ปลาหมึก

⑭ เซปักกระกร้อ ปิงปอง เทนนิส

แบดมินตัน

ก. สอกกี ข. ฟุตบอล

ค. วอลเลย์บอล ง. มวย จ. ยูโด

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำที่ไม่เข้าพวกกับคำที่กำหนดให้ (ตั้งแต่ข้อ 15-17)

15) ก. เขย
ค. ปู่
จ ทวด

ข. ๑๓
ง. พ่อ

10) ก. ชู
ค. ถิ่น
จ. จมูก

ข. ตา
ง. ฟัน

17) ก. อีต๋อด
ค. รุ่งงาม
จ. คิ้วแก้ม

ข. งงวย
ง. เชื่องช้า

ตอนที่ 2.4 การสรุปรวมยอดและหลักแนวคิดให้เหตุผลอุปนัยของมิลล์

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ในแต่ละข้อว่า จะสรุปผลได้อย่างไร

(ตั้งแต่ข้อ 18-25)

18) อีตราใจเครื่องสำอาง A แล้วทำให้ผิวพรรณ
เปล่งปลั่ง กันชาติเครื่องสำอาง A แล้วทำให้
ผิวพรรณเปล่งปลั่ง อีกคนใช้เครื่องสำอาง A
แล้วทำให้ผิวพรรณเปล่งปลั่ง ดังนั้น
ก. คนชอบใช้เครื่องสำอาง A
ข. เครื่องสำอาง A จะต้องขาดตลาดแน่ ๆ
ค. ผู้หญิงจำนวนมากชอบใช้เครื่องสำอาง A
ง. เครื่องสำอาง A อาจทำให้บางคนแพ้ได้
จ. ใคร ๆ ที่ใช้เครื่องสำอาง A แล้วทำให้ผิวพรรณ
เปล่งปลั่ง

19) มีมัจจุในกระแฉก 100 ผด หอยนางรม 2 ผด
ปรากฏว่า หวานทั้งสองผด ท่านคิดว่ามัจจุ
ที่เหนือในกระแฉกจะเป็นอย่างไร
ก. ทุกผดหวานหมด

ข. ไม่มีผดใดหวานนอกจากผดที่ชิม
ค. 50 ผดหวาน ส่วนอีก 50 ผดเปรี้ยว
ง. มัจจุทั้งหมดน่าจะหวาน
จ. มัจจุทั้งหมดน่าจะเปรี้ยว

20) ธนงค์และจันทร์ทราป็นเพื่อนที่เรียนห้องเดียวกัน
ซึ่งเก่งพอ ๆ กัน ชำนาญเหมือนกันและไปเรียน
พิเศษ กับครูคนเดียวกัน พอสิ้นทอมปรากฏว่า
ธนงค์ได้เกรด 4 ในวิชาคณิตศาสตร์ดังนั้น
ก. จันทร์น่าจะได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์
ข. จันทร์อาจไม่ได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์
ค. จันทร์ต้องได้เกรด 4 วิชาคณิตศาสตร์
แน่ ๆ
ง. จันทร์อาจจะได้เกรด 4 หรือไม่ก็ได้ไม่รู้
จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

21. ในระหว่างทางที่เดินกลับบ้าน วิรัชเดินสวนกับคนหลายคน วิรัชถามคนที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ได้คำตอบเดียวกันว่ากำลังจะไปดูมหรสพ คนอื่น ๆ ที่เดินสวนทางวิรัชไม่ได้ถาม ถ้าท่านเป็นวิรัชจะคิดว่าคนที่เดินสวนทางอื่น ๆ ไปไหนกัน
- ไปดูมหรสพบ้างไม่ไปดูมหรสพบ้าง
 - คนที่ถามเท่านั้นที่ไปดูมหรสพ
 - น่าจะไปดูมหรสพมากกว่าไปที่อื่น
 - ไม่ได้ไปดูมหรสพ
 - ไม่มีข้อใดที่สรุปได้ถูกต้อง

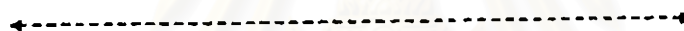
22. กบ ก้อย และ กุ้ง ไปที่คณาจารย์วชิระเมื่อกลับจากทัศนศึกษาทั้งสามคนท้องเสียเมื่อแพทย์ถามอาการปรากฏว่า กบรับประทาน ผักโขม ไอศกรีม มะม่วง และฝรั่งดอง ก้อยรับประทาน ข้าวผัด ฝรั่งดอง ไอศกรีม และส้มตำ ส่วนกุ้งรับประทาน บะหมี่ ไอศกรีม ส้มตำ และมะม่วง ดังนั้นอาการท้องเสียเกิดจากการรับประทานอาหารชนิดใด
- มะม่วง
 - ฝรั่งดอง
 - ไอศกรีม
 - ส้มตำ
 - ผักโขม

23. วันหนึ่งคำนึ่งและคำรงไปงานวันเกิดเพื่อน คำนึ่งรับประทานข้าว แกงไก่ ข้าหอยแครง รวมมิตร (ของหวาน) และแตงโม ส่วนคำรงรับประทานอาหาร ข้าว แกงไก่ ข้าหอยแครง และแตงโม รุ่งเช้าคำรงไปหาคำนึ่งที่บ้านปรากฏว่า คำนึ่งมีอาการท้องเสีย ดังนั้นอาหารที่ทำให้คำนึ่งท้องเสียควรจะเป็นอะไร
- แกงไก่
 - ข้าหอยแครง
 - ข้าว
 - รวมมิตร
 - แตงโม

24. กนกเป็นนักเรียนที่ชอบเล่นการพนัน ชอบคุย เกือบควาน และไม่ชอบครู ซึ่งทำให้เขาหนีเรียน มานพเป็นนักเรียนที่พ่อแม่ภูมิใจ ก้าวเพื่อนวิ่งแกล เล่นการพนัน และไม่มีหนังสือเรียน ซึ่งทำให้เขาชอบหนีเรียน ส่วนอนันต์เป็นนักเรียนที่ตกจำชั้น ไม่มีหนังสือเรียน พ่อแม่ภูมิใจ แต่เขาไม่หนีเรียน ดังนั้นสาเหตุของการหนีเรียนน่าจะเกิดจากเหตุใด
- ก้าวเพื่อนวิ่งแกล
 - พ่อแม่ภูมิใจ
 - เล่นการพนัน
 - ไม่มีหนังสือเรียน
 - เกือบควาน

25) ในช่วงโมงความคิดตาตตร์อัญชี่ไม่เข้าชั้นเรียน ซึ่งคาดคะเนสาเหตุได้หลายประการ คือ ไม่ชอบครู
 เกียจคร้าน ไม่ทำการบ้าน ไม่สบาย ไปทำกิจกรรมโรงเรียนแต่เนื่องจากได้คุยกับครูประจำชั้นรู้ว่าอัญชี่
 เป็นเด็กขยัน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนดี ส่งการบ้านสม่ำเสมอทุกวิชา รับผิดชอบค่อหน้าที่
 เข้ากับครูได้ดี และในขณะที่ทางโรงเรียนก็ไม่มีกิจกรรมพิเศษอะไร ดังนั้นสาเหตุที่อัญชี่ไม่เข้าเรียน
 เนื่องจากอะไร

- ก. ไม่ชอบครู
- ข. ไม่ทำการบ้าน
- ค. ไม่สบาย
- ง. เกียจคร้าน
- จ. ไปทำกิจกรรม



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบทักษะการคำนวณในการเรียนวิชาพีชคณิต

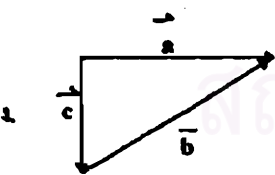
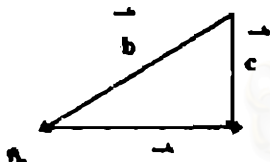
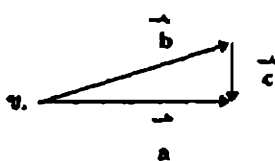
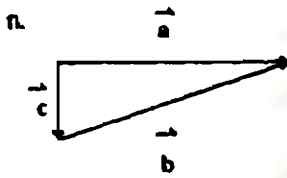
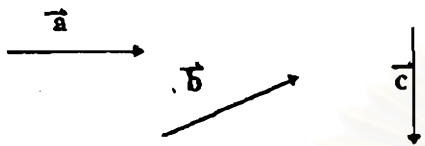
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวนข้อสอบ 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 1 ชั่วโมง
2. ข้อสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จากข้อ ก. ข. ค. ง. ที่ให้ไว้โดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
3. นักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ของข้อที่ทำไปแล้วให้ทำเครื่องหมาย ✖ แล้ว จึงทำเครื่องหมาย X ใหม่ในข้อที่ต้องการ
4. กรุณาอย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ให้คิดในกระดาษทดที่มีแนบให้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. รูปสามเหลี่ยมในข้อใดที่มีด้านเป็นเวกเตอร์ \vec{a} , \vec{b} , \vec{c}

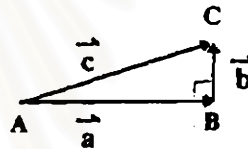


2. เวกเตอร์ต่อไปนี้ คู่ใดขนานกัน

$$\vec{a} = \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \end{vmatrix}, \vec{b} = \begin{vmatrix} 9 \\ 3 \end{vmatrix}, \vec{c} = \begin{vmatrix} 3 \\ 9 \end{vmatrix}, \vec{d} = \begin{vmatrix} 3 \\ 0 \end{vmatrix}$$

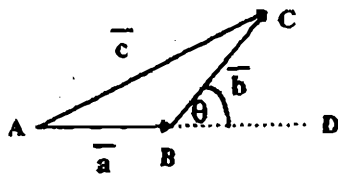
- ก. \vec{a} และ \vec{b}
 ข. \vec{a} และ \vec{c}
 ค. \vec{a} และ \vec{d}
 ง. \vec{b} และ \vec{c}

3. จากรูป \vec{a} และ \vec{c} มีขนาดเท่าไร



- ก. \vec{a} มีขนาด $\sqrt{|AC|^2 - |BC|^2}$ หน่วย
 \vec{c} มีขนาด $\sqrt{|AB|^2 + |BC|^2}$ หน่วย
 ข. \vec{a} มีขนาด $|AC|^2 - |BC|^2$ หน่วย
 \vec{c} มีขนาด $|AB|^2 + |BC|^2$ หน่วย
 ค. \vec{a} มีขนาด $|AC| - |BC|$ หน่วย
 \vec{c} มีขนาด $|AC| + |BC|$ หน่วย
 ง. \vec{a} มีขนาด $|AB| - |AC|$ หน่วย
 \vec{c} มีขนาด $|AB| - |BC|$ หน่วย

4. หากรูปทรงสามเหลี่ยมของ \vec{c}



ก. $|\vec{a}| + |\vec{b}|$

ข. $|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2$

ค. $|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos\theta$

ง. $\sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos\theta}$

5. $5 \times 10^2 + (6 \times \frac{1}{4}) - (70 \times \frac{1}{10}) + 9^{1.5}$

มีค่าเท่าไร

ก. 71.500

ข. 79.510

ค. 521.500

ง. 528.493

6. $(\frac{5}{8} \times 3^5) + [(4.05 - 1.35) + 0.3]$ มีค่าเท่าไร

ก. 0.83

ข. 60.5

ค. 67.5

ง. 202.5

7. จำนวนในข้อใดมีค่าใกล้เคียงกับ 97×84 มากที่สุด

ก. 10^6

ข. 10^5

ค. 10^4

ง. 10^3

8. ในการทดลองเรื่องคลื่นน้ำ ไซโคลโบสโคปชนิดหมุน 1 รอบกินคลื่นน้ำ 6 คลื่น วัดความถี่ของไซโคลโบสโคป ได้ความถี่ดังนี้

12, 15, 16, 11, 10, 14, 20, 10

ความถี่โดยเฉลี่ยของคลื่นน้ำนั้นเป็นเท่าไร

ก. 13.5

ข. 14.0

ค. 73.5

ง. 81.0

9. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 3.2 เมตร ในการวัดครั้งนี้เกิด

ความคลาดเคลื่อนได้ 0.09 เมตร ความยาวที่เป็นไปได้ของวัตถุครั้งนี้เป็นเท่าไร

ก. 2.30 - 3.29

ข. 2.30 - 4.10

ค. 3.11 - 3.29

ง. 3.11 - 4.1

10. จำนวนในข้อใดมีค่าใกล้เคียงกับ $3\frac{6}{7} \times 5\frac{2}{11}$

มากที่สุด

ก. 3×6

ข. 3×5

ค. 4×6

ง. 4×5

11. จำนวนในข้อใดมีเลขโดดสำคัญ 4 ตัว ทั้งหมด

ก. 1.005, 0.007, 3901

ข. 732.0, 0.1594, 3597

ค. 0.0021, 37.04, 0.590

ง. 0.145, 23.76, 1.005

12. พลังงานแสง 25 จูล เดินทางจากแหล่งกำเนิดมา

ยังวัตถุหนึ่ง มีพลังงานสูญเสียระหว่างเดินทาง

20% จะมีพลังงานแสงมาถึงวัตถุเท่าไร

ก. 5 จูล

ข. 20 จูล

ค. 25 จูล

ง. 80 จูล

13. ในการออกค่ายลูกเสือครั้งหนึ่ง เจ้าหน้าที่เตรียมอาหาร

ไว้สำหรับเลี้ยงลูกเสือ 25 คนได้ 7 วันพอดี

แต่ปรากฏว่ามีลูกเสือ 275 คน อาหารที่เตรียมไว้

จะเลี้ยงลูกเสือได้กี่วัน

ก. $\frac{1}{7}$

ข. $\frac{3}{7}$

ค. $\frac{8}{7}$

ง. $\frac{7}{1}$

14. จงเขียน 100 มิลลิเมตรเป็นไมโครเมตร

ก. 10^{-4}

ข. 10^{-7}

ค. 10^5

ง. 10^8

15. อัตราความหนาแน่นเท่ากับ $\frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$ วัตถุหนึ่งมีความหนาแน่น 1.5 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

วัตถุนี้มีความหนาแน่นที่ 10 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร

กำหนดให้ 1 เมตร เท่ากับ 100 เซนติเมตร

1 กิโลเมตร เท่ากับ 1,000 เมตร

ก. 1.5×10^3

ข. 1.5×10^6

ค. 1.5×10^{-6}

ง. 1.5×10^{-12}

16. $5.47 \times 9 \times 10^{-2}$ มีค่าเท่าไร

ก. 49.23

ข. 4.923

ค. 0.4923

ง. 0.04923

17. $\sqrt{62.5}$ มีค่าโดยประมาณใกล้เคียงกับจำนวนในข้อใดมากที่สุด

ก. 7.81

ข. 7.89

ค. 7.99

ง. 7.91

18. จงหาค่าของ $\sqrt{0.09} + \sqrt{0.01}$

ก. 0.04 ข. 0.40

ค. 1.03 ง. 4.0

19. $\sqrt{3} + \sqrt{6} - \sqrt{12}$ เท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. $\sqrt{3} (\sqrt{2} - 1)$

ข. $\sqrt{3} (\sqrt{2} + 1)$

ค. $\sqrt{3} (\sqrt{2} + 3)$

ง. $\sqrt{3} (\sqrt{2} - 3)$

20. ถ้า $\log 2 = a$, $\log 3 = b$ จงหาค่าของ $\log 72$

ก. $6ab$

ข. $a^2 b^2$

ค. $2a + 3b$

ง. $3a + 2b$

21. $\log \frac{16}{15} - 3 \log \frac{2}{3} + 2 \log \frac{5}{3}$ มีผลลัพธตรงกับข้อใด

ก. $\log 2 + \log 5$

ข. $10 \log . \log . 10$

ค. $\frac{1}{2} \log 10$

ง. $2 \log 10$

22. จงหาค่าของ I เมื่อ $100 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$

ก. 10^{-2}

ข. 10^{-9}

ค. 10^{-11}

ง. 10^{-13}

23. ผลบวกและผลต่างของสองจำนวนเป็น 113

และ 67 ตามลำดับ จงหาค่าของ จำนวนที่มากกว่า

ก. 23

ข. 40

ค. 80

ง. 90

24. ผลคูณของจำนวนสองจำนวนมีค่า $\frac{81}{100}$ และผลบวกของสองจำนวนนี้มีค่าเท่ากับ 3

จงหาค่าจำนวนที่มีค่าน้อย

ก. 0.30 ข. 1.38

ค. 1.62 ง. 2.7

25. ถ้า $x + y = 6$ และ $xy = 3$ แล้ว $x^2 + y^2$ มีค่าเท่าไร

ก. 16 ข. 24

ค. 30 ง. 32

- 26) ถ้า $2x + y = 1$ และ $7x - 3y = 36$ แล้วจงหาค่าของ y ที่ทำให้สมการนี้เป็นจริง

ก. $\frac{13}{74}$ ข. $\frac{37}{13}$

ค. 3 ง. -5

- 27) ถ้า $x^2 - 4x - 1 = 0$ แล้ว x มีค่าเท่าไร

ก. $2 \pm \sqrt{10}$

ข. $2 \pm \sqrt{5}$

ค. $\frac{2 \pm \sqrt{20}}{2}$

ง. $\frac{4 \pm \sqrt{10}}{2}$

- 28) $35a^2 - 12 = -13a$ จงหาค่า a ที่มีค่าน้อยที่สุด ที่ทำให้สมการเป็นจริง

ก. 3.00 ข. 0.48

ค. -4.00 ง. -0.80

- 29) ถ้า $x^2 + x^2 - 6x = 0$ แล้วจงหาค่า x ที่มีค่าน้อยที่สุด ที่ทำให้สมการเป็นจริง

ก. -3 ข. -2

ค. 0 ง. 3

- 30) ใต้คัมภ์หนึ่งมีขนาด 3×5 เซนติเมตร เมื่อขยาย มันแกนจะได้ภาพขนาดขยาย 4 เท่าบนจอ จงหาพื้นที่ของภาพที่ปรากฏบนจอ

ก. 17 ตารางเซนติเมตร ข. 32 ตารางเซนติเมตร

ค. 60 ตารางเซนติเมตร ง. 240 ตารางเซนติเมตร

- 31) เหล็กสี่เหลี่ยมแผ่นหนึ่งมีขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร

ยาว 30 เซนติเมตร จะตรงกลางออกเป็นวงกลม

มีเส้นรอบวงยาว 44 เซนติเมตร แผ่นเหล็กนี้จะมี

พื้นที่เหลือเท่าไร (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

ก. 198 ตารางเซนติเมตร

ข. 146 ตารางเซนติเมตร

ค. 144 ตารางเซนติเมตร

ง. 2 ตารางเซนติเมตร

- 32) เมื่อบรรจุดึงไฮโดรเจนจนถูกโป่งทรงกลมมี รัศมียาว 7 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวด้านนอก ของถูกโป่ง (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

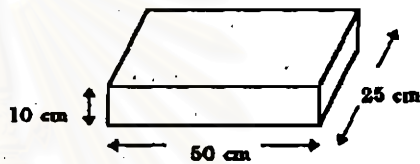
ก. 154 ตารางเซนติเมตร

ข. 205.88 ตารางเซนติเมตร

ค. 208.67 ตารางเซนติเมตร

ง. 616.0 ตารางเซนติเมตร

- 33) ด้วงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีความยาวด้านต่าง ๆ ดังรูป จะทำฉีกขนออกด้านข้างทั้ง 4 ด้าน จะต้องทำฉีกกี่ตารางเซนติเมตร



ก. $10 \times 25 \times 50$

ข. $4(10 + 25 + 50)$

ค. $2((10 \times 50) + (10 \times 25))$

ง. $(10 \times 50) + (10 \times 25) + (50 \times 25)$

- 34) ลูกอากาศเข้าไปในลูกฟุตบอล ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง

กลางยาว 14 เซนติเมตร จงหาปริมาตรของ

อากาศในลูกฟุตบอล (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

ก. 4,312 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 1,437.33 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 808.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 616 ลูกบาศก์เซนติเมตร

- 35) ลวดธนูหนึ่งยาว 21 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง

กลางยาว 0.28 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวของ

ลวดที่สัมผัสกับอากาศ (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

ก. 18.48 ตารางเซนติเมตร

ข. 18.60 ตารางเซนติเมตร

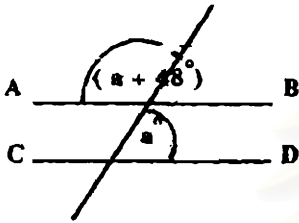
ค. 36.96 ตารางเซนติเมตร

ง. 37.45 ตารางเซนติเมตร

36) หอถนกว้ทงกระบอท้นที่ภาคตัดขวาง 30 ตารางเซนติเมตร ใป่รอกไว้สูง 2.5 เซนติเมตร ถ้านำปรอทไปใ้ใ้นหอถนกว้ทงกระบอท้อกหอถนกว้ทง หนึ่ง ซึ่งม้ที่พื้นที่ภาคตัดขวาง 25 ตารางเซนติเมตร ปรอทสูงเท่าไร

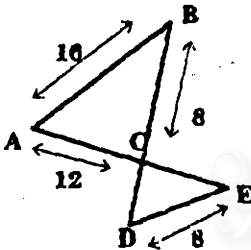
- ก. 1 เซนติเมตร ข. 2 เซนติเมตร
- ค. 3 เซนติเมตร ง. 4 เซนติเมตร

37) จากรูป AB // CD. a° มีค่าเท่าไร



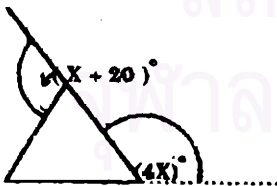
- ก. 24 ข. 48
- ค. 66 ง. 132

38) จากรูป AB // DE เชนที่กำกับเป็นความยาวของส่วนของเส้นตรงนั้น ๆ ของท้าว CE ยาวเท่าไร



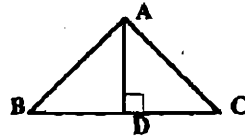
- ก. 8 ข. 6
- ค. 4 ง. 2

39) จากรูป X มีค่าเท่าไร



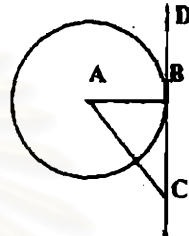
- ก. 32 ข. 36
- ค. 40 ง. 60

40) ABC เป็นสามเหลี่ยม ที่มีด้านยาวด้านละ 10 เซนติเมตร AD ยาวเท่าไร



- ก. 5 เซนติเมตร ข. 8.7 เซนติเมตร
- ค. 10 เซนติเมตร ง. 7.5 เซนติเมตร

41) CD เป็นเส้นสัมผัสวงกลม AB เป็นเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดศูนย์กลางของวงกลมกับจุดสัมผัสตามรูป ระยะ AC เท่ากับข้อใด

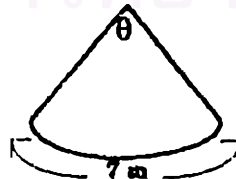


- ก. AB + BC ข. $AB^2 + BC^2$
- ค. $\sqrt{(AB + BC)^2}$ ง. $\sqrt{AB^2 + BC^2}$

42) ถ้า $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ จำนวนในข้อใดที่สามารถเป็นค่าของ θ ได้ทั้งหมด

- ก. $\frac{5}{4}\pi, \frac{7}{4}\pi, \frac{9}{4}\pi$
- ข. $\frac{5}{4}\pi, \frac{2}{4}\pi, \frac{27}{4}\pi$
- ค. $\frac{18}{4}\pi, \frac{15}{4}\pi, \frac{25}{4}\pi$
- ง. $\frac{13}{4}\pi, \frac{16}{4}\pi, \frac{23}{4}\pi$

43) ม้าตัวหนึ่งถูกผูกไว้ด้วยเชือกยาว 5 เมตร ม้าตัวนี้ดึงเชือกจนดึงรั้วคั่นรอบเขาที่ผูก ของหารมุมที่รองรับระยะทางที่มันเดินได้ 7 เมตร



- ก. 0.71 เรเดียน ข. 1.40 เรเดียน
- ค. 2.80 เรเดียน ง. 15 เรเดียน

44) $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ มีค่าเท่าไร

ก. $\frac{\pi}{6}$ ข. $\frac{\pi}{14}$

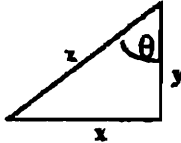
ค. $\frac{\pi}{3}$ ง. $\frac{\pi}{2}$

45) จงหาค่าของ $\cos \frac{\theta}{2}$ เมื่อ $\cos \theta = -\frac{1}{2}$

ก. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ และ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ข. $\frac{1}{4}$ และ $-\frac{1}{4}$

ค. $\frac{1}{2}$ และ $-\frac{1}{2}$ ง. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ และ $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

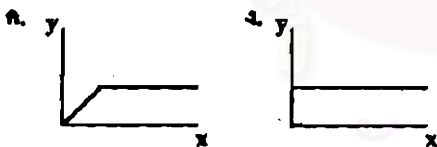
46) จากรูป x มีค่าเท่าไร



ก. $y \sin \theta$ ข. $y \cos \theta$

ค. $z \sin \theta$ ง. $z \cos \theta$

47) กราฟในข้อใดมีความชันคงที่



48) ความชันของเส้นตรงที่ตัดกันที่จุดที่ลาก

จากจุด $(0,0)$ ไปยังเส้นตรงที่ต่อจุด $(1,4)$

และจุด $(0,5)$ คือข้อใด

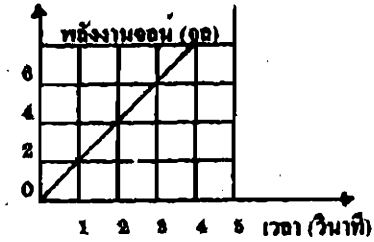
ก. -2.0 ข. -2.5

ค. 2.0 ง. 2.5

49) จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน

จอนัและเวลาที่เวลาต่างกัน 2 วินาที พลังงาน

จอนัต่างกันเท่าไร

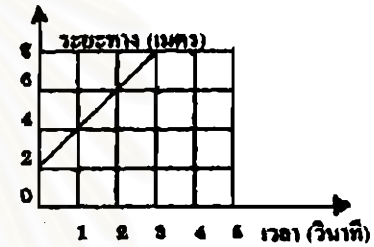


ก. 4 จอน ข. 3 จอน

ค. 2 จอน ง. 0 จอน

50) จากกราฟแสดงระยะทางที่รถมอเตอร์ไซด์ผ่านไป

11 วินาที ได้ระยะทางเท่าไร



ก. 12 เมตร ข. 24 เมตร

ค. 48 เมตร ง. 96 เมตร

ประวัติผู้เขียน

นายนิพนธ์ นิลคง เกิดวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2510 ที่จังหวัดน่าน
สำเร็จปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต(ศึกษาศาสตร์) วิชาเอกฟิสิกส์ จากคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในปีการศึกษา 2532 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนบางปะกอกวิทาศม
เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร ในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 4



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย