

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรรณิการ์ จันทรหิรัญ. *ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร* วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ก่อเกียรติ บุญชูกุล. *ความเป็นไปของหลักสูตรสหสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์*. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง การส่งเสริมและพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนแบบข้ามคณะและข้ามสาขาวิชา 28-29 มีนาคม 2538 ณ ห้องประชุมสารสนเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กัลยาณี ไชยวรินทร์กุล. "ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นวิชาพื้นฐาน". *ข่าวรวมคันทอง* (25 กรกฎาคม 2526)
- คณะอนุกรรมการพัฒนาและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย . *ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์เล่ม 1* . กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย, 2525.
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. *คู่มือการรับสมัครนักศึกษา* โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2539.
- ชนศักดิ์ บ่ายเที่ยง. *ความต่อเนื่องของหลักสูตรอุดมศึกษาในแบบหลักสูตรบันไดเวียน* รายงาน วิชาเอกศึกษาศาสตร์, 2537.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. *ประมวลเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของทบวงมหาวิทยาลัยและหนังสือเวียนที่เกี่ยวข้อง* , กองวิชาการสำนักงานปลัดทบวง มหาวิทยาลัย, 2534.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. *รายงานประจำปี 2537* กองแผนงานทบวงมหาวิทยาลัย, 2537.
- ทรงวิทย์ สุวรรณชาติ. *ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร* วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ทัศนีย์ บุญเดิม. *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 : การวิเคราะห์เส้นทางตามโมเดลอิสรภาพที่มีตัวแปรแฝง* วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

- รัชชัช ชัยจิระฉายากุล. *การพัฒนาหลักสูตรและวิทยวิธีทางการสอน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2536.
- ธีรพงศ์ แก่นอินทร์. "การวิเคราะห์เส้นทาง" *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย*. 5(1) (มกราคม - เมษายน 2533): 23-43.
- _____. *รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรบางตัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุณวุฒิปรัชญา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- นงลักษณ์ รัชชัช. *ความสัมพัทธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL): สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- นิตยา เลิศวีรนนทรรัตน์. *ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรมตามการรับรู้ครูของคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและวิทยาลัยเทคนิค*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- นิตรา สมสวัสดิ์. *สภาพการทำงานและความต้องการของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาของจังหวัดขอนแก่น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์, 2526.
- บุญชม ศรีสะอาด. *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น, 2537.
- _____. *รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน* วิทยานิพนธ์ ปริญญาคุณวุฒิปรัชญา มหาวิทาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- บุญเสริม กุทธาภิรมย์. "โครงสร้างวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรใหม่". *วารสารมิตรครู* (15 ธันวาคม 2529): 29-30.
- ปทีป เมฆาคูณวุฒิ. *หลักสูตรอุดมศึกษา: การประเมินและการพัฒนา*. ภาควิชาอุดมศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ประสงค์ ค้อโชติ. *การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของนักเรียนและครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เขตการศึกษา 11*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

- ประสพ อิศรปริคา. **สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์นำอักษรการพิมพ์, 2538.
- ประสพ อิศรปริคาและวิภา วิตเพ็ญ. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสติปัญญาด้านการคิดตามแนวเพียเจต์กับความพร้อมและผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของเด็กเริ่มเรียน". **วารสารศรีนครินทร์วิโรฒวิจัยและพัฒนา**. 6 (3) (สิงหาคม 2536): 16-24.
- ปจรรย์ วัชรวัลดู. **อิทธิพลขององค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ปราชัย เปี่ยมสมบูรณ์ และ สมชาติ ถ่วงเนตร. **การวิเคราะห์แนวโน้มโดยวิธีถดถอย : สถิติสำหรับนักวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์**. กรุงเทพฯ, 2535.
- พรชูลี อารช่ารุ่ง. **การวิจัยทางการอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**, 2528.
- _____ . **รูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนแบบข้ามคณะและข้ามสาขาวิชาในลักษณะที่ปฏิบัติได้จริง**. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง การส่งเสริมและพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนแบบข้ามคณะและข้ามสาขาวิชา 28-29 มีนาคม 2538 ณ ห้องประชุมตารสนเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พร้อม พานิชภักดิ์. **คณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2528.
- พิศเพลิน เจียวหวาน. **องค์ประกอบบางประการที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- มณฑา วิเศษจิตเลิศ. **ความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาพื้นฐานของวิทยาลัยเอกชนในกรุงเทพมหานคร** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

- บุพิน พิพิธกุล. *วิธีสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร, 2525.
- . *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร . คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ฤทัย ศรีบุญถ. *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ยี่สิบ ในจังหวัดอุบลราชธานี*. ปรินญาณิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2530.
- ฤทัย แฉงแสงตั้ง. *ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของ
อาจารย์วิทยาลัยครูในกรุงเทพ*. วิทยานิพนธ์ปรินญาณมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2521.
- วัลลภา แนวจำปา. *ความสัมพันธ์ระหว่างความถาวรทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม
ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๘ ในเขตการศึกษา 10 .
วิทยานิพนธ์ปรินญาณมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.*
- วิจิตร ศรีธำณ. *หลักการอุดมศึกษา* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2518.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. *กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ภาคปฏิบัติ*.
กรุงเทพฯ สุวีริยาสาส์น, 2537.
- ศิริชัย กาญจนวาที . “โมเดลเชิงสาเหตุ การสร้างและการวิเคราะห์ “ *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย*
4(3) (กันยายน- ธันวาคม 2532) : 1-24.
- ศิริไฉ ดนอมสว. *ปัจจัยที่ทำให้ให้นักศึกษาระดับปวช. และระดับปวช. ตอบคกในวิชา
คณิตศาสตร์*. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2535.
- สกลกิจ นกตกุล. *ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*.
วิทยานิพนธ์ปรินญาณมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- สมบุญ ชิตพงษ์ . *สถิติวิจัยและการประเมินผลการศึกษา หน่วยที่ 10*, กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2536.

- สมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย. ๑๐๘ คำถามการวิจัย การวัดผลและประเมินผล
สถิติ ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. การพัฒนาหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไปเพื่อสร้างคุณลักษณะ
บัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536.
- ศิริเพ็ญ พิริยะจิตรกรกิจ. ปรัชญาคณิตศาสตร์ กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
, 2537.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัย. สถิติวิจัยและการประเมินผลการศึกษาหน่วยที่ 9-16,
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2536.
- สุนันทา ประภัสสรระกูล. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรคัดสรรกับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 8
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- สุนีย์ สอนตระกูล. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบโมโนทัศน์สำหรับ
วิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุ่มภูบัณฑิต
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ไสว พิกขาว. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย
ในวิชาเคมี. วิทยานิพนธ์คุ่มภูบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- อรพิน ชูชม. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต แผนกวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2530.
- อัจฉรา วัจนภิญโญ. พัฒนาการของวิชาพื้นฐานทั่วไปของหลักสูตรสาขาพยาบาล
ศาสตร์, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคุ่มศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

- อาคม จันทรสุนทร. “การสอนความคิดรวบยอดและหลักการ”. *ครูปริทัศน์* 4 (สิงหาคม): 47-52.
- เอิบศรี คุชยะเดช. *ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรม 9 (ศ 211) ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมช่วงอุตสาหกรรม กรมสามัญศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.
- อุษาวดี จันทรสนธิและนิรมล เจ่มจรัส. “หลักสูตรและการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา”. *เอกสารการศึกษาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 1-7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

Abell , Peter . *Model Building in Sociology* . New York , 1971.

Anderson, R.C. and Ausubel, David P. "Organizers, General Background and Antecedent Learn Variables in Sequential Verbal Learning" *Reading in the Psychology of Cognition*. David P. Ausubel and D. Fitzgerald, Ed. New York :Holt; Rinehart and Winston, 1965.

Arnaudin, M.W. Mintzes, J.J. Dunn, C.S and Shafer, T.M. (1984). "Concept Mapping in College Science Teaching" . *Journal of College Science Teaching*. 14(2) 117-121.

Ault, Charles R. . " Concept Mapping as a Study Strategy in Earth Science. " *Journal of College Science Teaching* . 15 (91) (October, 1985): 38-44.

Ausubel, David P. *Educational Psychology : A Cognitive View*. New York : Holt Rinehart and Winston , Inc., 1968.

_____. *School Learning: An Instruction to Educational Psychology*. New York: Holt Rinehart and Winston, 1969.

_____. *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stration, Inc., 1963.

Bernkopf , Michael. *Mathematics : an Appreciation*. Boston : Houghton Mifflin Company, 1975.

Boyerbach, B.A. (1986). *Concept Mapping in Assisting Prospective Teachers Concept Development*. ERIC Document Reproduction Service. No. ED.291800.

Bloom ,Benjamin S. *Human characteristics and School learning*. New York : Mc. Graw-Hill Book Company, 1976.

Bodulus, James Edward. "The Use of Concept Mapping Strategy to Facillitate Meaning for Ninth grade Students in Science. *Dissertation Abstract International* 47 (March 1987): 3387-A.

- Bollen , K.A. *Structural Equation with Latent Variable* . New York :John Wiley & Son., 1989.
- Brody, Michael Joseph. "Concept Mapping, Vee Diagrams and Individual Interviews Applied to the Design of Marine Trades Adult Extension Curricular and Organization Feedback System". *Dissertation Abstract International*. 04 (October) : 939- 940A.
- Bruner, J. *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard University Press, 1966.
- Cliburn, Joseph W. " Helping Students Understand Physiologic Interaction : A Concept Mapping Activity. " *The American Biology Teacher* 49 (October 1987) : 426-427.
- Ethington, Corinna J. and Wolfe, Lee M. *Sex Differences in a Causal Model of Mathematics Achievement*. *Journal for Research in Mathematics Education* 15 (1984): 361-377.
- Fieldman, R.S. *Understanding Psychology*. New York: McGraw-Hill, Inc., 1987
- Fieldsine, John Edward, Jr. "The Construction of Concept Map Facilitates the Learning of General College Chemistry: A case Study. "*Dissertation Abstract International* 49 (March 1988): 2301-A.
- Frances K. Stage & Peter Kloosterman " Gender, Beliefs , and Achievement in Remedial College - Level Mathematics " *Journal of Higher Education* , Vol 66 ,No 3 (May/June 1995): 24-36.
- Gager,William A. " The Function Approach to Elementary and Secondary ". *The Mathematics Teacher*. 50 (January 1957): 31.
- Gagne, Robert M. and Briggs, Leslie J. and Wager, Walter W. *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1992.

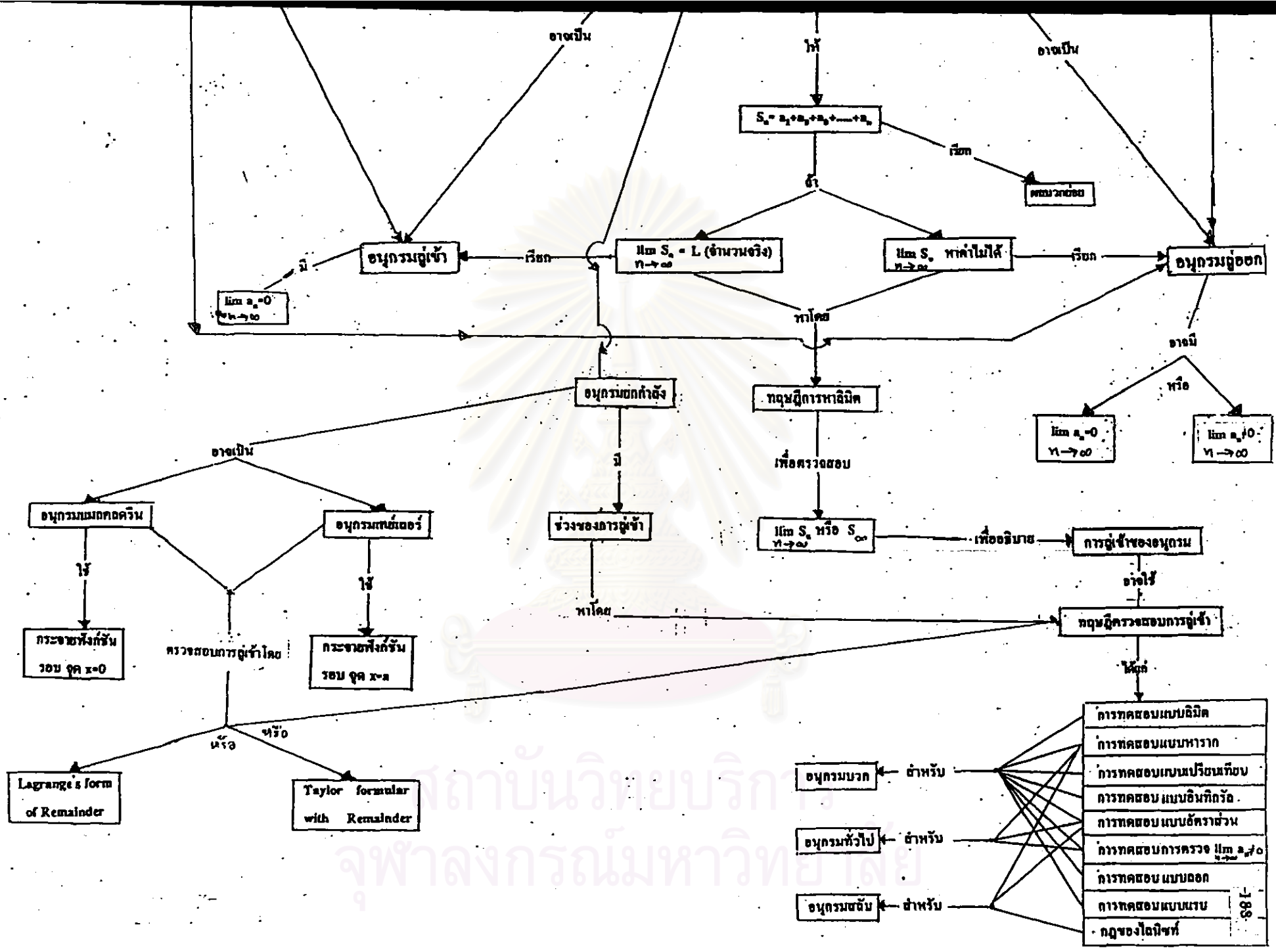
- Glassman, Naffaly S. and Biniaminov Israel. "Input-Output Analysis of Schools". *Review of Educational Research*. 51 (Winter 1981): 509-539.
- Good, Carter V., *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1973.
- Guilford, J.P. and Fruchter, Benjamin *Fundamental Statistics in Psychology and Education*, McGraw Hill, 1978.
- Hathaway, Warren E. *Education and Technology at the Crossroads: Choosing a New Direction* /Captus Press Inc., 1990.
- Heinze - Fry, J.A, Crovello T.J. and Novak (1984) "Integration of Ausubelian Learning Theory and Educational Computing". *The American Biology Teacher* 46 (3), 152-156.
- Hirst, Paul H. , 1977 "Logical and Psychological of Learning " *The Concept of Education* . London and Henley ; Routledge and Kegan Paul , 1977.
- Huang , Wanchu " Concept - Mapping and Chemistry Achievement , Integrated Science Process Skills , Logical Thinking Abilities , and Gender at Teacher College in Taiwan ". *Eric Document* No AAC9121955 , 1991.
- Johnson, M., Jr . " Definitions and Models in Curriculum Theory ". *Educational Theory*. 17 (2) , 1967:127-139 . Intentionality in Education . Troy , New York : Walter Snyder, Printer , Inc, 1977.
- Krippendorff , K . *Content Analysis* . London : Sage, 1980.
- Lehman, James D. ; Carter , Charlotte and Khale, James Buter. " Concept Mapping , Vee Mapping , and Achievement Results of Field Study with Black High School Students. " *Journal of Research in Science Teaching*. 22 (1985) : 663-673.
- Lindeman, R. H. Peter F. M. and Ruth Z. G. *Introduction to Bivariate Analysis* . Illinois: Scoft, Foresman and Company, 1980.
- Malone, J. and Dekkers, J. "The Concept Map as an Aid to Instruction in Science and Mathematics." *School Science and Mathematics* , 84 (3), 1984: 220-232.

- Moreira, Marco A. " Concept Maps as Tool for Teaching. " *Journal of College Science Teaching* : (May 1979): 283-286.
- Morgan,A.T. " A Study of Difficulties Experienced With Mathematics by Engineering Student in Higher Education" *Journal of Mathematics Education Science Technology* 21 (1990): 975-988.
- Milne , Ronald J. "A Causal Analysis of the Relationship of Selected Student Traits to Achievement under a Computer Delivered Inductive Method of Inductive Method of Instruction in Finite Mathematics." *Dissertation Abstracts International*. 46 (December 1985): 1548 - A.
- Novak, Joseph D. "Applying Learning Psychology and Philosophy of Science to Biology Teaching " *The Armenian Biology Teacher* 43 (1) (January 1981).
- "Clarify with Concept Maps. : A Fool for Students and Teacher Alike ". *The Science Teacher National Science Teacher Association (NSTA)* 58 (7) (1991): 45-49.
- . *Handbook For the Learning How to Learn Program*. New York : Cornell University Press, 1980.
- Novak, Joseph D. and Tyler, Ralph . *Theory of Education* . New York : Cornell University Press, 1977.
- Novak , Joseph D. and Gowin , D. Bob . *Learning How to Learn* : Cambridge Massachusetts ; University Press, 1984.
- Novak, Joseph D. ; Gowin D. Bob Johansen, Gerard T. " The Use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping With Junior High School Science Student . " *Science Education*. 67 (5) (1983): 625-645.
- Pankratius , William John. " Building an Organized Base : Concept Mapping and Achievement in Secondary School Physics. " *Dissertation Abstract International*. 49 (September), 1988.

- Pankratius, W. J. and Keith , T.M, *Building an Organize Knowledge Base: Concept Mapping in Secondary School Science* .Paper Presented at The 35 th Annual Meeting of the National Science Teacher Association , Washington DC., 1987.
- Pearson , J. T and Hughes , W. J. . Designing an A - Level Genetics Course : Identifying the Necessary Concept and Considering Their Relationships. *Journal of Biological Education*. 20 (1), 1986.
- Pedhazur, E.J. *Multiple Regression in Behavioral Research* .2 nd ed. The Dryden Press, Saunders College Publishing, 1982.
- Peters, R. S. " What is an Educational Process". *The Concept of Education*.London and Henley, Routledge and Kegan Paul, 1977.
- Posner , G.J. and Rudnitsky , A.N. *Course Design Curriculum Development for Teachers*. White Plains , N. Longman Inc, 1986.
- Rogan , J.M. " Conceptual Mapping : a Diagnostic Aid." *School Science and Mathematics*. 88 (1), 1988: 50-59.
- Rowntree, D. *Developing Course for Students* London: McGraw-Hill, 1981.
- , Educational Technology in Curriculum Development London : Harper Row. 1982.Schreiber , Deboral A. , and Abegg, Gerald L. Scoring Student Generated Concept Maps in Introductory College Chemistry .*Research in Education* 27 (November 1992): 140-141.
- Schubert , W.H. *Curriculum : Perspective Paradigm and Possibility*. New York : MacMillan Publishing Company, 1986.
- Schwab, J.J. " Problems, Topics, and Issues ". *In Education and the Structure of Know Ledge* . Stanley Elam (cd). Chicago: Rand Mc Nally, 1964.
- Slis , W.E. and Stronkhorst , L.H. *Causal Modeling in Nonexperimental Research :Introduction to Lisrel Approach* . Amsterdam:Sosiometric Research Foundations, 1984.

- Specht, D.A. "On the Evaluation of Causal Models". *Science Research* 4 (1975) : 113-133.
- Stice, C.F. and Alvarez M.C. Hierachied Concept Mapping in the Early Grades . *Childhood Education* 64 (22) 1987: 86-96.
- Taba , Hilda . *Curriculum Development Theory and Practice*. New York : Harcourt Brace World Inc, 1962.
- Tananone, Anchalee. " Concept Mapping : Aid to Curriculum. Development For University Course in Thailand " *Dissertation for the Degree of Philosophy*. Faculty of the Graduate School of the University of Kansas, 1990.
- Tewari , Mohinder Dev. "The Use of Path Analysis for Determining the Relative Significance of Selected Variable and Achievement on a Basic Mathematics Course ". *Dissertation Abstract International*. 40 (April 1980) : 5351-A.
- Walbery, Huebert J. and Others. Exploring Causal Models of Educational Achievement. *Journal of Educational Psychology* 76 (1984): 638-646.
- Wrinkle , William L. *Teaching of Secondary Mathematics*. New York Harper & Brother Press, 1967.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ข้อสอบกลางภาคเรียนที่ 1

รหัสและชื่อวิชา 421114 Engineering Mathematics I

สอบวันที่ 1 สิงหาคม 2539

ชื่อนักศึกษา.....

รหัสนักศึกษา.....

ตอน.....

ปีการศึกษา 2539

ตอน 1-7

เวลา 09.00-12.00 น.

ชื่ออาจารย์ผู้ออกข้อสอบ

ศส.ชนศักดิ์ บำยเที่ยง

ศส.ศรีบุตร แวเจริญ

อ.สุพจน์ นิตย์สุวรรณ

อ.ประทุม พรหมมี

- คำสั่ง**
- ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ
 - ปิดตำรา
 - ไม่อนุญาตให้ใช้ไม้บรรทัดสูตรและเครื่องคำนวณทุกชนิดเข้าห้องสอบ
 - ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ทำทุกข้อ ข้อละ 10 คะแนน

ข้อ	คะแนน
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
รวม	

1. จงวาดกราฟ $3x^2 + 2\sqrt{3}xy + y^2 - 8x + 8\sqrt{3}y = 0$ พร้อมทั้งหาจุดโฟกัสและสมการเส้นโคเรกตริกซ์ (การนำไปใช้)

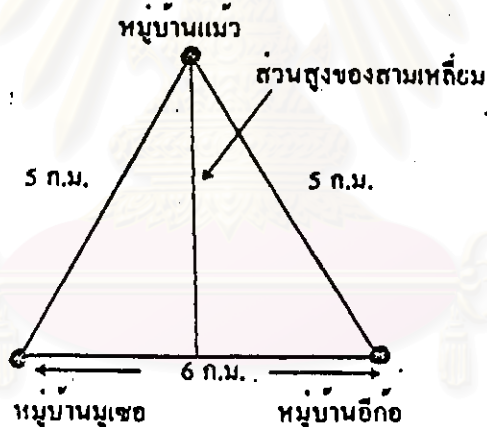
2. จงหา $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^-} (\tan x)^{\sec 2x}$ โดย L' Hopital's Rule (การนำไปใช้)

3. กำหนด $y = \frac{(\cos^2 x)^{\pi x^2} \sqrt{2^x + \ln \sqrt{x^2 + 4}}}{\sqrt{\cosh^{-1}(4x) + e^{\sin^{-1}x}}}$ จงหาค่า $\frac{dy}{dx}$ (ความเข้าใจ)

4. กำหนด $f(x) = 4 - 4x^3 - 3x^4$ (การนำไปใช้)

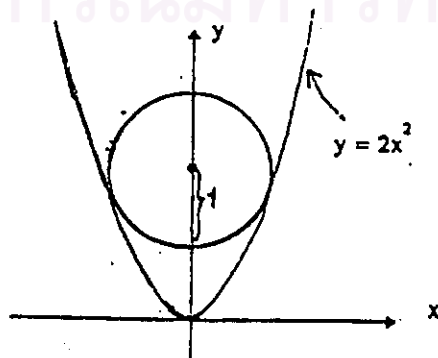
จงหาจุดสูงสุดสัมพัทธ์ จุดต่ำสุดสัมพัทธ์ จุดเปลี่ยนเว้าในช่วง $[-2, 1]$ พร้อมทั้งวาดกราฟ

5. ในการออกค่ายอาสาพัฒนาของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่จังหวัดเชียงใหม่ นักศึกษาได้ขึ้นคอยไปพัฒนาแหล่งน้ำให้กับชาวเขา 3 หมู่บ้านให้ชาวเขาเผ่าอีก้อ เผ่าแม้ว และเผ่ามูเซอ โดยต้องการสร้างบ่อน้ำแห่งหนึ่งบนเส้นแนวซึ่งเป็นส่วนสูงของสามเหลี่ยม (ดังรูป) นักศึกษาควรจะสร้างสระน้ำตรงจุดใดจึงจะทำให้สิ้นเปลืองท่อส่งน้ำจากสระไปยังสามหมู่บ้านน้อยที่สุด (ความคิดสร้างสรรค์)



6. วงกลมซึ่งมีรัศมี 1 หน่วย มีจุดศูนย์กลางอยู่บนแกน y บรรจอยู่ในพาราโบลา $y = 2x^2$ (ดังรูป) จงหาจุดที่ทำให้วงกลมนี้กับพาราโบลาสัมผัสกัน

(การแก้ปัญหา)



7. ก. จงเขียนกราฟของ $r^2 = 25\cos\theta$

ข. จงหาจุดตัดของกราฟ $r = 3(\cos\theta + 1)$ กับ $r = 3(\cos\theta - 1)$

(การนำไปใช้)

8. กำหนด

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt{1 + 4x^2}}{x}, & x \leq 0 \\ \frac{1 - \cos x}{x^2}, & 0 < x \leq \pi \\ \frac{\sin(x - \pi)}{x - \pi}, & x > \pi \end{cases}$$

จงหา a) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$

b) จุดที่ทำให้ $f(x)$ ไม่ต่อเนื่อง แสดงวิธีพิสูจน์ (การนำไปใช้)

9. กำหนดให้ $a \operatorname{Sech}^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) - \sqrt{x^2 - y^2} = 0$ จงหาค่า $\frac{d^2y}{dx^2}$ เมื่อ $a =$ ค่าคงที่ (ความเข้าใจ)

10. ตั้งเก็บน้ำรูปกรวยหงาย มีความสูง 10 m ปากถึงรูปร่างกลมมีรัศมี 15 m ถ้าน้ำรั่วออกจากก้นถึงด้วยอัตราคงที่ $1 \text{ m}^3/\text{sec}$ ขณะเดียวกันมีน้ำไหลเข้าที่ก้นด้วยอัตรา $C \text{ m}^3/\text{sec}$ เมื่อระดับน้ำในถังสูงขึ้นด้วยอัตรา $4 \text{ m}/\text{sec}$ และระดับน้ำสูง 2 m จงหาค่า C

(การแก้ปัญหา)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ข้อสอบปลายภาคเรียนที่ 1

รหัสและชื่อวิชา 421114 Engineering Mathematics I

สอบวันที่ 30 กันยายน 2539

ชื่อนักศึกษา.....

รหัสนักศึกษา.....

ตอน.....

ปีการศึกษา 2539

ตอน 1-7

เวลา 09.00-12.00 น.

ชื่ออาจารย์ผู้ออกข้อสอบ

ผศ.ชนศักดิ์ บำยเที่ยง

ผศ.ศรีบุตร แวเวเจริญ

อ.สุพจน์ นิตยสุวรรณ

อ.ประทุม พรหมมี

- คำสั่ง
- ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ
 - ปิดตำรา
 - ไม่อนุญาตให้ใช้ไม้บรรทัดสูตรและเครื่องคำนวณทุกชนิดเข้าห้องสอบ
 - ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ทำทุกข้อ ข้อละ 10 คะแนน

ข้อ	คะแนน
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
รวม	

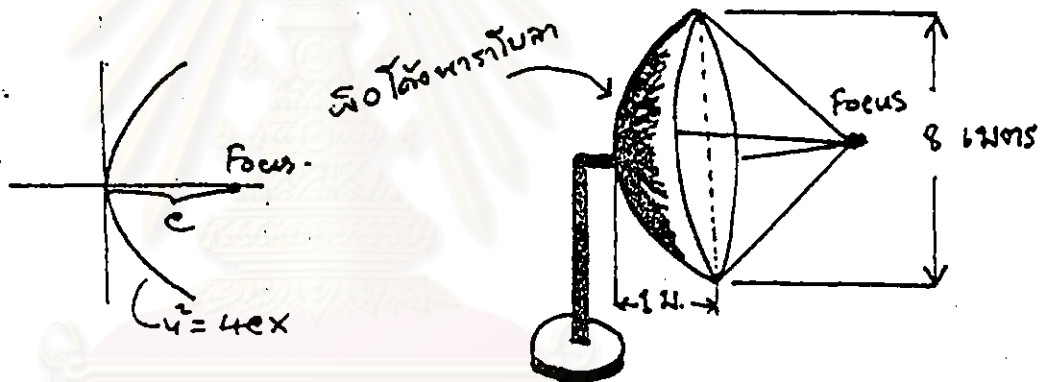
1. จงหาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยโค้ง $y = \cos^2 x$ และ $y = 1$ (การแก้ปริมาตร)
2. กำหนดสมการ $x^2 - xy + y = 0$ จงวาดกราฟ และแสดงวิธีการหา
 - ก. เส้นกำกับแนวตั้ง เส้นกำกับแนวราบ และเส้นกำกับแนวเฉียง (ถ้ามี)
 - ข. จุดสูงสุด จุดต่ำสุด สัมผัส และจุดเปลี่ยนเว้า (ถ้ามี) (การนำไปใช้)

3. จงหาค่าของ $\int_{-1}^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 5x + 6}$ (การนำไปใช้)

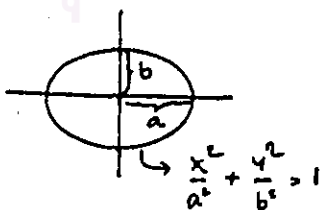
4. จงหาค่า $\int \frac{(t^2 - 2t + 1) dt}{\sqrt{8 + 2t - t^2}}$ (การนำไปใช้)
 โดยการเปลี่ยนตัวแปรในรูปของตรีโกณ (Trigonometric Substitution)

5. งานพาราโบลาได้รับสัญญาณดาวเทียม (มีภาพหน้าตัดกลม) ทำด้วยวัสดุพิเศษเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการรับสัญญาณ มีขนาดต่าง ๆ ดังรูป จงหาว่าวัสดุที่ใช้ทำส่วนที่เป็นงานพาราโบลาที่มีพื้นที่กี่ตารางเมตร

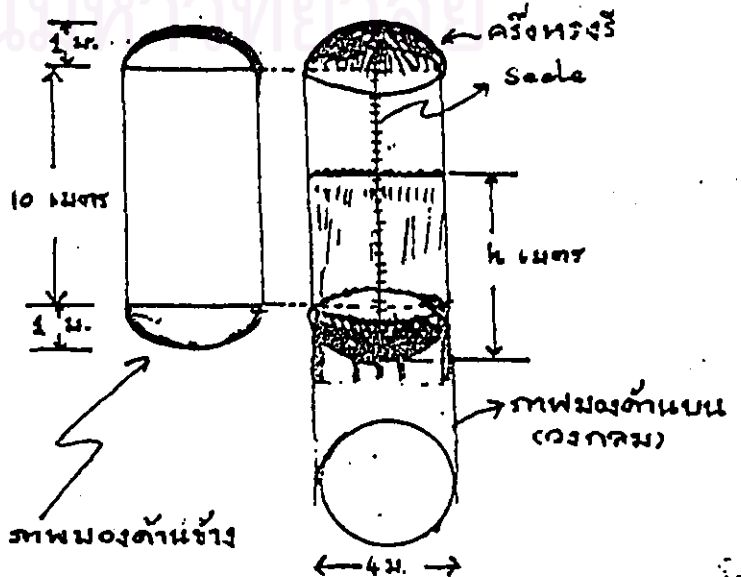
(ความคิดสร้างสรรค์):



6. บริษัทขายน้ำมันแห่งหนึ่งต้องการทำถังน้ำมันให้มีส่วนบนและส่วนล่างเป็นครึ่งทรงรี ที่มีหน้าตัดกลม และส่วนตรงกลางเป็นรูปทรงกระบอกกลมต่อเชื่อมกับด้านบนและด้านล่างของรูปครึ่งทรงรี โดยมีขนาดต่าง ๆ และตั้งในลักษณะ ดังรูป ถ้าท่านเป็นวิศวกรออกแบบต้องการกำหนดมาตราส่วน (scale) เพื่อบอกปริมาตร ณ ความสูงระดับต่าง ๆ มีความจำเป็นจะต้องสร้างสูตรของปริมาตรน้ำมัน ณ ความสูงที่ระดับ h ใด ๆ จงคำนวณหาปริมาตรของน้ำมัน ณ ที่ความสูง h เมตร เมื่อ $1 \leq h \leq 11$



(ความคิดสร้างสรรค์)



7. จงหาความยาวของเส้นโค้งแอสทรอยด์ (Astroid) ซึ่งมีสมการ

$$x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3} \text{ ใน Quadrant 1 เมื่อ } a \text{ เป็นค่าคงที่} \quad (\text{การแก้ปัญห})$$

8. จงใช้วิธีนิวตัน(Newton's Method) หารากของ $x^3 - 4x^2 - 9x + 24 = 0$ เพียงรากเดียว

โดยให้เริ่มต้นที่ $x_1 = 2$ (หาถึง x_3 ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่งโดยไม่ต้องปิดเศษ) (การนำไปใช้)

9. จงหาค่า $\int_0^1 x^3 e^{x^2} dx$ (การนำไปใช้)

10. จงหาค่า $\int \frac{x^4 dx}{(x^2 + 1)^2}$ โดยใช้วิธีอินทิเกรตแบบเศษส่วนย่อย (Partial fraction) (การนำไปใช้)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การทดสอบย่อยภาคเรียนที่ 1/2539

ปีการศึกษา 2539

ชื่อวิชาและรหัส Engineering Mathematics1 (421114)

ตอนที่ 1,2,3,4,5,6,7

สอบวันเสาร์ที่ 14 กันยายน 2539

เวลา $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง

ชื่อนักศึกษา.....เลขประจำตัว.....ตอนที่

คำสั่ง : 1. เลือกข้อที่ถูกที่สุดแทนเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
2. ทดสอบข้อสอบได้

1. กำหนดให้ $f(x) = \sin^{-1}x + \sin x$ ข้อใดไม่ใช่ค่าของ $f(1)$ (ความเข้าใจ)

ก. $\sin^{-1}1 + \sqrt{1 - \cos^2 1}$

ข. $1.57 + \sin 1$

ค. $90 + \sin 1$

ง. $1.57 + \sin(180/\pi)^\circ$

2. กราฟในข้อใดมีจุดไม่ต่อเนื่องและมีจุดที่ฟังก์ชันหาอนุพันธ์ไม่ได้ (ความเข้าใจ)

ก. $y = |x - 2|$

ข. $y = |\sin x|$

ค. $y = |\sec x|$

ง. $y = x|x|$

3. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & , x \geq 0 \\ \cos x & , x < 0 \end{cases}$ ข้อใดต่อไปนี้ข้อใดผิด (การนำไปใช้)

ก. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$

ข. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ หาค่าได้ 1

ค. $f(0) = 1$

ง. $f(x)$ ต่อเนื่องที่ $x = 0$

4. ถ้าสมการ $x^2/(p-2) + y^2/(q-2) = 1$ เป็นสมการของภาคตัดกรวยโดยที่ $p \leq q$ ข้อใดต่อไปนี้ข้อใดผิด (ความเข้าใจ)

ก. ถ้า $p > 2$ เป็นสมการของวงรี

ข. ถ้า $p < 2$ ไม่มีกราฟ ทุกค่า p, q

ค. ถ้า $q > 2$ และ $p < 2$ เป็นกราฟไฮเพอร์โบลานอน

ง. กราฟนี้มีโอกาสเป็นวงกลม

5. สมการ $(x - y)(3x^2 + y^2 + 1)(x^2 - y^2 - 1) = 0$ เป็นกราฟในข้อใด (ความเข้าใจ)

ก. เส้นตรง , วงรี

ข. เส้นตรง , ไฮเพอร์โบล่า

ค. เส้นตรง , วงรี , ไฮเพอร์โบล่า

ง. วงรี , ไฮเพอร์โบล่า

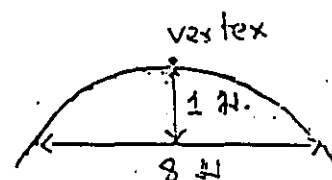
6 ส่วนโค้งพาราโบลา มีขนาดต่างๆดังรูป แล้ว ระยะจากจุดยอดถึงจุดโฟกัสมีค่าเท่าไร

ก. 2 ม.

ข. 3 ม.

ค. 4 ม.

ง. 5 ม.



(การแก้ปัญห)

Focus

ภาคผนวก ๑

7. กราฟของ $y = -x^2 + 2x$ กับ $y = e^x$ ตัดกันกี่จุด (การนำไปใช้)

- ก. 1 จุด
- ข. 2 จุด
- ค. มากกว่า 2 จุด
- ง. ไม่มีจุดตัด

8. ถ้า $f(x) = x \ln x$ แล้ว $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)\ln(2+h) - 2\ln 2}{h}$ คือข้อใด (ความเข้าใจ)

- ก. $5 + \ln(2)$
- ข. $5 - 2 \ln 2$
- ค. $1 + \ln 2$
- ง. $1 - \ln 2$

9. ถ้า $f(x) = g(x) \sin 2x$ และ $g(0) = 2$ แล้ว $f'(0)$ ตรงกับข้อใด (ความเข้าใจ)

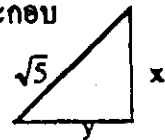
- ก. -1
- ข. -2
- ค. 4
- ง. 0

10. ถ้า $f(x) = |x^2 - 2x - 3| + \sin x$ แล้ว $f'(0)$ มีค่าตรงกับข้อใด (ความเข้าใจ)

- ก. -1
- ข. 1
- ค. 2
- ง. 3

11. จากรูปค่าของ $2x + y$ ที่มีค่ามากที่สุดตรงกับข้อใด เมื่อ x, y คือด้านประกอบมุมฉากของสามเหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามมุมฉากยาว $\sqrt{5}$ หน่วย (การแก้ปัญหา)

- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4
- ง. 5



12. ความชันที่น้อยที่สุดบนเส้นโค้ง $y = x^3 - 3x^2 + 5x$ คือข้อใด (การแก้ปัญหา)

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

13. ถ้า $f'(x) = g(x)$ และ $g'(x) = h(x)$ แล้วต่อไปนี้มีข้อใดถูก (ความเข้าใจ)

- ก. $\int g(x) \cdot dx = h(x) + c$
- ข. $\int h(x) dx = f'(x) + c$
- ค. $\int h'(x) dx = f'(x) + c$
- ง. $\int g'(x) dx = f(x) + c$

14. ถ้าให้ $x = \sqrt{t}$ แล้ว $\int_1^4 \sin \sqrt{t} \cdot dx$ มีค่าตรงกับอินทิกริมข้อใด (ความเข้าใจ)

- ก. $\int_1^2 \sin x \, dx$
- ข. $\int_1^2 \sin x \, dx$
- ค. $2 \int_1^2 x \sin x \, dx$
- ง. $2 \int_1^2 x \sin x \, dx$

15. $\int_{-1}^1 x|x| dx$ มีค่าตรงกับข้อใด

(การนำไปใช้)

ก. 0

ข. $\frac{2}{3}$

ค. $\frac{1}{3}$

ง. $\frac{7}{3}$

16. $\int_1^2 \frac{x}{x+1} \cdot dx$ มีค่าตรงกับข้อใด

(การนำไปใช้)

ก. $1 + \ln(2/3)$

ข. $1 + \ln(3/2)$

ค. $1 - \ln(2/3)$

ง. $3 + \ln(2/3)$

17. $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^p} dx$ เมื่อ $p > 1$ มีค่าตรงกับข้อใด

(การนำไปใช้)

ก. $\frac{1}{p-1}$

ข. $\frac{1}{1-p}$

ค. $\frac{-1}{p+1}$

ง. หาค่าไม่ได้

18. ถ้า $F(x) = \int f(x) dx$ แล้ว $\int xf'(x) dx$ มีค่าตรงกับข้อใด

(การแก้ปัญหา)

ก. $xf(x) + F(x) + c$

ข. $xf(x) - x^2F(x) + c$

ค. $-xf(x) + F(x) + c$

ง. $xf(x) - F(x) + c$

19. จากรูป ถ้าพื้นที่ใต้เส้นโค้งของกราฟ $y = f(x)$ (การแก้ปัญหา)

กับแกน x ตั้งแต่ $x = a$ ถึง $x = b$ มีค่าเท่ากับ 4 ตาราง

หน่วย แล้วพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง $y = f(x)$ และ $y = 2f(x)$

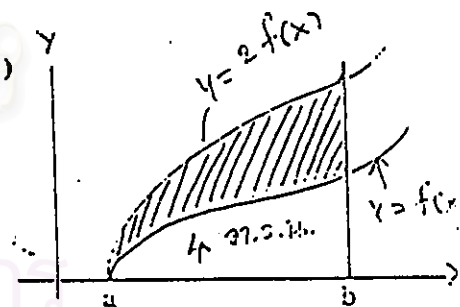
(ส่วนที่ระบอบ) จาก $x = a$ ถึง $x = b$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 12



20. พื้นที่ที่ล้อมด้วยเส้นโค้ง $y = f(x)$ แกน x เส้นตรง $x = 1$ และเส้นตรง $x = b$ มีค่าเท่า

กับ $\sqrt{b^2 + 1} - \sqrt{2}$ ทุก ๆ ค่า b ที่เป็นจำนวนจริงแล้ว $f(x)$ คือข้อใด

(ความคิดสร้างสรรค์)

ก. $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$

ข. $\frac{-x}{\sqrt{x^2 + 1}}$

ค. $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$

ง. $\frac{-1}{\sqrt{x^2 + 1}}$

21. ปริมาตรที่เกิดจากการหมุนพื้นที่ส่วนระนาบในรูปรอบแกน y มีค่าตรงกับข้อใด

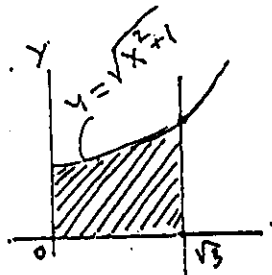
ก. $2\pi \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt{x^2 + 1} dx$

(การแก้ปัญห)

ข. $\pi \int_0^{\sqrt{3}} (2 - x^2) dx$

ค. $2\pi \int_0^2 y \sqrt{y^2 - 1} \cdot dy$

ง. $\pi \int_0^2 (x^2 + 1) dx$



22. เส้นโค้ง $y = f(x)$ ผ่านจุด $(1,1)$ และมีความยาวเส้นโค้ง จาก $x=1$ ถึง $x=4$ คือ

$L = \int_1^4 \sqrt{1 + \frac{1}{4x}} \cdot dx$ แล้ว $f(4)$ มีค่าตรงกับข้อใด

(ความคิดสร้างสรรค์)

ก. $3/2$

ข. 2

ค. 3

ง. 4

23. พื้นที่ผิวที่เกิดจากการหมุนเส้นโค้ง $y = \cos x$, $-\pi/2 \leq x \leq \pi/2$ รอบแกน x มีค่าตรงกับข้อใด

ก. $2\pi \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x \cdot \sqrt{1 + \sin x} dx$

(การแก้ปัญห)

ข. $2\pi \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sqrt{1 + \sin^2 x} \cdot dx$

ค. $2\pi \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos^2 x \cdot \sqrt{1 + \sin^2 x} \cdot dx$

ง. $2\pi \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x \sqrt{1 + \sin^2 x} \cdot dx$

24. ในการใช้เครื่องวัดความเร็วจับเวลาการเคลื่อนที่ของวัตถุอันหนึ่งได้ข้อมูลดังตาราง (ความคิดสร้างสรรค์)

เวลา t (วินาที)	0	1	2	3	4
ความเร็ว v (เมตร/วินาที)	1	$\frac{3}{2}$	3	$\frac{11}{2}$	9

วัตถุเคลื่อนที่ตั้งแต่ $t=0$ ถึง $t=4$ ได้ระยะทางกี่เมตร (โดยประมาณ)

ก. 12.6 เมตร

ข. 13.7 เมตร

ค. 14.6 เมตร

ง. 16.7 เมตร

25. สมการ $x^2 - \sin x = 0$ มีค่า x ที่สอดคล้องกับสมการทั้งหมดกี่ค่า (การนำไปใช้)

ก. 1 ค่า

ข. 2 ค่า

ค. 3 ค่า

ง. ไม่มีค่า x

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจแผนทึ่มโนทัศน์และพีเรอวิจิทโมเดล

1. ผศ. ศรีบุคร แวเจริญ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผศ. ปรีชา ขุมทรัพย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. ผศ. ประทุม พรหมมี ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. อ. สุพจน์ นิตยสุวรรณ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รายชื่ออาจารย์ที่ร่วมสอนวิชา คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม

1. ผศ. ชนศักดิ์ บำเพ็ญ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผศ. ศรีบุคร แวเจริญ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. ผศ. ประทุม พรหมมี ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. อ. สุพจน์ นิตยสุวรรณ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้ทรงคุณวุฒิของมหาวิทยาลัยต่างๆ

1. รศ. ดร. วิมลยุตต์ วรรณสว่าง ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. รศ. ดร. ไพโรจน์ สัตยธรรม สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3. ผศ. ดร. อัมจิตต์ เต็มวุฒิพงษ์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. รศ. พัชรา อุบลศรี ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. รศ. เทียง ภูมิสะอาด ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินแผนทิมโนทัศน์

คำชี้แจง

การตรวจสอบความครบถ้วนของเนื้อหา หมายถึง การตรวจสอบขอบเขตของเนื้อหา ที่เกี่ยวข้องกับ แคลคูลัส เมทริกซ์ ลำดับและอนุกรมว่าครอบคลุมเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับหลักสูตรด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับปริญญาตรีหรือไม่

การตรวจสอบการแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง หมายถึง การตรวจสอบ การแตกย่อย จากเรื่อง หนึ่งไปยังอีกเรื่องหนึ่ง ได้ถูกต้อง เหมาะสม อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับ หลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับปริญญาตรีหรือไม่

การตรวจสอบการใช้คำเชื่อมระหว่างมโนทัศน์ หมายถึง การตรวจสอบการใช้คำเชื่อม ระหว่างเรื่องที่ แยกย่อยออกไปว่าคำเชื่อมนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ สามารถสื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเรื่องได้ ชัดเจนขึ้นหรือไม่

การตรวจสอบการจัดลำดับมโนทัศน์ หมายถึง การตรวจสอบการจัดลำดับก่อนหลังของเรื่องต่างๆ ใน แผนทิมโนทัศน์ ว่ามีความเหมาะสม หรือไม่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุณากำเครื่องหมาย ✓ และ เขียนข้อเสนอแนะในการปรับปรุงในกรณีที่เห็นว่าแผนทิมโนทัศน์ในเรื่องนั้น
ยังไม่เหมาะสม ตามคู่มือของท่าน :

หัวข้อประเด็นที่ประเมิน	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ			ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง (อาจแก้ไขในแผนทิมโนทัศน์ได้ถ้าสะดวก)
	เหมาะสม (+1)	ไม่พอใจ (0)	ไม่เหมาะสม (-1)	
ตอนที่ 1 เป็นข้อคิดเห็นในแต่ละเรื่อง				
1. ภูมิิดและความต่อเนื่อง				
1.1.ความครบถ้วนของเนื้อหา				
1.2.การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
1.3.การไร้เส้นเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
1.4.การจัดลำดับมโนทัศน์				
2.เรขาคณิตวิเคราะห				
2.1.ความครบถ้วนของเนื้อหา				
2.2.การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
2.3.การไร้เส้นเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
2.4.การจัดลำดับมโนทัศน์				
3. อนุพันธ์ของฟังก์ชันต่างๆ				
3.1.ความครบถ้วนของเนื้อหา				
3.2.การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
3.3.การไร้เส้นเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
3.4.การจัดลำดับมโนทัศน์				
4.การประยุกต์ของอนุพันธ์				
4.1.ความครบถ้วนของเนื้อหา				
4.2.การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
4.3.การไร้เส้นเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
4.4.การจัดลำดับมโนทัศน์				

สถาบันพัฒนาบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อประเด็นที่ประเมิน	ความถี่เห็นผู้ทรงคุณวุฒิ			ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง (อาจแก้ไขในแผนกที่บัณฑิตได้เข้าตรวจ)
	เหมาะสม (+1)	ไม่สนใจ (0)	ไม่เหมาะสม (-1)	
5. อนุพัทธ์ย่อย				
5.1. ความครบถ้วนของเนื้อหา				
5.2. การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
5.3. การใช้คำเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
5.4. การจัดลำดับมโนทัศน์				
6. การประยุกต์ของอนุพัทธ์ย่อย				
6.1. ความครบถ้วนของเนื้อหา				
6.2. การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
6.3. การใช้คำเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
6.4. การจัดลำดับมโนทัศน์				
7. การอินทิเกรตชั้นเดียว				
7.1. ความครบถ้วนของเนื้อหา				
7.2. การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
7.3. การใช้คำเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
7.4. การจัดลำดับมโนทัศน์				
8. การประยุกต์ของการอินทิเกรต				
8.1. ความครบถ้วนของเนื้อหา				
8.2. การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
8.3. การใช้คำเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
8.4. การจัดลำดับมโนทัศน์				

หัวข้อประเด็นที่ประเมิน	ความพึงพอใจผู้ทรงคุณวุฒิ			ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง (อาจแก้ไขในแผนกที่มโนทัศน์ได้ถ้าสะดวก)
	เหมาะสม (+1)	ไม่พอใจ (0)	ไม่เหมาะสม (-1)	
9. การอินทิเกรตหลายชั้น				
9.1. ความครบถ้วนของเนื้อหา				
9.2. การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
9.3. การไร้ค่าเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
9.4. การจัดลำดับมโนทัศน์				
10. การประยุกต์ของกฎอินทิเกรตหลายชั้น				
10.1. ความครบถ้วนของเนื้อหา				
10.2. การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
10.3. การไร้ค่าเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
10.4. การจัดลำดับมโนทัศน์				
11. ลำดับและอนุกรม				
11.1. ความครบถ้วนของเนื้อหา				
11.2. การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
11.3. การไร้ค่าเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
11.4. การจัดลำดับมโนทัศน์				
12. เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์				
12.1. ความครบถ้วนของเนื้อหา				
12.2. การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
12.3. การไร้ค่าเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
12.4. การจัดลำดับมโนทัศน์				
13. ระบบสมการเชิงเส้น				
13.1. ความครบถ้วนของเนื้อหา				
13.2. การแบ่งมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง				
13.3. การไร้ค่าเชื่อมระหว่างมโนทัศน์				
13.4. การจัดลำดับมโนทัศน์				



ที่ ทม 0309/6950

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

มิถุนายน 2539

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนกัมโททัศน์

2. แบบประเมินแผนที่

เนื่องด้วย นายชนศักดิ์ บำรุงเที่ยง นิสิตชั้นปริญญาตรีบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาพรีวิดิวิทีโมเดลวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับปริญญาตรี โดยใช้แผนกัมโททัศน์" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.นรชฎี อ้าวอ่ารุ่ง และ รองศาสตราจารย์ ดร.ธงวิมล เฒฑบุรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีนี้ขอเชิญเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนกัมโททัศน์ในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบแผนที่ดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ กงสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

งานมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2183530

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

1.1 การคำนวณระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบใน
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบปรนัย

$$\text{ความยาก } P = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น}}{\text{จำนวนผู้ที่ตอบทั้งหมด}}$$

$$\text{อำนาจจำแนก } R = \frac{R_h - R_c}{N_h}$$

เมื่อ R_h แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_c แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_h แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง

ข้อสอบอัตนัย

$$\text{ความยาก } P = \frac{S_h + S_c - N_t X_{\max}}{N_t (X_{\max} - X_{\min})}$$

$$\text{อำนาจจำแนก } R = \frac{S_h + S_c}{N_h (X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ S_h แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง

S_c แทน ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ

X_{\max} แทน คะแนนสูงสุด

X_{\min} แทน คะแนนต่ำสุด

N_t แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

N_h แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง

1.2 การคำนวณหาความเที่ยง

สำหรับข้อสอบอัตนัยใช้วิธีหาสัมประสิทธิ์ แอถฟา ของครอนบาค โดยที่

$$\text{ความเที่ยง } \alpha = \frac{K [1 - \sum s_i^2]}{K - 1 \quad s^2}$$

เมื่อ K แทน จำนวนข้อสอบในแบบสอบ

s_i^2 แทน ความแปรปรวนในแต่ละข้อ

s^2 แทน ความแปรปรวนรวมของข้อสอบทั้งหมด

สำหรับข้อสอบปรนัย ใช้วิธีของ Kuder Richardson- 20 โดยที่

$$\text{ความเที่ยง } r_{xx} = \frac{K [s_x^2 - \sum pq]}{K - 1 \quad s_x^2}$$

เมื่อ K แทน จำนวนข้อสอบในแบบสอบ

s_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

p คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ

q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ (1-p)

1.3 การหาความตรงโดยอาศัยคุณพินิจของผู้เชี่ยวชาญ

$$IOQ = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOQ แทน ดัชนีความสอดคล้องของความเหมาะสม

ในการสร้างแผนทิม โนทัศน์

R คือ ผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. สถิติที่ใช้บรรยายคุณลักษณะทั่วไปของข้อมูล

2.1. การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (X)

$$\text{ค่าเฉลี่ย } \bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

เมื่อ X_i คือ ค่าของข้อมูลที่วัดได้

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D} = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(n-1)}}$$

$$\text{ความแปรปรวน} = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(n-1)}$$

2.3. การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$\text{ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ } R_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ X, Y คือ คะแนนของตัวแปรต่อเนื่อง 2 ชุด

2.4. การสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพหุคูณ

$$\text{ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบพหุคูณ } R_{1,23} = \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{13}r_{23}}{1 - r_{23}^2}}$$

เมื่อ r_{ij} คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปร X_i กับตัวแปร Y_j

2.5. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วน (Partial Correlation)

$$R_{12,3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1 - r_{13}^2)(1 - r_{23}^2)}}$$

เมื่อ $R_{12,3}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแยกส่วนระหว่าง X_1 และ X_2 โดยที่ X_3 เป็นค่าคงที่

r_{ij} คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรที่ X_i กับตัวแปร Y_j

ประมวลรายวิชา

ชื่อวิชา	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1.
วิชาบังคับก่อน	—
วัตถุประสงค์	เมื่อเรียนวิชานี้แล้วนักศึกษาจะสามารถ <ol style="list-style-type: none"> 1. เขียนกราฟของสมการ ได้ทั้งระบบแกนมุมฉาก และแกนเชิงขั้ว 2. สามารถหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันต่างๆได้ 3. สามารถหาค่าอินทิกรัลของฟังก์ชันต่างๆได้ 4. สามารถประยุกต์เรื่องอนุพันธ์ และอินทิกรัลกับ โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้ 5. สามารถคำนวณหาค่าตอบของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้นได้
เนื้อหาวิชา	4(4 - 1)
	ศึกษาในเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลขในหัวข้อต่อไปนี้ เรขาคณิตวิเคราะห์ในระนาบ การหาค่าตอบของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ แคลคูลัสเชิงอินทิกรัลและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต

รายละเอียดเนื้อหา

หน่วยที่ 1.	เรขาคณิตวิเคราะห์ในระนาบ (เวลา 8 ชั่วโมง)
หัวข้อบังคับก่อน	—
วัตถุประสงค์	เมื่อเรียนจบหน่วยนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถ <ol style="list-style-type: none"> 1. เขียนกราฟของสมการ เส้นตรง วงกลม วงรี พาราโบลา และไฮเพอร์โบลาได้ 2. สามารถเขียนกราฟของสมการในระบบเชิงขั้วและระบบพาราเมตริกได้ 3. สามารถหมุมแกน ช้ายแกน และเขียนกราฟของสมการกำลังสองได้

เนื้อหาประจำหน่วย

เรขาคณิตวิเคราะห์ เส้นตรง ภาคตัดกรวย ได้แก่ วงกลม วงรี พาราโบลาและไฮเพอร์โบลา การหมุนแกน ช้ายแกน สมการในระบบเชิงขั้วและระบบพารามेटริก

หน่วยที่ 2 ทิมีตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน (เวลา 8 ชั่วโมง)

หัวข้อบังคับก่อน —

วัตถุประสงค์ เมื่อเรียนจบหน่วยนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

- 1.คำนวณหาค่าทิมีตของฟังก์ชันต่างๆได้
- 2.ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันได้

เนื้อหาประจำหน่วย

ความหมายของทิมีต ทฤษฎีการหาทิมีต การหาทิมีตของฟังก์ชันต่างๆ การตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชัน

หน่วยที่ 3 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ (เวลา 12 ชั่วโมง)

หัวข้อบังคับก่อน เส้นตรง และภาคตัดกรวย ระบบเชิงขั้วและระบบพารามेटริก ทิมีตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน

วัตถุประสงค์ เมื่อเรียนจบหน่วยนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

- 1.หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันจากนิยามของอนุพันธ์ได้
- 2.หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันจากสูตรการหาอนุพันธ์ได้

เนื้อหาประจำหน่วย

การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันตรีโกณและตรีโกณผกผัน
ฟังก์ชันลอกและยกกำลัง ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกและ ไฮเพอร์โบลิกผกผัน
อนุพันธ์ของฟังก์ชันแฉ่งและสมการพารามेटริก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยที่ 4 การประยุกต์ของอนุพันธ์ (เวลา 12 ชั่วโมง)

หัวข้อบังคับก่อน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน

วัตถุประสงค์ เมื่อเรียนจบหน่วยนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. แปลงโจทย์ปัญหาเป็นรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้
2. ประยุกต์ความรู้ในเรื่องอนุพันธ์กับโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

เนื้อหาประจำหน่วย

ความเร็ว ความเร่ง อัตราสัมพัทธ์ เส้นสัมผัส เส้นตั้งฉาก ค่าสูงสุด
ค่าต่ำสุด คิพีเพื่อเรนเชียด การเขียนกราฟ ค่าความโค้ง และกฎของโลปีตาล

หน่วยที่ 5 การหาค่าตอบของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น (เวลา 5 ชั่วโมง)

หัวข้อบังคับก่อน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การเขียนกราฟ และเส้นสัมผัส

วัตถุประสงค์ เมื่อเรียนจบหน่วยนี้แล้วนักศึกษสามารถ

1. หาค่าตอบของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้นได้
2. บอกความสัมพันธ์ระหว่างคำตอบ และสมการที่เกี่ยวข้องโดยใช้กราฟ

เนื้อหาประจำหน่วย

วิธีการแบ่งครึ่ง การหาตำแหน่งที่ไม่ใช่คำตอบ วิธีการอิตเทอเรชัน วิธีการ
ของนิวตัน

หน่วยที่ 6 แคลคูลัสเชิงอินทิกรัล (เวลา 15 ชั่วโมง)

หัวข้อบังคับก่อน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน

วัตถุประสงค์ เมื่อเรียนจบหน่วยนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถ

1. หาค่าอินทิกรัลได้ ทั้งในแบบเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข
2. สามารถเลือกใช้เทคนิคการอินทิเกรต ในการหาค่าอินทิกรัลในรูปแบบต่างๆ
ได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหาประจำหน่วย

การอินทิเกรตฟังก์ชันต่างๆ ได้แก่ ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันตรีโกณและตรีโกณ
ผกผัน ฟังก์ชันลอการิธึมและยกกำลัง ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก และไฮเพอร์โบลิกผกผัน
เทคนิคการอินทิเกรต

หน่วยที่ 7 การประยุกต์ของอินทิกรัล (เวลา 15 ชั่วโมง)

หัวข้อบังคับก่อน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การอินทิเกรต

วัตถุประสงค์ เมื่อเรียนจบหน่วยนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถ

- 1.สร้างอินทิกรัลในการคำนวณหา พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง ปริมาตรที่เกิดจากการ
หมุน ความยาวเส้นโค้ง พื้นที่ผิวที่เกิดจากการหมุน โมเมนต์และจุดศูนย์กลาง
มวล
- 2.คำนวณค่าอินทิกรัลที่สร้างขึ้นได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหาประจำหน่วย

พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง ปริมาตรที่เกิดจากการหมุน ความยาวเส้นโค้ง พื้นที่ผิว
ที่เกิดจากการหมุน โมเมนต์และจุดศูนย์กลางมวล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายชนศักดิ์ บ่ายเที่ยง เกิดเมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2496 ที่อำเภอท่าช้าง จังหวัดสิงห์บุรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี การศึกษามัธยมศึกษา สาขาคณิตศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับ 2) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพิชญโลก เมื่อปีการศึกษา 2518 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2521 เข้าศึกษาต่อใน หลักสูตรครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาอุดมศึกษา เมื่อปีการศึกษา 2536 ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย