

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. การศึกษาหารูปแบบการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์สำหรับ
ชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, ภาควิชา โสตทัศนศึกษา
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543
- เกศกมล ชีเชิญ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, ภาควิชา โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2542
- คชาภุช เหลี่ยมไธสง. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากบทเรียนโปรแกรมการเรียนการ
สอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกัน ของนิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต. 2545.
แหล่งที่มา: <http://www34.brinkster.com/khachakrit/ab.html> [12 ก.ย. 2546]
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.
กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการศึกษาเบื้องต้น เรื่องการพัฒนา
เครือข่ายการจัดการศึกษาโดยครอบครัว. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ, 2544
- คณะกรรมการการศึกษาเอกชน, สำนักงาน. รายงานการศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชา
คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษา.
กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ, 2545
- จันทร์เพ็ญ พันธุ์ไอสถ. ศิลปะการสอนที่มีชีวิต โรงเรียนวอลดอร์ฟ. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิ
สถานแสงอรุณ, 2541
- จิตเกษม พัฒนาศิริ. เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML. กรุงเทพฯ: วิตดีกรุ๊ป, 2539
- จุฑารัตน์ สรวณะวงศ์. ผลของการเรียนบนเครือข่ายต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้เครื่อง
มือช่วยค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์. 18, 2 (มกราคม-มีนาคม 2544) :41-55.

- ใจทิพย์ ณ สงขลา. การสอนผ่านเครือข่าย เว็ลด์ ไซด์ เว็บ. เอกสารประกอบการประชุม
 โสต - เทคโนโลยีสัมพันธ์แห่งประเทศไทย 2542. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. ผลของลักษณะผู้เรียนและรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่าย ที่มี
 ต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เพื่อการศึกษาและความพอใจในการใช้
 เว็บเพื่อการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : รายงาน
 การวิจัย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544
- ชัยรงค์ พรหมวงศ์. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับการเรียนด้วยตนเอง. เอกสาร
 ประกอบการประชุม โสต - เทคโนโลยีสัมพันธ์แห่งประเทศไทย 2542. ภาควิชาโสตทัศน
 ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: 1-5, 2542
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: (ม.ป.ท.), 2537.
- ณัฐกร สงคราม. อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มี
 ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญา
 ตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชา
 โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- เดโช สวานานนท์. การศึกษาพัฒนาการจะไปในทิศทางใด. มติชน. (23 มิถุนายน 2542): 1-5
 ทิศนา แจมมณี. 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เท็กซัสแอนด์เจอร์
 นัลพับบลิเคชัน. 2544
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. การสอนบนเว็บ: นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. วารสาร
 ศึกษาศาสตร์. 28, 1 (มกราคม – มิถุนายน 2544): 87-94
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. อินเทอร์เน็ต : เครือข่ายเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์. 26
 (พฤศจิกายน 2540 – กุมภาพันธ์ 2541): 55-66
- นิตส์น อธิธิพงษ์. การพัฒนาหลักการออกแบบเว็บเพจการศึกษาตามรูปแบบเว็บไซต์ยอดนิยมไทย.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย, 2544
- บุญเรือง เนียมหอม. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระบบอุดม
 ศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. เว็ลด์ ไซด์ เว็บ เครื่องมือในการสร้างความรู้. การประชุมวิชาการทาง
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา เรื่อง การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็น
 ศูนย์กลาง. สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย, 2540

- บริบูรณ์ ศรีมาชัย. ปัญหาและความต้องการในการเรียนการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัย, ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529
- ปทีป เมธาคุณวุฒิ. การจัดการเรียนการสอนแบบเว็บเบส: การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์. (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). ปทุมธานี: ศูนย์หนังสือ ดร.ศรีสง่า, 2528
- ประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาภาษาไทย ตามกระบวนการสอนของกาเย่ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544
- ประเวศ ะเสี. ปฏิรูปการศึกษายกเครื่องทางปัญญา: ทางรอดหายนะ. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี - สฤษดิ์วงศ์, 2541
- พนิดา พิสิฐอมรชัย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มอ่อนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่เรียนเสริมจากครู กับกลุ่มที่เรียนเสริมจากเพื่อนนักเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528
- พีระ รัศมีสว่าง. ปัญหาและความต้องการในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.
- พรทิพย์ สุวพันธ์. การสำรวจปัญหาและความต้องการของครูในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528
- พรศรี ลิทวิกุลสมบูรณ์. การเลือกรับผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538

- ภาวนา เข้าวธานี. การนำเสนอแนวทางการจัดการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุ
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531
- มูนิธิระเ้า ผดุง. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาภาษาไทย ตามการจัด
กระบวนการเรียนรู้อุ้ความเข้าใจของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ สำหรับ
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545
- วรางคณา หอมจันท์. ผลของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิด และระดับผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน
มัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542
- วาทีนี สรรพวัฒน์. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ วิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้หลักการ
เรียนรู้แบบค้นพบด้วยการทดลอง สำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ปริญญา
โทบริหารศึกษาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- วิชาการ,กรม. การประเมินผลการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ, 2537.
- วิชุดา รัตนเพียร. การเรียนการสอนบนเว็บขั้นนำ = Introduction to Web-Based instruction.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2545
- วิชุดาวัฒน์ พิทักษ์ผล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการ
เรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนซ่อมเสริมโดยครูกับ
กลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, ภาควิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530
- วิชุดา รัตนเพียร. การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย.
วารสารครุศาสตร์ 27, (มีนาคม – มิถุนายน 2542): 29-35
- ศรียา นิยมธรรม. การสอนซ่อมเสริม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พีระพัชรา, 2525
- ศึกษานิเทศก์, หน่วย, กรมสามัญศึกษา. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา
ทั่วประเทศ. วารสารวิจัยทางการศึกษา. 14 (มกราคม - มีนาคม 2527): 79-98

- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการการประเมินผล การพัฒนาคุณภาพการศึกษา ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในภาครัฐและเอกชน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ. 2543.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. รายงานผลการวิจัยและประเมินผลการ ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2528
- สรรพรัชต์ ห่อไพศาล. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต, ภาควิชา อุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544
- สุชา จันทน์เอม และ สุรางค์ จันทน์เอม. จิตวิทยาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2521
- สุวรรณ ทิมสถิตย์. รายงานการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียน พฤติกรรม การสอน พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2547
- สุวัฒนา อุทัยรัตน์. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรปริญญาบัณฑิตกับ คะแนนสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิต วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. งานวิจัย ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525
- อนุช ธีระเรืองไชยศรี. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียน พฤติกรรมการเรียนของการเรียน ในมหาวิทยาลัยเสมือน ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542

ภาษาอังกฤษ

- Bannan, B. and Milheim, William D. (1997). **Existing Web-Based Instruction Course.**
In Khan, B.H. (ED). **Web-Based Instruction.** Englewood Cliffs. New Jersey :
Educational Technology Publications, (381-338)
- Bailey, G.D. and Blythe, M. (1998). **Outlining diagramming and storyboarding or how to create great educational websites.** Learning & Leading with Technology. 25, 8: 7-11.
- Bitter, Gary G. (1993). **Educational technology and the future of mathematics,** School science and mathematics, 87(6), 454-465.

- Brueckner, Leo J. (1947). The Development and Validation of Arithmetic Readiness Test.
Journal of Education Research. 40(March): 469-502.
- Butler, Brain S.(1997). **The World Wide Web to Support Classroom-Based Education :
Conclusions from Multi-Case Study In Khan.B.H.(ED). Web-Based Instruction.**
Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publications, (417-424)
- Carlson, J. and others. (1998). **Web Site Graphics: Colour (Web Site Graphics).** Rockport
Publishers Inc.
- Clark, G.(1996). **Glossary of CBT/WBT terms.** (Online) Available from :
<http://www.clark.net/pup/mractive/alt5.htm>
- Cyrs, Thomas A. (1997). **Teaching and Learning at Distance: What It Takes of
Effectively Design.** Deliver and Evaluate Programs(pp75-89). San Francisco : Jessey-
Bass.
- Doherty, A.(1998). **The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology?.**
Educational Technology, 38(5) (Sep-Oct) : 61-63.
- Duchastal, P. and Spanh, S. (1998). **Design for based learning.** (On-Line). Available
From : <http://www.nova.edu.com>
- Forcier, Richard C. **The Computer as a Productivity Tool in Education.** Englewood Cliffs,
New Jesey : Prentice-Hall, 1996.
- Gagne', Robert M. (1967). **Perspectives of Curriculum Evluation.** Chicago: Rand
McNally&Company.
- Hannum, W.(1998). **Web Based Instruction Lessons.** (Online)
Available from: http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.com
- Hall, B. (1997). **FAQ for web-based training.** Multimedia and Training Newsletter.
(On-Line). Available from : <http://www.brandon-hall.com/faq.html>
- Hirumi, A. and Bermudz, A. (1996).**Interactivity, distance education and instructional
systems design converge on the information superhighway.** **Journal of Research on
Computing in Education**. 29: 1-16.
- Hughes, C. and Hewson, L. (1998). **Online Interactions: Developing a Neglected Aspect of
The Virtual Classroom.** **Educational Technology**. 38(July-August) 574-576.

- Johnson and Szabo.(1997). **Effect of Instruction on Search success and Satisfaction on the World Wide Web.**
- Jones, Marshall G. and Farquhar, John D. (1997). Use-Interface design for Web-Based Instruction. In Khan B.H. (ed) **Web-Based Instruction**. pp. 239-244. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Khan, Badrul H.(1997). **Web-based instruction**. Englewood Cliffs. NJ : Prentice-Hall.
- Laanpere, M. (1997). **Defining Web-Based Instruction**.(Online) Available from :
<http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/indices/a-tree/l/Laanpere:mart.html>
- Linda Steven M. Rose and Gary R. Morison .(1995). **Using a hypertext environment for teaching process writing: an evaluation study of three student groups**. J.ETR&D. (33-50).
- Lynch, Patrick J and Horton, S. (1997). **Web Style Guide: Basic Design Principles for Creating Web Site**. New Haven and London: Yale University Press.
- Maddaux, Cleborne D., Johnson, D. L. & Willis, Jerry W. (1997). **Educational Computing Learning with Tomorrow's Technologies**. (2nd ed.) Needham Height, MA: Allyn & Bacon.
- Mayadas, F. (1997). **Asynchronous Learning Networks: A Sloan Foundation Perspective**. [Online] Available from:
http://www.aln.org/publications/jaln/v1n1/v1n1_mayadas.asp [2004, April 4].
- McManus, T.F. (1995). **Delivering instruction on the World Wide Web (On-Line)**
 Available from : <http://www.edu.utexas.edu/coe/depts/cl/projects/wbi/wbi.html>
- Murphy, Judy L. (1997). **Training on WBT**. (On-Line). Available from :
<http://faculty.ccri.edu/jmurphy/ctc/ctcingdex.htm>
- Parson, R (1997). **An investigation into instruction**. Available from :
<http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>
- Picciano, Anthony G. (1997). **Developing an Asynchronous Course Model at a Large, Urban University**. [Online] Available from:
<http://www.aln.org/conference/proceedings/1997/picciano/index.asp> [2004, April 6]
- Pride, M. (1994). **Home school goes high tech**. (On-Line). Available from :
<http://www.home-school.com/articles/hightech.html>
- Rakes, Glenda C. (1996). Using the Internet as a Tool in Resource-Based Learning

- Environment. **Educational Technology**. (September-October).
- Relan, A. & Gillini, B.B. (1997). **Web-Based Instruction and the Traditional Classroom : Similarities and Differences**. In Badrui H. Khan (Ed.), *Web-Based Instruction* (pp.43-45). Engwood Cliffs, NJ : Educational Technologies Publications.
- Richie, D. and Hoffman, Z. (1997). **Incorporating Instructional Design Principles with the World Wide Web**. In Khan, B.H., (Ed). *Web-Based instruction*. pp. 135-138, Englewood Cliffs, New Jersey: Education Technology Publication.
- Shin, N.(1998). **Direct and indirect effect of students in online learning Environment**. *British Journal of Educational Technology*. 35(3), 275-288.
- Schutte, Jerald G. (1996). **Virtual Teaching in Higher Education: The New Intellectual Superhighway or Just Another Traffic Jam?** [Online] Available from: <http://pages.britishlibrary.net/blwww3/education/schutte1.htm> [2004, April 6].
- Skinder, Robert F. (1997). **The Information Navigation System: A Web Based Instruction and Reference Tools**. (Online Service). ERIC.
- Solis, Carlos R. (1997). **Virtual Worlds as Constructivist Learning Tools in Middle School Education Environment**. In Khan, B.H. *Web Based Instruction*. Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publication, 393-398.
- Yaverbaum, Gayle J. and Liebowitz, J.(1998). **A Hypermedia Web-Based Case**. *Computer Educ*. Vol. No.3/4, pp.147-156
- Zhu, E. (1997). **Hypermedia Interface Design: The Effects of Number of Links and Granularity of Nodes**. (CD-Rom). Abstract from: Dissertation Abstract Item: 836.

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความกรุณาในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 5 ท่าน ดังนี้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

1. รองศาสตราจารย์ศักดา บุญยไวโรจน์
อาจารย์ประจำหมวดวิชาคณิตศาสตร์
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
2. รองศาสตราจารย์มณฑินี กุฎาคาร
อาจารย์ประจำหมวดวิชาคณิตศาสตร์
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)
3. อาจารย์อลิสรา ชมชื่น
อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเว็บความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

1. อาจารย์อมรินทร์ อ่ำพลพงษ์
หัวหน้าหมวดวิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
2. อาจารย์ชยการ คีรีรัตน์
อาจารย์ประจำวิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

ภาคผนวก ข

ตารางข้อมูลและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล



1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 1.1 ตารางข้อมูลและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับทดลองใช้
 - 1.2 แบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้
 - 1.3 ตารางข้อมูลและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.4 แบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
 - 1.5 ตารางข้อมูลและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ฉบับทดลองใช้
 - 1.6 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้
 - 1.7 ตารางข้อมูลและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.8 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 - 2.1 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้บนเว็บ
 - 2.2 ตัวอย่างเว็บที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนซ่อมเสริม

คุณภาพของแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้

ตารางที่ 12 ค่าความเที่ยง ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเรื่องสถิติ : การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ฉบับทดลองใช้ จำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.95	0.00
2	0.70	0.20
3	0.80	0.40
4	0.80	0.20
5	0.75	0.30
6	0.55	0.30
7	0.65	0.40
8	0.60	0.60
9	0.65	0.60
10	0.45	0.30
11	0.53	0.55
12	0.45	0.20
13	0.73	0.55
14	0.63	0.35
15	0.58	0.55
16	0.58	0.35
17	0.65	0.50
18	0.43	0.25
19	0.38	0.35
20	0.90	0.00

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
21	0.80	0.30
22	0.58	0.35
23	0.70	0.20
24	0.75	0.00
25	0.58	0.35
26	0.58	0.45
27	0.73	0.45
28	0.70	0.50
29	0.30	0.20
30	0.50	0.40
31	0.58	0.55
32	0.43	0.65
33	0.40	0.70
34	0.50	0.60
35	0.58	0.65
36	0.13	0.05
37	0.33	0.25
38	0.58	0.35
39	0.23	0.25
40	0.35	0.50

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
41	0.35	0.20
42	0.18	-0.05
43	0.43	0.35
44	0.33	0.35
45	0.50	0.30
46	0.38	0.45
47	0.48	-0.25
48	0.35	0.30
49	0.53	0.35
50	0.28	0.25
51	0.48	0.55
52	0.45	0.30
53	0.55	0.30
54	0.63	0.75
55	0.48	0.35
56	0.40	0.20
57	0.43	0.65
58	0.48	-0.25
59	0.43	0.55
60	0.55	0.30

ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92

แบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้

คำชี้แจงในการทำแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้

1. แบบสอบนี้เป็นแบบปรนัย จำนวน 60 ข้อ เวลาที่ใช้ในการสอบทั้งหมด 2 ชั่วโมง
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
3. การทำแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในครั้งนี้ไม่มีผลใดๆ กับนักเรียน แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาคุณภาพแบบวัดนี้ ดังนั้นขอให้นักเรียนทำแบบวัดอย่างเต็มความสามารถและตอบให้ครบทุกข้อ

1. การหารจำนวนเต็ม

1. ค่าของ $(16 \times 24) \div 8$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | |
|-------|-------|
| 1. 48 | 2. 36 |
| 3. 32 | 4. 6 |

2. ค่าของ $\frac{32 \times (-27)}{9 \times 4}$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|---------|---------|
| 1. - 40 | 2. - 24 |
| 3. 16 | 4. 32 |

3. ค่าของ $\frac{(-24) \times (-6)}{3 \times 4}$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|---------|--------|
| 1. - 12 | 2. - 6 |
| 3. 6 | 4. 12 |

4. ค่าของ $[48 \div \{(-4) \div 2\}] \times \{(-12) \div 3\}$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|---------|--------|
| 1. 96 | 2. 48 |
| 3. - 48 | 4. -96 |

5. ค่าของ $[\{ (-21) \div 3 \} + (-2)]$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|-------|-------|
| 1. 9 | 2. 7 |
| 3. -7 | 4. -9 |

2. การหารทศนิยม

6. ค่าของ $6.25 \div 0.04$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 1562.5 | 2. 156.25 |
| 3. 15.625 | 4. 1.5625 |

7. ค่าของ $23.14 \div 0.99$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. 23.3 | 2. 23.7 |
| 3. $23.\dot{3}\dot{7}$ | 4. $23.\dot{7}\dot{3}$ |

8. ค่าของ $(-1.676) \div 0.25$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 67.04 | 2. 6.407 |
| 3. -6.704 | 4. -6.047 |

9. ค่าของ $(7.329) \div (0.0003)$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 24,430 | 2. 24,043 |
| 3. 24,403 | 4. 24,340 |

10. ค่าของ $0.031 \div 9.90$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. 0.0031 | 2. 0.031 |
| 3. $0.00\dot{3}\dot{1}$ | 4. $0.0\dot{3}\dot{1}$ |

11. $(-47.213) \div 0.001$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|------------|------------|
| 1. -47,213 | 2. -47.213 |
| 3. -472.13 | 4. -4721.3 |

12. $(-13.06) + [(-2.68) \div 0.5]$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|------------|------------|
| 1. - 7.7 | 2. - 20.76 |
| 3. - 18.42 | 4. - 31.48 |

3. การหารทศนิยมกับจำนวนเต็ม

13. ค่าของ $42.72 \div 4$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|----------|----------|
| 1. 10.68 | 2. 10.86 |
| 3. 1.068 | 4. 1.086 |

14. ค่าของ $1.854 \div 9$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|----------|-----------|
| 1. 0.026 | 2. 0.26 |
| 3. 0.206 | 4. 0.2006 |

15. ค่าของ $(-0.0035) \div 3$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|---------------|---------------------|
| 1. - 0.001166 | 2. $-0.0011\dot{6}$ |
| 3. - 0.011666 | 4. $-0.011\dot{6}$ |

16. ค่าของ $1384 \div 0.32$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|----------|----------|
| 1. 4,325 | 2. 432.5 |
| 3. 43.25 | 4. 4.325 |

17. ค่าของ $345 \div 1.2$ ตรงกับข้อใด

- | | |
|----------|----------|
| 1. 28.75 | 2. 287.5 |
| 3. 285.7 | 4. 275.8 |

18. $(-805) \div 0.53$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|----------|----------|
| 1. 28.75 | 2. 287.5 |
| 3. 285.7 | 4. 275.8 |

19. $(-115) \div 0.045$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|-------------|--------------------|
| 1. - 2555 | 2. $-255.\dot{5}$ |
| 3. - 255555 | 4. $-2555.\dot{5}$ |

4. ร้อยละ

20. 80% ของ 200 มีค่าเท่ากับข้อใด

- | | |
|--------|--------|
| 1. 16 | 2. 32 |
| 3. 120 | 4. 160 |

21. 15 คิดเป็นร้อยละเท่าไรของ 60

- | | |
|-------|-------|
| 1. 10 | 2. 15 |
| 3. 25 | 4. 30 |

22. จำนวน $\frac{31}{250}$ ทำเป็นร้อยละได้เท่าไร

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 12.4 % | 2. 12.5 % |
| 3. 1.24 % | 4. 1.25 % |

23. จำนวน 0.015 คิดเป็นร้อยละได้เท่าไร

- | | |
|-----------|------------|
| 1. 15 % | 2. 1.5 % |
| 3. 0.15 % | 4. 0.015 % |

24. 20% ของ 479.5 มีค่าเท่าไร

- | | |
|---------|---------|
| 1. 95 | 2. 95.5 |
| 3. 95.9 | 4. 96.9 |

5. บัญญัติไตรยางค์

25. ไข่ไก่ 120 ฟอง ราคา 244 บาท ถ้าซื้อไข่ไก่ 45 ฟอง จะต้องชำระเงินเท่าไร

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 95.5 บาท | 2. 93.5 บาท |
| 3. 91.5 บาท | 4. 90.5 บาท |

26. ซื่อผ้ายาว 5.75 เมตร ราคาเมตรละ 95 บาท ถ้าให้เงินไป 1,000 บาท จะได้รับเงินทอนเท่าไร

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 564.25 บาท | 2. 543.25 บาท |
| 3. 453.75 บาท | 4. 435.75 บาท |

27. อมรมีรายได้เดือนละ 28,000 บาท ฝากธนาคารร้อยละ 32 ของรายได้ จงหาว่าอมรฝากเงินกับธนาคารเท่าไร

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 8,960 บาท | 2. 8,970 บาท |
| 3. 8,980 บาท | 4. 8,990 บาท |

28. วารุณีสอบวิชาภาษาไทย ได้คะแนน 54 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน จงหาว่าคะแนนที่วารุณีสอบได้คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

- | | |
|---------|---------|
| 1. 90 % | 2. 80 % |
| 3. 66 % | 4. 54 % |

6. ผลรวม (Σ)

29. จะเขียน $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 15$ ให้อยู่ในรูปที่ใช้สัญลักษณ์ Σ ได้ดังข้อใด

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. $\sum_{i=1}^{15} i$ | 2. $\sum_{i=1}^{15} n$ |
| 3. $\sum_{i=1}^{15} x$ | 4. $\sum_{i=1}^{15} k$ |

ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 30 - 37

ถ้า $x_1 = 2$, $x_2 = -5$, $x_3 = 4$, $x_4 = -8$
 $y_1 = -3$, $y_2 = -8$, $y_3 = 10$, $y_4 = 6$

30. $\sum_{i=1}^4 x_i$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. -11

2. -7

3. 1

4. 5

31. $\sum_{i=1}^4 y_i$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. -9

2. -5

3. 5

4. 9

32. $\sum_{i=1}^4 x_i y_i$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. 12

2. 18

3. 26

4. 32

33. $\sum_{i=1}^4 x_i^2$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. 43

2. 65

3. 87

4. 109

34. $\sum_{i=1}^4 y_i^2$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. 143

2. 165

3. 187

4. 209

35. $\sum_{i=1}^4 x_i \sum_{i=1}^4 y_i$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. -26

2. -35

3. 26

4. 35

36. $\sum_{i=1}^4 x_i y_i^2$ มีค่าตรงกับข้อใด

- | | |
|---------|--------|
| 1. 190 | 2. 19 |
| 3. -190 | 4. -19 |

37. $\sum_{i=1}^4 (x_i + y_i)(x_i - y_i)$ มีค่าตรงกับข้อใด

- | | |
|---------|---------|
| 1. 50 | 2. 90 |
| 3. -100 | 4. -110 |

7. เลขยกกำลัง

38. ค่าของ $(ab^2)^3(-2a^2)^2$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. $-2a^7b^6$ | 2. $-2a^5b^5$ |
| 3. $4a^7b^6$ | 4. $4a^7b^5$ |

39. ค่าของ $9(3^{2^{2^2}})$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 3^6 | 2. 3^8 |
| 3. 3^{16} | 4. 3^{18} |

40. $\left(\frac{27^{-1}a^0b^{-3}}{(3ab)^{-5}}\right) \div \left(\frac{a^{-1}b^3}{3a^0b^{-5}}\right)^{-2}$ เท่ากับข้อใด

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. a^3b^{-18} | 2. $a^{-3}b^{-18}$ |
| 3. $a^{-3}b^{18}$ | 4. a^3b^{18} |

41. จงหาค่าของ $64^0 + (0.64)^{\frac{1}{2}} - \left(8^{\frac{1}{3}} \bullet 4^{\frac{1}{2}}\right)(0.0081)^{\frac{1}{4}}$

- | | |
|--------|---------|
| 1. -1 | 2. -2.6 |
| 3. 0.8 | 4. 1.8 |

42. ค่าของ $\frac{(28)^3 \times 0.0006 \times 450}{(1.5) \times (700)^3 \times (0.018) \times 0.004}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. $\frac{2^4}{5^2}$

2. $\left(\frac{2}{5}\right)^2$

3. $\left(\frac{5}{2}\right)^2$

4. $\frac{5^2}{2^4}$

43. ค่าของ $[(3^2)^3]^5 \div [(3^4)^2]^5$ ตรงกับข้อใด

1. $-2a^7b^6$

2. $-2a^5b^5$

3. $4a^7b^6$

4. $4a^7b^5$

44. ค่าของ $\frac{(5a^3b^2)^{-1}}{3(abc^{-2})^2}$ ตรงกับข้อใด

1. $\frac{c^4}{15a^5b^4}$

2. $\frac{c^4}{15a^4b^4}$

3. $\frac{5c^4}{3a^5b^4}$

4. $\frac{5c^4}{3a^4b^4}$

8. รากที่ n ของจำนวนจริง

45. จำนวน $\sqrt{2\frac{1}{4}}$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. $\sqrt{\frac{9}{49}} \times \sqrt{\frac{49}{400}}$

2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. $\frac{8}{5} \times \sqrt{\frac{225}{256}}$

4. $\sqrt{\frac{2}{3}}$

46. ค่าของ $\frac{\sqrt{50} + \sqrt{98}}{\sqrt{2}}$ เท่ากับข้อใด

1. 12

2. $10\sqrt{2}$

3. 10

4. $8\sqrt{2}$

47. $\sqrt{0.0001} - \sqrt{0.04}$ เท่ากับข้อใด

1. 0.21

2. 0.19

3. - 0.18

4. - 0.19

48. $\sqrt[3]{-0.125}$ เท่ากับข้อใด

1. 0.5

2. 0.05

3. - 0.05

4. - 0.5

49. $\frac{\sqrt[3]{56}}{\sqrt[3]{7}} \times \sqrt[3]{0.008}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 0.2

2. 0.4

3. 2

4. 4

50. $\sqrt{16} + \sqrt[4]{16} - \sqrt[3]{32}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 8

2. 6

3. 4

4. 2

51. $\frac{\sqrt[5]{-1024}}{\sqrt[9]{729}}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. $-\frac{4}{3}$

2. $-\frac{3}{4}$

3. $\frac{3}{4}$

4. $\frac{4}{3}$

52. $\sqrt[3]{5^3} - \sqrt[3]{(-3)^6}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 14

2. 8

3. 2

4. - 4

9. สมการ

53. $6 - 5x = 21$ ค่าของ x ตรงกับข้อใด

1. 5.4

2. 3

3. - 3

4. - 5.4

คุณภาพของแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ตารางที่ 13 ค่าความเที่ยง ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเรื่องสถิติ : การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.70	0.30
2	0.80	0.40
3	0.80	0.20
4	0.75	0.30
5	0.55	0.30
6	0.60	0.60
7	0.65	0.60
8	0.45	0.40
9	0.63	0.35
10	0.58	0.45
11	0.65	0.50
12	0.38	0.35
13	0.80	0.20
14	0.58	0.35
15	0.70	0.30
16	0.58	0.45
17	0.58	0.55
18	0.70	0.50
19	0.30	0.30
20	0.50	0.40

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
21	0.43	0.65
22	0.50	0.60
23	0.58	0.45
24	0.33	0.25
25	0.25	0.25
26	0.35	0.30
27	0.43	0.35
28	0.33	0.35
29	0.50	0.40
30	0.38	0.45
31	0.35	0.30
32	0.53	0.35
33	0.28	0.25
34	0.48	0.55
35	0.55	0.30
36	0.63	0.65
37	0.48	0.45
38	0.40	0.20
39	0.43	0.45
40	0.43	0.65

ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92

แบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้

คำชี้แจงในการทำแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้

1. แบบวัดนี้เป็นแบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ เวลาที่ใช้ในการสอบทั้งหมด 2 ชั่วโมง
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
3. การทำแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์กับนักเรียน ในการช่วยให้นักเรียนทราบว่านักเรียนยังขาดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เรื่องใดบ้าง ของเรื่องสถิติ : การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและเมื่อนักเรียนทราบว่านักเรียนขาดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในเรื่องใดแล้วนักเรียนจะได้เรียนซ่อมเสริมในเรื่องนั้นและจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียน ดังนั้นขอให้นักเรียนทำแบบวัดอย่างเต็มความสามารถและตอบให้ครบทุกข้อ

1. ค่าของ $\frac{32 \times (-27)}{9 \times 4}$ ตรงกับข้อใด (2.)

- | | |
|---------|---------|
| 1. - 24 | 2. - 42 |
| 3. 23 | 4. 32 |

2. ค่าของ $\frac{(-24) \times (-6)}{3 \times 4}$ ตรงกับข้อใด (3.)

- | | |
|---------|--------|
| 1. - 12 | 2. 12 |
| 3. 6 | 4. - 6 |

3. ค่าของ $[48 \div \{(-4) \div 2\}] \times \{(-12) \div 3\}$ ตรงกับข้อใด (4.)

- | | |
|---------|---------|
| 1. - 96 | 2. - 48 |
| 3. 48 | 4. 96 |

4. ค่าของ $[\{(-21) \div 3\} + (-2)]$ ตรงกับข้อใด (5.)

- | | |
|--------|-------|
| 1. 9 | 2. 7 |
| 3. - 7 | 4. -9 |

2. การหารทศนิยม

5. ค่าของ $6.25 \div 0.04$ ตรงกับข้อใด (6.)

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 1562.5 | 2. 156.25 |
| 3. 15.625 | 4. 1.5625 |

6. ค่าของ $(-1.676) \div 0.25$ ตรงกับข้อใด (8.)

- | | |
|------------|------------|
| 1. 67.04 | 2. 6.407 |
| 3. - 6.704 | 4. - 6.047 |

7. ค่าของ $(7.329) \div (0.0003)$ ตรงกับข้อใด (9.)

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 24,430 | 2. 24,043 |
| 3. 24,403 | 4. 24,340 |

8. ค่าของ $0.031 \div 9.90$ ตรงกับข้อใด (10.)

- | | |
|------------|-----------|
| 1. 0.0031 | 2. 0.031 |
| 3. 0.0031̄ | 4. 0.031̄ |

3. การหารทศนิยมกับจำนวนเต็ม

9. ค่าของ $1.854 \div 9$ ตรงกับข้อใด (14.)

- | | |
|----------|-----------|
| 1. 0.026 | 2. 0.26 |
| 3. 0.206 | 4. 0.2006 |

10. ค่าของ $(-0.0035) \div 3$ ตรงกับข้อใด (15.)

- | | |
|---------------|--------------|
| 1. - 0.001166 | 2. -0.00116̄ |
| 3. - 0.011666 | 4. -0.0116̄ |

11. ค่าของ $345 \div 1.2$ ตรงกับข้อใด (17.)

- | | |
|----------|----------|
| 1. 28.75 | 2. 287.5 |
| 3. 285.7 | 4. 275.8 |

12. $(-115) \div 0.045$ เท่ากับข้อใด (19.)

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. - 2555 | 2. -255.5 |
| 3. - 255555 | 4. -2555.5 |

4. ร้อยละ (3 ข้อ)

13. 15 คิดเป็นร้อยละเท่าไรของ 60 (21.)

- | | |
|-------|-------|
| 1. 10 | 2. 15 |
| 3. 20 | 4. 25 |

14. จำนวน $\frac{31}{250}$ ทำเป็นร้อยละได้เท่าไร (22.)

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 1.24 % | 2. 1.25 % |
| 3. 12.4 % | 4. 12.5 % |

15. จำนวน 0.015 คิดเป็นร้อยละได้เท่าไร (23.)

- | | |
|-----------|------------|
| 1. 15 % | 2. 1.5 % |
| 3. 0.15 % | 4. 0.015 % |

5. ปัญญาไตรยางค์

16. ไข่ไก่ 120 ฟอง ราคา 244 บาท ถ้าซื้อไข่ไก่ 45 ฟอง จะต้องชำระเงินเท่าไร (25.)

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 95.5 บาท | 2. 93.5 บาท |
| 3. 91.5 บาท | 4. 90.5 บาท |

17. เสื้อผ้ายาว 5.75 เมตร ราคาเมตรละ 95 บาท ถ้าให้เงินไป 1,000 บาท จะได้รับเงินทอนเท่าไร (26.)

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 564.25 บาท | 2. 543.25 บาท |
| 3. 453.75 บาท | 4. 435.75 บาท |

18. วารุณีสอบวิชาภาษาไทย ได้คะแนน 54 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน
(28.)

จงหาว่าคะแนนที่วารุณีสอบได้คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

- | | |
|---------|---------|
| 1. 90 % | 2. 80 % |
| 3. 66 % | 4. 54 % |

6. ผลรวม (Σ)

19. จงเขียน $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 15$ ให้อยู่ในรูปที่ใช้สัญลักษณ์ Σ ได้ดังข้อใด (29.)

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. $\sum_{i=1}^{15} i$ | 2. $\sum_{i=1}^{15} n$ |
| 3. $\sum_{i=1}^{15} x$ | 4. $\sum_{i=1}^{15} k$ |

ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 20 - 24

ถ้า $x_1 = 2$, $x_2 = -5$, $x_3 = 4$, $x_4 = -8$
 $y_1 = -3$, $y_2 = -8$, $y_3 = 10$, $y_4 = 6$

20. $\sum_{i=1}^4 x_i$ มีค่าตรงกับข้อใด (30.)

- | | |
|--------|-------|
| 1. -11 | 2. -7 |
| 3. 1 | 4. 5 |

21. $\sum_{i=1}^4 x_i y_i$ มีค่าตรงกับข้อใด (32.)

- | | |
|-------|-------|
| 1. 12 | 2. 18 |
| 3. 26 | 4. 32 |

22. $\sum_{i=1}^4 y_i^2$ มีค่าตรงกับข้อใด (34.)

- | | |
|--------|--------|
| 1. 143 | 2. 165 |
| 3. 187 | 4. 209 |

$$23. \quad \sum_{i=1}^4 x_i \sum_{i=1}^4 y_i \quad \text{มีค่าตรงกับข้อใด} \quad (35.)$$

- | | | | |
|----|-----|----|-----|
| 1. | -26 | 2. | -35 |
| 3. | 26 | 4. | 35 |

$$24. \quad \sum_{i=1}^4 (x_i + y_i)(x_i - y_i) \quad \text{มีค่าตรงกับข้อใด} \quad (37.)$$

- | | | | |
|----|------|----|------|
| 1. | 50 | 2. | 90 |
| 3. | -100 | 4. | -110 |

7. เลขยกกำลัง

$$25. \quad \text{ค่าของ } (ab^2)^3(-2a^2)^2 \text{ เท่ากับข้อใด} \quad (38.)$$

- | | | | |
|----|------------|----|------------|
| 1. | $-2a^7b^6$ | 2. | $-2a^5b^5$ |
| 3. | $4a^7b^6$ | 4. | $4a^7b^5$ |

$$26. \quad \text{จงหาค่าของ } 64^0 + (0.64)^{\frac{1}{2}} - \left(8^{\frac{1}{3}} \bullet 4^{\frac{1}{2}}\right) (0.0081)^{\frac{1}{4}} \quad (41.)$$

- | | | | |
|----|------|----|-----|
| 1. | -2.6 | 2. | -1 |
| 3. | 0.8 | 4. | 1.8 |

$$27. \quad \text{ค่าของ } [(3^2)^3]^5 \div [(3^4)^2]^5 \text{ ตรงกับข้อใด} \quad (43.)$$

- | | | | |
|----|------------|----|------------|
| 1. | $-2a^7b^6$ | 2. | $-2a^5b^5$ |
| 3. | $4a^7b^6$ | 4. | $4a^7b^5$ |

$$28. \quad \text{ค่าของ } \frac{(5a^3b^2)^{-1}}{3(abc^{-2})^2} \text{ ตรงกับข้อใด} \quad (44.)$$

- | | | | |
|----|------------------------|----|------------------------|
| 1. | $\frac{c^4}{15a^5b^4}$ | 2. | $\frac{c^4}{15a^4b^4}$ |
| 3. | $\frac{5c^4}{3a^5b^4}$ | 4. | $\frac{5c^4}{3a^4b^4}$ |

คุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้

ตารางที่ 14 ค่าความเที่ยง ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสถิติ : การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ฉบับทดลองใช้ จำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.79	0.27
2	0.44	-0.12
3	0.69	0.23
4	0.92	0.15
5	0.92	0.00
6	0.75	0.27
7	0.35	-0.15
8	0.25	-0.19
9	0.27	0.31
10	0.63	0.27
11	0.42	0.31
12	0.69	0.31
13	0.37	0.27
14	0.58	0.31
15	0.35	0.23
16	0.75	0.27
17	0.13	-0.04
18	0.38	0.31
19	0.21	0.12
20	0.71	0.35

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
21	0.27	0.23
22	0.65	0.31
23	0.54	0.31
24	0.46	0.31
25	0.50	0.23
26	0.65	0.31
27	0.58	0.31
28	0.62	0.31
29	0.19	0.08
30	0.60	0.35
31	0.81	0.31
32	0.60	0.27
33	0.83	0.27
34	0.79	0.27
35	0.23	0.15
36	0.56	0.27
37	0.60	0.27
38	0.27	0.31
39	0.19	0.08
40	0.71	0.42

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
41	0.65	0.38
42	0.29	0.35
43	0.71	0.27
44	0.48	0.27
45	0.35	-0.08
46	0.52	0.27
47	0.58	0.31
48	0.31	-0.23
49	0.63	0.27
50	0.23	-0.08
51	0.62	0.23
52	0.42	0.38
53	0.40	0.27
54	0.37	-0.04
55	0.06	0.04
56	0.38	0.23
57	0.50	0.00
58	0.37	0.35
59	0.36	0.42
60	0.40	0.27

ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.78



แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้

คำชี้แจงในการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับทดลองใช้

1. แบบวัดนี้เป็นแบบปรนัย จำนวน 60 ข้อ เวลาที่ใช้ในการสอบทั้งหมด 2 ชั่วโมง
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
3. การทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในครั้งนี้ไม่มีผลใดๆ กับนักเรียน แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาคุณภาพแบบวัดนี้ ดังนั้นขอให้นักเรียนทำแบบวัดอย่างเต็มความสามารถและตอบให้ครบทุกข้อ

1. ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือการทำงานมีหลายปัญหาที่จำเป็นต้องใช้สถิติ มาช่วยในการหาข้อสรุปหรือช่วยในการตัดสินใจ **ข้อใดใช้น้อยที่สุด**
 1. การคำนวณเพื่อหารายได้เฉลี่ยต่อครอบครัวต่อปีของคนไทย
 2. การควบคุมคุณภาพของสินค้าที่ผลิตของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
 3. การคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยในการสอบกลางภาควิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้อง ม. 5/1
 4. การขาดความรับผิดชอบของนักเรียนในการส่งการบ้าน
2. ข้อใดจำเป็นต้องใช้สถิติเพื่อช่วยในการหาข้อสรุปหรือช่วยในการตัดสินใจ ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือการทำงานต่างๆ **มากที่สุด**
 1. การวิจัยเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดกับผู้ที่สูบบุหรี่น้อยกว่า 10 ปีและบุคคลที่อยู่ใกล้เคียง
 2. การคำนวณมูลค่าการค้าของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
 3. การสำรวจความคิดเห็นหรือโพล
 4. การสำรวจการเกิดคลื่นสึนามิ

3. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดไม่จริง

1. แนวทางการศึกษาวิชาสถิติเป็นการศึกษาข้อมูลในกลุ่มย่อย เพื่อนำไปสู่ความรู้ในกลุ่มย่อยของข้อมูลนั้น หรือเป็นการศึกษาข้อมูลในกลุ่มย่อย เพื่อนำไปสู่ความรู้ในกลุ่มใหญ่ของข้อมูลนั้น
2. การแจกแจงความถี่ของข้อมูลเป็นวิธีการทางสถิติอย่างหนึ่งที่ใช้ในการจัดข้อมูลจำนวนมากที่มีอยู่ หรือที่เก็บรวบรวมมาได้ให้อยู่เป็นพวก ๆ เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้น
3. นายสมพลทราบว่าคุณสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 50 คะแนน เคมีได้ 63 คะแนน ฟิสิกส์ได้ 55 คะแนน ชีววิทยาได้ 80 คะแนน และภาษาอังกฤษได้ 90 คะแนน จากแต่ละวิชาที่มีคะแนนเต็ม 100 คะแนน เป็นเรื่องของการวิเคราะห์ข้อมูล
4. โรงงานทอผ้าที่คุณฉันทนาทำงานอยู่ มีคนงานชาย 100 คน และคนงานหญิง 250 คน เป็นข้อมูลที่มีการจำแนกตามคุณภาพ

4. ในชีวิตประจำวันของแต่ละคน อาจต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องต่างๆตลอดเวลา ข้อใดคือสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ในการตัดสินใจ มากที่สุด

1. สามัญสำนึก
2. ความเชื่อ
3. ข้อมูลและข่าวสาร
4. โชคลาง

5. ข้อใดไม่ใช่การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล
3. การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. การสร้างตารางแจกแจงความถี่

6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการนำเสนอข้อมูล คือ การนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาเผยแพร่ให้ผู้สนใจทราบและสามารถนำไปวิเคราะห์ในขั้นต่อไป
2. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากการสำรวจหรือการสังเกต หรือการทดลอง จัดเป็นข้อมูลทุติยภูมิ
3. การสำรวจธุรกิจและอุตสาหกรรมทั่วประเทศที่สำนักงานสถิติแห่งชาติจัดทำขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2530 จัดเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เรียก “การสำมะโน” (Census)
4. สารสนเทศที่จำเป็นต้องใช้ในการตัดสินใจและวางแผนต่างๆ ผู้ตัดสินใจจะต้องเลือกวิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมกับคำตอบที่ต้องการได้รับเสียก่อน ก่อนที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล

7. ข้อความใดต่อไปนี้เป็น ข้อมูลสถิติ

1. จากการสำรวจจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นที่สี่แยกแห่งหนึ่งเมื่อเดือนที่แล้ว พบว่า มีอยู่ 5 วัน เท่านั้นที่ไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น
 2. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ก. เพื่อเข้ามหาวิทยาลัยเมื่อปีที่แล้ว ผู้ที่สอบได้คะแนนมากกว่า 50% มีจำนวนน้อยกว่า 50% ของผู้เข้าสอบทั้งหมด
 3. เมื่อวันที่ 5 มีนาคม นี้ เป็นวันมาฆบูชา มีคนไปเวียนเทียนที่พุทธมณฑลประมาณ 10,000 คน เป็นชาย 80%
 4. ผู้อำนวยการสวนสัตว์แห่งหนึ่งกล่าวว่า ในปีนี้มีผู้มาเที่ยวสวนสัตว์ของเขาในเทศกาลตรุษจีนมากเป็นสองเท่าของผู้ที่มีเที่ยวในเทศกาลลอยกระทง
8. กำหนดข้อมูลแสดงจำนวนนักโทษในเรือนจำแห่งหนึ่ง จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวนนักโทษ (คน)
ไม่ได้เรียน	60
ประถมศึกษาตอนต้น	210
ประถมศึกษาตอนปลาย	33
มัธยมศึกษา	26
สูงกว่ามัธยมศึกษา	12

เป็นข้อมูลชนิดใด

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ
 2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ
 3. ข้อมูลเชิงกาลเวลา
 4. ข้อมูลเชิงสภาพภูมิศาสตร์
9. ถ้าจำนวนนักเรียนในระดับการศึกษาต่างๆ ในปีการศึกษา 2547 ของจังหวัดหนึ่ง เป็นดังนี้ คือ ประถมศึกษา 32,510 คน มัธยมศึกษาตอนต้น 8,952 คน และมัธยมศึกษาตอนปลาย 6,312 คน ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลชนิดใด
1. ข้อมูลเชิงปริมาณ
 2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ
 3. ข้อมูลเชิงกาลเวลา
 4. ข้อมูลเชิงสภาพภูมิศาสตร์
10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
1. ข้อมูลแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวจากประเทศต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2547
 2. ข้อมูลแสดงจำนวนสมาชิกพรรคการเมืองต่าง ๆ ที่ได้รับเลือกตั้ง เมื่อปี พ.ศ. 2547
 3. ข้อมูลแสดงจำนวนการส่งออกรถยนต์ของประเทศไทยในแต่ละปี
 4. ข้อมูลแสดงจำนวนพนักงานที่เป็นโสด ที่สมรสแล้ว และที่หย่าร้าง
11. ข้อใดเป็นจริง
1. การสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุก ๆ หน่วยของประชากร
 2. การสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างเป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ
 3. การสัมภาษณ์ช่วยให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย
 4. การสัมภาษณ์ใช้ในกรณีที่ประชากรมีขนาดเล็ก
12. ข้อใดเป็นการจำแนกประเภทของข้อมูลตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
1. ข้อมูลทุติยภูมิ
 2. ข้อมูลเชิงปริมาณ
 3. ข้อมูลเชิงคุณภาพ
 4. ข้อมูลเชิงกาลเวลา
13. ข้อใดไม่ใช่วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ
1. การสังเกต
 2. การทดลอง
 3. การสอบถามทางไปรษณีย์
 4. การรายงานจากหน่วยงานของรัฐ

14. ข้อใดจัดเป็นแหล่งที่มาของข้อมูลทุติยภูมิที่มีความสำคัญที่สุด

1. รายงานประจำปีของธนาคารพาณิชย์
2. หนังสือพิมพ์
3. รายงานข่าวทางสถานีโทรทัศน์
4. รายงานประจำเดือนของหน่วยงานราชการและองค์การของรัฐบาล

15. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาในการใช้ข้อมูลปฐมภูมิ

1. ไม่ทราบว่าจะประเมินความทันสมัยของข้อมูลได้อย่างไร
2. ไม่ทราบว่าจะใช้วิธีเลือกตัวอย่างหรือวิธีการวางแผนการทดลองแบบใดจึงจะเหมาะสม
3. ไม่ทราบว่าจะประเมินความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ได้อย่างไร
4. ไม่ทราบว่าจะวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไรในกรณีข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ไม่ครบถ้วนเนื่องจากไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ให้ข้อมูล

16. ตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้เป็นข้อมูลคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนนของนักเรียน 60 คน

ตารางแจกแจงความถี่

อันตรภาคชั้น	ความถี่
30 - 39	1
40 - 49	2
50 - 59	6
60 - 69	20
70 - 79	21
80 - 89	8
90 - 99	2

จากจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนสอบมากกว่า 79 คะแนน และต่ำกว่า 80 คะแนน ผลต่างคิดเป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

1. 53.33
2. 66.67
3. 73.33
4. 86.67

17. จากข้อ 16 นักเรียนส่วนใหญ่สอบได้คะแนนอยู่ในช่วงใด

1. 40 - 69
2. 70 - 79
3. 60 - 79
4. 70 - 89

18. ตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ เป็นค่าระดับเฉลี่ยของนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่ง

ค่าระดับเฉลี่ย	1.35-1.54	1.55-1.74	1.75-1.94	1.95-2.14	2.15-2.34	2.35-2.54
จำนวนนักเรียน	15	25	30	22	16	12

ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดผิด

1. ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น = 0.2
2. ขอบล่าง - ขอบบนของอันตรภาคชั้น 1.75 - 1.94 คือ 1.745-1.945
3. จำนวนนักเรียนที่ค่าระดับเฉลี่ยต่ำกว่า 1.95 คิดเป็นร้อยละ $58\frac{1}{3}$ ของนักเรียนทั้งหมด
4. จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น 2.35 - 2.54 เท่ากับ 2.45

19. ข้อมูลจำนวนสุกรของครอบครัวสมาชิกกลุ่มผู้เลี้ยงสุกรแห่งหนึ่ง จำนวน 50 ครอบครัว เป็นดังนี้

จำนวนสุกรที่มีในแต่ละครอบครัว	จำนวนครอบครัว
อย่างมาก 2 ตัว	1
อย่างมาก 6 ตัว	5
อย่างมาก 10 ตัว	20
อย่างมาก 14 ตัว	34
อย่างมาก 18 ตัว	43
อย่างมาก 22 ตัว	50

จงหาว่าครอบครัวที่มีสุกรน้อยกว่า 11 ตัว มีจำนวนกี่ครอบครัว

1. 26
2. 20
3. 25
4. 30

20. “การจัดข้อมูลที่มีอยู่ให้เป็นกลุ่ม ๆ เพื่อความสะดวกในการนำไปวิเคราะห์ข้อมูล”

ข้อใดไม่ใช่การจัด

ข้อมูลดังกล่าวข้างต้น

1. แผนภาพต้นไม้
2. ตารางแจกแจงความถี่
3. ฮิสโทแกรม
4. การลงทะเบียน

21. นักเรียนห้องหนึ่งมีผลการสอบของวิชาที่ 1 และวิชาที่ 2 ซึ่งแต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 100 คะแนน เมื่อนำมาเขียนโดยใช้แผนภาพต้นไม้ - ใบ จะได้ดังนี้

ใบ (วิชาที่ 1)					ต้น	ใบ (วิชาที่ 2)						
					3	2	9					
				0	4							
		8	5	3	5							
9	6	5	2	0	6	8						
5	5	2	2	0	7	0	5	8	8	8	9	
		5	2	1	8	0	2	4	5	5	5	6
					9	0	3	5	8			
		0	0	0	10							

ข้อใดต่อไปนี้ไม่จริง

1. จากแผนภาพคะแนนเฉลี่ยของวิชาที่ 2 น่าจะสูงกว่าวิชาที่ 1
2. คะแนนส่วนใหญ่ของวิชาที่ 1 จะอยู่ในช่วง 40 - 89
3. คะแนนส่วนใหญ่ของวิชาที่ 2 จะอยู่ในช่วง 70 - 99
4. ความแตกต่างของคะแนนสอบสูงสุดและต่ำสุดของคะแนนสอบวิชาที่ 1 คือ 60 คะแนน

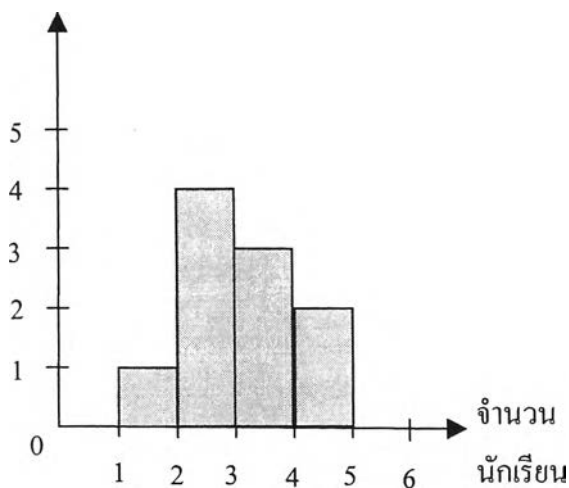
22. จากตารางแจกแจงความถี่ของจำนวนวันขาดเรียนในภาคการศึกษาต้น ของนักเรียนห้องหนึ่งจำนวน 10 คน ต่อไปนี้

จำนวนวันที่ขาดเรียน (วัน)	จำนวนนักเรียน (คน)
2	1
3	4
4	3
5	2

นำมาสร้างฮิสโทแกรมจะได้ดังข้อใด

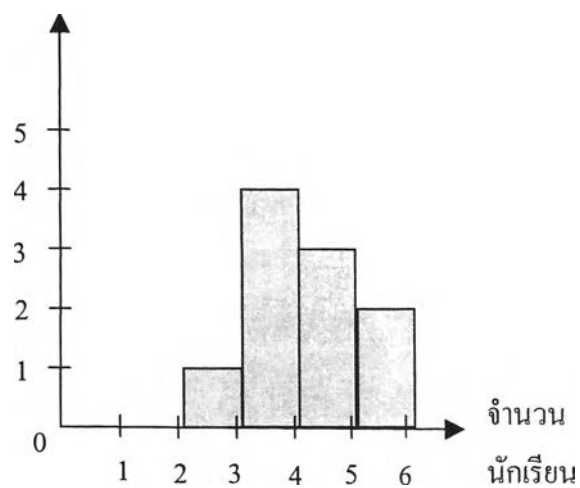
1.

f (จำนวนวันที่ขาดเรียน)



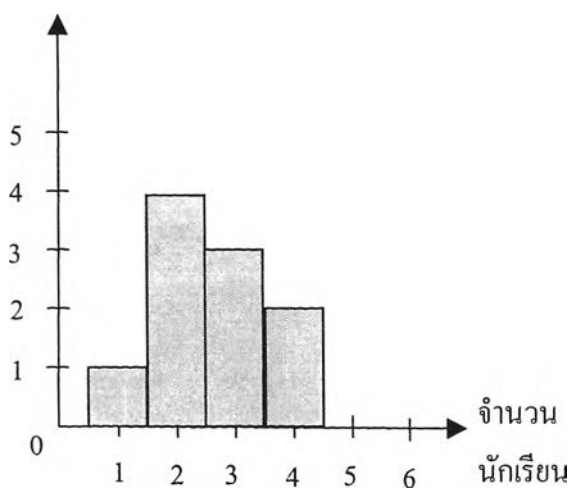
2.

f (จำนวนวันที่ขาดเรียน)



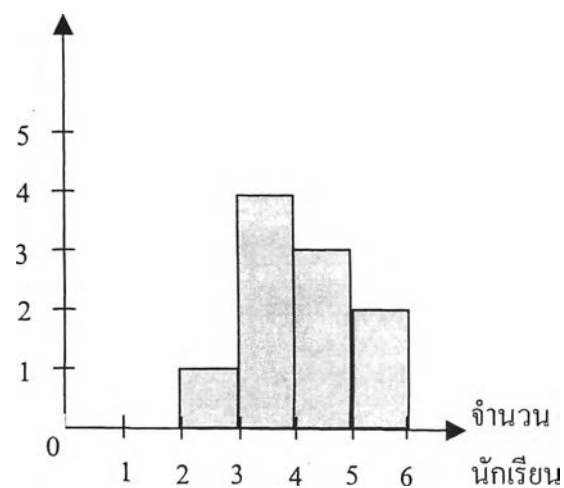
3.

f (จำนวนวันที่ขาดเรียน)

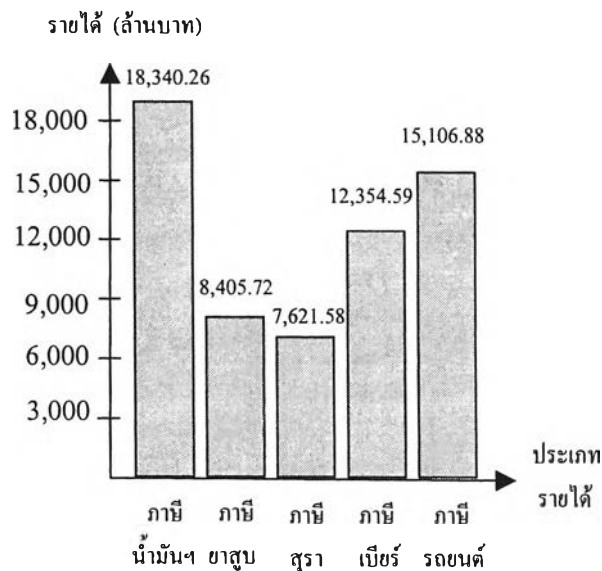


4.

f (จำนวนวันที่ขาดเรียน)



23. ฮิสโทแกรมต่อไปนี้แสดงรายได้กรรมสรรพสามิตรวมทุกประเภท ประจำเดือนตุลาคม - ธันวาคม 2546



จากฮิสโทแกรมข้างต้น ข้อใดต่อไปนี้**เป็นจริง**

1. รายได้ส่วนใหญ่ได้จาก ภาษียาสูบ ภาษีสุรา ภาษีเบียร์ และภาษีรถยนต์
 2. รายได้จากภาษีน้ำมันและผลิตภัณฑ์น้ำมันต่างจากภาษีรถยนต์ประมาณ 3000 บาท
 3. รายได้รวมจากภาษีทั้ง 5 ประเภท ประมาณ 78,000 บาท
 4. ภาษีสุราน้อยกว่าภาษียาสูบประมาณ 7,840,000 บาท
24. ถ้ามีข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และเรียงข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุด 24

จำนวนข้อใดต่อไปนี้**เป็นจริง**

1. P_{10} จะอยู่ในตำแหน่งที่ 2.6
2. P_{38} จะอยู่ในตำแหน่งที่ 8.2
3. P_{55} จะอยู่ในตำแหน่งที่ 13
4. P_{88} จะอยู่ในตำแหน่งที่ 22

25. จากการสำรวจความสูงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มหนึ่งได้ผลดังนี้

98	111	108	100	96	103
115	99	103	101	114	90
122	113	95	104	116	100
99	101	89	107	113	102

นักเรียนจะต้องมีความสูงเท่าใด จึงจะมีนักเรียนประมาณหนึ่งในสี่ของชั้นที่สูงกว่า

1. 104.0
2. 107.5
3. 112.5
4. 114.5

26. จากข้อ 25 นักเรียนจะต้องมีความสูงเท่าใด จึงจะมีนักเรียนที่มีความสูงน้อยกว่าอยู่ประมาณ 8 ใน 10

1. 101
2. 103
3. 111
4. 113

27. ข้อมูล 1, 5, 9, 13, ..., 77 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นเท่าไร

1. 36
2. 37
3. 38
4. 39

28. ในการสอบชิงทุนการศึกษาของโรงเรียนแห่งหนึ่ง นักเรียนจะต้องสอบ 5 วิชา โดยแต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 60 คะแนน ทางโรงเรียนถือว่านักเรียนต้องสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำจึงจะพิจารณา โดยนักเรียนจะต้องสอบได้คะแนนรวมเกิน 60 % ถ้านักเรียนคนหนึ่งสอบ 4 วิชาแรกได้คะแนน 25, 40, 30 และ 35 คะแนน เขาจะต้องสอบวิชาสุดท้ายให้ได้คะแนนเท่าใดจึงสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ

1. 36
2. มากกว่า 36
3. มากกว่า 49
4. มากกว่า 50

29. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนหนึ่งซึ่งมีการสอบทั้งหมด 4 ครั้ง เป็นการสอบย่อย 2 ครั้ง สอบกลางภาค 1 ครั้ง และสอบปลายภาค 1 ครั้ง ปรากฏว่าคะแนนที่นักเรียนสอบได้สำหรับการสอบย่อยสองครั้งเป็น 38 และ 40 คะแนน คะแนนสอบกลางภาคได้ 44 คะแนน และคะแนนสอบปลายภาค ได้ 46 คะแนน ถ้าครูผู้สอนวิชานี้คิดคะแนนสอบรวมทั้ง 4 ครั้งเป็น 50 คะแนน โดยทำให้คะแนนเต็มของการสอบย่อยทั้งสองครั้งเป็น 10 คะแนน คะแนนสอบกลางภาคเป็น 15 คะแนน และคะแนนสอบปลายภาคเป็น 25 คะแนน คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนนี้เป็นเท่าใด
1. 41
 2. 42
 3. 43
 4. 44
30. ฟาร์มหมูแห่งหนึ่งมีลูกหมูอยู่ 4 ครอก โดยแต่ละครอกมีจำนวนลูกหมูอยู่ 3, 4, 5 และ 3 ตัว ตามลำดับ น้ำหนักเฉลี่ยของลูกหมูแต่ละครอกเท่ากับ 1.5, 2, 1.5 และ 2.5 กิโลกรัม ตามลำดับ อยากทราบว่าลูกหมูทั้ง 4 ครอก มีน้ำหนักเฉลี่ยกี่กิโลกรัม
1. 1.5
 2. 1.75
 3. 1.83
 4. 1.88
31. ถ้าค่าจ้างเฉลี่ยของพนักงานจำนวน 50 คนในโรงงานแห่งหนึ่ง เป็น 38 บาท โดยที่ค่าจ้างเฉลี่ยของพนักงานผลิตเข้า จำนวน 30 คน เป็น 40 บาท อยากทราบว่า ค่าจ้างเฉลี่ยของพนักงานผลิตขายจำนวน 20 คน เป็นเท่าใด
1. 41
 2. 39
 3. 37
 4. 35

32. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 50 คน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน แสดงดังตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้

คะแนน	ความถี่
0 - 9	0
10 - 19	1
20 - 29	3
30 - 39	4
40 - 49	7
50 - 59	10
60 - 69	15
70 - 79	5
80 - 89	4
90 - 99	1

นักเรียนกลุ่มนี้จะมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ตรงกับข้อใด

1. 54.8
2. 57.1
3. 60.4
4. 63.7

33. เจ้าของคอกหมูซึ่งนำหนักลูกหมู 10 ตัว เพื่อนำไปขาย ปรากฏผลดังนี้

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	29	33	37	42
จำนวนลูกหมู	1	4	3	2

ลูกหมูจะมีน้ำหนักเฉลี่ยตัวละกี่กิโลกรัม

1. 33.00
2. 35.00
3. 35.25
4. 35.60

34. ถ้าส่วนสูงของเด็ก 8 คน วัดเป็นเซนติเมตร ได้ดังนี้ 110,120,110,108,112,110,112,118 แล้ว

ข้อใดถูก

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่ามากกว่ามัธยฐาน
2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่าน้อยกว่ามัธยฐาน
3. ฐานนิยมมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต
4. ฐานนิยมมีค่ามากกว่ามัธยฐาน

35. ห้องที่แห่งหนึ่งอุณหภูมิของอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมากพอสมควรตลอดปี ท่านคิดว่าค่าสถิติใดต่อไปนี้ใช้แสดงอุณหภูมิเหมาะสมที่สุด

1. มัธยฐาน
2. ฐานนิยม
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
4. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก

36. คะแนนสอบจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 16 คน ที่สอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นดังนี้

คณิตศาสตร์	75	93	87	56	60	73	78	69
	83	89	94	97	65	73	87	85
วิทยาศาสตร์	68	73	98	87	65	64	70	73
	72	78	81	83	68	57	63	75

ข้อใดต่อไปนี้เป็จริง

1. มัธยฐานของวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 81.5
2. มัธยฐานของวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 73.5
3. มัธยฐานของวิชาคณิตศาสตร์ต่างจากมัธยฐานของวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 8
4. มัธยฐานของวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่ามัธยฐานของวิชาคณิตศาสตร์

37. ข้อใดต่อไปนี้ไม่จริง

1. ข้อมูล 4, 6, 3, 5, 7, 8, 10, 9, 12, 14, 2, 11, 13, 7 มีฐานนิยมเท่ากับ 7
2. ข้อมูล 4, 5, 6, 4, 5, 6, 5, 5, 7, 7, 7, 7, 5 มีฐานนิยมเท่ากับ 7
3. ข้อมูล 4, 5, 4, 7, 4, 5, 7, 4, 5, 5, 7, 7, 7, 5, 4 ไม่มีฐานนิยม
4. ข้อมูล 4, 5, 6, 7, 4, 5, 6, 5, 5, 7, 7, 7, 7, 5 มีฐานนิยมเท่ากับ 5 และ 7

38. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ **ข้อใดผิด**

1. ข้อมูลที่แจกแจงความถี่โดยใช้อันตรภาคชั้นที่มีช่วงเปิดจะหาค่ากลางไม่ได้เลย
2. ข้อมูลที่เป็นประเภทข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วัดค่ากลางได้ด้วยฐานนิยมเท่านั้น
3. ข้อมูลที่แจกแจงความถี่โดยมีความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน ควรวัดค่ากลางด้วยมัธยฐาน
4. ถ้าในจำนวนข้อมูลทั้งหมดมีข้อมูลบางค่าที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่าข้อมูลอื่น ๆ มาก จะไม่มีผลกระทบต่อมัธยฐานหรือฐานนิยม

39. ข้อใดต่อไปนี้ **เป็นจริง**

1. **ข้อเสีย**ของฐานนิยมคือหาได้ยากจากข้อมูลที่แจกแจงความถี่แล้ว
2. **ข้อเสีย**ของมัธยฐานคือใช้ได้ในกรณีที่ข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงปริมาณเท่านั้น
3. **ข้อดี**ของฐานนิยม คืออาจมีได้มากกว่าหนึ่งค่า
4. **ข้อดี**ของมัธยฐานคือในกรณีที่ข้อมูลมีจำนวนมากก็หาได้ง่ายไม่ลำบาก

40. ข้อมูลชุดใดที่มีพิสัยต่างจากข้อมูลชุดอื่น ๆ

1. 11, 7, 9, 13, 5, 15, 17
2. 18, 15, 8, 16, 7, 11, 6
3. 16, 19, 11, 15, 13, 7, 9
4. 4, 10, 7, 5, 15, 6, 12

41. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ 3, 6, 9, 12, 15 เป็นเท่าไร

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. $\sqrt{18}$ | 2. $\sqrt{20}$ |
| 3. 6 | 4. 8 |

42. ราคาปิดของหุ้นของบริษัท ก. ซึ่งอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ โดยใช้ราคาปิดของวันสุดท้ายของเดือน 1 ถึงเดือน 9 ดังนี้

15 28 32 36 50 52 68 74 104

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของราคาปิดของหุ้นของบริษัท ก. มีค่าเท่าใด

- | | |
|---------|---------|
| 1. 25.9 | 2. 29.5 |
| 3. 32.5 | 4. 35.2 |

43. บริษัทแห่งหนึ่งมีนโยบายที่จะบริการส่งเอกสารให้กับลูกค้าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับบริษัท และจะส่งให้ลูกค้าภายในครึ่งชั่วโมง ถ้าผู้จัดการทดลองส่งเอกสารให้กับลูกค้ากลุ่มหนึ่ง และพบว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของเวลาที่ใช้ส่งเอกสารเป็น 23 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 7 นาที จงหาว่าอย่างรวดเร็วที่สุดและอย่างช้าที่สุดที่พนักงานจะสามารถส่งเอกสารให้ลูกค้าส่วนใหญ่จะประมาณกี่นาที

1. อย่างเร็วที่สุด 8 นาที และอย่างช้าที่สุด 36 นาที
2. อย่างเร็วที่สุด 9 นาที และอย่างช้าที่สุด 37 นาที
3. อย่างเร็วที่สุด 10 นาที และอย่างช้าที่สุด 38 นาที
4. อย่างเร็วที่สุด 11 นาที และอย่างช้าที่สุด 39 นาที

44. การแจกแจงความถี่ที่มีลักษณะการกระจายเบ้ทางซ้ายมีค่ากลางดังข้อใด

1. มัชฐานมากกว่าฐานนิยม และฐานนิยมมากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากกว่ามัชฐาน และมัชฐานมากกว่าฐานนิยม
3. ฐานนิยมมากกว่ามัชฐาน และมัชฐานมากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต
4. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากกว่าฐานนิยม และฐานนิยมมากกว่ามัชฐาน

45. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. มีข้อมูลบางชุดที่มีจำนวน 100 ค่าและค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชฐาน ฐานนิยม มีค่าเท่ากันหมด
2. ในข้อมูลชุดเดียวกันที่หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่คำนวณจากข้อมูลโดยตรงจะเท่ากับ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้จากตารางแจกแจงความถี่
3. ฐานนิยมของข้อมูลจะไม่เท่ากับค่าต่ำสุดหรือสูงสุดของข้อมูลนั้น
4. ค่ามัชฐานจะเท่ากับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 40 และ 60 ของข้อมูล

46. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนและวิธีการที่สำคัญในการสำรวจความคิดเห็น
1. กำหนดขอบเขตของการสำรวจ
 2. การสร้างแบบสำรวจความคิดเห็น
 3. สำรวจความคิดเห็นจากทุกหน่วยของประชากร
 4. การประมวลผลและวิเคราะห์ความคิดเห็น
47. การกำหนดขอบเขตสำหรับการสำรวจความคิดเห็นอาจกำหนดได้หลายแบบยกเว้นข้อใด
1. กำหนดด้วยพื้นที่
 2. กำหนดด้วยความรู้สึกส่วนตัว
 3. กำหนดด้วยลักษณะส่วนตัวของผู้ตอบ
 4. กำหนดด้วยการมีส่วนร่วมได้ส่วนเสียกับเรื่องที่จะทำการสำรวจ
48. ข้อใดไม่ใช่วิธีเลือกตัวอย่างที่นิยมนำมาใช้ในการสำรวจความคิดเห็น
1. การสุ่มตัวอย่าง
 2. การเลือกจากอาสาสมัคร
 3. การเลือกแบบกำหนดโควตา
 4. การเลือกตัวอย่างแบบหลายชั้น
49. วิธีสุ่มตัวอย่างซึ่งหน่วยตัวอย่างทุก ๆ หน่วยมีโอกาสถูกเลือกมาเป็นตัวอย่างเท่า ๆ กัน สามารถทำได้หลายวิธี ยกเว้นข้อใด
1. การสุ่มโดยวิธีจับสลาก
 2. การสุ่มโดยใช้ตารางเลขสุ่ม
 3. การสุ่มโดยเลือกจากอาสาสมัคร
 4. การสุ่มตัวอย่างเป็นระบบ

50. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. การเลือกตัวอย่างแบบชั้นภูมิ เหมาะที่จะใช้กับการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มที่มีกรอบตัวอย่างครบถ้วนสมบูรณ์และมีขอบเขตของกลุ่มที่ไม่กว้างขวางมากนัก
2. การเลือกตัวอย่างแบบหลายชั้น เหมาะที่จะใช้กับการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มที่มีกรอบตัวอย่างครบถ้วนสมบูรณ์และสามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้ตามเขตที่อยู่อาศัยของผู้ตอบ
3. การสุ่มตัวอย่าง เหมาะที่จะใช้กับการสำรวจความคิดเห็น จากกลุ่มที่สามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้หลายชั้น
4. การเลือกตัวอย่างแบบกำหนดโควตา เหมาะที่จะใช้กับการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มที่ไม่มีกรอบตัวอย่างหรือมีกรอบตัวอย่างที่ไม่สมบูรณ์

51. ข้อใด เป็นจริงเกี่ยวกับตัวอย่างหรือตัวแทนกลุ่มบุคคลที่จะเลือกมาเก็บรวบรวมข้อมูล

- ก. มีตัวอย่างหรือตัวแทนครบทุกลักษณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะที่สำคัญ ซึ่งจะมีผลทำให้ความคิดเห็นแตกต่างกัน
- ข. มีตัวอย่างหรือตัวแทนที่ต้องได้มาจากการสุ่มตัวอย่างเท่านั้น
- ค. มีจำนวนตัวอย่างหรือตัวแทนในแต่ละลักษณะ มากพอและสอดคล้องกับจำนวนทั้งหมดที่มีอยู่จริงในลักษณะนั้น ๆ

1. เป็นจริง 1 ข้อ
2. เป็นจริง 2 ข้อ
3. เป็นจริง 3 ข้อ
4. ไม่มีข้อใดเป็นจริง

52. แบบสำรวจความคิดเห็น ควรจะประกอบด้วย 3 ส่วนเป็นอย่างน้อย ยกเว้นข้อใด

1. ลักษณะของผู้ตอบที่คาดว่าจะมีผลทำให้คำตอบที่แสดงความคิดเห็น แตกต่างจากผู้ตอบที่มีลักษณะอื่น
2. ความคิดเห็นของผู้ตอบในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น
3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น
4. ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของผู้ตอบเกี่ยวกับเรื่องที่สำรวจความคิดเห็นนั้น ๆ

53. การวัดระดับความพึงพอใจในแต่ละด้าน นิยมใช้มาตรประเมินค่า กี่ระดับ

1. 2 ระดับ
2. 3 ระดับ
3. 4 ระดับ
4. 5 ระดับ

54. ข้อใด**ไม่ใช่**ลักษณะที่สำคัญของแบบสำรวจความคิดเห็นที่ดี

1. จำนวนคำถามไม่ควรมีมากเกินไป
2. คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็น ควรให้ผู้ที่มีความสนใจจริง ๆ เป็นผู้คิดข้อคำถาม
3. ผู้ตอบแบบสำรวจความคิดเห็นควรมีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องที่ทำ การสำรวจเป็นอย่างดี
4. คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นในเรื่องที่สำรวจต้องไม่เป็นคำถามที่พยายามชักนำให้ผู้ตอบตอบตามที่ผู้สำรวจต้องการ

55. การประมวลผลและวิเคราะห์ผลการสำรวจความคิดเห็น โดยทั่ว ๆ ไป จะประกอบด้วย ข้อใดบ้าง

- ก. ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย
- ข. การกระจายของความคิดเห็นในแต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง
- ค. ร้อยละของผู้ตอบแบบสำรวจความคิดเห็นในแต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อ ก กับ ข
2. ข้อ ก กับ ค
3. ข้อ ข กับ ค
4. ทั้ง ข้อ ก ข และ ค

56. ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นที่คำนวณได้จากค่าระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ได้แก่

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	แทนด้วย	5	เห็นด้วย	แทนด้วย	4
เห็นด้วยปานกลาง	แทนด้วย	3	ค่อนข้างไม่เห็นด้วย	แทนด้วย	2
ไม่เห็นด้วย	แทนด้วย	1			

ข้อใดที่แปลความหมาย**ไม่ถูกต้อง**

1. 1.00 – 1.80 ไม่เห็นด้วย
2. 1.81 – 2.60 ค่อนข้างไม่เห็นด้วย
3. 2.61 – 3.40 เห็นด้วยปานกลาง
4. 3.41 – 5.00 เห็นด้วย

57. ข้อใด**ไม่จริง** เกี่ยวกับการสำรวจความคิดเห็น

1. สามารถทำได้ในทุก ๆ เรื่อง
2. เพื่อใช้กำหนดแนวทางหรือนโยบายด้านต่าง ๆ ของหน่วยงานต่าง ๆ
3. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเป็นอย่างมาก
4. มักเป็นเรื่องที่ต้องการให้กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา

58. การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อนโยบายหลักของรัฐบาล เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการดำเนินนโยบายที่สำคัญของภาครัฐเรื่องใดที่มีผลต่อพัฒนาการด้านการศึกษา**มากที่สุด**

1. โครงการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่ซื้อคอมพิวเตอร์จากโครงการคอมพิวเตอร์ไอซีทีเพื่อคนไทย พ.ศ. 2546
2. โครงการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (ก่อนและหลังการประกาศสงครามขึ้นแตกหักเพื่อเอาชนะยาเสพติด) พ.ศ. 2546
3. โครงการสำรวจความคิดเห็นของผู้ปกครองเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตหรือคอมพิวเตอร์ของบุตรหลาน / สมาชิกในครัวเรือน ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2546
4. โครงการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับเกมออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2546

59. ภายหลังจากที่มีการประมวลผลและวิเคราะห์ผลการสำรวจความคิดเห็นในแต่ละเรื่องแล้ว ผู้สำรวจความคิดเห็นมักจะนำผลการสำรวจไปใช้ประโยชน์ดังข้อใด

- ก. ปรับปรุงแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานหรือวิธีดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ข. การกำหนดนโยบาย และยุทธศาสตร์ของโครงการในอนาคตให้มีประสิทธิภาพทั้งในด้านค่าใช้จ่ายของโครงการ คุณภาพของการให้บริการ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในอนาคต
- ค. นำไปใช้ในกรณีที่เป็นเรื่องการตัดสินใจเพื่อดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องต่อไป

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1. ข้อ ก กับ ข | 2. ข้อ ก กับ ค |
| 3. ข้อ ข กับ ค | 4. ทั้ง ข้อ ก ข และ ค |

60. ข้อใดต่อไปนี้จะควรใช้เกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานหรือเกณฑ์เฉลี่ยหรือเกณฑ์ขั้นต่ำซึ่งนิยมใช้กันทั่ว ๆ ไป ในการตัดสินใจ**มากที่สุด**

1. โรงเรียนควรจะต้องจัดตั้งสมาคมผู้ปกครองนักเรียนหรือไม่
2. รัฐบาลจะตัดสินใจทำโครงการประกันสุขภาพถ้วนหน้าต่อไปหรือไม่
3. การจัดรถรับส่งพนักงานบริษัท โดยจะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ 18,000 บาท/ครั้ง
4. ผู้สนใจสมัครรับเลือกตั้งเป็นนายกองค์การบริหารส่วนตำบลควรจะลงสมัครรับเลือกตั้งหรือไม่

คุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ตารางที่ 15 ค่าความเที่ยง ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสถิติ : การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.69	0.23
2	0.75	0.27
3	0.27	0.23
4	0.63	0.27
5	0.42	0.23
6	0.69	0.31
7	0.67	0.27
8	0.58	0.23
9	0.35	0.23
10	0.75	0.27
11	0.38	0.23
12	0.71	0.42
13	0.27	0.31
14	0.65	0.31
15	0.54	0.23
16	0.46	0.23
17	0.50	0.31
18	0.65	0.31
19	0.58	0.23
20	0.62	0.38

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
21	0.60	0.35
22	0.60	0.27
23	0.79	0.27
24	0.56	0.27
25	0.60	0.27
26	0.27	0.23
27	0.71	0.42
28	0.65	0.46
29	0.29	0.35
30	0.71	0.35
31	0.48	0.27
32	0.52	0.35
33	0.58	0.38
34	0.63	0.35
35	0.32	0.31
36	0.42	0.46
37	0.40	0.27
38	0.38	0.23
39	0.37	0.27
40	0.63	0.42

ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.83

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจงในการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

1. แบบวัดนี้เป็นแบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ เวลาที่ใช้ในการสอบทั้งหมด 2 ชั่วโมง
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
3. การทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในครั้งนี้เป็นการวัดและประเมินผล การเรียนเรื่องสถิติ : การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ดังนั้นขอให้นักเรียนทำแบบสอบอย่าง เต็มความสามารถและตอบให้ครบทุกข้อ

1. “การจัดข้อมูลที่มีอยู่ให้เป็นกลุ่ม ๆ เพื่อความสะดวกในการนำไปวิเคราะห์ข้อมูล ” ข้อใดไม่ใช่การจัดข้อมูลดังกล่าวข้างต้น
 1. แผนภาพต้นไม้
 2. ตารางแจกแจงความถี่
 3. ฮิสโทแกรม
 4. การลงทะเบียน
2. ข้อมูลส่วนสูงเป็นเซนติเมตรของเด็กอายุ 10 ขวบ จำนวน 100 คน เป็นดังตารางต่อไปนี้

ความสูง	ความถี่สะสม
111 - 115	8
116 - 120	20
121 - 125	35
126 - 130	58
131 - 135	81
136 - 140	93
141 - 145	100

เด็กชายเอกอยู่ในกลุ่มเด็ก 100 คนนี้ ถ้าเด็กชายเอกมีส่วนสูง 132.5 เซนติเมตร จงหาว่ามีคนที่สูงกว่าเด็กชายเอกอยู่กี่คน

1. 28 คน
2. 32 คน
3. 67 คน
4. 71 คน

3. ข้อมูลตามตารางที่กำหนดต่อไปนี้ เป็นตารางแสดงการแจกแจงของน้ำหนักพัสดุไปรษณีย์ในวันหนึ่ง

น้ำหนัก(กิโลกรัม)	จำนวนห่อ
3.2 - 3.7	8
2.6 - 3.1	24
2.0 - 2.5	22
1.4 - 1.9	6

จงหาว่าข้อที่ไม่ใช่ความหมายของความกว้างของอันตรภาคชั้นคือข้อใด

1. ผลต่างระหว่าง 1.9 และ 1.4
 2. ผลต่างระหว่าง 2.6 และ 3.1
 3. ผลต่างระหว่าง 3.45 และ 2.85
 4. ผลต่างระหว่าง 3.75 และ 4.15
4. ตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ เป็นข้อมูลคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนนของนักเรียน 60 คน

ตารางแจกแจงความถี่

อันตรภาคชั้น	ความถี่
30 - 39	1
40 - 49	2
50 - 59	6
60 - 69	20
70 - 79	21
80 - 89	8
90 - 99	2

จากจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนสอบมากกว่า 79 คะแนน และต่ำกว่า 80 คะแนน ผลต่าง
คิดเป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

- | | |
|----------|----------|
| 1. 53.33 | 2. 66.67 |
| 3. 73.33 | 4. 86.67 |

5. จากข้อ 4 นักเรียนส่วนใหญ่สอบได้คะแนนอยู่ในช่วงใด

- | | |
|------------|------------|
| 1. 40 - 69 | 2. 70 - 79 |
| 3. 60 - 79 | 4. 70 - 89 |

6. จากการตรวจปริมาณไขมันในเลือดของผู้ป่วยซึ่งเป็นโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่ทราบสาเหตุ
จำนวน 30 คน ปรากฏข้อมูลดังนี้

ปริมาณไขมันในเลือด (หน่วยวัด : มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ที่เป็นจำนวนเต็ม)	จำนวนคนไข้สะสม
143-147	3
148-152	9
153-157	17
158-162	24
163-167	28
168-172	30

จากข้อมูลนี้ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ร้อยละ 30.0 ของผู้ป่วยที่มารับการตรวจมีปริมาณไขมันในเลือดน้อยกว่า 153 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์
2. ร้อยละ 80.0 ของผู้ป่วยที่มารับการตรวจมีปริมาณไขมันในเลือดมากกว่า 163 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์
3. ร้อยละ 56.7 ของผู้ป่วยที่มารับการตรวจมีปริมาณไขมันในเลือดระหว่าง 148-157 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์
4. ร้อยละ 46.7 ของผู้ป่วยที่มารับการตรวจมีปริมาณไขมันในเลือดน้อยกว่า 153 มิลลิกรัมหรือมากกว่า 162 เปอร์เซ็นต์

7. ข้อมูลจำนวนสุกรของครอบครัวสมาชิกกลุ่มผู้เลี้ยงสุกรแห่งหนึ่ง จำนวน 50 ครอบครัว เป็นดังนี้

จำนวนสุกรที่มีในแต่ละครอบครัว	จำนวนครอบครัว
อย่างมาก 2 ตัว	1
อย่างมาก 6 ตัว	5
อย่างมาก 10 ตัว	20
อย่างมาก 14 ตัว	34
อย่างมาก 18 ตัว	43
อย่างมาก 22 ตัว	50

จงหาว่าครอบครัวที่มีสุกรน้อยกว่า 11 ตัว มีจำนวนกี่ครอบครัว

1. 5
 2. 11
 3. 20
 4. 25
8. ตารางแจกแจงความถี่แสดงข้อมูลจำนวนโคที่สมาชิกกลุ่มสหกรณ์ ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งเลี้ยงอยู่ ปรากฏผลดังตาราง

จำนวนโค (ตัว)	จำนวนครอบครัวที่เลี้ยงโค
ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป	100
ตั้งแต่ 4 ตัวขึ้นไป	95
ตั้งแต่ 6 ตัวขึ้นไป	80
ตั้งแต่ 9 ตัวขึ้นไป	60
ตั้งแต่ 12 ตัวขึ้นไป	20
ตั้งแต่ 15 ตัวขึ้นไป	0

อยากทราบว่าสมาชิกที่เลี้ยงโคอย่างมาก 8 ตัว มีกี่ครอบครัว

1. 20
2. 40
3. 80
4. 275

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ และตอบคำถามข้อ 9 - 12

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน
ของนักเรียน 60 คน

84	79	65	78	78	62	80	67	82	73
81	68	60	74	67	75	48	80	71	62
52	62	76	76	65	63	68	51	48	53
71	75	74	77	68	73	61	66	96	79
67	70	61	81	57	71	57	69	60	76
81	93	75	72	60	65	56	75	88	35

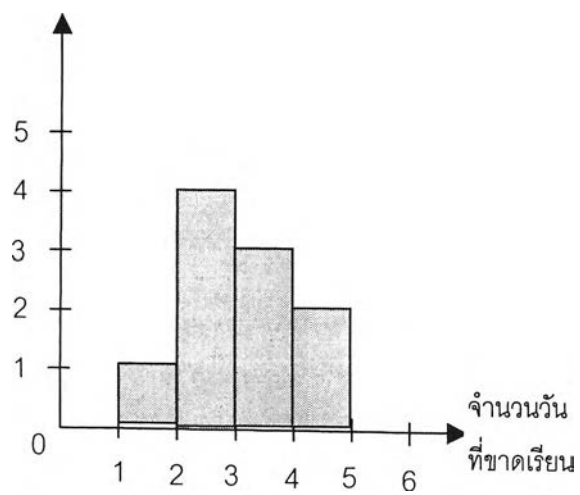
เมื่อนำมาสร้างตารางแจกแจงความถี่ ความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์ ความถี่สะสมสัมพัทธ์ ร้อยละของความถี่สัมพัทธ์ และร้อยละของความถี่สะสมสัมพัทธ์ ในตารางเดียวกันจะได้ดังนี้

	ความถี่	ความถี่ สะสม	ความถี่ สัมพัทธ์	ความถี่ สะสม สัมพัทธ์	ร้อยละของ ความถี่ สัมพัทธ์	ร้อยละของ ความถี่สะสม สัมพัทธ์
$30 \leq x < 40$	1	.....	.....	.....	.....
$40 \leq x < 50$	e	.....
$50 \leq x < 60$	9	.....	.....	.....	.....
$60 \leq x < 70$	a	.....	.....	.....	f
$70 \leq x < 80$	d	.....	.....
$80 \leq x < 90$	b	.....	.....	.....	.....
$90 \leq x < 100$	c	.....	.....	.....

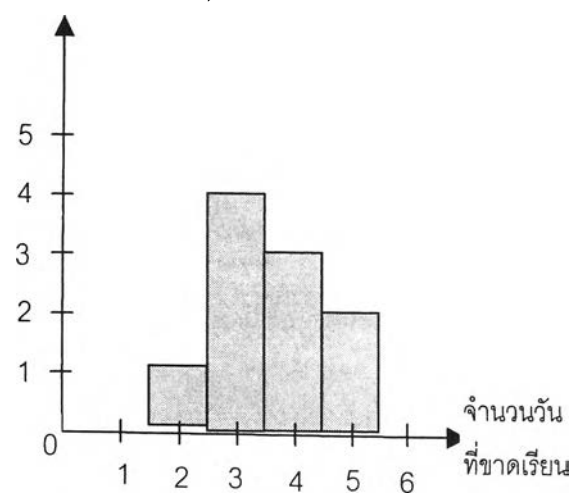
9. ผลต่างของ a กับ b มีค่าเท่าใด

1. 8
2. 12
3. 21
4. 29

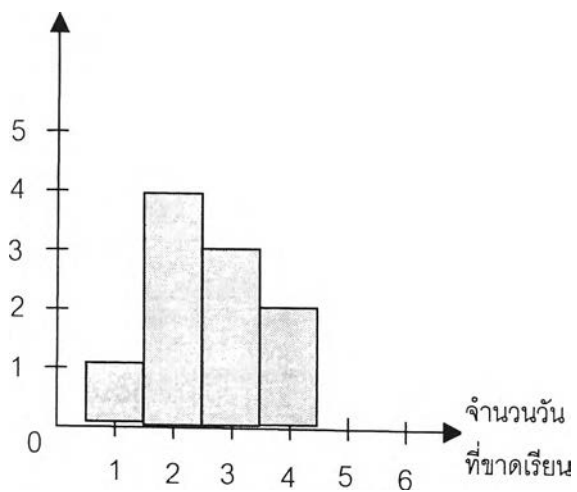
1.

 f (จำนวนนักเรียน)

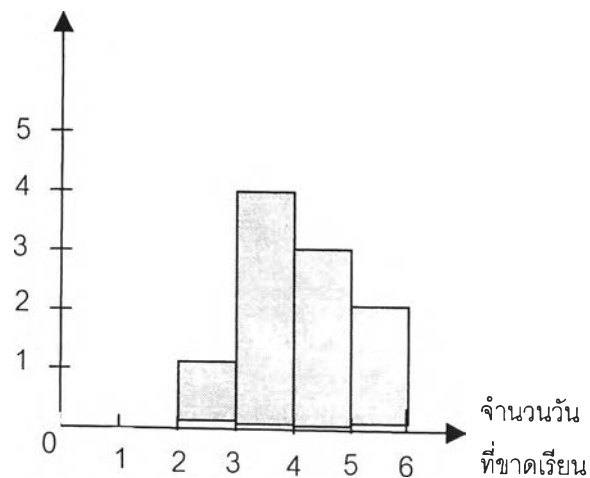
2.

 f (จำนวนนักเรียน)

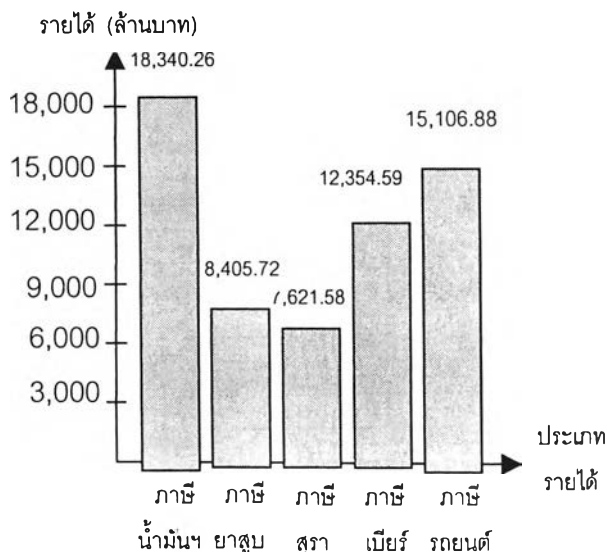
3.

 f (จำนวนนักเรียน)

4.

 f (จำนวนนักเรียน)

14. ฮิสโทแกรมต่อไปนี้แสดงรายได้กรรมสรรพสามิตรวมทุกประเภท ประจำเดือนตุลาคม - ธันวาคม 2546



จากฮิสโทแกรมข้างต้น ข้อใดต่อไปนี้**เป็นจริง**

1. รายได้ส่วนใหญ่ได้จาก ภาษียาสูบ ภาษีสุรา ภาษีเบียร์ และภาษีรถยนต์
2. รายได้จากภาษีน้ำมันและผลิตภัณฑ์น้ำมันต่างจากภาษีรถยนต์ประมาณ 3000 บาท
3. รายได้รวมจากภาษีทั้ง 5 ประเภท ประมาณ 78,000 บาท
4. ภาษีสุราน้อยกว่าภาษียาสูบประมาณ 7,840,000 บาท

15. นักเรียนห้องหนึ่งมีผลการสอบของวิชาที่ 1 และวิชาที่ 2 ซึ่งแต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 100 คะแนน เมื่อนำมาเขียนโดยใช้แผนภาพต้นไม้ - ใบ จะได้ดังนี้

ใบ (วิชาที่ 1)					ต้น	ใบ (วิชาที่ 2)						
					3	2	9					
			0		4							
		8	5	3	5							
9	6	5	2	0	6	8						
5	5	2	2	0	7	0	5	8	8	8	9	
		5	2	1	8	0	2	4	5	5	5	6
					9	0	3	5	8			
		0	0	0	10							

ข้อใดต่อไปนี้ไม่จริง

1. จากแผนภาพคะแนนเฉลี่ยของวิชาที่ 2 น่าจะสูงกว่าวิชาที่ 1
2. คะแนนส่วนใหญ่ของวิชาที่ 1 จะอยู่ในช่วง 40 - 89
3. คะแนนส่วนใหญ่ของวิชาที่ 2 จะอยู่ในช่วง 70 - 99
4. ความแตกต่างของคะแนนสอบสูงสุดและต่ำสุดของคะแนนสอบวิชาที่ 1 คือ 60 คะแนน

16. ข้อใดต่อไปนี้จริง

1. ข้อมูลที่จะนำมาสร้างเป็นฮิสโทแกรมต้องเป็นข้อมูลเชิงปริมาณเท่านั้น
2. ถ้าความกว้างของอันตรภาคชั้นไม่เท่ากันความสูงของแต่ละแท่งกราฟแต่ละแท่งของฮิสโทแกรมจะแทนความถี่ของแต่ละอันตรภาคชั้น
3. วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการสร้างตารางแจกแจงความถี่เพื่อเปรียบเทียบความถี่ของค่าจากการสังเกตทั้งหมด
4. ตารางแจกแจงความถี่และฮิสโทแกรมสามารถบอกได้ว่าข้อมูลที่มีอยู่มีค่าสังเกตเท่าใดบ้าง

17. ถ้ามีข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และเรียงข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุด 24 จำนวน ข้อใดต่อไปนี้จริง

1. P_{10} จะอยู่ในตำแหน่งที่ 2.6 ของข้อมูล
2. P_{38} จะอยู่ในตำแหน่งที่ 8.2 ของข้อมูล
3. P_{55} จะอยู่ในตำแหน่งที่ 13 ของข้อมูล
4. P_{88} จะอยู่ในตำแหน่งที่ 22 ของข้อมูล

18. จากการสำรวจความสูงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มหนึ่งได้ผลดังนี้

98	111	108	100	96	103
115	99	103	101	114	90
122	113	95	104	116	100
99	101	89	107	113	102

นักเรียนจะต้องมีความสูงเท่าใด จึงจะมีนักเรียนประมาณหนึ่งในสี่ของชั้นที่สูงมากกว่า

1. 104.0
2. 107.5
3. 112.5
4. 114.5

19. จากข้อ 18 นักเรียนจะต้องมีความสูงเท่าใด จึงจะมีนักเรียนที่มีความสูงน้อยกว่าอยู่ประมาณ 8 ใน 10
- | | |
|--------|--------|
| 1. 101 | 2. 103 |
| 3. 111 | 4. 113 |
20. จากข้อ 18 นักเรียนจะต้องมีความสูงเท่าใด จึงจะมีนักเรียนที่มีความสูงมากกว่าอยู่ประมาณ ร้อยละ 89
- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 93.75 | 2. 101.87 |
| 3. 109.99 | 4. 119.02 |
21. ข้อมูล 1, 5, 9, 13, ..., 77 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นเท่าไร
- | | |
|-------|-------|
| 1. 36 | 2. 37 |
| 3. 38 | 4. 39 |
22. ในการสอบชิงทุนการศึกษาของโรงเรียนแห่งหนึ่ง นักเรียนจะต้องสอบ 5 วิชา โดยแต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 60 คะแนน ทางโรงเรียนถือว่านักเรียนต้องสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำจึงจะพิจารณา โดยนักเรียนจะต้องสอบได้คะแนนรวมเกิน 60 % ถ้านักเรียนคนหนึ่งสอบ 4 วิชาแรกได้คะแนน 25, 40, 30 และ 35 คะแนน เขาจะต้องสอบวิชาสุดท้ายให้ได้คะแนนเท่าใดจึงสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 36 | 2. มากกว่า 36 |
| 3. มากกว่า 49 | 4. มากกว่า 50 |
23. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีคะแนนเต็ม 50 คะแนน ของนักเรียนคนหนึ่งจากการสอบทั้งหมด 4 ครั้ง เป็นการสอบย่อย 2 ครั้ง สอบกลางภาค 1 ครั้ง และสอบปลายภาค 1 ครั้ง ปรากฏว่าคะแนนที่นักเรียนสอบได้สำหรับการสอบย่อยสองครั้งเป็น 38 และ 40 คะแนน คะแนนสอบกลางภาคได้ 44 คะแนน และคะแนนสอบปลายภาคได้ 46 คะแนน ถ้าครูผู้สอนวิชานี้คิดคะแนนสอบรวมทั้ง 4 ครั้งเป็น 50 คะแนน โดยทำให้คะแนนเต็มของการสอบย่อยทั้งสองครั้งเป็น 10 คะแนน คะแนนสอบกลางภาคเป็น 15 คะแนน และคะแนนสอบปลายภาคเป็น 25 คะแนน คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนนี้เป็นเท่าใด
- | | |
|-------|-------|
| 1. 41 | 2. 42 |
| 3. 43 | 4. 44 |

24. ฟาร์มหมูแห่งหนึ่งมีลูกหมูอยู่ 4 ครอก โดยแต่ละครอกมีจำนวนลูกหมูอยู่ 3, 4, 5 และ 3 ตัว ตามลำดับ น้ำหนักเฉลี่ยของลูกหมูแต่ละครอกเท่ากับ 1.5, 2, 1.5 และ 2.5 กิโลกรัม ตามลำดับ อยากทราบว่าลูกหมูทั้ง 4 ครอก มีน้ำหนักเฉลี่ยกี่กิโลกรัม
1. 1.5
 2. 1.75
 3. 1.83
 4. 1.88
25. ถ้าค่าจ้างเฉลี่ยของพนักงานจำนวน 50 คนในโรงงานแห่งหนึ่ง เป็น 38 บาท โดยที่ค่าจ้างเฉลี่ยของพนักงานผลิตเข้า จำนวน 30 คน เป็น 40 บาท อยากทราบว่า ค่าจ้างเฉลี่ยของพนักงานผลิตขายจำนวน 20 คน เป็นเท่าใด
1. 41
 2. 39
 3. 37
 4. 35
26. ถ้าส่วนสูงของเด็ก 8 คน วัดเป็นเซนติเมตร ได้ดังนี้ 110,120,110,108,112,110,112,118 แล้วข้อใดถูก
1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่ามากกว่ามัธยฐาน
 2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่าน้อยกว่ามัธยฐาน
 3. ฐานนิยมมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 4. ฐานนิยมมีค่ามากกว่ามัธยฐาน
27. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 50 คน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน แสดงดังตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้

คะแนน	ความถี่
0 - 9	0
10 - 19	1
20 - 29	3
30 - 39	4
40 - 49	7
50 - 59	10
60 - 69	15
70 - 79	5
80 - 89	4
90 - 99	1

นักเรียนกลุ่มนี้จะมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ตรงกับข้อใด

1. 54.8
2. 57.1
3. 60.4
4. 63.7

28. เจ้าของคอกหมูซึ่งนำหนักลูกหมู 10 ตัว เพื่อนำไปขาย ปรากฏผลดังนี้

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	29	33	37	42
จำนวนลูกหมู	1	4	3	2

ลูกหมูจะมีน้ำหนักเฉลี่ยตัวละกี่กิโลกรัม

1. 33.00
2. 35.00
3. 35.25
4. 35.60

29. ห้องที่แห่งหนึ่งอุณหภูมิของอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมากพอสมควรตลอดปี ท่านคิดว่าค่าสถิติใดต่อไปนี้จะใช้แสดงอุณหภูมิเหมาะสมที่สุด

1. มัธยฐาน
2. ฐานนิยม
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
4. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก

30. ข้อใดต่อไปนี้ไม่จริง

1. ข้อมูล 4, 6, 3, 5, 7, 8, 10, 9, 12, 14, 2, 11, 13, 7 มีฐานนิยมเท่ากับ 7
2. ข้อมูล 4, 5, 6, 4, 5, 6, 5, 5, 7, 7, 7, 7, 5 มีฐานนิยมเท่ากับ 7
3. ข้อมูล 4, 5, 4, 7, 4, 5, 7, 4, 5, 5, 7, 7, 7, 5, 4 ไม่มีฐานนิยม
4. ข้อมูล 4, 5, 6, 7, 4, 5, 6, 5, 5, 7, 7, 7, 7, 5 มีฐานนิยมเท่ากับ 5 และ 7

31. คะแนนสอบจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 16 คน ที่สอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นดังนี้

คณิตศาสตร์	75	93	87	56	60	73	78	69
	83	89	94	97	65	73	87	85
วิทยาศาสตร์	68	73	98	87	65	64	70	73
	72	78	81	83	68	57	63	75

ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. มัธยฐานของวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 81.5
2. มัธยฐานของวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 73.5
3. มัธยฐานของวิชาคณิตศาสตร์ต่างจากมัธยฐานของวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 8
4. มัธยฐานของวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่ามัธยฐานของวิชาคณิตศาสตร์

32. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ ข้อใดผิด

1. ข้อมูลที่แจกแจงความถี่โดยใช้อันตรภาคชั้นที่มีช่วงเปิดจะหาค่ากลางไม่ได้เลย
2. ข้อมูลที่เป็นประเภทข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วัดค่ากลางได้ด้วยฐานนิยมเท่านั้น
3. ข้อมูลที่แจกแจงความถี่โดยมีความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน ควรวัดค่ากลางด้วยมัธยฐาน
4. ถ้าในจำนวนข้อมูลทั้งหมดมีข้อมูลบางค่าที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่าข้อมูลอื่น ๆ มาก จะไม่มีผลกระทบต่อมัธยฐานหรือฐานนิยม

33. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. ข้อเสียของฐานนิยมคือหาได้ยากจากข้อมูลที่แจกแจงความถี่แล้ว
2. ข้อเสียของมัธยฐานคือใช้ได้ในกรณีที่ข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงปริมาณเท่านั้น
3. ข้อดีของฐานนิยม คืออาจมีได้มากกว่าหนึ่งค่า
4. ข้อดีของมัธยฐานคือในกรณีที่ข้อมูลมีจำนวนมากก็หาได้ง่ายไม่ลำบาก

34. ข้อมูลชุดใดที่มีพิสัยต่างจากข้อมูลชุดอื่น ๆ

1. 11, 7, 9, 13, 5, 15, 17
2. 18, 15, 8, 16, 7, 11, 6
3. 16, 19, 11, 15, 13, 7, 9
4. 4, 10, 7, 5, 15, 6, 12

35. ราคาเปิดของหุ้นของบริษัท ก. ซึ่งอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ โดยใช้ราคาปิดของวันสุดท้ายของเดือน 1 ถึงเดือน 9 ดังนี้

15 28 32 36 50 52 68 74 104

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของราคาปิดของหุ้นของบริษัท ก. มีค่าเท่าใด

- | | |
|---------|---------|
| 1. 25.9 | 2. 29.5 |
| 3. 32.5 | 4. 35.2 |
36. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ 3, 6, 9, 12, 15 เป็นเท่าไร
- | | |
|----------------|----------------|
| 1. $\sqrt{18}$ | 2. $\sqrt{20}$ |
| 3. 6 | 4. 8 |

37. กำหนดให้ A คือค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล
 B คือค่ามัธยฐานของข้อมูล
 C คือค่าฐานนิยมของข้อมูล

ข้อใดต่อไปนี้มีค่าน้อยที่สุดเมื่อกำหนดข้อมูลดังนี้

2, 6, 10, 24, 23, 23, 22, 21, 21, 20, 14, 6

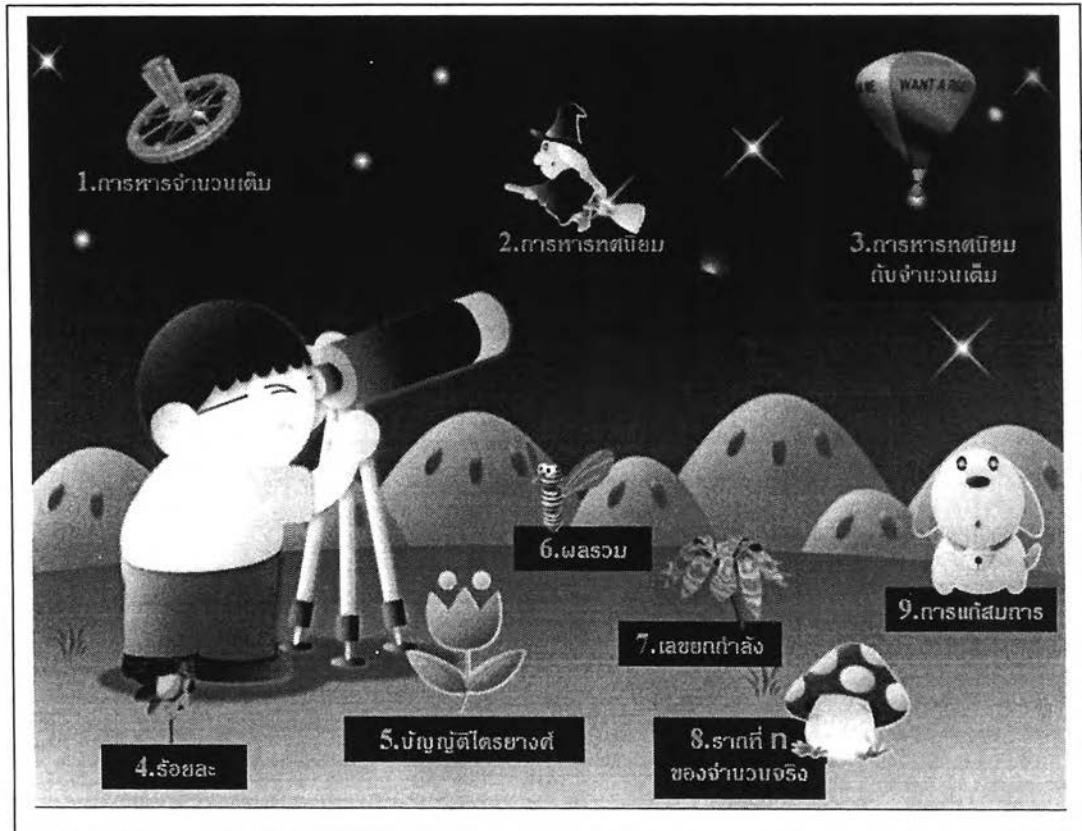
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. $\sum_{i=1}^{12} (x_i - A)^2$ | 2. $\sum_{i=1}^{12} (x_i - B)^2$ |
| 3. $\sum_{i=1}^{12} (x_i - C)^2$ | 4. $\sum_{i=1}^{12} (x_i - 2)^2$ |

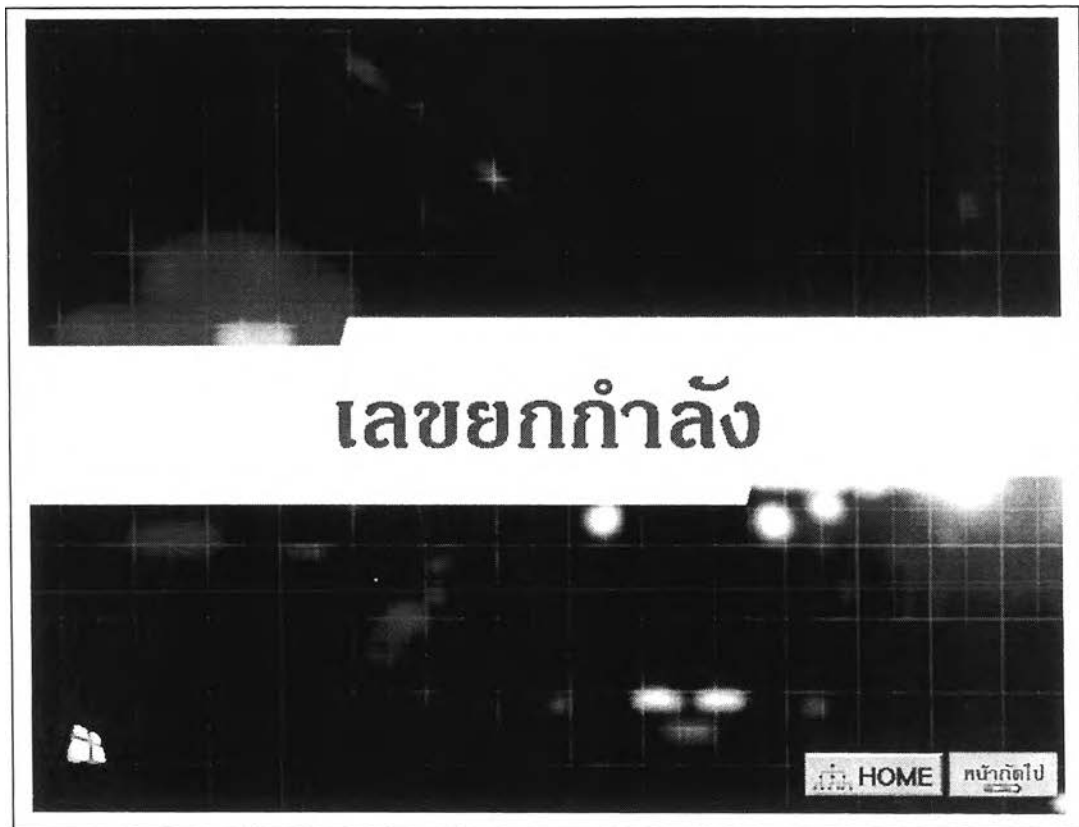
38. บริษัทแห่งหนึ่งมีนโยบายที่จะบริการส่งเอกสารให้กับลูกค้าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับบริษัท และจะส่งให้ลูกค้าภายในครึ่งชั่วโมง ถ้าผู้จัดการทดลองส่งเอกสารให้กับลูกค้ากลุ่มหนึ่ง และพบว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของเวลาที่ใช้ส่งเอกสารเป็น 23 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5 นาที จงหาว่าอย่างรวดเร็วที่สุดและอย่างช้าที่สุดที่พนักงานจะสามารถส่งเอกสารให้ลูกค้าส่วนใหญ่จะประมาณกี่นาที
1. อย่างเร็วที่สุด 12 นาที และอย่างช้าที่สุด 32 นาที
 2. อย่างเร็วที่สุด 13 นาที และอย่างช้าที่สุด 33 นาที
 3. อย่างเร็วที่สุด 14 นาที และอย่างช้าที่สุด 34 นาที
 4. อย่างเร็วที่สุด 15 นาที และอย่างช้าที่สุด 35 นาที
39. การแจกแจงความถี่ที่มีลักษณะการกระจายเบ้ทางซ้ายมีค่ากลางดังข้อใด
1. มัชชานมากกว่าฐานนิยม และฐานนิยมมากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากกว่ามัชชาน และมัชชานมากกว่าฐานนิยม
 3. ฐานนิยมมากกว่ามัชชาน และมัชชานมากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 4. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากกว่าฐานนิยม และฐานนิยมมากกว่ามัชชาน
40. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
1. มีข้อมูลบางชุดที่มีจำนวน 100 ค่าและค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชชาน ฐานนิยม มีค่าเท่ากันหมด
 2. ในข้อมูลชุดเดียวกันที่หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่คำนวณจากข้อมูลโดยตรงจะเท่ากับ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้จากตารางแจกแจงความถี่
 3. ฐานนิยมของข้อมูลจะไม่เท่ากับค่าต่ำสุดหรือสูงสุดของข้อมูลนั้น
 4. ค่ามัชชานจะเท่ากับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 40 และ 60 ของข้อมูล

~~~~~

### ภาคผนวก ค

### ภาคผนวก ค ตัวอย่างเว็บเพจความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์





## เลขยกกำลัง

นิยามเลขยกกำลัง  $a^n$  หมายถึง  $\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$

เมื่อ  $a$  เป็นจำนวนใด ๆ และ  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวก  
 เรียก  $a^n$  ว่าเลขยกกำลัง ที่มี  $a$  เป็นฐาน และ  $n$  เป็นเลขชี้กำลัง  
 เช่น  $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$

หน้าก่อน HOME หน้าถัดไป

## เลขยกกำลัง

### สมบัติเลขยกกำลัง

เมื่อ  $a, b \neq 0$  และ  $m, n$  เป็นจำนวนเต็มที่  $\neq 0$  จะได้

$$(1) a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$(2) a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$(3) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$(4) a^m \times b^m = (a \times b)^m$$

$$(5) a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

$$(6) a^0 = 1$$

$$(7) a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$

$$(8) a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a} \quad \text{และ } a \geq 0 \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่}$$

$$(9) a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad \text{และ } a \geq 0 \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่}$$

หน้าที่แล้ว

HOME

หน้าถัดไป

## เลขยกกำลัง

ตัวอย่างที่ 1 เลขยกกำลังต่อไปนี้ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

$$1 \quad 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$2 \quad (-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$$

$$3 \quad (-5)^2 = (-5) \times (-5)$$

$$4 \quad (-1)^5 = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = -1$$

$$5 \quad -3^4 = -(3 \times 3 \times 3 \times 3) = -81$$

$$6 \quad 0.05^3 = 0.05 \times 0.05 \times 0.05 = 0.000125$$

$$7 \quad (-0.35)^2 = (-0.35) \times (-0.35) = 0.1225$$

$$8 \quad -1.2^5 = -(1.2 \times 1.2 \times 1.2 \times 1.2 \times 1.2) = -2.48832$$

ตัวอย่างที่ 2 เลขยกกำลังต่อไปนี้ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

$$1 \quad 2^3 \text{ อ่านว่า สองยกกำลังสาม หรือ สองกำลังสาม}$$

$$2 \quad (-1)^4 \text{ อ่านว่า ลบหนึ่งทั้งหมดยกกำลังสี่}$$

$$3 \quad -3^4 \text{ อ่านว่า ลบสามยกกำลังสี่}$$

หน้าที่แล้ว

HOME

หน้าถัดไป

# เลขยกกำลัง

ตัวอย่างที่ 3 จงบอกเลขชี้กำลังและฐานของเลขยกกำลังต่อไปนี้

| เลขยกกำลัง | ฐาน | เลขชี้กำลัง |
|------------|-----|-------------|
| $3^4$      | 3   | 4           |
| $(-2)^3$   | -2  | 3           |
| $4^5$      | 4   | 5           |
| $2^{-2}$   | 2   | -2          |
| $a^0$      | a   | 0           |
| 5          | 5   | 1           |

ตัวอย่างที่ 4 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

1. 27      2. -16      3. 0.0625      4. -0.00032

$$1. 27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$$

$$2. -16 = -(2 \times 2 \times 2 \times 2) = -2^4$$

$$3. 0.0625 = 0.5 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.5 = 0.5^4$$

$$4. -0.00032 = (-0.2) \times (-0.2) \times (-0.2) \times (-0.2) \times (-0.2) = (-0.2)^5$$



แบบฝึกหัด



แบบทดสอบ

หน้าก่อน

HOME

## แบบฝึกหัด

หน้าก่อน      HOME      หน้าถัดไป

1. ข้อใดถูกต้อง

จ.  $2^3 = 6$

ข.  $2 \times 2 \times 3 = (2 \times 3)^2$

ก.  $(2+5)^2 = 2^2 + 5^2$

ง.  $(2 \times 7)^2 = 2^2 \times 7^2$


2. ข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

$-2^6$

$(-3)^3$

$-5^2$

$(-7)^2$




แบบทดสอบ


← หน้าที่แล้ว

HOME

→ หน้าที่ต่อไป

ก.  $2^3 = 6$

$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$  ข้อนี้ผิด



ว้า !!! ต้องกลับ  
ไปทบทวนใหม่แล้ว

HOME

$$\text{ข. } 2 \times 2 \times 3 = (2 \times 3)^2$$

$$2 \times 2 \times 3 = (2 \times 3) \times (2 \times 3)$$

$$2 \times 2 \times 3 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \quad \text{ข้อนี้ผิด}$$



ว้า !!! ต้องกลับ  
ไปทบทวนใหม่แล้ว

HOME

$$\text{ค. } (2 + 5)^2 = 2^2 + 5^2$$

$$(2 + 5)^2 = 2^2 + 5^2$$

$$7^2 = 4 + 25$$

$$49 = 29$$

ข้อนี้ผิด



ว้า !!! ต้องกลับ  
ไปทบทวนใหม่แล้ว

HOME



$$\sqrt{(2 \times 7)^2} = 2^2 \times 7^2$$

$$14^2 = 4 \times 49$$

$$196 = 196$$

ข้อนี้ถูกต้อง



ง่ายมาก !!!  
หวานหมู

3.  $(-0.5)^3 (0.2)^4$  มีค่าเท่ากับเท่าใด  
 0.0002  
 0.002  
 -0.0002  
 -0.002

4.  $[(-0.3)^3]^6$  มีค่าเท่ากับเท่าใด  
 -0.027<sup>6</sup>  
 0.27<sup>6</sup>  
 0.027<sup>6</sup>  
 -0.27<sup>6</sup>

5.  $(3^3)^3$  มากกว่า  $(3^3)^2$  เท่าใด  
 0  
 3  
 9  
 18

แบบทดสอบ

ทบทวนแล้ว

HOME



## แบบทดสอบ " เลขยกกำลัง "

## Quiz

Show all questions

1 / 5 ข้อถัดไป

ถ้า  $8^n = 4^3$  แล้ว  $n$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

A.  2

B.  4

C.  16

D.  32

## แบบทดสอบ " เลขยกกำลัง "

## Quiz

Show all questions

ลองตอบอีกครั้ง

Ok

ไป

ถ้า  $8^n = 4^3$  แล้ว  $n$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

A.  2

B.  4

C.  16

D.  32

**แบบทดสอบ " เลขยกกำลัง "**

**Quiz**

Show all questions

ข้อที่ผ่านมา 2 / 5 ข้อถัดไป

$\frac{357000}{(100)^2}$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

A.  3 57

B.  35.7

C.  357

D.  3570

**แบบทดสอบ " เลขยกกำลัง "**

**Quiz**

Show all questions

ข้อที่ผ่านมา 3 / 5 ข้อถัดไป

3.  $(-5)^{24}$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

A.   $-5^{24}$

B.   $-5^{24}$

C.   $5^{24}$

D.   $5^{24}$

**แบบทดสอบ " เลขยกกำลัง "**

**Quiz**

ถูกต้อง

Show all questions  
 ไป

3  $[(-5)^3]^4$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

A.   $-5^{24}$

B.   $-5^{11}$

C.   $5^{11}$

D.   $5^{24}$

---

**แบบทดสอบ " เลขยกกำลัง "**

**Quiz**

ข้อที่ผ่านมา

4 / 5

ข้อถัดไป

Show all questions

4  $-0.5^3 + (-0.2)^2$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

A.   $-0.085$

B.   $0.085$

C.   $-0.85$

D.   $0.85$

---

## แบบทดสอบ " เลขยกกำลัง "

## Quiz

[Show all questions](#)

ข้อที่ผ่านมา | 5/5

5.  $(-9)^4(-81)^3 + (-9^2)^6$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

- A.   $-3^6$
- B.   $-3^4$
- C.   $3^6$
- D.   $3^4$

## ภาคผนวก ง

## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

## แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเรื่องสถิติ : การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

|                       |          |       |
|-----------------------|----------|-------|
| หน่วยที่ 7 เลขยกกำลัง | จำนวนคาบ | 2 คาบ |
| 7.1 เลขยกกำลัง        | จำนวนคาบ | 1 คาบ |
| 7.2 แบบฝึกหัด         | จำนวนคาบ | 1 คาบ |
| 7.3 แบบทดสอบ          |          |       |

## 1. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาเลขยกกำลังได้อย่างถูกต้อง

## 2. สาระการเรียนรู้

## เลขยกกำลัง

นิยามเลขยกกำลัง  $a^n$  หมายถึง  $\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}$

n ตัว

เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

เรียก  $a^n$  ว่าเลขยกกำลัง ที่มี a เป็นฐาน และ n เป็นเลขชี้กำลังเช่น  $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$

**สมบัติเลขยกกำลัง**

เมื่อ  $a, b \neq 0$  และ  $m, n$  เป็นจำนวนเต็ม ที่  $\neq 0$  จะได้

$$(1) a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$(2) a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$(3) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$(4) a^m \times b^m = (a \times b)^m$$

$$(5) a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

$$(6) a^0 = 1$$

$$(7) a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$(8) a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a} \quad \text{และ } a \geq 0 \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่}$$

$$(9) a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad \text{และ } a \geq 0 \text{ เมื่อ } n \text{ เป็นจำนวนคู่}$$

ตัวอย่างที่ 1 เลขยกกำลังต่อไปนี้ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

$$1. 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$2. (-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$$

$$3. (-5)^2 = (-5) \times (-5)$$

$$4. (-1)^5 = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = -1$$

$$5. -3^4 = -(3 \times 3 \times 3 \times 3) = -81$$

$$6. 0.05^3 = 0.05 \times 0.05 \times 0.05 = 0.000125$$

$$7. (-0.35)^2 = (-0.35) \times (-0.35) = 0.1225$$

$$8. -1.2^5 = -(1.2 \times 1.2 \times 1.2 \times 1.2 \times 1.2) = -2.48832$$

ตัวอย่างที่ 2 เลขยกกำลังต่อไปนี้มีค่าเท่ากับจำนวนใด

1.  $2^3$  อ่านว่า สองยกกำลังสาม หรือ สองกำลังสาม
2.  $(-1)^4$  อ่านว่า ลบหนึ่งทั้งหมดยกกำลังสี่
3.  $-3^4$  อ่านว่า ลบสี่ยกกำลังห้า

ตัวอย่างที่ 3 จงบอกเลขชี้กำลังและฐานของเลขชี้กำลังต่อไปนี้

| เลขยกกำลัง | ฐาน | เลขชี้กำลัง |
|------------|-----|-------------|
| $3^4$      | 3   | 4           |
| $(-2)^3$   | -2  | 3           |
| $4^5$      | 4   | 5           |
| $2^{-2}$   | 2   | -2          |
| $a^0$      | a   | 0           |
| 5          | 5   | 1           |

ตัวอย่างที่ 4 จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

1. 27
2. -16
3. 0.0625
4. -0.00032

$$1. 27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$$

$$2. -16 = -(2 \times 2 \times 2 \times 2) = -2^4$$

$$3. 0.0625 = 0.5 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.5 = 0.5^4$$

$$4. -0.00032 = (-0.2) \times (-0.2) \times (-0.2) \times (-0.2) \times (-0.2) = (-0.2)^5$$

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นนำ

ครูบอกเส้นทาง (URL) ให้นักเรียนเข้าศึกษาเว็บตามหน่วยการเรียนรู้ที่ตรงกับเนื้อหาที่นักเรียนต้องซ่อมเสริม

##### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนเข้าศึกษาเว็บตาม URL ที่ครูกำหนด
2. เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดให้ครบทุกข้อโดยหากยังมีข้อใดที่ทำไม่ถูกต้อง

นักเรียนจะต้องกลับไปทบทวนในเนื้อหาเดิมอีกครั้ง

3. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดถูกต้องครบถ้วนทุกข้อแล้วให้นักเรียนทำแบบ

ทดสอบ

##### ขั้นสรุป

นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กับครูและเพื่อนคนอื่นๆที่ต้องซ่อมเสริมในเนื้อหาเดียวกัน ในห้องสนทนาทางอินเทอร์เน็ต โดยครูซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังมีข้อสงสัย

#### 5. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

1. สังเกตการมีส่วนร่วมในการเรียน ความตั้งใจในการเข้าศึกษาเว็บ
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน
3. สังเกตจากทำแบบทดสอบของนักเรียน

#### 6. บันทึกหลังการสอน

---



---



---



---



---



---



---



## แบบฝึกหัด

## 1. ข้อใดถูกต้อง

ก.  $2^3 = 6$

ข.  $2 \times 2 \times 3 = (2 \times 3)^2$

ค.  $(2 + 5)^2 = 2^2 + 5^2$

ง.  $(2 \times 7)^2 = 2^2 \times 7^2$

เฉลย ง.  $(2 \times 7)^2 = 2^2 \times 7^2$

ก.  $2^3 = 6$

$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$  ข้อนี้ผิด

ข.  $2 \times 2 \times 3 = (2 \times 3)^2$

$2 \times 2 \times 3 = (2 \times 3) \times (2 \times 3)$

$2 \times 2 \times 3 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$  ข้อนี้ผิด

ค.  $(2 + 5)^2 = 2^2 + 5^2$

$(2 + 5)^2 = 2^2 + 5^2$

$7^2 = 4 + 25$

$49 = 29$  ข้อนี้ผิด

ง.  $(2 \times 7)^2 = 2^2 \times 7^2$

$14^2 = 4 \times 49$

$196 = 196$  ข้อนี้ถูกต้อง

2. ข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

ก.  $-2^5$

ข.  $(-3)^3$

ค.  $-5^2$

ง.  $(-7)^2$

เฉลย ก.  $-2^5$

ก.  $-2^5$

$$-2^5 = -(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) = -32$$

ข้อนี้ถูกต้อง

ข.  $(-3)^3$

$$(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3) = -27$$

ข้อนี้ผิด

ค.  $-5^2$

$$-5^2 = -(5 \times 5) = -25$$

ข้อนี้ผิด

ง.  $(-7)^2$

$$(-7)^2 = (-7) \times (-7) = 49$$

ข้อนี้ผิด

3.  $(-0.5)^3 (0.2)^4$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 0.0002

ข. 0.002

ค. -0.0002

ง. -0.002

เฉลย ค. -0.0002

$$\begin{aligned} (-0.5)^3 (0.2)^4 &= (-0.5) \times (-0.5) \times (-0.5) \times (0.2) \times (0.2) \times (0.2) \times (0.2) \\ &= -0.125 \times 0.0016 \\ &= -0.0002 \end{aligned}$$

4.  $[(-0.3)^3]^6$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก.  $-0.027^6$

ข.  $0.27^6$

ค.  $0.027^6$

ง.  $-0.27^6$

เฉลย ก.  $0.027^6$

$$\begin{aligned} [(-0.3)^3]^6 &= (-0.027)^6 \\ &= 0.027^6 \end{aligned}$$

5.  $3^{3^2}$  มากกว่า  $(3^3)^2$  เท่าใด

ก. 0

ข. 3

ค. 27

ง. 18,954

เฉลย ง. 18,954

$$\begin{aligned} 3^{3^2} &= 3^9 \\ &= 19,683 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3^3)^2 &= 3^6 \\ &= 729 \end{aligned}$$

$$\therefore 3^{3^2} \text{ มากกว่า } (3^3)^2 \text{ อยู่ } = 19,683 - 729 = 18,954$$

## แบบทดสอบ

1. ถ้า  $8^n = 4^3$  แล้ว  $n^2$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 2

ข. 4

ค. 16

ง. 32

2.  $\frac{(357000)^2}{(0.357)^2 (1000)^4}$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 0

ข. 1

ค. 10

ง. 100

3.  $[(-5)^4]^8$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก.  $-5^{24}$

ข.  $-5^{11}$

ค.  $5^{11}$

ง.  $5^{24}$

4.  $-0.5^3 + (-0.2)^2$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. -0.085

ข. 0.085

ค. -0.85

ง. 0.85

5.  $(-9)^2(-81)^3 \div (-9^2)^2$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก.  $-3^8$

ข.  $-3^4$

ค.  $3^8$

ง.  $3^4$

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์



นายวิวัฒน์ ลีวงศ์วัฒน์ เกิดเมื่อวันที่ 4 กันยายน 2509 ที่จังหวัดระยอง สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาศึกษาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์) วิชาเอกคณิตศาสตร์-จิตวิทยาการ ปรึกษาและแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2532 และเข้าศึกษา ต่อในระดับปริญญาโทสาขาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะ ศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2544 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำ หมวดวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม