



การสอบแข่งขันเพื่อรับทุนฯ ไปศึกษาวิชา ณ ต่างประเทศ ประจำปี 2548 (ทุนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น) วิชาคณิตศาสตร์ เวลา 3 ชั่วโมง คะแนนเต็ม 100 คะแนน

1. ข้อสอบนี้มี 3 ข้อย่อย คะแนนเต็ม 25 คะแนน แสดงวิธีทำทุกข้อ

1.1 ความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะเป็นกี่หน่วย

ถ้ารูปสี่เหลี่ยมนั้นมีพื้นที่ และความยาวเส้นรอบรูปเท่ากัน วาดรูปประกอบ (5 คะแนน)

1.2 จงหาความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง ซึ่งทำให้พื้นที่ และเส้นรอบวงของวงกลมมีค่าเท่ากัน (5 คะแนน)

1.3 วงกลมที่มีขนาดเท่ากัน 4 รูป บรรจุกอยู่ในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหนึ่งรูป ซึ่งมีด้านยาว a หน่วย โดยส่วนโค้งของวงกลมแต่ละวงสัมผัสกับด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองด้าน และสัมผัสวงกลมรูปอื่นอีกสองรูป

จงหา อัตราส่วนของพื้นที่ทั้งหมดของวงกลมทั้งสี่รูปต่อพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส วาดรูปประกอบ (15 คะแนน)

2. จงแสดงวิธีทำสำหรับโจทย์ข้อ 2.1, 2.2, 2.3 และ 2.4 (คะแนนรวม 25 คะแนน)

2.1 จงแสดงวิธีการหาค่าของ $\sqrt{4\sqrt{4\sqrt{4\sqrt{4\dots}}}}$ (7 คะแนน)

2.2 ถ้าเศษเหลือที่ได้จากการหารพหุนาม $x^3 + 2x^2 + x + n$ และ $x^3 + x^2 + 1$ ด้วยพหุนาม $x + 2$ เป็นจำนวนเดียวกันแล้ว จงแสดงวิธีการหาค่าของ m (6 คะแนน)

2.3 จงแสดงวิธีการหาค่าของ x ที่สอดคล้องกับสมการ $x^4 - 4x^2 + 4 = 0$ (6 คะแนน)

2.4 ความสัมพันธ์ของปริมาตรทรงกลมจะแปรผันตามรัศมียกกำลังสาม ถ้าหัดทรงกลมให้มีรัศมีลดลงครึ่งหนึ่งของค่าเดิม จงแสดงวิธีการหาว่าปริมาตรจะลดลงเป็นกี่เท่าของปริมาตรเดิม (6 คะแนน)



3. ข้อสอบข้อนี้มี 4 ข้อย่อย คะแนนรวม 25 คะแนน ข้อ 3.1 และ 3.2 ให้เขียนเฉพาะคำตอบ

ข้อ 3.3 และ 3.4 ให้แสดงวิธีทำ

3.1 ชายคนหนึ่งทำพินัยกรรมมอบเงินให้แก่ภรรยา $\frac{1}{2}$ ของเงินที่เขา มีอยู่ มอบให้แก่บุตรชาย $\frac{1}{3}$ ของเงินที่เขา มีอยู่ มอบให้แก่หลานสาว $\frac{1}{7}$ ของเงินที่เขา มีอยู่ เงินที่เหลือมอบให้องค์กรการกุศลแห่งหนึ่ง

จงหาว่า เงินส่วนที่มอบให้องค์กรการกุศลนี้ คิดเป็นร้อยละเท่าไรของเงินที่เขา มีอยู่
(ตอบเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง) (4 คะแนน)

3.2 ซื้อมีที่ดินมา 160 ตารางวา ราคาตารางวาละ 23,000 บาท แบ่งที่ดินนี้ขายไปครึ่งหนึ่งในราคาตารางวาละ 33,000 บาท จะต้องขายที่ดินส่วนที่เหลือในราคาตารางวาละกี่บาท จึงจะได้กำไรทั้งหมด 55 % (4 คะแนน)

3.3 ในเดือนหนึ่ง บ้านหลังหนึ่งใช้ไฟฟ้า 162 หน่วย คิดเป็นค่าพลังงานไฟฟ้า 304.04 บาท และต้องเสียค่าบริการรายเดือน 40.90 บาท เสียค่าไฟฟ้าผันแปรในอัตรา 38.28 สตางค์ต่อหน่วย (หน่วยการใช้ไฟฟ้า) แต่ในเดือนนี้บ้านหลังนี้ได้รับส่วนลดจากโครงการการประหยัดไฟกำไรสองต่อ เป็นเงิน 27.56 บาท ซึ่งนำมาเป็นรายการหักออก ค่าไฟฟ้ารวมของเดือนนี้จะคิดจากค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าบริการรายเดือน ค่าไฟฟ้าผันแปร และส่วนลดจากโครงการการประหยัดไฟกำไรสองต่อนำค่าไฟฟ้ารวมไปรวมกับภาษีมูลค่าเพิ่มที่คิดจาก 7 % ของค่าไฟฟ้ารวม จึงจะเป็นจำนวนเงินที่บ้านหลังนี้ต้องชำระเป็นค่าใช้ไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้า

จงหาว่า บ้านหลังนี้ต้องชำระค่าใช้ไฟฟ้าเดือนนี้เป็นจำนวนเงินเท่าไร (ทุกรายการให้คิดเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง)
(7 คะแนน)

3.4 บริษัทแห่งหนึ่งเดิมมีอัตราส่วนของจำนวนพนักงานชายต่อจำนวนพนักงานหญิงเป็น 7 : 3 บริษัทรับพนักงานหญิงเข้ามาทำงานเพิ่มขึ้นทำให้อัตราส่วนของจำนวนพนักงานชายต่อจำนวนพนักงานหญิงเป็น 7 : 4 ต่อมา มีพนักงานชายลาออก 5 คน ทำให้อัตราส่วนของจำนวนพนักงานชายต่อจำนวนพนักงานหญิงเป็น 3 : 2

จงหาว่า บริษัทแห่งนี้เป็นพนักงานชายกี่คน และมีพนักงานหญิงกี่คน (10 คะแนน)



4. ข้อสอบข้อนี้มี 2 ข้อย่อย คะแนนรวม 25 คะแนน

4.1 จากตารางที่กำหนด จงเขียนแผนภูมินำเสนอข้อมูลที่เหมาะสม (10 คะแนน)

สถิติการผลิตรถยนต์ปี 2546 และ 2547 (หน่วย : คัน)

ประเภทของรถ	2546	2547
รถยนต์นั่ง		
1201-1500 CC	75,291	89,186
1501-1800 CC	42,101	71,723
1801-2000 CC	7,559	15,860
2001-2400 CC	17,395	15,653
2401-3000 CC	3,143	3,851
3001 CC ขึ้นไป	70	31
รถยนต์นั่งตรวจการ	5,753	2,180
รถกระบะขนาด 1 ตัน	251,188	328,164

ที่มา : สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

4.2 จงใช้ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลในรูปบทความต่อไปนี้ ในการตอบคำถาม (15 คะแนน)

โพลล์จิตสำนึก “นิสิต-นักศึกษา” ยุคบูรณาการ ศูนย์วิจัยกรุงเทพโพลล์ สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
 กลุ่มตัวอย่างประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 17 ปีขึ้นไป ที่ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐ และเอกชนทั่วประเทศ จำนวน
 34 แห่ง เป็นสถาบันของรัฐ 25 แห่ง ของเอกชน 9 แห่ง มีผู้แสดงความเห็นรวม 1,148 คน เป็นชาย 42.2% เรื่องที่สำรวจ
 คือเรื่องจิตสำนึกรับผิดชอบของนักศึกษาไทย ผลการสำรวจเกี่ยวกับปัญหาของสังคม และประเทศชาติที่นักศึกษาเป็นห่วง
 มากที่สุดเรียงตามลำดับ ดังนี้

ปัญหาความไม่สงบในภาคใต้	22.6 %
ปัญหาการคอร์รัปชัน	16.0 %
ปัญหายาเสพติด	14.8 %
ปัญหาด้านเศรษฐกิจ	13.4 %
ปัญหาศีลธรรมเสื่อม	13.4 %
ปัญหาความไม่ปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน	10.7 %
ปัญหาสิ่งแวดล้อม	6.3 %
ปัญหาโรคเอดส์	2%
ปัญหาอื่นๆ	0.8 %

- จากผลการสำรวจข้างต้น จงเขียนตารางนำเสนอข้อมูลแสดงจำนวนนิสิต-นักศึกษาที่เป็นห่วงบ้านเมือง
 ในปัญหาต่างๆ (10 คะแนน)

- จงแสดงวิธีหาจำนวนผู้แสดงความเห็นว่าเป็นเพศชายกี่คน เพศหญิงกี่คน และอธิบายด้วยว่าจำนวนที่เป็น
 คำตอบ น่าจะถูกต้อง เพราะเหตุใด (5 คะแนน)

วันแม่ ส.ศ. สองสองสาม