



การสอบแข่งขันเพื่อรับทุนฯ ไปศึกษาวิชา ณ ต่างประเทศ ประจำปี 2550 (ทุนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

วิชา คณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 100 คะแนน เวลา 3 ชั่วโมง

สอบวันเสาร์ที่ 23 ธันวาคม 2549

เวลา 9.00 - 12.00 น.

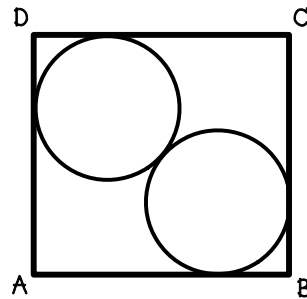
1. ข้อสอบข้อนี้มี 3 ข้อย่อย คะแนนรวม 25 คะแนน แสดงวิธีคำนวณทุกข้อ

1.1 จากรูป วงกลมทั้งสองมีขนาดเท่ากัน โดยมีรัศมีเท่ากับ 1 หน่วย

และมีจุดศูนย์กลางอย่างอยู่บนเส้นตรง BD

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABCD เท่ากับเท่าไร

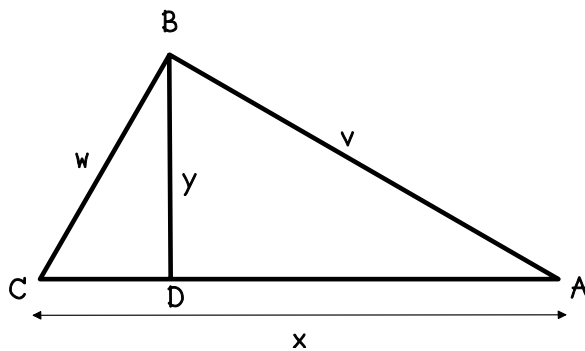
แสดงวิธีทำอย่างละเอียดพร้อมทั้งวาดรูปประกอบ (10 คะแนน)



1.2 จากรูป มุม ABC และมุม BDA ต่างก็เป็นมุมฉาก

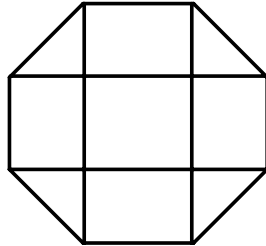
ถ้า $v + w = 35$ และ $x + y = 37$ จงหา y

แสดงวิธีทำอย่างละเอียด พร้อมทั้งวาดรูปประกอบ (5 คะแนน)





1.3 จากรูป ถ้าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่อยู่ภายในรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า เท่ากับ 4 ตารางหน่วย
พื้นที่ของรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าเท่ากับเท่าไร แสดงวิธีทำอย่างละเอียดพร้อมทั้งวาดรูปประกอบ (5 คะแนน)



2. ปี 4 ช้อย่อย คะแนนรวม 25 คะแนน จงแสดงวิธีทำทุกข้อ

2.1 สมชิกขับรถกลับบ้านต่างจังหวัดซึ่งอยู่ห่างจากที่ทำงานเป็นระยะทาง 266 กิโลเมตร โดยเดินทางจากที่ทำงานในเวลา 17.00 น. ซึ่งในช่วงเวลานั้นต้องน้ำค้างสว่างอยู่ ต่อมาเวลา 18.30 น. หมดแสงอาทิตย์ท้องฟ้ามืด สมชิกยังขับรถต่อไปโดยลดอัตราเร็วลงน้อยกว่าอัตราเร็วที่ใช้ในช่วงที่ท้องฟ้ายังสว่างชั่วโมงละ 14 กิโลเมตร จนกระทั่งถึงบ้านเวลา 20.30 น.

จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของรถที่สมชิกขับในช่วงที่ท้องฟ้ายังสว่าง และระยะทางที่สมชิกขับรถในช่วงที่ท้องฟ้ามืด (6 คะแนน)

2.2 นายแดงซื้อมะพร้าวน้ำหอมลูกใหญ่ และลูกเล็กรวมกัน 800 ลูก เป็นเงิน 2000 บาท นำมาขายปลีก ลูกใหญ่ลูกละ 5 บาท ลูกเล็กลูกละ 4 บาท เมื่อขายหมดจะได้กำไรมากกว่า 1500 บาท

จงหาว่ามีมะพร้าวน้ำหอมลูกเล็กจำนวนมากที่สุดได้กี่ลูก (5 คะแนน)





2.3 ให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งเฉลี่ยกันออกค่าเช่ารถที่ใช้ในการเดินทางท่องเที่ยว ปรากฏว่า

ถ้าจำนวนคนน้อยลง 15 คน แต่ละคนจะต้องออกเงินเพิ่ม 33 บาท แต่ถ้ามีจำนวนคนเพิ่มขึ้น 15 คน

แต่ละคนจะออกเงินน้อยลง 15 บาท

จงหาจำนวนคนที่จะเที่ยวในครั้งนี้ และเงินค่าเช่ารถที่แต่ละคนจ่าย (8 คะแนน)

2.4 จงวาดบริเวณที่สอดคล้องความสัมพันธ์ทั้งหมดที่กำหนดต่อไปนี้

$$-3 \leq x \leq 3$$

$$-5 \leq y \leq 5$$

$$3y - 5x \leq 15$$

$$5x - 3y \leq 15$$

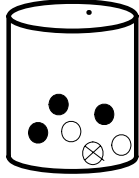
บอกลักษณะของบริเวณนี้ พร้อมทั้งบอกพิกัดจุดยอด (6 คะแนน)





3. ข้อสอบพีบี 3 ข้อย่อย คะแนนรวม 25 คะแนน จงแสดงวิธีทำทุกข้อ

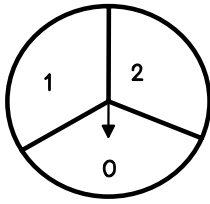
3.1 ยูมา และสาครไปเที่ยวสวนสนุกด้วยกัน ที่สวนสนุกมีการระดมทุนหารายได้ช่วยการกุศล ด้วยการเชิญชวนให้ผู้เข้าไปเที่ยวสวนสนุกร่วมเล่นเกมชิงรางวัล ซึ่งกติกาเกมมีดังนี้



(1) ให้ผู้เล่นหยิบตาหยาบลูกแก้วหนึ่งลูกจากกล่องที่มีลูกแก้วขนาดเท่ากัน และมีสีต่างๆ เป็นจำนวนดังนี้

สีเขียว (●) 3 ลูก สีขาว (○) 2 ลูก และสีแดง (⊗) 1 ลูก

(2) ให้ผู้เล่นหมุนแป้นกลมหที่แบ่งเป็นสามส่วนต่างๆ กัน และมีตัวเลข 0, 1, 2 เขียนกำกับไว้ในแต่ละส่วน ดังรูป



โดยหมุนแป้นเพียงหนึ่งครั้ง

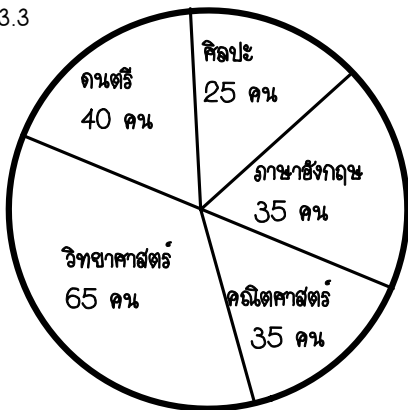
(3) ถ้าผู้เล่นผู้ใดหยิบได้ลูกแก้วสีเขียว และหมุนแป้นกลมหแล้ว เข็มบนแป้นชี้ที่จำนวนคู่ ผู้เล่นนั้นจะได้รางวัลเป็นพัดลม แต่ถ้าผลเป็นอย่างอื่นแล้ว ผู้เล่นนั้นจะได้รางวัลเป็นกำพูนี่ห้าเม็ด

ยูมาเห็นกติกาแล้ว จึงชักชวนให้สาครเล่นเกม โดยบอกว่าสาครมีโอกาสมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ที่จะได้พัดลมเป็นรางวัล เพราะลูกแก้วสีเขียวมีจำนวนครึ่งหนึ่งของลูกแก้วทั้งหมด แล้วตัวเลขบนแป้นกลมหก็เป็นจำนวนคู่ตั้งสองตัวจากตัวเลขทั้งหมดสามตัว

สาครมีโอกาสมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ที่จะได้พัดลมเป็นรางวัลจริงหรือไม่ จงใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายเหตุผลให้ชัดเจน (10 คะแนน)

3.2 ข้อมูลชุดหนึ่งมีอยู่ทั้งหมด 5 จำนวน ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 82 และมีฐานของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 72 เมื่อทราบว่าข้อมูลสองจำนวนในชุดนี้ คือ 71 และ 100 จงหาข้อมูลอีกสองจำนวนในข้อมูลชุดนี้ (8 คะแนน)

3.3



แผนภูมิรูปวงกลมด้านซ้ายมือ แสดงจำนวนนักเรียนที่สมัครเป็นสมาชิกของชมรมต่างๆ ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง จากจำนวนนักเรียนเหล่านี้ ถ้าสุ่มเลือกนักเรียน 3 คน เพื่อเป็นตัวแทนของโรงเรียนไปเข้าค่ายลูกเสือร่วมกับโรงเรียนอื่น จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้สมาชิกของชมรมใดหรืออย่างใดอย่างน้อยหนึ่งคนเป็นตัวแทนโรงเรียน (7 คะแนน)





4. ข้อสอบปีมี 5 ข้อย่อย คะแนนเต็ม 25 คะแนน

4.1 ผลบวกของ $1/2$, $1/6$ และ $1/17$ ของจำนวนประชากรของอำเภอ ก เท่ากับจำนวนประชากรของอำเภอ ข และผลบวกของ $1/3$, $1/5$ และ $4/51$ ของจำนวนประชากรของอำเภอ ก เท่ากับจำนวนประชากรของอำเภอ ค

ถ้าแต่ละอำเภอมีประชากรมากกว่า 1,000 คน แต่ไม่เกิน 3,000 คน จงหาจำนวนประชากรของแต่ละอำเภอ (5 คะแนน)

4.2 จำนวนใดมากกว่า 2^{30} หรือ 3^{20} แสดงเหตุผลประกอบคำตอบด้วย (5 คะแนน)

4.3 จงแสดงวิธีหาจำนวนเต็มบวกสองจำนวนที่ผลคูณของจำนวนทั้งสองคือ 100,000 โดยที่แต่ละจำนวนไม่มี 0 ปรากฏอยู่ในหลักใด หลักหนึ่งเลยแม้แต่น้อย (5 คะแนน)

4.4 จำนวนเฉพาะระหว่าง 200 กับ 270 มีกี่จำนวน จำนวนใดบ้าง (แสดงวิธีที่ใช้ตรวจสอบด้วยว่าจำนวนนั้นๆ เป็นจำนวนเฉพาะ) (5 คะแนน)





4.5 จงเขียนตัวเลขแสดงจำนวนที่มี 3 หลักจำนวนหนึ่ง แล้วเขียนตัวเลขเติมซ้ำอีกครั้ง จะได้ตัวเลขแสดงจำนวนที่มี 6 หลัก จงอธิบายว่า ทำไมจำนวนที่มี 6 หลักที่เขียนโดยวิธีดังกล่าวจึงมี 7, 11 และ 13 เป็นตัวประกอบเสมอ (5 คะแนน)

วันที่สิบเจ็ด เดือนสิบเอ็ด พุทธศักราชหนึ่ง

