#### คณะกรรมการข้าราชการพลเรื่อน

# การสอบแข่งขันเพื่อรับทุน ฯ ไปศึกษาวิชา ณ ต่างประเทศ ประจำปังบประมาณ 2551 (ทุนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

<u>ข้อสอบวิชา</u> คณิตศาสตร์ สอบวันเสาร์ที่ 1 ธันวาคม 2550 เวลา 9.00 – 12.00 น. (จำนวน 4 หน้า 100 คะแนน)

(ให้ทำข้อ 1 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 1 ข้อ 2 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 2 ข้อ 3 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 3 และข้อ 4 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 4)

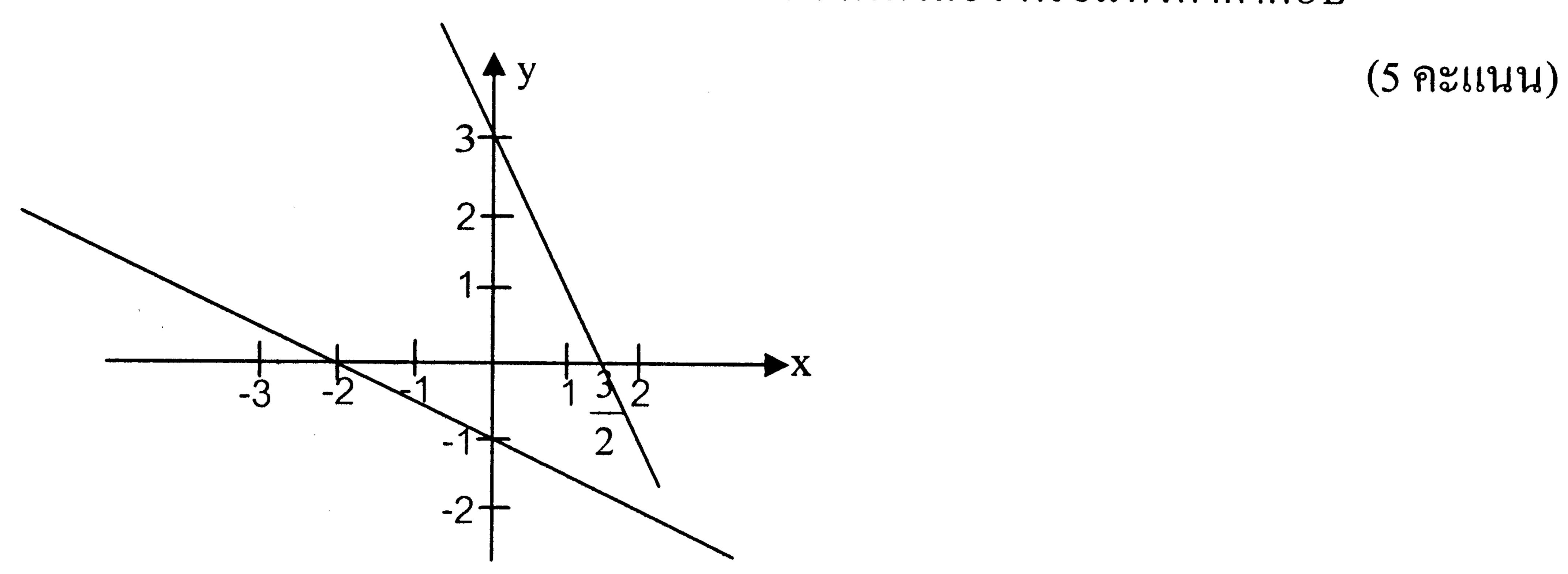
# ถ้าทำผิดชุดจะไม่ได้รับการตรวจ

- 1. ข้อสอบข้อนี้มี 4 ข้อย่อย คะแนนรวม 25 คะแนน ให้แสดงวิธีทำทุกข้อในกระดาษที่จัดให้
  - 1.1 มีถูกปิงปอง 6 ถูกเป็นสีแดง 2 ถูก สีขาว 2 ถูก สีดำ 2 ถูก ถูกบรรจุอยู่ในถุงดำ เมื่อ ทำการสุ่มหยิบขึ้นมา 2 ถูกพร้อมกัน จงแสดงวิธีการหาค่าความน่าจะเป็นที่จะ หยิบได้ถูกปิงปองสีต่างกัน (6 คะแนน)
  - 1.2 ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 15 ข้อ เป็นข้อสอบประเภท เลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อสอบประเภทเลือกถูกผิดจำนวน 5 ข้อ จงแสดงวิธีการหาค่าความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งจะทำข้อสอบได้คะแนน เต็ม (6 คะแนน)
  - 1.3 นักเรียน 7 คน สอบวิชาภาษาไทยได้คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ m, 8, 8, n, 4, 4, 3 กำหนดให้ค่ามัธยฐานของคะแนนสอบมีค่าน้อย กว่าค่าฐานนิยมซึ่งมีเพียงค่าเดียว และถ้าหากว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 6 แล้ว จงแสดงวิธีการหาค่า n (6 คะแนน)
  - 1.4 ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์โดยการชั่งมวลของสารเคมีได้ผลการทดลอง เป็น 4 ค่าดังนี้ m, 2m, m², 12 (หน่วยเป็นกรัม) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล ทั้ง 4 ค่านี้เป็น 4 กรัม จงแสดงวิธีการหาค่ามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ (7 คะแนน)

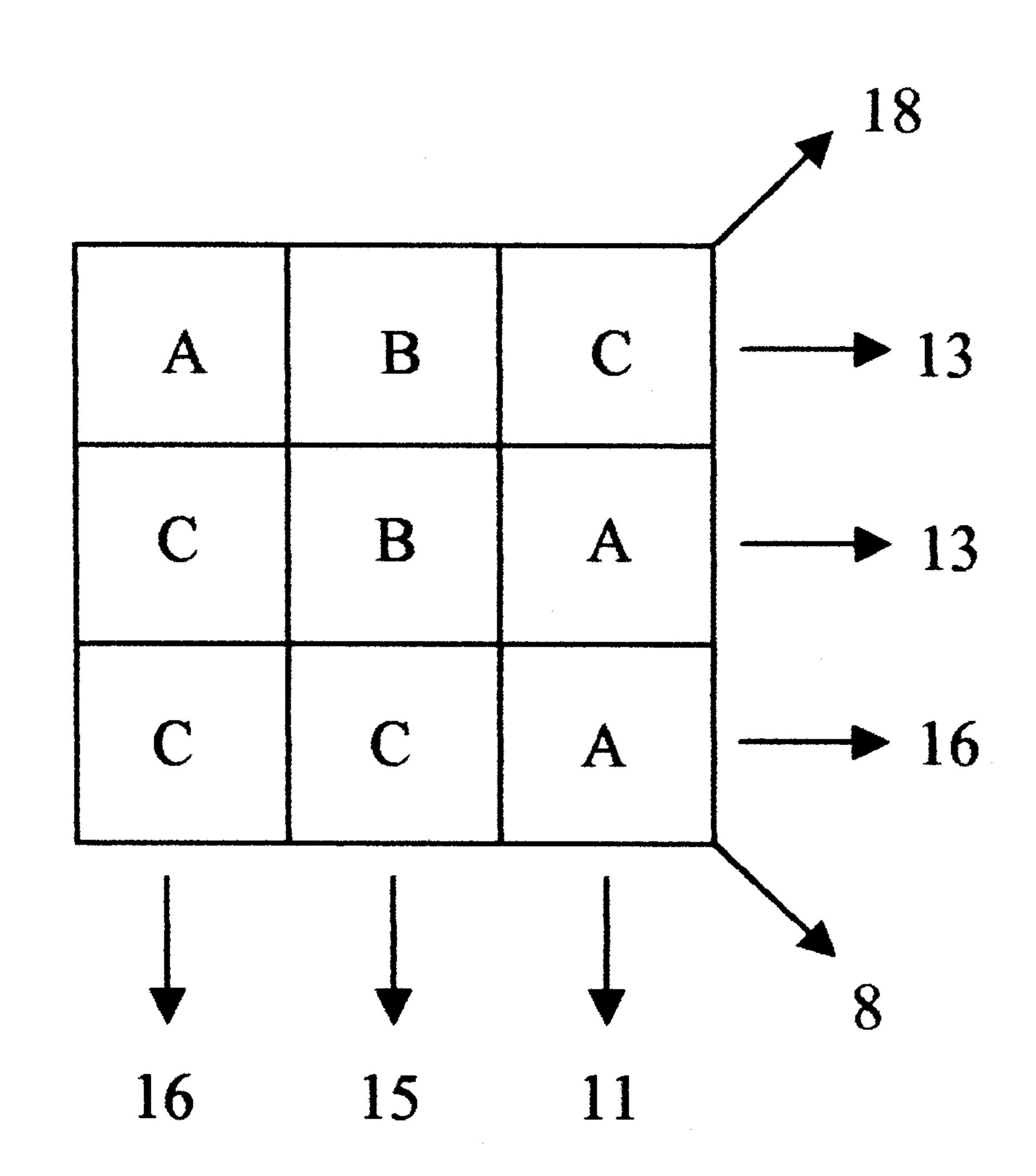
#### 2. (25 คะแนน)

- 2.1 คนสองคนเดินทางไปเที่ยวที่เกาะแห่งหนึ่ง แต่ละคนนำขนมชนิดเดียวกันไปรับประทาน คนแรกนำขนม ไป 7 ชิ้น คนที่สองนำขนมไป 5 ชิ้น บนเกาะนี้คนทั้งสองได้พบเพื่อนหนึ่งคนซึ่งไม่ได้นำขนมไป รับประทาน คนทั้งสองจึงนำขนมมาแบ่งให้เพื่อน โดยที่ทุกคนได้รับประทานขนมเท่ากัน หลังจาก รับประทานขนมแล้ว เพื่อนคนซึ่งไม่ได้นำขนมไปด้วยได้มอบของที่ระลึกเป็นการตอบแทนให้กับคนทั้ง สองเป็นจำนวน 8 ชิ้น โดยให้คนทั้งสองแบ่งกันเองตามสัดส่วนของขนมที่แบ่งให้เขารับประทาน อยาก ทราบว่าคนทั้งสองจะได้รับของที่ระลึกคนละเท่าใดจึงจะถูกต้อง เพราะเหตุใด (6 คะแนน)
- 2.2 ถ้า a เป็นค่ามากสุดที่สอดคล้องอสมการ  $3(x-1)-9x-2 \ge -4(x+2)$  และ b เป็นค่าน้อยสุดที่ สอดคล้องอสมการ  $\frac{2}{3}(2x+1)-\frac{2}{5}\left(x-\frac{1}{2}\right) \ge 0$  จงหา  $\left(\frac{4}{3}a+\frac{7}{2}b\right)^2$  (6 คะแนน)

2.3 จากรูปกราฟเส้นตรงที่กำหนด จงหาระบบสมการที่แทนกราฟทั้งสอง พร้อมทั้งหาคำตอบ



- 2.4 แม่ค้าซื้อมะม่วงไว้สองชนิดรวมเป็นเงิน 580 บาท ชนิดที่หนึ่งมีราคา 2 ผล 15 บาท ชนิดที่สองมีราคา 3 ผล 14 บาท ปรากฏว่ามีมะม่วงชนิดที่หนึ่งช้ำ 1 ผล มะม่วงชนิดที่สองช้ำ 2 ผล ต้องนำไปทิ้ง แม่ค้าขาย มะม่วงชนิดที่หนึ่งด้วยราคา 3 ผล 28 บาท และขายมะม่วงชนิดที่สองด้วยราคา 2 ผล 13 บาท ปรากฏว่า ได้กำไร 161 บาท จงหาจำนวนมะม่วงทั้งสองชนิด (8 คะแนน)
- 3. ข้อสอบข้อนี้มี 5 ข้อย่อย แสดงวิธีที่ใช้ในการหาคำตอบทุกข้อย่อย (25 คะแนน)
  - 3.1 อักษรแต่ละตัวแทนจำนวนหลักเคียว ผลรวมของสามจำนวนในแต่ละแถวทั้งแนวตั้ง แนวตั้ง แนวนอน และแนวทแยงมุม กำหนดไว้ด้านนอกตาราง จงหาว่าอักษรแต่ละตัวแทน จำนวนใด (5 คะแนน)



## 3.2 มีข้อตกลงเกี่ยวกับการหารลงตัวดังนี้

จำนวนเต็ม b หารจำนวนเต็ม a ลงตัว ก็ต่อเมื่อมีจำนวนเต็ม c ซึ่ง a = bc

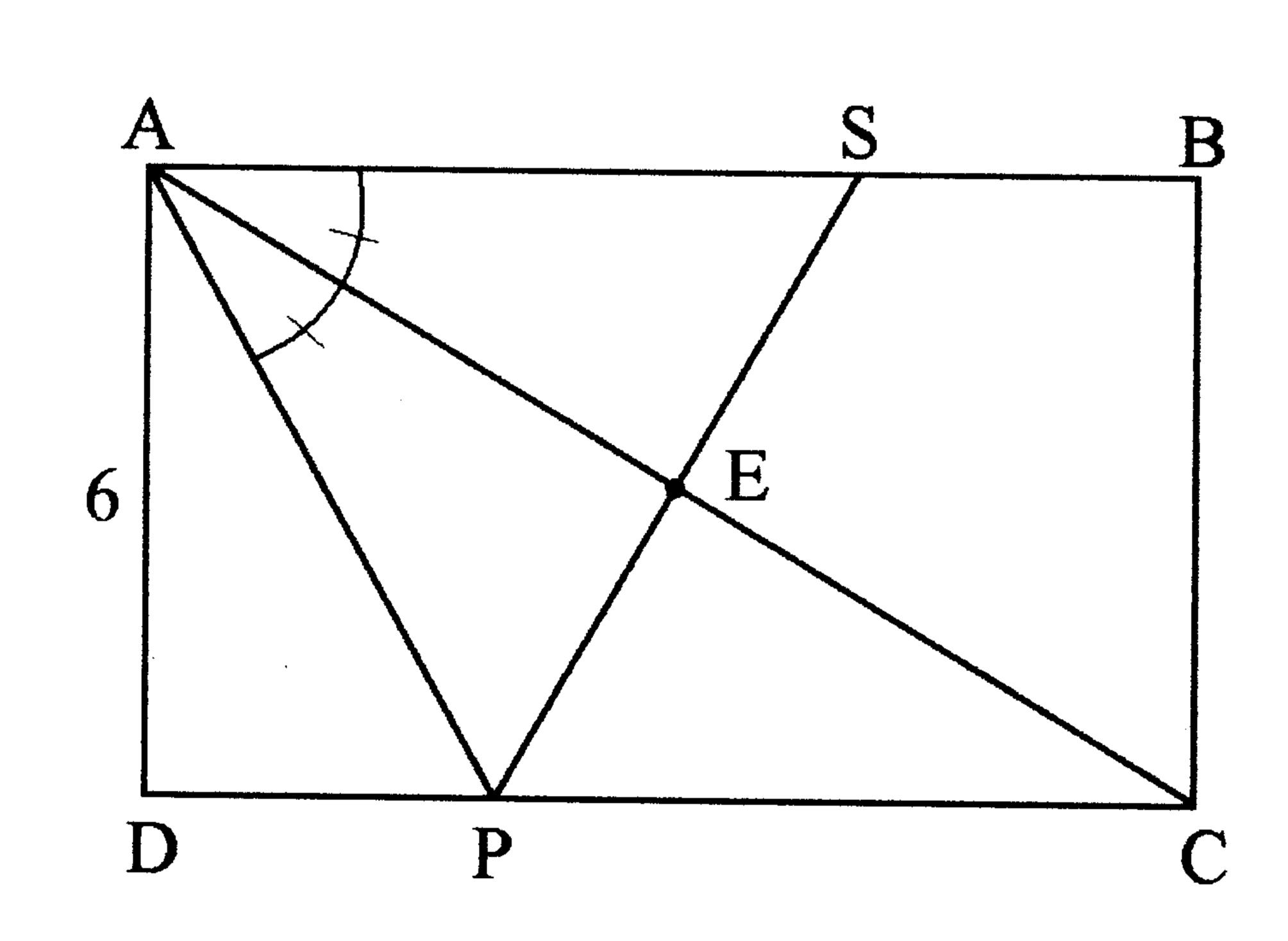
จงหาจำนวนเต็มทั้งหมดที่หาร 330 ลงตัว (5 คะแนน)

- 3.3 จงแสดงวิธีหาจำนวนเฉพาะที่น้อยที่สุดที่มากกว่า 293 (5 คะแนน)
- 3.4 พ่อแบ่งเงินจำนวนหนึ่งโดยแบ่งให้ถูกสาวไปครึ่งหนึ่งของเงินทั้งหมด ให้ถูกชาย ครึ่งหนึ่งของเงินที่บุตรสาวได้รับ และแบ่งให้ภรรยา 1 ใน 6 ของเงินที่นำมาแบ่ง ถ้าพ่อมีเงินเหลืออยู่หลังจากแบ่งแล้ว 1,000 บาท จงหาว่าภรรยา ถูกชายและ ถูกสาวได้รับส่วนแบ่งคนละเท่าใดบ้าง (5 คะแนน)
- 3.5 ต้องการจัดนักเรียน 493 คน เป็นกลุ่มให้แต่ละกลุ่มมีนักเรียนเท่า ๆ กันโดยให้มี จำนวนกลุ่มมากที่สุด จะจัดนักเรียนได้กี่กลุ่ม กลุ่มละกี่คน (5 คะแนน)

### 4. ข้อสอบข้อนี้มี 4 ข้อย่อย

(25 คะแนน)

**4** 1



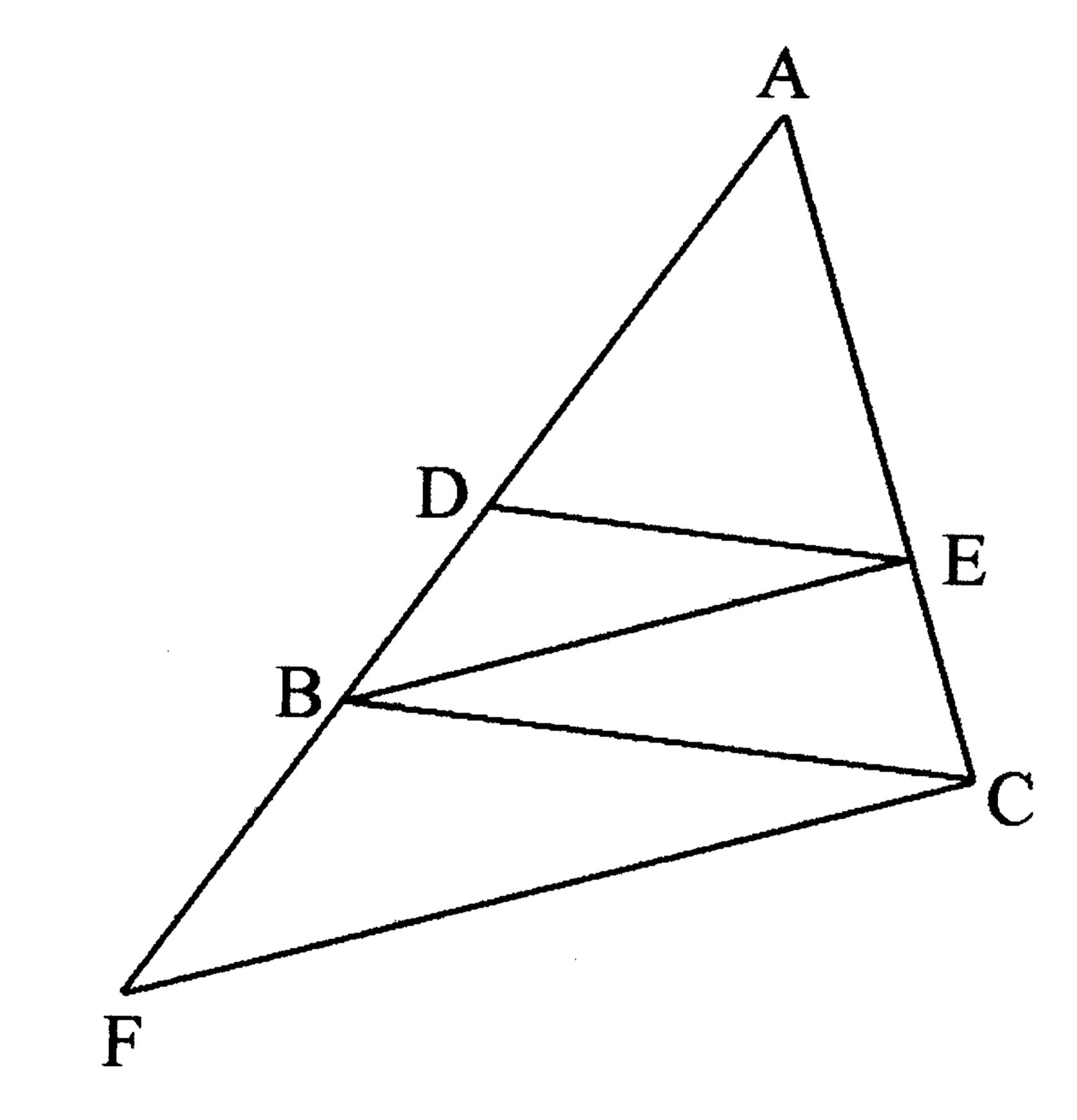
จากรูป ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
มี AD = 6 หน่วย AC ยาว 10 หน่วย
จุค E เป็นจุคกึ่งกลางของ AC และ
PAE = SAE จงหาความยาวของ PS
(จงแสคงวิธีทำโคยละเอียดและวาครูป
ประกอบ)

8 คะแนน

4.2  $\triangle$  ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มี  $\stackrel{\wedge}{BAC} = 90^{\circ}$   $\stackrel{\frown}{AD} \perp \stackrel{\frown}{BC}$  ที่จุค D อัตราส่วนของ BD : CD = 1 : 3 จงหาอัตราส่วนของ AB : AC (จงแสคงวิธีทำโดยละเอียดและวาครูปประกอบ)

7 คะแนน

4.3



จากรูป  $\triangle$  ABC มี BD =  $\frac{1}{3}$ AB  $\overline{DE}//\overline{BC}$  และ  $\overline{EB}//\overline{CF}$  ถ้า  $\overline{BD}$  ยาว 7 เซนติเมตร  $\overline{AF}$  ยาวกี่เซนติเมตร (จงแสดงวิธีทำ) 5 คะแนน

4.4 กำหนดให้  $\Delta$  ABC เป็นรูปต้นแบบอยู่บนระนาบในระบบพิกัดฉาก มีพิกัดของจุดยอดมุม แต่ละมุม คือ A(-6, 6) B(-3, 6) และ C(-3, 10) ในการใช้การแปลงทางเรขาคณิต หาภาพที่ได้จากการแปลงตามเงื่อนไขดังนี้

ครั้งที่ 1 สะท้อน  $\Delta$  ABC ด้วยเส้นสะท้อน  $\mathbf{x}=0$  ได้ภาพที่เกิดจากการ สะท้อนเป็น  $\Delta$  A'B'C'

ครั้งที่ 2 หมุน  $\Delta A'B'C'$  ที่จุดหมุน O ตามเข็มนาฬิกาด้วยขนาดมุม  $180^\circ$  ใด้ภาพที่เกิดจากการหมุนเป็น  $\Delta A''B''C''$ 

ถ้าต้องการได้  $\Delta$  A''B''C'' เป็นภาพที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตของรูปต้นแบบ  $\Delta$  ABC เพียงครั้งเดียว จะต้องใช้การแปลงแบบใด และภาพที่ได้มีพิกัดของจุดยอดมุม เป็นพิกัดใด จงอธิบาย

5 คะแนน