



การสอบแข่งขันเพื่อรับทุนฯ ไปศึกษาวิชา ณ ต่างประเทศ ประจำปี 2551 (ทุนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

วิชา คณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 100 คะแนน เวลา 3 ชั่วโมง

สอบวันเสาร์ที่ 1 ธันวาคม 2550

เวลา 9.00 – 12.00 น.

1. ข้อสอบข้อนี้มี 4 ข้อย่อย คะแนนรวม 25 คะแนน ให้แสดงวิธีทำทุกข้อในกระดาษที่จัดให้

1.1 มีลูกบิ๋งปอง 6 ลูก เป็นสีแดง 2 ลูก สีขาว 2 ลูก สีดำ 2 ลูก ถูกบรรจุอยู่ในถุงดำ เมื่อทำการสุ่มหยิบ

ขึ้นมา 2 ลูกพร้อมกัน

จงแสดงวิธีการหาค่าความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกบิ๋งปองสีต่างๆ (6 คะแนน)

1.2 ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 15 ข้อ เป็นข้อสอบประเภทเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

จำนวน 10 ข้อ เป็นข้อสอบประเภทเลือกถูกผิดจำนวน 5 ข้อ

จงแสดงวิธีการหาค่าความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งจะทำข้อสอบได้คะแนนเต็ม (6 คะแนน)

1.3 นักเรียน 7 คน สอบวิชาภาษาไทยได้คะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ $m, 8, 8, n, 4, 4, 3$

กำหนดให้ค่ามัธยฐานของคะแนนสอบมีค่าน้อยกว่าค่าฐานนิยม ซึ่งมีเพียงค่าเดียว และถ้าหากว่าข้อสมมูลนี้

มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 6 แล้ว จงแสดงวิธีการหาค่า n (6 คะแนน)





1.4 ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์โดยการชั่งมวลของสารเคมีได้ผลการทดลองเป็น 4 ค่าดังนี้ $m, 2m, m^2, 12$ (หน่วยเป็นกรัม) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลทั้ง 4 ค่านี้ เป็น 4 กรัม
จงแสดงวิธีการหาค่ามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ (7 คะแนน)

2. (25 คะแนน)

2.1 คนสองคนเดินทางไปที่แถวที่เกาะแห่งหนึ่ง แต่ละคนนำขนมชนิดเดียวกันไปรับประทาน คนแรกนำขนมไป 7 ชิ้น คนที่สองนำขนมไป 5 ชิ้น บวกเกาะนี้คนทั้งสองได้ขนมเหมือนกันซึ่งไม่ได้ขนมไปรับประทาน คนทั้งสองจึงนำขนมมาแบ่งให้เพื่อน โดยที่ทุกคนได้รับประทานขนมเท่ากัน หลังจากรับประทานขนมแล้ว เพื่อนคนซึ่งไม่ได้ขนมไปด้วยได้มอบของที่ระลึกเป็นการตอบแทนให้กับคนทั้งสองเป็นจำนวน 8 ชิ้น โดยให้คนทั้งสองแบ่งกันเองตามสัดส่วนของขนมที่แบ่งให้เขารับประทาน

อยากรทราบว่าคนทั้งสองจะได้รับของที่ระลึกคนละเท่าใดจึงจะถูกต้อง เพราะเหตุใด (6 คะแนน)

2.2 ถ้า a เป็นค่ามากที่สุดที่สอดคล้องอสมการ $3(x - 1) - 9x - 2 \geq -4(x + 2)$

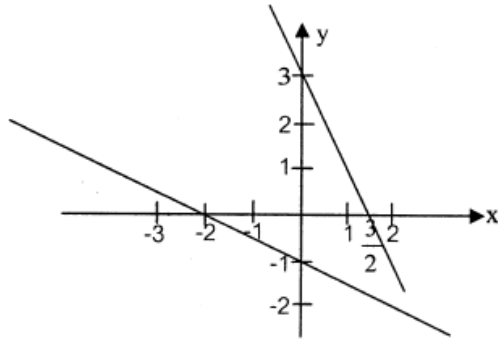
และ b เป็นค่าน้อยสุดที่สอดคล้องอสมการ $\frac{2}{3}(2x + 1) - \frac{2}{5}\left(x - \frac{1}{2}\right) \geq 0$

จงหา $\left(\frac{4}{3}a + \frac{7}{2}b\right)^2$ (6 คะแนน)





2.3 จากรูปกราฟเส้นตรงที่กำหนด จงหาระบบสมการที่แทนกราฟทั้งสอง พร้อมทั้งหาคำตอบ (5 คะแนน)



2.4 แม่ค้าซื้อมะม่วงไว้สองชนิดรวมเป็นเงิน 580 บาท ชนิดที่หนึ่งมีราคา 2 ผล 15 บาท ชนิดที่สองมีราคา 3 ผล 14 บาท ปรากฏว่า มีมะม่วงชนิดที่หนึ่งเข้า 1 ผล มะม่วงชนิดที่สองเข้า 2 ผล ต้องนำไปทิ้ง แม่ค้าขายมะม่วงชนิดที่หนึ่งด้วยราคา 3 ผล 28 บาท และขายมะม่วงชนิดที่สองด้วยราคา 2 ผล 13 บาท ปรากฏว่าได้กำไร 161 บาท จงหาจำนวนมะม่วงทั้งสองชนิด (8 คะแนน)

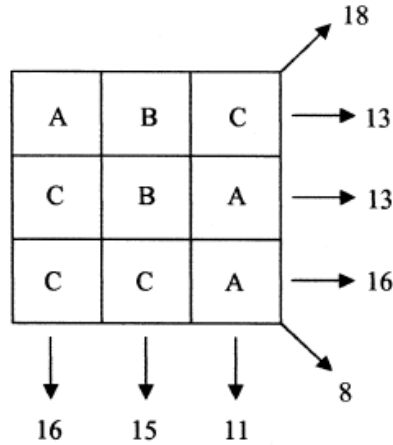




3. ข้อสอบข้อนี้มี 5 ข้อย่อย แสดงวิธีที่ใช้ในการหาคำตอบทุกข้อย่อย (25 คะแนน)

3.1 อักษรแต่ละตัวแทนจำนวนหลักเดียว ผลรวมของสามจำนวนในแต่ละแถว ทั้งแนวตั้ง แนวนอน และแนวทแยงมุม กำหนดไว้ดังนอกตาราง

จงหาว่าอักษรแต่ละตัวแทนจำนวนใด (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)



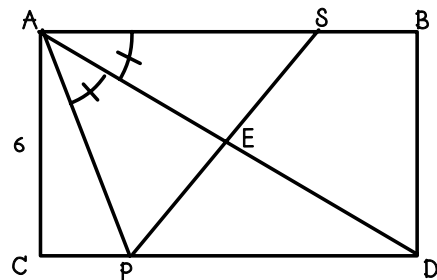


3.4 พ่อแบ่งเงินจำนวนหนึ่งโดยแบ่งให้ลูกสาวไปครึ่งหนึ่งของเงินทั้งหมด ให้ลูกชายครึ่งหนึ่งของเงินที่บุตรสาวได้รับ และแบ่งให้ภรรยา 1 ใน 6 ของเงินที่นำมาแบ่ง ถ้าพ่อมีเงินเหลืออยู่หลังจากแบ่งแล้ว 1,000 บาท จงหาว่าภรรยา ลูกชาย และลูกสาวได้รับส่วนแบ่งคนละเท่าไรบ้าง (5 คะแนน)

3.5 ต้องการจัดนักเรียน 493 คน เป็นกลุ่มให้แต่ละกลุ่มมีนักเรียนเท่าๆ กัน โดยให้มีจำนวนกลุ่มมากที่สุด จะจัดนักเรียนได้กี่กลุ่ม กลุ่มละกี่คน (5 คะแนน)

4. ข้อสอบข้อนี้มี 4 ข้อย่อย (25 คะแนน)

4.1 จากรูป $\square ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก มี $AD = 6$ หน่วย เส้นตรง AC ยาว 10 หน่วย จุด E เป็นจุดกึ่งกลางของ เส้นตรง AC และ $\angle PAE = \angle SAE$ จงหาความยาวของเส้นตรง PS (จงแสดงวิธีทำโดยละเอียดและวาดรูปประกอบ) (8 คะแนน)





4.2 $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มี $\angle BAC = 90^\circ$ เส้นตรง $AD \perp$ กับเส้นตรง BC ที่จุด D อัตราส่วนของ $BD : CD = 1 : 3$

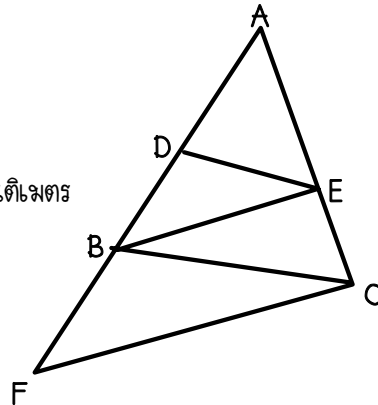
จงหาอัตราส่วนของ $AB : AC$ (จงแสดงวิธีทำโดยละเอียดและวาดรูปประกอบ) (7 คะแนน)

4.3 จากรูป $\triangle ABC$ มี $BD = \frac{1}{3}AB$

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ และ $\overline{EB} \parallel \overline{CF}$

ถ้า \overline{BD} ยาว 7 เซนติเมตร \overline{AF} ยาวกี่เซนติเมตร

(จงแสดงวิธีทำ) (5 คะแนน)





4.4 กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมอยู่บนระนาบในระบพพิกัดฉาก มีพิกัดของจุดยอดมุมแต่ละมุม คือ $A(-6, 6)$ $B(-3, 6)$ และ $C(-3, 10)$ ในการใช้การแปลงทางเรขาคณิตหาภาพที่ได้จากการแปลงตามเงื่อนไขต่อไปนี้

ครั้งที่ 1 สะท้อน $\triangle ABC$ ด้วยเส้นสะท้อน $x = 0$ ได้ภาพที่เกิดจากการสะท้อนเป็น $\triangle A'B'C'$

ครั้งที่ 2 หมุน $\triangle A'B'C'$ ที่จุดหมุน O ตามเข็มนาฬิกาด้วยขนาดมุม 180° ได้ภาพที่เกิดจากการหมุนเป็น $\triangle A''B''C''$

ถ้าต้องการได้ $\triangle A''B''C''$ เป็นภาพที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตของรูปสามเหลี่ยม $\triangle ABC$ เพียงครั้งเดียว จะต้องใช้การแปลงแบบใด และภาพที่ได้มีพิกัดของจุดยอดมุมเป็นพิกัดใด จงอธิบาย (5 คะแนน)

วันที่สิบสี่ เดือนสิบเอ็ด พุทธศักราชหนึ่งพันหนึ่ง

