



การแข่งขันความสามารถทางคณิตศาสตร์

ซึ่งด้วยพระราชทาน

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ครั้งที่ 7 ประจำปีการศึกษา 2552

ระดับประถมศึกษาตอนปลาย

วันเสาร์ที่ 19 ธันวาคม 2552

เวลาสอบ 9.00 - 12.00 น.

โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย ในพระราชูปถัมภ์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

สัญลักษณ์ และข้อกำหนด

1. ฐานรับ//แต่ละจำนวนเต็มบวก a

กำหนดให้ $a^0 = 1$ และ $a^n = a \times a^{n-1}$ ฐานรับทุก จำนวนเต็มบวก n

2. ฐานรับ//แต่ละจำนวนเต็มบวก a เราเรียก a^2 ว่ากำลังสองของ a

และถ้ามีจำนวนเต็มบวก b ซึ่ง $a = b^2$ เราเรียกว่า a เป็นกำลังสองสมบูรณ์

3. ถ้า a, b และ c เป็นเวทิตด 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

แล้ว 3.1 สัญลักษณ์ ab หรือ abc หมายถึงจำนวนที่เขียนในรูป/แสดงค่าประจำตำแหน่ง

ตัวอย่างเช่น 12 (สิบสอง) หรือ 123 (หนึ่งร้อยยี่สิบสาม) เป็นต้น

3.2 สัญลักษณ์ $a \times b$ หรือ $a \times b \times c$ หมายถึงผลคูณของ a กับ b หรือผลคูณของ a กับ b กับ c ตามลำดับ

ตัวอย่างเช่น $2 \times 3 = 6$ (หก) หรือ $2 \times 3 \times 6 = 36$ (สามสิบหก) เป็นต้น

4. สัญลักษณ์ \overline{AB} หมายถึงส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุด A และ B

และ สัญลักษณ์ AB หมายถึงส่วนของเส้นตรง \overline{AB}

5. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ถ้าสามเหลี่ยมมุมฉากมีความยาวของด้านสามด้าน คือ a, b

และ c โดยที่ c เป็นความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากแล้ว $c^2 = a^2 + b^2$

ตอนต้นนี้ ข้อสอบแบบเลือกคำตอบ จำนวน 12 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

1. ถ้าตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ของ 2, 5, 8, 10 และ x คือ 120

ข้อใดคือจำนวนของ x ทั้งหมดที่เป็นไปได้

ก. 8

ข. 12

ค. 16

ง. 20





2. นายสมบัติปลูกฟักทองไว้สองพันธุ์ เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวผล ปรากฏว่าพันธุ์แรกเป็นพันธุ์ผลเล็กเก็บเกี่ยวผลได้รวมทั้งหมด 9 ผล และได้น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ w กิโลกรัม ส่วนฟักทองพันธุ์ที่สองได้ผลผลิตเพียงผลเดียว แต่เมื่อนำฟักทองผลนี้ไปรวมกับพันธุ์ผลเล็กอีก 9 ผล กลับปรากฏว่าน้ำหนักเฉลี่ยของฟักทองเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นสองเท่า

ถ้าน้ำหนักของผลฟักทองพันธุ์ที่สองเป็น $P\%$ ของน้ำหนักของฟักทองทั้งหมด ข้อใดคือค่า P

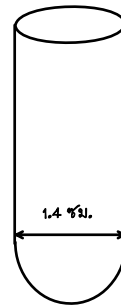
- ก. 55
- ข. 58
- ค. 60
- ง. 63

3. หลอดทดลองทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.4 เซนติเมตร และก้นหลอดเป็นครึ่งทรงกลมมีรูปร่าง ดังรูป

ถ้าใช้หลอดทดลองนี้ตวงน้ำ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข้อใดเป็นความสูงของน้ำจากก้นหลอด (ถ้าหนด $\pi = 22/7$)

- ก. 13.52 เซนติเมตร
- ข. 13.22 เซนติเมตร
- ค. 12.52 เซนติเมตร
- ง. 12.22 เซนติเมตร



4. จำนวนสองจำนวนที่ต่างกันถูกเลือกจากหมายเลข 0 ถึง 9

ข้อใดเป็นจำนวนวิธีทั้งหมดของการเลือกจำนวนสองจำนวน ซึ่งผลบวกของจำนวนทั้งสองมี 2 เป็นตัวประกอบ

- ก. 10
- ข. 20
- ค. 30
- ง. 40





5. นอพรต้องการนำเงินจำนวนหนึ่งไปฝากธนาคารเป็นเวลา 3 ปี พนักงานธนาคารแจ้งให้เลือกรายว่าการฝากประจำเป็นเวลา 3 ปี มีให้เลือก 3 แบบ ดังนี้

แบบที่หนึ่ง ฝากแบบดอกเบี้ยไม่ทบต้น อัตราร้อยละ 5.25 ต่อปี เท่ากันทุกปี

แบบที่สอง ฝากแบบดอกเบี้ยทบต้น อัตราดอกเบี้ยปีแรกอัตราร้อยละ 3 ต่อปี

ปีที่สองอัตราร้อยละ 5 ต่อปี และปีที่สามอัตราร้อยละ 7 ต่อปี

แบบที่สาม ฝากแบบดอกเบี้ยทบต้น อัตราร้อยละ 5 ต่อปี เท่ากันทุกปี

ข้อใดเป็นแบบที่นอพรเลือกฝากแล้ว ได้เงินรวมมากที่สุดเมื่อครบ 3 ปี

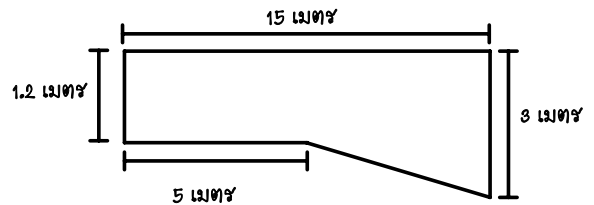
- ก. แบบที่หนึ่ง
- ข. แบบที่สอง
- ค. แบบที่สาม
- ง. ทุกแบบให้ผลตอบแทนเท่ากัน

6. สระว่ายน้ำแห่งหนึ่งมีความกว้าง 10 เมตร ความยาว 15 เมตร และภาคตัดขวางแสดงความลึกของสระว่ายน้ำ แสดงดังรูป

ถ้าสูบน้ำเข้าด้วยอัตรา 2.0 ลิตรต่อวินาที

ข้อใดเป็นเวลาที่ใช้เพื่อให้น้ำเต็มสระพอดี

- ก. 2 ชั่วโมง 25 นาที
- ข. 2 ชั่วโมง 45 นาที
- ค. 3 ชั่วโมง 25 นาที
- ง. 3 ชั่วโมง 45 นาที



7. ให้ m และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

ถ้า $m \times n = 25000$ และ 10 ไม่เป็นตัวประกอบของทั้ง m และ n

ข้อใดคือ $m + n$

- ก. 3131
- ข. 3133
- ค. 3135
- ง. 3137





๘. ให้ $\square ABCD$ เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาวด้านละ 40 หน่วย

\overline{AB} และ \overline{BC} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม S เป็นบริเวณในระนาบที่อยู่ภายใน $\square ABCD$ แต่อยู่ภายนอกวงกลมที่มี \overline{AB} และ \overline{BC} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง

ข้อใดเป็นพื้นที่ของ S

ก. $100(4 - \pi)$ ตารางหน่วย

ข. $200(6 - \pi)$ ตารางหน่วย

ค. $300(4 - \pi)$ ตารางหน่วย

ง. $400(6 - \pi)$ ตารางหน่วย

๙. ผลการซักรั้วน้ำหยงของนาตาลในรอบเก้าเดือน เป็นดังตารางต่อไปนี้

เดือน	น้ำหนัก
มกราคม	120 กก.
มีนาคม	ลดลง 10%
มิถุนายน	เพิ่มขึ้น 20%
กันยายน	ลดลง 15%

ข้อใดเป็นน้ำหนักของนาตาลที่ซักรั้วในเดือนกันยายน

ก. 10๘.14

ข. 10๘.16

ค. 110.14

ง. 110.16





10. ในตารางขนาด 3×3 ข้างล่างนี้ ต้องการนำเลขโดด 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 เต็มลงในแต่ละช่อง เพียงช่องละหนึ่งเลขโดด ยกเว้นช่องที่แรเงา

โดยเลขโดดที่เติม จะทำให้ได้จำนวนตามเงื่อนไขที่กำหนดต่อไปนี้

ก	ข	ค
ง		
จ		

ก ตามขวาง และ ก แนวนอน เป็นกำลังสองของจำนวนเฉพาะที่ต่างกัน

ข ตามขวาง และ ข แนวนอน เป็นกำลังสองสมบูรณ์ที่แตกต่างกัน

ค แนวนอน เป็นจำนวนเฉพาะ

หมายเหตุ : “๑ ตามขวาง” หมายถึงแถวที่มีอักษร “๑” อยู่ที่มีมุมบนซ้ายของช่องแรกของแถว ส่วน “๑ แนวนอน” หมายถึงหลักที่มีอักษร “๑” อยู่ที่มีมุมบนซ้ายของช่องแรกของหลัก และเราต้องนำตัวเลขไปลงในทุกช่องของแถว หรือของหลักนั้นๆ ไม่ได้จำนวนที่มีสมบัติตามกำหนด

ข้อใดเป็นช่วงของ $\frac{c}{a \times b}$ ถ้า “ง ตามขวาง” คือจำนวนที่เขียนในรูป abc

- ก. น้อยกว่า หรือเท่ากับ 0.5
- ข. อยู่ระหว่าง 0.5 กับ 1
- ค. ตั้งแต่ 1 ถึง 2
- ง. มากกว่า 2

11. แผนผังข้างล่างนี้ เป็นวิธีหนึ่งของการวางเรียงจำนวน

หลัก A	หลัก B	หลัก C
1	2	4
32	16	8
64	128	256
⋮	⋮	⋮

ข้อใดเป็นหลักของ 2^{2009} และ 2^{2552} ตามลำดับ

- ก. หลัก A และหลัก B
- ข. หลัก B และหลัก A
- ค. หลัก A และหลัก C
- ง. หลัก C และหลัก A





12. ถ้าพื้นที่เหลี่ยมผืนผ้าสองรูปขนาดเท่ากัน ที่มีความกว้าง

และความยาวเท่ากับ 8 และ 12 เซนติเมตร ตามลำดับ

วางซ้อนกันดังรูป

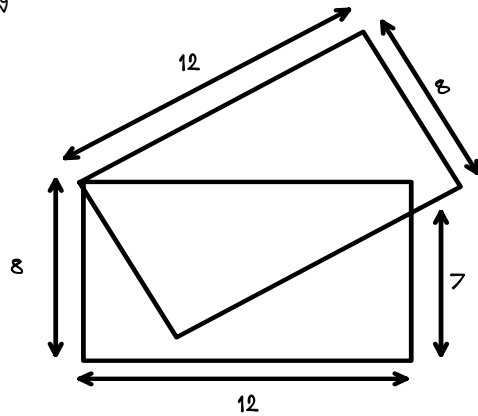
ข้อใดคือพื้นที่ของบริเวณที่ซ้อนทับกัน

ก. 40

ข. 42

ค. 44

ง. 46



ตอนที่ 3 ข้อสอบแบบเติมคำตอบ (จำนวน 16 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน)

1. ให้ A, B และ C เป็นจุดยอดของรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง

ให้ D เป็นจุดซึ่งอยู่บนด้าน BC ที่ทำให้ AB = AD = CD

และ $\angle ADC$ มีขนาดเป็น 8 เท่าของ $\angle BAD$

แล้ว ขนาดของ $\angle ACD$ เท่ากับเท่าใด

2. กำหนดให้ $a * b = \frac{a + b}{k \times (a \times b)}$ สำหรับทุกๆ $a > 0$ และ $b > 0$

เมื่อ k เป็นค่าคงตัวที่ไม่ใช่ศูนย์

ถ้า $(2 * 3) * 5 = \frac{8}{5}$ แล้ว $2 * (3 * 5)$ เท่ากับเท่าใด





3. ถ้าจำนวน N_2 มีค่ามากกว่าจำนวน N_1 อยู่ 25% จำนวน N_3 มีค่ามากกว่าจำนวน N_2 อยู่ 20% และจำนวน N_4 มีค่าน้อยกว่าจำนวน N_3 อยู่ $x\%$ แล้ว x เท่ากับเท่าใด จึงจะทำให้ $N_4 = N_1$

4. ให้ a, b, c และ d เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่ง $a + 1 = b - 2 = c + 3 = d - 4$ จงเรียงลำดับ a, b, c และ d จากมากไปน้อย

5. ให้ a, b, c และ d เป็นเลขโดด 0, 1, 2, ..., 9 โดยที่ $cd < ab$ และ $cd \neq 0$ ถ้า $ab0.cd \div cd.0ab = 79.357$ แล้ว $\frac{ab}{cd}$ เท่ากับเท่าใด





6. จากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ผลปรากฏว่า

$\frac{1}{4}$ ของนักเรียนชายสอบผ่าน และ $\frac{2}{5}$ ของนักเรียนหญิงสอบผ่าน

ถ้าจำนวนของนักเรียนที่ชายที่สอบผ่านเท่ากับ 40% ของจำนวนนักเรียนหญิงที่สอบผ่าน

แล้ว จำนวนของนักเรียนที่สอบผ่านเท่ากับกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด (ตอบในรูปทศนิยมสองตำแหน่ง)

7. กำหนดให้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ A, B, C, D และ H แทนเลขโดดที่แตกต่างกันจาก 1 ถึง 5 ในอันดับใด อันดับหนึ่ง ถ้าแพนฟังก์ชันล่างนี้ แสดงการบวกกันของจำนวนสามจำนวนที่แทนด้วยอักษรที่ปรากฏ

$$\begin{array}{r}
 ABC \\
 + DC \\
 + \underline{BD} \\
 \hline
 \underline{HAD}
 \end{array}$$

แล้ว ผลบวก $H + A + D$ เท่ากับเท่าใด

8. นายสุเทพกับนายสุชาติรวมเงินกันเพื่อซื้อขนม โดยนายสุเทพออกเงินซื้อ 7 ชิ้น ส่วนนายสุชาติออกเงินซื้อ 5 ชิ้น ขณะที่ทั้งสองจะเริ่มทานขนมกัน นายสุวัฒน์เดินเข้ามาพอดีพร้อมกับเสนอว่า เขาจะให้เงิน 84 บาทแก่คนทั้งสองเพื่อแบ่งกัน โดยมีข้อแม้ว่า ทั้งสามคนจะได้ส่วนแบ่งขนมคนละเท่าๆ กัน

เงินส่วนแบ่งอย่างยุติธรรมจากเงิน 84 บาท ที่นายสุเทพควรจะได้เท่ากับเท่าใด



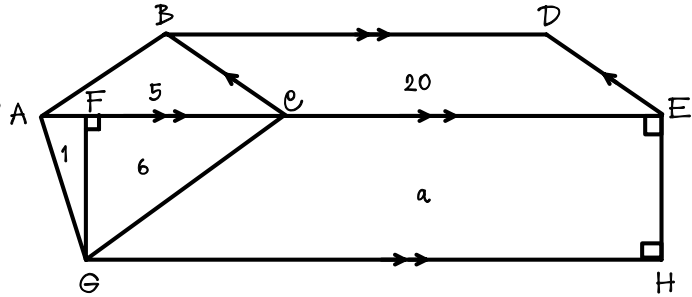


9. หารูปเรขาคณิตมาต่อกันตั้งรูป

ถ้า a และตัวเลขที่ปรากฏอยู่ในรูป

เรขาคณิตแต่ละรูป คือพื้นที่ของรูปเรขาคณิตรูปนั้น

แล้ว a เท่ากับเท่าใด



10. ผลคูณของระลอกออกมลินของเซต ปรากฏว่ามีจำนวนหารี่ยบบาทเป็นสองเท่าของจำนวนหารี่ยบสองบาท

จำนวนหารี่ยบสิบบาทเป็น $\frac{1}{4}$ เท่าของจำนวนหารี่ยบห้าบาท และจำนวนหารี่ยบห้าบาทน้อยกว่าจำนวนหารี่ยบบาท

10 หารี่ยบ

ถ้าเงินในกระปุกออกมลินรวมกันเท่ากับ 134 บาท ผลคูณมีจำนวนหารี่ยบรวมกันเท่ากับเท่าใด

11. สมมติว่ามาลิเติมตัวเลข 1, 2, 3 และ 4 ลงในตารางขนาด 4×4

โดยที่เลข 1, 2, 3 และ 4 ต้องปรากฏในทุกๆ แถว และทุกๆ หลัก

แล้ว $a + b$ ที่เป็นไปได้ทั้งหมดเท่ากับเท่าใด

		2	4
4			a
2			
	1	b	





12. บ่อพักน้ำแห่งหนึ่งมีก๊อกน้ำเข้า 2 ก๊อก ถ้าเปิดก๊อกน้ำที่หนึ่งอย่างเดียว น้ำจะเต็มบ่อพักในเวลา 20 นาที และถ้าเปิดก๊อกน้ำทั้งสองอย่างเดียว น้ำจะเต็มบ่อพักในเวลา 1 ชั่วโมง ถ้าเปิดก๊อกน้ำที่หนึ่งเป็นเวลา 4 นาที แล้วจึงเปิดก๊อกน้ำที่สองร่วมด้วย อีกนานเท่าใดน้ำจึงเต็มบ่อพักน้ำนี้พอดี

13. ให้ (x, y) เป็นคู่อันดับ ซึ่ง x และ y เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $5 < x + y \leq 10$ แล้ว มีจำนวนคู่อันดับ (x, y) ทั้งหมดเท่ากับเท่าใด

14. ถ้า N เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งหาร 831, 1194 และ 374 แล้วเหลือเศษ 12, 11 และ 10 ตามลำดับ แล้ว N ที่มากที่สุดเท่ากับเท่าใด



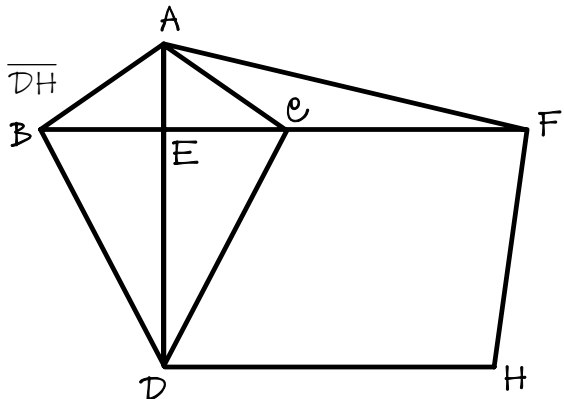


15. เอ็ม อารี และออย เก่งทางใจ ทางหนึ่งต่อไปนี้ ฝั่งเอ็น ฝั่งอารี และฝั่งดนตรี เราทราบข้อมูลว่า “วันหนึ่งอารีออกไปหาเอ็นเอ็นซึ่งเป็นเพื่อน ขอให้ช่วยซ่อมท่าเอ็นเอ็นจิ้งหรีดใหม่ให้ แต่ไม่พบคนที่บ้านบอกว่าเอ็นเอ็นไปหัดเล่นดนตรีที่บ้านฝั่งดนตรี”
- “ฝั่งดนตรีได้ค่าตัวมากกว่าอารี”
- “เอมได้ค่าตัวมากกว่าอารี”
- “อารีไม่เคยรู้จักกับเอม”
- จงบอกว่าใครเก่งในทางใจ

16. ให้ \mathcal{C} เป็นวงกลมรัศมี 3 หน่วย และ P เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมรัศมี 2 หน่วย และตัดกับวงกลม \mathcal{C} อย่างน้อย 1 จุด
- ถ้า \mathcal{S} เป็นบริเวณของจุด P ที่ไปกันได้ทั้งหมดแล้ว พื่นที่ \mathcal{S} เท่ากับเท่าใด

ตอนที่สาม ข้อสอบแบบเติมคำตอบ (จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน)

1. กำหนดให้ ห้าเหลี่ยม $ABDHF$ เป็นดังรูป โดยที่ $\square ABDE$ เป็นสี่เหลี่ยมรูปว่าว และ \overline{BF} ขนานกับ \overline{DH}
- ถ้า $BF \times AD = a$ และ $DE \times DH = b$
- แล้ว พื่นที่ของรูปห้าเหลี่ยม $ABDHF$ เท่ากับเท่าใด (ตอบในเทอมของ a และ b)





2. พาลินโดมของจำนวนนับ คือจำนวนนับที่เขียนในรูปเลขโดดเรียงกัน เมื่ออ่านจากซ้ายไปขวา หรือจากขวาไปซ้ายแล้ว จะได้จำนวนเดิม ตัวอย่างเช่น 101, 111, 1221, 12321, 112211 เป็นต้น

เศษคี่ตั้งรหัสเข้าอินเตอร์เน็ตของเขาดูโดยใช้เลขห้าหลัก ซึ่งเป็นพาลินโดมของจำนวนนับที่หารด้วย 8, 19, 28, 38 และ 98 ลงตัว

ถ้ารหัสของเขาเขียนได้ในรูป $x^5 + 1$ เมื่อ x เป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว x เท่ากับเท่าใด

3. กำหนดให้ A, B, C, D, 2 และ 3 ในรูป
ภาพพื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปย่อยที่อักษร หรือจำนวนเหล่านี้ปรากฏอยู่

ถ้าสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปใหญ่มีพื้นที่ 24 ตารางเซนติเมตร

และ A, B, C และ D เป็นจำนวนเต็ม

แล้ว ชุด (A, B, C, D) ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ได้แก่อะไรบ้าง

A	C	3
B	2	D

4. กำหนดการดำเนินการ \circ ระหว่างจำนวนเต็มบวก x และ y ใดๆ โดยให้ \circ สอดคล้องเงื่อนไขต่อไปนี้

(1) $x \circ x = x + 2$

(2) $x \circ y = y \circ x$

(3) $\frac{x \circ (x + y)}{x \circ y} = \frac{x + y}{y}$

ตัวอย่างเช่น $1 \circ 1 = 1 + 2 = 3, \frac{1 \circ (1 + 1)}{1 \circ 1} = \frac{1 + 1}{1} = 2$

ดังนั้น $2 \circ 1 = 1 \circ 2 = 1 \circ (1 + 1) = 2(1 \circ 1) = 2(3) = 6$ เป็นต้น

แล้ว $5 \circ 3$ เท่ากับเท่าใด

วันที่สิบสอง เดือนสิบสอง พอสองหน้าสาม

