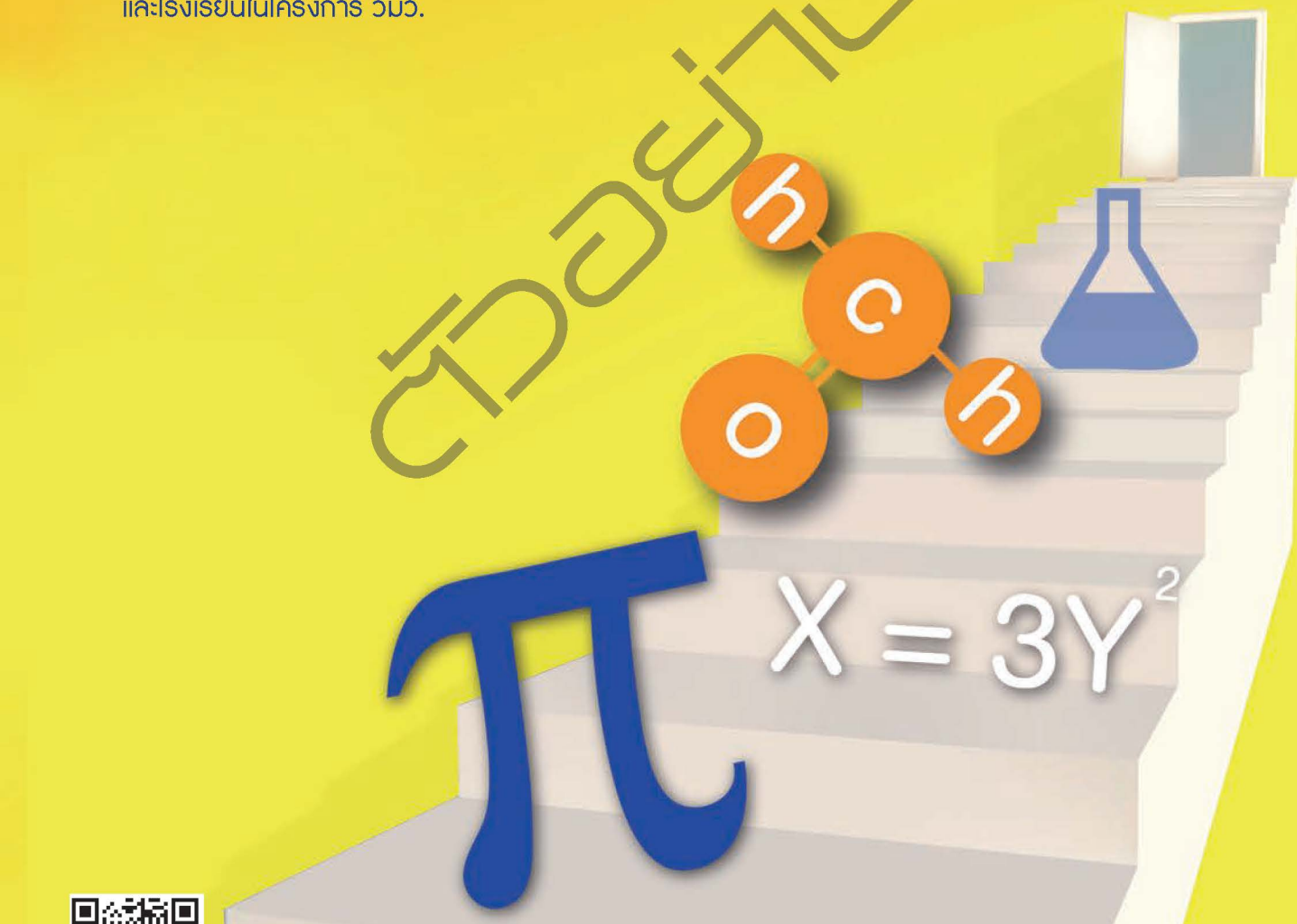
คู่มือ แม็ค

เก็งข้อสอบ เข้า ม.4

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และจุฬาภรณราชวิทยาลัย

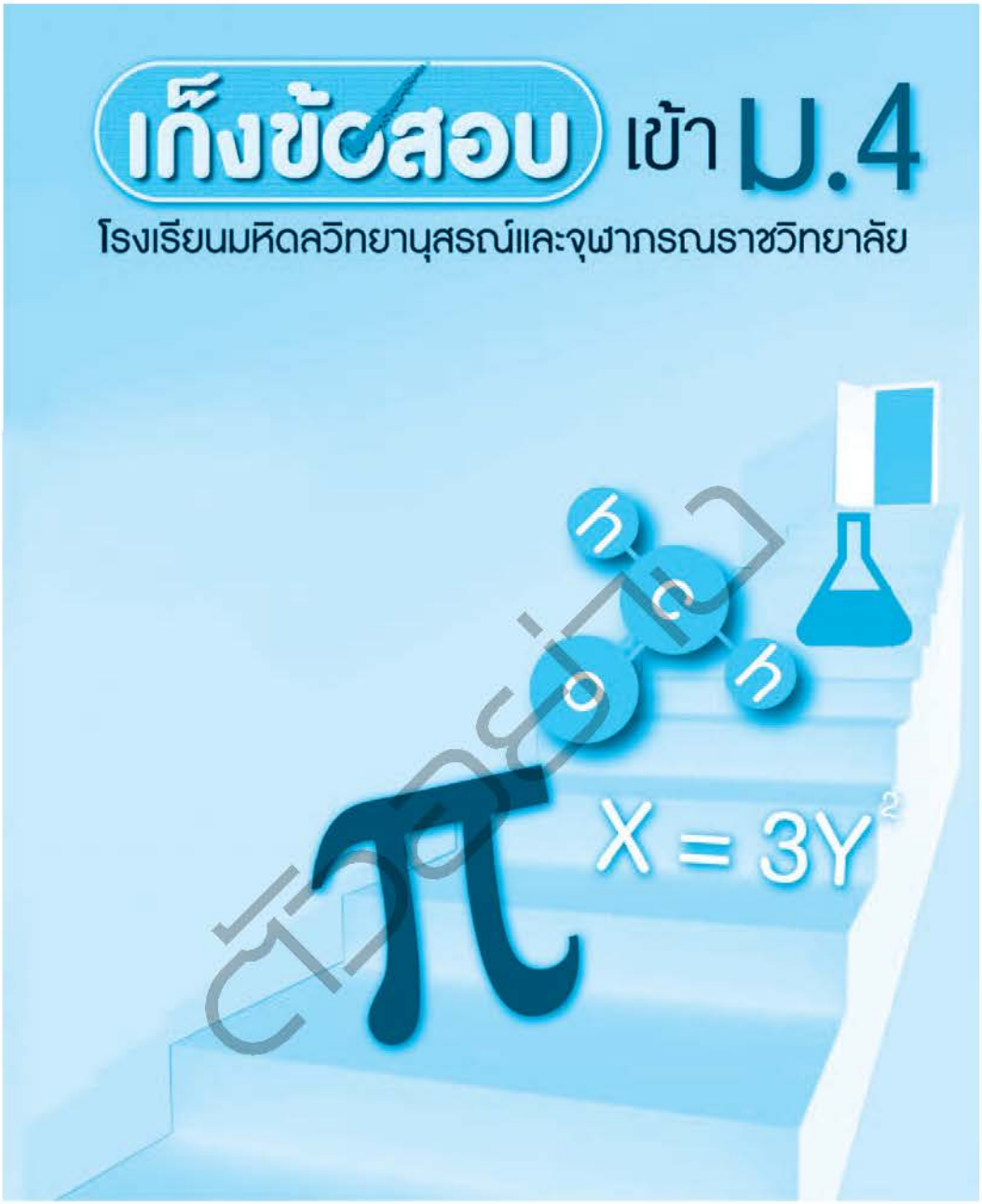
- ตรงตามตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลาง 2551
- เข้มข้นด้วยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กว่า 500 ข้อ พร้อมเฉลยละเอียด
- เหมาะสำหรับเตรียมตัวสอบคัดเลือกเข้า ม.4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย และโรงเรียนในโครงการ วมว.



หนังสือเล่มนี้พิมพ์ด้วย กระดาษดับเบิ้ล เอ
กระดาษจากไม้ปลูก ไม่รบกวนไม้ธรรมชาติ

ชัยยะ เรียบเลิศหิรัญ
ไพโรจน์ แก้วมา


MACEDUCATION



- ★ ตรงตามตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลาง 2551
- ★ เข้มข้นด้วยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กว่า 500 ข้อ พร้อมเฉลยละเอียด
- ★ เหมาะสำหรับเตรียมตัวสอบคัดเลือกเข้า ม.4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย และโรงเรียนในโครงการ วมว.

เก็งข้อสอบเข้า ม.4

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และจุฬาภรณราชวิทยาลัย

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ชัยยะ เรียบเลิศหิรัญ.

เก็งข้อสอบเข้า ม.4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย. --กรุงเทพฯ : แม็ค, 2555.

284 หน้า.

1. การศึกษาขั้นมัธยมศึกษา--ข้อสอบและเฉลย. I. ไฟโรจน์ แก้วมา, ผู้แต่งร่วม. II. ชื่อเรื่อง.

373.076

ISBN 978-616-274-094-7

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

MACEDUCATION

ผู้เขียน : ชัยยะ เรียบเลิศหิรัญ และ ไฟโรจน์ แก้วมา

สงวนลิขสิทธิ์ : มีนาคม 2555

ราคาจำหน่าย : 150 บาท

การสั่งซื้อ : ส่งธนาณัติสั่งจ่าย **ไปรษณีย์ลาดพร้าว 10310** ในนาม **บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด**
เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว แขวงจันทรเกษม
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
☎ : 0-2938-2022-7 FAX : 0-2938-2028
www.MACeducation.com

พิมพ์ที่ : บริษัท สุภัชนิญค์ พริ้นติ้ง กรุ๊ป จำกัด

(ลงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

คำนำ

หนังสือคู่มือ **เก็งข้อสอบเข้า ม.4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และจุฬาภรณราชวิทยาลัย** เล่มนี้ มีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนที่กำลังจะจบการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตลอดจนนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ที่ได้วางแผนเส้นทางการศึกษา โดยมีเป้าหมายการศึกษาต่อระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย และโรงเรียนในโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) ได้มีโอกาสฝึกฝนและทดสอบตนเอง โดยการทำแนวข้อสอบเพื่อเสริมความรู้ ความเข้าใจ และทบทวนบทเรียนไปพร้อมกัน อันจะสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ตนเองมากยิ่งขึ้น

หนังสือคู่มือ **เก็งข้อสอบเข้า ม.4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และจุฬาภรณราชวิทยาลัย** ประกอบด้วยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิชาละ 5 ชุด รวมกว่า 500 ข้อ พร้อมเฉลยละเอียด ซึ่งแนวข้อสอบดังกล่าวเป็นข้อสอบที่ออกใหม่ทั้งหมด โดยอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิและมีความเชี่ยวชาญในแต่ละวิชาโดยตรง

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะอำนวยประโยชน์ให้กับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

ตัวอย่าง

สารบัญ

หน้า

วิชาคณิตศาสตร์ 1-146

ชุดที่ 1 3
ชุดที่ 2 9
ชุดที่ 3 17
ชุดที่ 4 25
ชุดที่ 5 32
เฉลยชุดที่ 1 40
เฉลยชุดที่ 2 59
เฉลยชุดที่ 3 77
เฉลยชุดที่ 4 102
เฉลยชุดที่ 5 125

วิชาวิทยาศาสตร์ 147-280

ชุดที่ 1 149
ชุดที่ 2 160
ชุดที่ 3 172
ชุดที่ 4 184
ชุดที่ 5 195
เฉลยชุดที่ 1 206
เฉลยชุดที่ 2 222
เฉลยชุดที่ 3 237
เฉลยชุดที่ 4 249
เฉลยชุดที่ 5 262

ตัวอย่าง

เก็งข้อสอบเข้า ม.4

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย

และ

โรงเรียนในโครงการ วมว.

วิชาคณิตศาสตร์



อาจารย์ชัยยะ เรียบเลิศหิรัญ



ชุดที่ 1

ตอนที่ 1 *จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว*

1. กำหนดให้ $a \circ b = ab+a+b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริงใดๆ ถ้า $2,012 \circ x = 2,012$ และ $2,554 \circ y = y$ แล้วค่าของ $x \circ y$ ตรงกับข้อใด

   1. $x \circ x$
   2. $y \circ y$
   3. x^2
   4. y^2

2. กำหนดให้ $\frac{a}{x}=\frac{b}{y}=\frac{c}{z}$ และ $\frac{a+b+c}{x+y+z} = 3$ ค่าของ $\frac{ayz+abz+abc}{xyz}$ ตรงกับข้อใด

   1. 3
   2. 9
   3. 27
   4. 39

3. คำตอบของสมการ $2^{x+4}+2^{2-x} = 65$ สอดคล้องกับสมการในข้อใด

   1. $x^2-2x-8 = 0$
   2. $x^2-x-6 = 0$
   3. $x^2+2x-8 = 0$
   4. $x^2+x-6 = 0$

4. กำหนดพาราโบลา $y = ax^2+bx+c$ มีค่าสูงสุดเป็น 7 ผ่านจุด $(3, -1)$ และ $(-1, -1)$ ค่าของ $a+b+c$ ตรงกับข้อใด

   1. 7
   2. 5
   3. 3
   4. 1

5. จำนวนจริงบวกสองจำนวนมีค่าต่างกันอยู่ 4 และผลต่างของกำลังสองของแต่ละจำนวนมากกว่าผลคูณของสองจำนวนนั้นอยู่ 4 ผลบวกของจำนวนทั้งสองตรงกับข้อใด

   1. 8
   2. 12
   3. 16
   4. 20

6. ให้ $p(x)$ เป็นพหุนามดีกรีสาม มี $x-1$ และ $x-3$ เป็นตัวประกอบ และ $p(2) = -8 = p(-1)$ ข้อใดเป็นตัวประกอบหนึ่งของ $p(x)$

   1. $3x+2$
   2. $3x-2$
   3. $2x+3$
   4. $2x-3$

ตัวอย่าง

7. กำหนดให้ $A = \frac{1}{1^3}+\frac{1}{3^3}+\frac{1}{5^3}+...$ และ $B = \frac{1}{2^3}+\frac{1}{4^3}+\frac{1}{6^3}+...$ ค่าของ $\frac{B}{A}$ ตรงกับข้อใด

1. $\frac{1}{10}$
2. $\frac{1}{9}$
3. $\frac{1}{8}$
4. $\frac{1}{7}$

8. กำหนดให้ a เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากที่สุดที่หาร 2,012 3,822 และ 6,175 แล้วเหลือเศษเท่ากันคือ r ค่าของ a+r ตรงกับข้อใด

1. 101
2. 202
3. 303
4. 404

9. สุภาพพายเรือจากบ้านไปตลาดพบว่าขาไปใช้เวลา 75 นาที แต่ขากลับใช้เวลาเป็นสองเท่าของขาไป โดยระยะทางระหว่างบ้านและตลาดเท่ากับ 1.8 กิโลเมตร ถ้าสุภาพต้องการพายเรือจากตลาดกลับบ้านโดยใช้เวลาเท่ากับขาไป เขาจะต้องพายเรือด้วยความเร็วเท่าไร

1. 18 เมตรต่อนาที
2. 24 เมตรต่อนาที
3. 30 เมตรต่อนาที
4. 36 เมตรต่อนาที

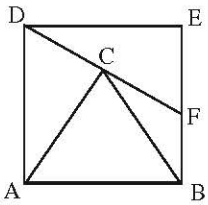
10. กำหนดให้ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดย E เป็นจุดแบ่งครึ่งด้าน BC ต่อ $\overline{CD}$ ไปทางจุด D ถึงจุด F ทำให้ CF = 3CD ลาก $\overline{EF}$ ตัด $\overline{AD}$ ที่จุด G ทำให้พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABEG เท่ากับ 21 ตารางหน่วย พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCD ตรงกับข้อใด

1. 30 ตารางหน่วย
2. 36 ตารางหน่วย
3. 40 ตารางหน่วย
4. 48 ตารางหน่วย

11. ทรงกระบอกตรงอันหนึ่งมีอัตราส่วนของพื้นที่ผิวทั้งหมดต่อพื้นที่ผิวข้างเป็น 3 : 2 และปริมาตรของทรงกระบอกเท่ากับ 128π ตารางนิ้ว รัศมีของฐานของทรงกระบอกนี้ยาวกี่นิ้ว

1. 2 นิ้ว
2. 4 นิ้ว
3. 8 นิ้ว
4. 16 นิ้ว

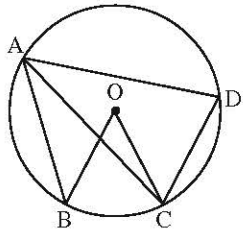
12. รูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าบรรจุในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABED ดังรูป



ลาก $\overline{DC}$ ตัด $\overline{BE}$ ที่จุด F ขนาดของ $B\hat{F}C$ ตรงกับข้อใด

1. 105°
2. 120°
3. 135°
4. 150°

13. จากรูป $B\hat{A}C = 20^\circ$ และ $BO \parallel CD$ ขนาดของ $B\hat{A}D$ ตรงกับข้อใด



1. 50°
2. 55°
3. 65°
4. 70°

14. คำตอบของอสมการ $3+2x < 3x-1 \leq x+17$ ตรงกับข้อใด

1. $x < 4$
2. $x \leq 9$
3. $4 < x \leq 9$
4. $4 \leq x < 8$

15. กำหนดสมการ $x^2+(7+a)x+a = 0$ มีคำตอบ 2 คำตอบที่มีค่าต่างกันอยู่ 5 ค่าของ $|3a+15|$ ตรงกับข้อใด

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

16. กำหนด $\sum_{i=1}^{n} i = 1+2+3+...+n = \frac{n(n+1)}{2}$ แล้ว $\sum_{i=1}^{10} (5i+17)^2 - \sum_{i=1}^{10} (4i+15)^2 - \sum_{i=1}^{10} (3i+8)^2$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. 55
2. 75
3. 110
4. 150

17. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 6 จำนวน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 18 เมื่อตัดข้อมูลที่มีค่าต่ำที่สุดออกไป 2 จำนวน จะได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เป็น 20.5 แต่ถ้าตัดข้อมูลที่มีค่าสูงที่สุดออกไป 2 จำนวน จะได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตใหม่เป็น 16 ค่ามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ตรงกับข้อใด

1. 13
2. 15
3. 17
4. 19

18. ในกล่องมีลูกบอล 5 ลูก เขียนหมายเลข 1, 2, 3, 4, 5 อย่างละ 1 ลูก ในถุงมีสลาก 2 ใบ เขียนเครื่องหมาย + และ $\times$ อย่างละ 1 ใบ ถ้าหยิบลูกบอล 1 ลูกออกจากกล่องแล้วใส่คืน จากนั้นหยิบสลาก 1 ใบออกจากถุง แล้วหยิบลูกบอล 1 ลูกออกจากกล่องอีกครั้ง จะมีกี่วิธีที่ได้จำนวนที่เกิดจากการนำค่าของตัวเลขและเครื่องหมายมาหาผลลัพธ์แล้วได้จำนวนกำลังสองสมบูรณ์

1. 5 วิธี
2. 6 วิธี
3. 10 วิธี
4. 12 วิธี

19. กำหนดให้ $2\sin A = \tan A$ โดย A เป็นมุมแหลม แล้วค่าของ $\frac{\tan A + 1}{\cot A + 1}$ ตรงกับข้อใด

1. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
2. $\sqrt{3}$
3. $\frac{1}{2}$
4. 2

20. กำหนดให้ a_1 แปรผันตรงกับ a_2

a_2 แปรผกผันกับ a_3

a_3 แปรผันตรงกับ a_4^2

a_4 แปรผกผันกับ $\sqrt{a_5}$

a_5 แปรผันตรงกับ a_6

a_6 แปรผกผันกับ a_7 เป็นเช่นนี้เรื่อยๆ ไปจนถึง a_{2554} แล้ว a_{2011} และ a_{2554} มีความสัมพันธ์กันตามข้อใด

1. a_{2011} แปรผกผันกับ a_{2554}
2. a_{2011} แปรผันตรงกับ a_{2554}
3. a_{2011} แปรผกผันกับ $\sqrt{a_{2554}}$
4. a_{2011} แปรผกผันกับ a_{2554}^2

ตอนที่ 2 *จงหาคำตอบ*

1. กำหนด $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{xy}$ จงหาค่าของ $\left|\frac{xy}{(x-y)^2-1}\right|$
2. เส้นตรง ℓ_1; $3x+4y-12=0$ ตัดแกน X ที่จุด A ตัดแกน Y ที่จุด B สร้างวงกลมบรรจุอยู่ภายใน ΔABO เมื่อ O แทนจุดกำเนิด โดยวงกลมนี้สัมผัสกับด้านทั้งสามของ ΔABO จงหาความยาวรัศมีของวงกลมวงนี้
3. ข้าวสารเกรด A ราคากิโลกรัมละ 17 บาท ผสมกับข้าวสารเกรด B ราคากิโลกรัมละ 14 บาท เมื่อขายข้าวสารในราคา 16 บาท จะได้กำไร 10% จงหาสัดส่วนการผสมระหว่างข้าวสารเกรด B และข้าวสารเกรด A (ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง)
4. กำหนดให้ $x > 0$ และ $3^x+3^{-x} = 2\sqrt{5}$ จงหาค่าของ $3^{3x}-3^{-3x}$
5. กำหนดให้ $p(x) = (x-1)^2+(x-2)^2+(x-3)^2$

$q(x) = (x-1)(x-2)+(x-2)(x-3)+(x-3)(x-1)$

จงหาค่าสูงสุดของ $p(x)-q(x)$ เมื่อ x มีค่าอยู่ในช่วง -10 ถึง 10
6. เส้นตรง L_1 ผ่านจุด (2, 0) และ (−1, 6) ถ้าเส้นตรง L_2 ตั้งฉากกับเส้นตรง L_1 และตัดแกน Y ที่จุด (0, −5) จงหาระยะตัดแกน X ของเส้นตรง L_2

7. บุญมีเลี้ยงเป็ดและไก่ไว้จำนวนหนึ่ง พบว่าไก่ตายไป 8 ตัว ทำให้จำนวนเป็ดเป็นสองเท่าของจำนวนไก่ หลังจากนั้นเขาขายเป็ดไป 24 ตัว พบว่าจำนวนไก่เป็นสองเท่าของจำนวนเป็ดที่เหลือ จงหาว่าเดิมมีเป็ดและไก่รวมกันกี่ตัว

8. ถ้าคำตอบที่เป็นจำนวนบวกของสมการ $x^2-2x-\sqrt{4x^2-8x+5}=0$ คือ a แล้วจงหาค่าของ a^2-2a+4

9. ถ้า $4x^2+12x+h$ และ $x^2-4\sqrt{3}x+k$ ต่างก็เป็นกำลังสองสมบูรณ์ แล้วพิกัด (h, k) อยู่ห่างจากจุดกำเนิดกี่หน่วย

10. ให้ p_n เป็นลำดับของจำนวนเฉพาะบวก ($p_1 = 2, p_2 = 3, p_3 = 5, ...$) ถ้า $A = \{x \mid x = p_{n+1}-p_n$ โดย n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกิน 20$\}$ จงหาผลบวกของสมาชิกในเซต A

11. กำหนดระบบสมการ
$$\begin{aligned} x+y-z &= 2{,}011 \\ y+z-x &= 543 \\ z+x-y &= 2{,}554 \end{aligned}$$
จงหาค่าของ $\dfrac{x+2y+z}{2554}$

12. ให้ $A = \{x \mid x$ เป็นจำนวนคี่บวกที่น้อยกว่า 600$\}$
$B = \{x \in A \mid x$ หารด้วย 7 ลงตัว$\}$
แล้วเซต B มีสมาชิกกี่ตัว (กำหนด $x \in A$ แทน x เป็นสมาชิกของ A)

13. พีระมิดอันหนึ่งมีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีอัตราส่วนของความยาวของด้านกว้าง : ด้านยาว : ส่วนสูงตรง = 2 : 3 : 3 ถ้าสันของพีระมิดยาว 14 หน่วย จงหาปริมาตรของพีระมิดนี้

14. กำหนดผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 3 ห้องเป็นดังนี้

ห้อง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	จำนวนคน
3/1	28	30
3/2	31	35
3/3	25	35

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งสามห้อง

15. ถุงใบหนึ่งมีลูกแก้วสีแดง 2 ลูก สีเขียว 3 ลูก และสีน้ำเงินอยู่จำนวนหนึ่ง ถ้าสุ่มหยิบลูกแก้ว 1 ลูก แล้วได้ลูกแก้วสีแดงหรือสีน้ำเงินคิดเป็นค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ $\frac{3}{4}$ แล้วจงหาจำนวนวิธีที่หยิบลูกแก้วทีละลูก 2 ครั้งโดยไม่ใส่คืน แล้วได้ลูกแก้วสีเดียวกัน

16. จำนวนที่มีสองหลักจำนวนหนึ่งเมื่อนำมาบวกกับจำนวนใหม่ที่เกิดจากการสลับหลักกัน จะได้ผลบวกเท่ากับ 88 และสองเท่าของจำนวนเดิมน้อยกว่าจำนวนใหม่ที่เกิดจากการสลับหลักกันอยู่ 10 จงหาผลคูณของเลขโดดในหลักสิบกับเลขโดดในหลักหน่วย

17. ในปีการศึกษา 2553 โรงเรียนแห่งหนึ่งมีจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเท่ากัน แต่ในปีการศึกษา 2554 มีนักเรียนชายเข้ามาใหม่ 13% ในขณะที่นักเรียนหญิงลาออกไป 17% ทำให้เหลือนักเรียน 784 คน จงหาว่าเดิมมีนักเรียนรวมกันกี่คน

18. ถ้า $\frac{A}{x-1}+\frac{B}{x}+\frac{C}{x+1}=\frac{3x^2+5x-2}{x^3-x}$ จงหาค่าของ $A^2+B^2+C^2$

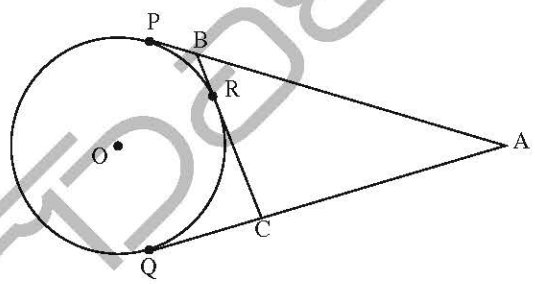
19. รถไฟใต้ดินขบวนหนึ่งยาว 45 เมตร แล่นผ่านชานชาลาในระยะเวลา 4 นาที ถ้ารถไฟใต้ดินแล่นผ่านชานชาลาด้วยอัตราเร็ว 1.2 กิโลเมตร/ชั่วโมง จงหาว่าชานชาลาแห่งนี้ยาวกี่เมตร

20. จงหาค่า x ที่ทำให้ $|x-3|+|x-5|+|x-10|$ มีค่าต่ำสุด

ตอนที่ 3 *จงแสดงวิธีทำ*

1. กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความยาวของด้านกว้าง ด้านยาว และส่วนสูงเป็นคำตอบของสมการ $x^3+31x=10x^2+30$ จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบนี้

2. ถ้าวาดกราฟของสมการ $|x|+|y|=2$ จะได้อาณาบริเวณที่ปิดล้อมด้วยกราฟนี้มีพื้นที่เท่ากับเท่าไร

3. 

$\overline{AP}$, $\overline{AQ}$ และ $\overline{BC}$ เป็นเส้นสัมผัสวงกลม O ที่จุด P, Q และ R ตามลำดับ ระยะที่ใกล้ที่สุดและระยะที่ไกลที่สุดระหว่างจุด A และวงกลม O เท่ากับ 18 หน่วย และ 32 หน่วย ตามลำดับ จงหาความยาวของเส้นรอบรูป ΔABC

4. จงหาคำตอบทั้งหมดของระบบสมการ

$$\frac{4x^2}{(1+y)^2}+\frac{4y^2}{(1+x)^2}=5$$

$$\frac{4xy}{(1+x)(1+y)}=2 \quad \text{โดย } x>0 \text{ และ } y>0$$

5. นัทมองยอดตึกหลังหนึ่งด้วยมุมเงย 30° เมื่อเขาเดินเข้าหาตัวตึกอีก $30\sqrt{3}$ เมตร ทำให้สามารถมองเห็นยอดตึกเป็นมุมเงย 45° จงหาว่าตึกหลังนี้สูงกี่เมตร



ชุดที่ 2

ตอนที่ 1 *จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว*

1. รูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีเส้นรอบรูปยาว 18 นิ้ว และผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านทั้งสามเท่ากับ 128 นิ้ว พื้นที่ ΔABC ตรงกับข้อใด

   1. 9 ตารางนิ้ว
   2. 12 ตารางนิ้ว
   3. 18 ตารางนิ้ว
   4. 24 ตารางนิ้ว

2. กำหนดให้ $A = 10^1-1$, $B = 10^2-2$, $C = 10^3-3$, $D = 10^4-4$, $E = 10^5-5$, $F = 10^6-6$, ... ผลบวกของเลขโดดในแต่ละหลักที่แทนตัวอักษร M, A, T, H มีค่ารวมกันเท่ากับเท่าไร

   1. 356
   2. 358
   3. 365
   4. 367

3. ค่า k ที่ทำให้สมการต่อไปนี้เป็นจริงตรงกับข้อใด

$$(1+2012)\left(1+\frac{2012}{2}\right)\left(1+\frac{2012}{3}\right)\ldots\left(1+\frac{2012}{2555}\right) = k(1+2555)\left(1+\frac{2555}{2}\right)\left(1+\frac{2555}{3}\right)\ldots\left(1+\frac{2555}{2012}\right)$$

   1. 1
   2. $\frac{2012}{2555}$
   3. $\frac{2555}{2012}$
   4. $\frac{2012!}{2555!}$

4. เมื่อกระจาย $p(x) = (3x-1)^{10}-(3x-1)^9-(3x-1)^8-(3x-1)^7-(3x-1)^6$ ในรูปพหุนาม แล้วผลบวกของสัมประสิทธิ์ของพหุนามนี้คือข้อใด

   1. 1
   2. -1
   3. 64
   4. -64

5. ถ้า n เป็นจำนวนเต็ม และ $\sqrt{(18+n)(8-n)}$ เป็นจำนวนเต็ม แล้วค่าของ n ที่เป็นไปได้ทั้งหมดมีกี่ค่า

   1. 3 ค่า
   2. 5 ค่า
   3. 7 ค่า
   4. 9 ค่า

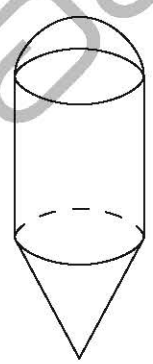
6. กำหนดให้ $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{4}$ โดยที่ $x, y, z > 0$ แล้วค่าของ $\frac{x^2+2y^2+z^2}{xy+2yz+zx}$ ตรงกับข้อใด

1. 4
2. 3
3. 2
4. 1

7. ในลิ้นชักมีถุงเท้าสีขาว 15 ข้าง นอกนั้นเป็นถุงเท้าสีดำและถุงเท้าสีน้ำเงิน สุ่มหยิบถุงเท้า 1 ข้าง จากในลิ้นชัก ความน่าจะเป็นที่ได้ถุงเท้าสีดำเท่ากับ $\frac{5}{9}$ และความน่าจะเป็นที่ได้ถุงเท้าสีน้ำเงินเท่ากับ $\frac{5}{18}$ จงหาว่าในลิ้นชักมีถุงเท้าทั้งหมดกี่ข้าง

1. 36 ข้าง
2. 45 ข้าง
3. 72 ข้าง
4. 90 ข้าง

8. ทรงตันดังรูป ประกอบขึ้นจากทรงตัน 3 ชิ้น คือกรวย ทรงกระบอก และครึ่งทรงกลม โดยส่วนสูงของกรวยเป็นสามเท่าของความยาวรัศมีของฐานกรวย และปริมาตรของทรงตันในส่วนของกรวยคิดเป็น $\frac{3}{4}$ เท่าของปริมาตรของทรงตันในส่วนของทรงกระบอก ถ้าปริมาตรของทรงตันในส่วนของครึ่งทรงกลมเท่ากับ 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปริมาตรของทรงตันนี้ตรงกับข้อใด



1. 180 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. 240 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. 270 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. 360 ลูกบาศก์เซนติเมตร

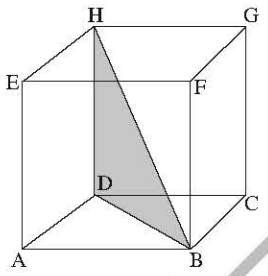
9. กำหนดให้ $x*y=\frac{xy}{x+y}$ สำหรับ $x > 0$ และ $y > 0$ ถ้า $a, b, c > 0$ แล้ว $\left(\frac{1}{a}*\frac{1}{b}\right)*\frac{1}{c}$ ตรงกับข้อใด

1. $\frac{1}{a+b+c}$
2. $\frac{1}{ab+bc+ca}$
3. $\frac{1}{abc}$
4. $\frac{a+b+c}{abc}$

10. ผลบวกของจำนวนเฉพาะบวกที่หาร 33,020 ลงตัว มีค่าเท่ากับ A แล้วจำนวนตัวประกอบที่เป็นบวกของ A มีทั้งหมดกี่จำนวน

1. 4 จำนวน
2. 6 จำนวน
3. 8 จำนวน
4. 9 จำนวน

11. ถ้าพื้นที่ผิวทั้งหกด้านของลูกบาศก์ ABCDEFGH มีค่าเท่ากับปริมาตรของลูกบาศก์นี้ แล้วพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม BDH เป็นเท่าไร

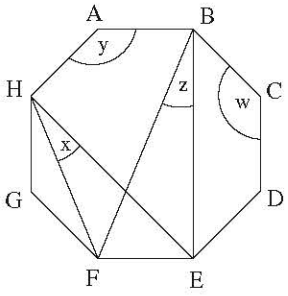


1. $9\sqrt{3}$ ตารางหน่วย
2. $9\sqrt{2}$ ตารางหน่วย
3. $18\sqrt{3}$ ตารางหน่วย
4. $18\sqrt{2}$ ตารางหน่วย

12. ถ้าอัตราการหมุนของกังหันลมแปรผันตามกำลังสองของอัตราเร็วของกระแสลม และปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้แปรผันตามรากที่สองของกำลังสามของอัตราการหมุนของกังหัน ในขณะที่กังหันลมหมุน 5 รอบต่อนาที พบว่ากระแสลมขณะนั้นมีอัตราเร็ว 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้เท่ากับ 12 แอมแปร์ต่อนาที ถ้ากระแสลมมีอัตราเร็ว 1,000 เมตรต่อนาที แล้วจะผลิตกระแสไฟฟ้าได้กี่แอมแปร์ต่อนาที

1. 256 แอมแปร์ต่อนาที
2. 324 แอมแปร์ต่อนาที
3. 576 แอมแปร์ต่อนาที
4. 784 แอมแปร์ต่อนาที

13. กำหนด ABCDEFGH เป็นรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ขนาดของ $\hat{x}+\hat{y}+\hat{z}+\hat{w}$ เท่ากับกี่องศา



1. 255°
2. 270°
3. 315°
4. 360°

14. ห้องสมุดแห่งหนึ่งมีหนังสือภาษาไทย 80% และหนังสือภาษาอังกฤษ 20% โดย 85% ของหนังสือภาษาไทยไม่ใช่หนังสือวิชาคณิตศาสตร์ และ 5% ของหนังสือภาษาอังกฤษเป็นหนังสือวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าหนังสือวิชาคณิตศาสตร์มีทั้งหมด 52 เล่ม แล้วหนังสือวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาไทยจะมีกี่เล่ม

1. 30 เล่ม
2. 36 เล่ม
3. 42 เล่ม
4. 48 เล่ม

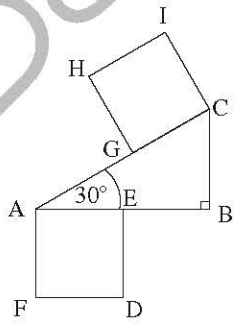
15. กำหนดระบบสมการ $169^{3+x} = 2197^{y+2}$ และ $9^{3+x} = 6561^{2+y}$ แล้ว $3x-4y$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. -1
2. 1
3. 3
4. 5

16. ผลสำเร็จของ $\left[\frac{4x^2y-2xy^2-2y^3}{x-y}+\frac{x^3y+y^4}{x^2-xy+y^2}+\frac{x^4+x^2y^2+y^4}{x^2+xy+y^2}\right]^{\frac{1}{2}}$ เมื่อ $x \geq 0, y \geq 0$ ตรงกับข้อใด

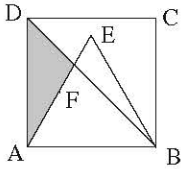
1. $2x+y$
2. $x+2y$
3. $x+2\sqrt{xy}+2y$
4. $2x+2\sqrt{xy}+y$

17. กำหนดให้ E เป็นจุดแบ่งครึ่งด้าน AB สร้าง □ จัตุรัสบนด้าน AE และ G เป็นจุดแบ่งครึ่งด้าน AC สร้าง □ จัตุรัสบนด้าน CG แล้ว $|FH|^2$ มีค่าตรงกับข้อใด เมื่อ $\overline{AC}$ ยาว 20 หน่วย



1. $425-50\sqrt{3}$
2. $425+50\sqrt{3}$
3. $375+150\sqrt{3}$
4. $375-150\sqrt{3}$

18. □ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ΔABE เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ลาก $\overline{BD}$ ตัด $\overline{AE}$ ที่จุด F พื้นที่ ΔADF ตรงกับข้อใด เมื่อด้าน AB ยาว 1 หน่วย



1. $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ ตารางหน่วย
2. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ ตารางหน่วย
3. $\frac{\sqrt{3}+1}{4}$ ตารางหน่วย
4. $\frac{\sqrt{3}-1}{4}$ ตารางหน่วย

19. ข้อมูลความสูงของนักเรียน 10 คน เป็นดังนี้ โดยมีนักเรียน 1 คนที่ไม่ได้บันทึกข้อมูลไว้

ความสูง (ซม.)	158	161	164	166
จำนวนนักเรียน	2	3	1	3

ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความสูงนักเรียนกลุ่มนี้เท่ากับ 162.5 เซนติเมตร แล้วมัธยฐานของความสูงของนักเรียนกลุ่มนี้เท่ากับเท่าไร

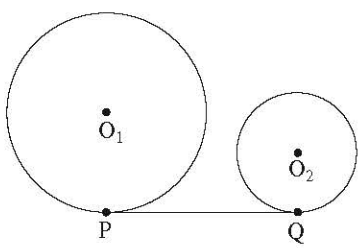
1. 161.5 เซนติเมตร
2. 162 เซนติเมตร
3. 162.5 เซนติเมตร
4. 163 เซนติเมตร

20. กราฟพาราโบลา $y = x^2+ax+b$ มีจุดต่ำสุดคือจุด $(1, -4)$ ตัดแกน X ที่จุด A และ B ตัดแกน Y ที่จุด C พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC ตรงกับข้อใด

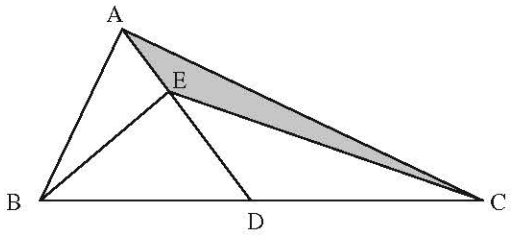
1. 6 ตารางหน่วย
2. 8 ตารางหน่วย
3. 9 ตารางหน่วย
4. 12 ตารางหน่วย

ตอนที่ 2 *จงหาคำตอบ*

1. กำหนดให้ $f(2x-3) = 3x+1$ และ $g(x) = x^2-x+1$ จงหาค่าของ $f(g(1))+g(f(1))$
2. ในการสอบครั้งหนึ่งมี 3 วิชา คือคณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ข้อสอบแต่ละวิชามี 60 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ยิ่งยงทำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ 65% และวิชาภาษาอังกฤษได้ 40% ถ้าต้องการให้ได้คะแนนรวมทั้งสามวิชาเป็น 50% พอดี จงหาว่ายิ่งยงจะต้องทำวิชาคณิตศาสตร์ให้ถูกต้องกี่ข้อ
3. จากรูป วงกลมทั้งสองห่างกัน 2 หน่วย (ระยะที่สั้นที่สุด) ถ้าวงกลมวงใหญ่มีรัศมียาว 8 หน่วย และวงกลมวงเล็กมีรัศมียาว 3 หน่วย จงหาพื้นที่ $\square PO_1O_2Q$



4. จำนวนเต็มบวก 13 จำนวนเรียงกันมีผลบวกเท่ากับ 169 จงหาผลคูณของจำนวนเต็มที่น้อยที่สุดและจำนวนเต็มที่มากที่สุดใน 13 จำนวนนี้
5. จากรูป พื้นที่แรเงาคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด เมื่อ $\overline{AD}$ เป็นเส้นมัธยฐาน และ AE : ED = 2 : 3



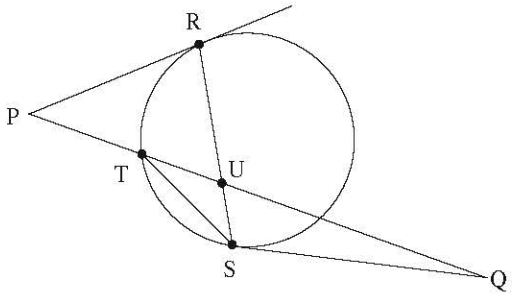
6. กำหนดให้ $\frac{8x-3y}{5x+y}=1$ จงหาค่าของ $\frac{x+y}{x-y}+\frac{3x+2y}{3x-2y}$
7. วิวัฒน์เลี้ยงสัตว์ไว้ทั้งหมด 10 คอก แต่ละคอกมีขาสัตว์เท่ากันคือ 44 ขา ถ้าแต่ละคอกเลี้ยงหมูและไก่ และแต่ละคอกมีจำนวนหมูไม่เท่ากัน สุ่มเลือกคอกสัตว์ 1 คอกเพื่อทำความสะอาด จงหาความน่าจะเป็นที่มีจำนวนสัตว์ในคอกเป็นจำนวนเฉพาะ
8. ในการแข่งขันวิ่ง 100 เมตร พบว่าขณะที่ A เข้าเส้นชัย A วิ่งนำ B อยู่ 10 เมตร และ B วิ่งนำ C อยู่ x เมตร เมื่อ B วิ่งเข้าเส้นชัย B วิ่งนำ C อยู่ 10 เมตร จงหาค่าของ x
9. ไข่ไก่ราคาฟองละ 2 บาท และไข่เป็ดราคาฟองละ 3 บาท ถ้าซื้อไข่ทั้งสองชนิดรวมกัน 30 ฟอง คิดเป็นเงิน 78 บาท จงหาว่าซื้อไข่เป็ดมากี่ฟอง
10. ถ้า $a \neq 0$ และ b เป็นจำนวนจริงที่ทำให้ 4 เป็นคำตอบหนึ่งของสมการ $ax^2+bx+a=0$ จงหาผลบวกของคำตอบของสมการ
11. กำหนดให้ $A=1+\frac{\sqrt{\sqrt{2}-1}}{\sqrt{\sqrt{2}+1}}$ และ $B=3-\frac{\sqrt{3-2\sqrt{2}}}{\sqrt{3+2\sqrt{2}}}$ จงหาค่าของ A^2+B^2
12. กำหนดให้ $A=(x+\sqrt{x^2-1})^2$ และ $B=(x-\sqrt{x^2-1})^2$ ถ้า $A+B=\sqrt{13}$ แล้วจงหาค่าของ $A-B$
13. ถ้า $|x| \leq 2$ และ $x^2+\sqrt{4-x^2}$ มีค่าที่สูงที่สุดคือ A และค่าที่ต่ำที่สุดคือ B แล้วจงหาค่าของ $A-B$
14. ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ทำให้ระบบสมการต่อไปนี้มีคำตอบมากมาย

$$ax+4y = 18$$
$$x+ay = b$$

จงหาค่าของ a^2+b^2

15. ผู้ใหญ่ 8 คน กับเด็ก 5 คน ทำงานอย่างหนึ่งเสร็จใน 2 วัน และผู้ใหญ่ 4 คน กับเด็ก 6 คน ทำงานอย่างเดียวกันนี้จะเสร็จใน 3 วัน ถ้าต้องการให้ทำงานนี้เสร็จในหนึ่งสัปดาห์ จะต้องใช้เด็กทำงานกี่คน

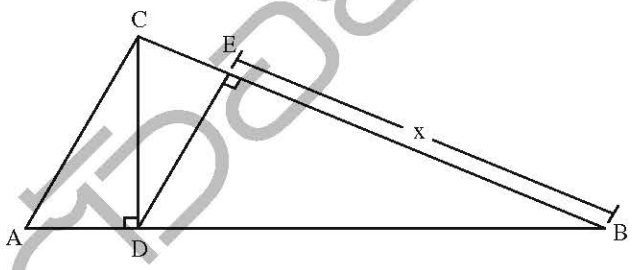
16. จากรูป $R\hat{P}Q = 42°$, $S\hat{U}Q = 55°$ และ $P\hat{T}S = 155°$ ถ้า PR และ SQ เป็นเส้นสัมผัสวงกลมแล้ว $S\hat{Q}U$ มีขนาดกี่องศา



17. ถ้า $\frac{A}{x}+\frac{B}{x^2}+\frac{C}{x-1} = \frac{x-2}{x^3-x^2}$ แล้วจงหาค่าของ $3A+4B+5C$

18. เชือกเส้นหนึ่งเมื่อนำมาขดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยให้ด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 3 นิ้ว พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะเท่ากับ 180 ตารางนิ้ว จงหาว่าเชือกที่นำมาขดยาวกี่ฟุต

19. จากรูป ถ้า AC = 9 หน่วย, BC = 12 หน่วย และ AB = 15 หน่วย แล้วจงหาค่า x

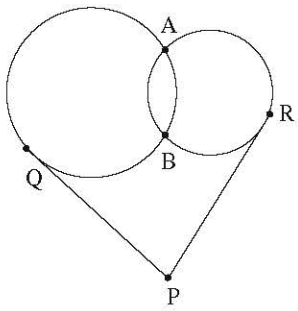


20. จงหาผลคูณของคำตอบของสมการ $(2x-1)^3+(3x+4)^3 = (5x+3)^3$

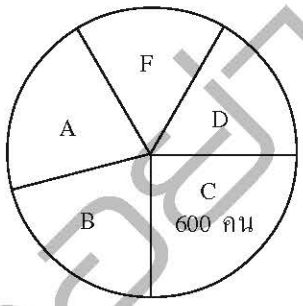
ตอนที่ 3 *จงแสดงวิธีทำ*

1. ถังน้ำทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 28 เซนติเมตร บรรจุลูกเหล็กทรงกลมตัน 2 ลูก แต่ละลูกมีรัศมียาว 3 เซนติเมตร เทน้ำลงในถังจนระดับน้ำถึงจุดสูงสุดของลูกเหล็กทรงกลมตันพอดี เมื่อนำเอาลูกเหล็กทรงกลมตันทั้งสองลูกออกจากถัง ความสูงของน้ำในถังจะลดลงจากเดิมกี่เซนติเมตร

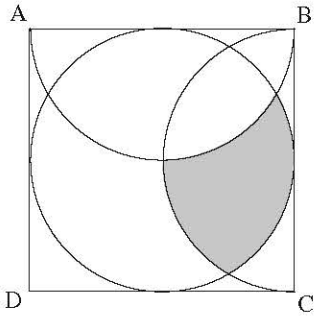
2. กำหนดวงกลม 2 วง ตัดกันที่จุด A และ B ถ้า P เป็นจุดภายนอกวงกลม โดย $\overline{PQ}$ และ $\overline{PR}$ เป็นเส้นสัมผัสวงกลมทั้งสอง ดังรูป จงพิสูจน์ว่า PQ = PR เมื่อ A, B และ P เป็นจุดที่อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน



3. แผนภูมิรูปวงกลมดังรูป แสดงจำนวนนักเรียนที่สอบได้เกรด A, B, C, D และ F ถ้าจำนวนเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนที่สอบได้เกรด A, B, C, D และ F คิดเป็นอัตราส่วน A : B : C = 7 : 8 : 9 และ D : F = 5 : 3 และนักเรียนที่สอบได้เกรด C มี 25% คิดเป็นจำนวนนักเรียน 600 คน จงหาว่านักเรียนที่สอบได้เกรด F มีทั้งหมดกี่คน



4. กำหนดให้วงกลม O บรรจุอยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABCD สร้างครึ่งวงกลมบนด้าน AB และ BC ดังรูป ถ้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABCD มีพื้นที่ 16 ตารางหน่วย จงหาพื้นที่ของส่วนที่แรเงา



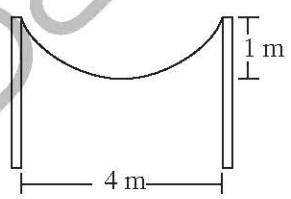
5. นักเรียนกลุ่มหนึ่งลงทุนผลิตเสื้อขาย โดยต้นทุนการผลิตเสื้อแบ่งเป็น 2 ส่วน คือส่วนหนึ่งเป็นค่าใช้จ่ายคงตัวและอีกส่วนหนึ่งแปรผันตามจำนวนเสื้อที่ผลิต ถ้าผลิตเสื้อ 1,000 ตัว และขายราคาตัวละ 126 บาท เมื่อขายหมดจะได้เงินเท่าทุนพอดี แต่ถ้าผลิตเสื้อ 1,200 ตัว และขายราคาตัวละ 140 บาท เมื่อขายหมดจะได้กำไร 20% จงหาต้นทุนในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงตัว



ชุดที่ 3

ตอนที่ 1 ***จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว***

1. ห้องเรียน ก และห้องเรียน ข มีนักเรียนรวมกันทั้งสิ้น 55 คน เมื่อจัดโต๊ะเรียนพบว่า ห้องเรียน ก สามารถจัดให้นักเรียนนั่งได้แถวละ 5 คน และห้องเรียน ข สามารถจัดให้นักเรียนนั่งได้แถวละ 7 คน จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
   1. ห้องเรียน ก มีจำนวนแถวของโต๊ะเรียนน้อยกว่าห้องเรียน ข
   2. ห้องเรียน ก มีจำนวนนักเรียนมากกว่าห้องเรียน ข
   3. ห้องเรียน ก และห้องเรียน ข มีจำนวนแถวของโต๊ะเรียนเท่ากัน
   4. ห้องเรียน ก และห้องเรียน ข มีจำนวนนักเรียนเท่ากัน
2. ขึงลวดสลิงยาว 4 เมตร ระหว่างเสาทั้งสอง ปรากฏว่าลวดสลิงหย่อนลงมา ณ จุดกึ่งกลางของระยะเดิมที่ขึง ดังรูป ถ้าระยะที่ลวดสลิงหย่อนลงมาเท่ากับ 1 เมตร จงหาว่าตำแหน่งของลวดที่ห่างจากปลายข้างหนึ่งเป็นระยะ 1 เมตร จะมีระยะหย่อนลงมากี่เมตร ถ้าการหย่อนของลวดสลิงมีลักษณะเป็นพาราโบลา



   1. 25 เซนติเมตร
   2. 30 เซนติเมตร
   3. 75 เซนติเมตร
   4. 90 เซนติเมตร
3. คะแนนสอบของนักเรียน 20 คน ถูกจัดเป็น 4 กลุ่มดังนี้

   กลุ่ม A : 1, 5, 7, 6, 5
   กลุ่ม B : 2, 3, 6, 4, 6
   กลุ่ม C : 2, 7, 4, 3, 7
   กลุ่ม D : 3, 6, 7, 7, 4

   ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
   1. กลุ่ม A มีค่ามัธยฐานสูงที่สุด แต่กลุ่ม D มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตสูงที่สุด
   2. กลุ่ม B มีค่าฐานนิยมต่ำที่สุด แต่กลุ่ม C มีค่ามัธยฐานต่ำที่สุด
   3. กลุ่ม A มีค่าพิสัยสูงที่สุด แต่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตต่ำที่สุด
   4. กลุ่ม D มีค่าพิสัยต่ำที่สุด แต่มีค่าฐานนิยมสูงที่สุด

4. เวลาที่คนงาน 4 คน ใช้ในการประกอบเก้าอี้เป็นดังนี้
นิพนธ์ประกอบเก้าอี้ 3 ตัว ใช้เวลา 24 นาที อำนาจประกอบเก้าอี้ 6 ตัว ใช้เวลา 36 นาที
สายฝนประกอบเก้าอี้ 4 ตัว ใช้เวลา 32 นาที วิชัยประกอบเก้าอี้ 8 ตัว ใช้เวลา 32 นาที
ถ้าให้คนงานทั้งสี่คนนี้เริ่มต้นทำงานพร้อมกัน โดยให้เวลา 5 ชั่วโมง จงหาว่าจะได้เก้าอี้ทั้งหมดกี่ตัว เมื่อกำหนดว่าต่างคนต่างทำงาน

1. 179 ตัว
2. 199 ตัว
3. 200 ตัว
4. 240 ตัว

5. โฟมรูปครึ่งทรงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 50 เซนติเมตร ตัดยอดออกในแนวที่ขนานกับฐานของครึ่งทรงกลมที่ระดับ 7 เซนติเมตรจากฐาน ถ้าทาสีในส่วนที่ถูกตัดยอดและฐานด้านล่างหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร ปริมาตรของสีที่ใช้ทาตรงกับข้อใด

1. $\frac{1201\pi}{5}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. $\frac{1367\pi}{5}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. $\frac{1483\pi}{5}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. $\frac{1539\pi}{5}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

6. ถังน้ำใบหนึ่งมีเครื่องสูบน้ำเข้าถังสองเครื่อง ถ้าทดลองเปิดเครื่องสูบน้ำทีละเครื่อง เพื่อสูบน้ำใส่ถังเปล่าจนเต็ม พบว่าเครื่องที่สองสูบน้ำเข้าเต็มถังได้เร็วกว่าเครื่องที่หนึ่ง 6 ชั่วโมง แต่ถ้าใช้เครื่องสูบน้ำทั้งสองเครื่องสูบน้ำเข้าถังเปล่าจนเต็มถังจะใช้เวลา 4 ชั่วโมง ระยะเวลาในการสูบน้ำเต็มถังที่ใช้เครื่องสูบน้ำเพียงเครื่องเดียวเท่านั้นตรงกับข้อใด

1. 3 และ 6 ชั่วโมง
2. 6 และ 12 ชั่วโมง
3. 3 และ 9 ชั่วโมง
4. 9 และ 12 ชั่วโมง

7. ถ้า $(x^3+y^3)^2-(x^3+xy^2)^2 = 2x^3y^3$ และ $y \neq 0$ แล้ว $\left(\frac{x}{y}\right)^2$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{1}{4}$
3. 2
4. 4

8. ให้ a, b, c เป็นคำตอบของสมการ $x^3+(2+\sqrt{2})x^2-(4-2\sqrt{2})x-8 = 0$ โดย $a < b < c$ แล้ว $(a+b)(b+c)$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. $-2\sqrt{2}$
2. -8
3. $2\sqrt{2}$
4. 8

9. สมบัติยืนอยู่ทางทิศใต้ของเสาธง เขาต้องเงยหน้าเป็นมุมเงย 30° จึงจะเห็นยอดเสาธงพอดี สมศรียืนอยู่ทางทิศตะวันออกของเสาธง เธอต้องเงยหน้าเป็นมุมเงย 45° จึงจะเห็นยอดเสาธงพอดี ถ้าทั้งสองคนสูงเท่ากันคือ 150 เซนติเมตร และยืนห่างกัน 9 เมตร แล้วเสาธงมีความสูงกี่เมตร

1. 4.5 เมตร
2. 5 เมตร
3. 5.5 เมตร
4. 6 เมตร

10. A, B และ C ร่วมกันลงทุนพบว่าได้รายได้ตอบแทนรวม 11,100 บาท ถ้า A ได้รายได้ตอบแทนคิดเป็นร้อยละ 120 ของรายได้ตอบแทนที่ B ได้รับ แต่เมื่อนำไปคิดเปรียบเทียบกับ C แล้ว A จะได้รายได้ตอบแทนคิดเป็นร้อยละ 80 ของรายได้ตอบแทนที่ C ได้รับ จงหาว่ารายได้ตอบแทนของ C มากกว่า B อยู่กี่บาท

1. 1,200 บาท
2. 1,500 บาท
3. 1,800 บาท
4. 2,100 บาท

11. ผลสำเร็จของ $\frac{(x^{-2}yz^{-3})^{-4}}{(x^{-6}y^{2}z^{-2})^{-2}} \div \frac{(x^{5}y)^{2}(y^{2}z)^{3}(z^{3}x^{-1})^{2}}{(x^{-4}y^{-3})^{-4}(xy^{-2}z^{-1})^{-2}}$ มีลักษณะตามข้อใด

1. เป็นเอกนามที่มีดีกรี 9
2. เป็นเอกนามที่มีดีกรี 10
3. เป็นเอกนามที่มีดีกรี 11
4. ไม่เป็นเอกนาม

12. ให้ a, b, c เป็นเลขโดดใดๆ จาก 1 ถึง 9 นำมาประกอบกันเป็นจำนวนที่มีสามหลักคือ abc ถ้านำจำนวนที่มีสามหลักนี้มาเรียงใหม่จะได้ 6 วิธี คือ abc, acb, bca, bac, cab, cba แล้วผลบวกของจำนวน 6 จำนวนที่เรียงใหม่นี้จะมีตัวประกอบเฉพาะที่มากที่สุดตรงกับข้อใด

1. 37
2. 29
3. 23
4. สรุปไม่ได้ขึ้นอยู่กับค่า a, b, c

13. กำหนด $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}=4$ โดยที่ $x>0$ และ $y>0$ ค่าของ $\frac{x^{4}+x^{3}y+8x^{2}y^{2}+xy^{3}+y^{4}}{x^{4}-x^{2}y^{2}+y^{4}}$ ตรงกับข้อใด

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

14. ผลบวกของคำตอบของสมการ $\frac{y+2}{y^{2}-3y-10}-\frac{y-1}{y^{2}-2y-15}=\frac{y^{2}-4y+3}{2y^{2}-4y-30}$ ตรงกับข้อใด

1. -5
2. -1
3. 2
4. 4

15. กำหนดรูปสามเหลี่ยม ABC ถ้าลากส่วนของเส้นตรงจากจุด A ไปยังด้าน BC ที่จุด D ทำให้ $A\hat{B}C = C\hat{A}D$ โดย $\overline{AD}$ ยาว 6 หน่วย $\overline{AC}$ ยาว 15 หน่วย และ $\overline{AB}$ ยาว 8 หน่วย ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม ABC

1. ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม และ BC = 20 หน่วย
2. ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และ BC = 8 หน่วย
3. ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน และ BC = 20 หน่วย
4. ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และ BC = 15 หน่วย

16. ขณะที่ไฟดับปรานีสุ่มหยิบถุงเท้า 2 ข้าง จากถุงเท้าที่มีอยู่ 4 ข้าง คือถุงเท้าซ้ายสีดำ ถุงเท้าซ้ายสีขาว ถุงเท้าขวาสีดำ และถุงเท้าขวาสีขาว ความน่าจะเป็นที่เธอใส่ถุงเท้าถูกข้างและมีสีเดียวกันตรงกับข้อใด

1. $\frac{1}{16}$
2. $\frac{1}{12}$
3. $\frac{1}{8}$
4. $\frac{1}{6}$

17. ในการกระจาย $(x^2+2x-1)^5$ สัมประสิทธิ์ของพจน์ x^3 และ x^2 เท่ากับ a และ b ตามลำดับ แล้วค่าของ $a-b$ ตรงกับข้อใด

1. 5
2. 35
3. 40
4. 75

18. สมการ $\sqrt[3]{x+1}-\sqrt[3]{x} = 1$ มีคำตอบตรงกับสมการในข้อใด

1. $\sqrt{x+1}-\sqrt{x} = 1$
2. $(x+1)^3-x^3 = 1$
3. $|x+1|-|x| = 1$
4. ถูกต้องทั้งข้อ 1, 2 และ 3

19. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า สร้างวงกลมล้อมรอบรูปสามเหลี่ยม ABC มีรัศมียาว R หน่วย และสร้างวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยม ABC มีรัศมียาว r หน่วย ถ้าพื้นที่ของวงแหวนที่เกิดจากวงกลมทั้งสองมีค่าเท่ากับ 12π ตารางหน่วย แล้วพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC ตรงกับข้อใด

1. $4\sqrt{3}$ ตารางหน่วย
2. $6\sqrt{3}$ ตารางหน่วย
3. $12\sqrt{3}$ ตารางหน่วย
4. $18\sqrt{3}$ ตารางหน่วย

20. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีห้องเรียนในระดับชั้น ม.3 จำนวน 3 ห้อง คือห้อง ม.3/1, ม.3/2 และ ม.3/3 ถ้าแต่ละห้องมีจำนวนนักเรียนเท่ากัน และอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อจำนวนนักเรียนหญิงของห้อง ม.3/1, ม.3/2 และ ม.3/3 เท่ากับ 3 : 1, 2 : 1 และ 1 : 5 ตามลำดับ แล้วในระดับชั้น ม.3 นี้มีอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อจำนวนนักเรียนหญิงตรงกับข้อใด

1. 19 : 17
2. 13 : 11
3. 6 : 7
4. 3 : 4

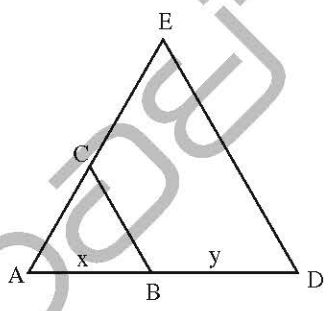
ตอนที่ 2 *จงหาคำตอบ*

1. กราฟวงกลม $x^2+y^2 = 100$ ตัดกับกราฟเส้นตรง $x+y = 2$ ที่จุด (a, b) และ (c, d) ตามลำดับ จงหาค่าของ $|ad-bc|$
2. กำหนด $(\sec 60^\circ)^{3x+2}-(\operatorname{cosec} 30^\circ)^{3x} = \tan 60^\circ \cot 30^\circ$ จงหาค่าของ x^2-2x+3

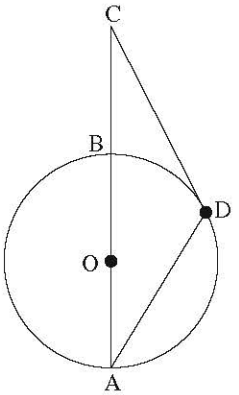
3. นักเคมีต้องการเตรียมกรดเข้มข้น 80% จำนวน 10 ลิตร จากกรดเข้มข้น 50% และกรดเข้มข้น 100% โดยคำนวณได้ว่าใช้กรดเข้มข้น 50% จำนวน x ลิตร และกรดเข้มข้น 100% จำนวน y ลิตร แต่พอผสมจริงหยิบกรดเข้มข้น 20% มาใช้แทนกรดเข้มข้น 50% จงหาว่าหลังจากผสมเสร็จจะได้กรดเข้มข้นกี่เปอร์เซ็นต์

4. โรงงานแห่งหนึ่งมีพนักงานจำนวน 50 คน โดยอายุเฉลี่ยของพนักงานชายเท่ากับจำนวนพนักงานหญิง และอายุเฉลี่ยของพนักงานหญิงเท่ากับจำนวนพนักงานชาย ถ้าอายุเฉลี่ยของพนักงานทั้งโรงงานเท่ากับ 24 ปี และอายุเฉลี่ยของพนักงานหญิงน้อยกว่าอายุเฉลี่ยของพนักงานชาย จงหาว่าโรงงานนี้มีพนักงานหญิงกี่คน

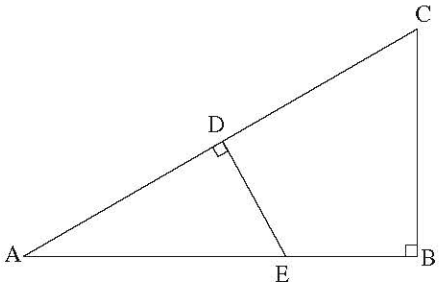
5. จากรูป ΔABC และ ΔADE เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีด้าน AB = x หน่วย และ BD = y หน่วย ถ้าพื้นที่ ΔABC คิดเป็น $\frac{1}{5}$ ของพื้นที่ ΔADE จงหาค่าของ $\frac{x}{y}$ (กำหนด $\sqrt{3} \approx 1.732$ และ $\sqrt{5} \approx 2.236$ ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง)



6. จากรูป $\overline{AB}$ เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม O ต่อ $\overline{AB}$ ไปทางจุด B ถึงจุด C แล้วลากส่วนของเส้นตรงจากจุด C มาสัมผัสวงกลมที่จุด D ทำให้ CD = AD จงหาขนาดของมุม $A\hat{D}C$



7. จากรูป □BCDE เป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ซึ่ง BE = DE, BC = 18 หน่วย และ AE = 15 หน่วย ถ้า △ADE มีพื้นที่ 54 ตารางหน่วย จงหาพื้นที่ ΔABC



8. กำหนดให้ $n! = n\times(n-1)\times(n-2)\times\ldots\times3\times2\times1$ จงหาตัวเลขสองหลักสุดท้ายของ $10(10!)+2[9(9!)+8(8!)+7(7!)+\ldots+2(2!)]+1(1!)$

9. จงหาค่า k ที่ทำให้ระบบสมการต่อไปนี้มีคำตอบ

$$x+y-2z = 23$$
$$2x-y-z = 39$$
$$x-2y+z = k$$

10. ให้ a เป็นจำนวนเต็มใดๆ และ b เป็นเศษจากการหาร a^3 ด้วย 7 จงหาว่า b ที่เป็นไปได้มีทั้งหมดกี่จำนวน

11. ชาย 2 คนซื้อผลไม้จำนวนเท่ากัน โดยชายคนแรกจ่ายเงินด้วยเหรียญทอง 13 เหรียญ และเหรียญเงิน 8 เหรียญ ในขณะที่ชายอีกคนหนึ่งจ่ายเงินด้วยเหรียญทอง 3 เหรียญ และเหรียญเงิน 38 เหรียญ ถ้าจิตราตัดสินใจซื้อผลไม้ชนิดนี้เหมือนกับชายทั้งสองคน โดยจ่ายเหรียญเงินไป 20 เหรียญ เธอจะต้องจ่ายเหรียญทองกี่เหรียญ

12. ถ้ากราฟ $y = 4x^2+18x+k$ สัมผัสแกน X ที่จุด A และตัดแกน Y ที่จุด B แล้วจงหาค่าความชันของเส้นตรงที่ผ่านจุด A และ B

13. กำหนดให้เส้นตรง ℓ_1: $2x+3y = 13$, ℓ_2: $3x-2y = 0$ และ ℓ_3: $x = 5y$ ตัดกันเป็นรูปสามเหลี่ยม ABC โดยมุม B เป็นมุมฉาก ถ้า X แทนผลบวกของด้านประกอบมุมฉาก และ Y แทนพื้นที่ของ ΔABC จงหาค่าของ $\frac{X^2}{Y}$

14. จงหาผลสำเร็จของ $\sin 5^\circ \cos 5^\circ \tan 5^\circ+\sin 10^\circ \cos 10^\circ \tan 10^\circ+\sin 15^\circ \cos 15^\circ \tan 15^\circ+\ldots+\sin 85^\circ \cos 85^\circ \tan 85^\circ$

15. กำหนดให้ x เป็นจำนวนเต็มซึ่ง $2 \leq x^2+x < 56$ แล้วค่าของ x ที่เป็นไปได้ทั้งหมดมีกี่จำนวน

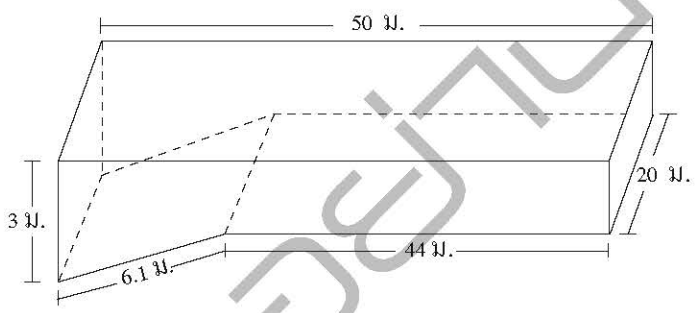
16. กำหนดให้ (x, y) สอดคล้องกับระบบสมการ

$$x^2+xy = 45$$
$$xy-y^2 = 4$$

โดย x, y ไม่เป็นจำนวนเต็ม จงหาค่าของ $\frac{x}{y}$

17. จำนวนที่มีหกหลักคือ abcdef ซึ่งจำนวนดังกล่าวเมื่อคูณด้วย 2 จะมีค่าเท่ากับการย้ายตัวเลข 2 ตัวหน้าไปอยู่ท้ายสุด กล่าวคือ 2×abcdef = cdefab จงหาจำนวนดังกล่าว

18. สระว่ายน้ำมีลักษณะดังรูปและมีน้ำเต็มสระ โดยติดตั้งเครื่องสูบน้ำซึ่งสูบน้ำออกได้นาทีละ 100 ลูกบาศก์เมตร ถ้าต้องการสูบน้ำออกจากสระจนหมด จะต้องใช้เวลากี่นาที (ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง)



19. กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวกซึ่ง a×b = 8,099 ถ้า a และ b มีค่าต่างกันน้อยที่สุด แล้วจงหาค่าของ a+b

20. ถ้า a, b, c ≠ 0 และ a+b+c = 0 แล้วค่าของ $\frac{a^3+b^3+c^3}{abc}$ มีค่าต่างจาก $\frac{b^2+c^2}{bc}+\frac{a^2+b^2}{ab}+\frac{c^2+a^2}{ca}$ อยู่เท่าไร

ตอนที่ 3 *จงแสดงวิธีทำ*

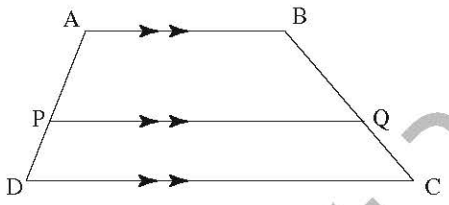
1. กำหนดให้ s แปรผักผันกับ $\frac{1}{q^2}$ และ p แปรผกผันกับ $\frac{1}{q^3}$ ถ้า p เพิ่มขึ้น 33.1% แล้ว s จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

2. เกษตรกรคนหนึ่งเลี้ยงเป็ด ไก่ และหมูไว้จำนวนหนึ่ง พบว่าจำนวนไก่มากกว่าจำนวนเป็ด 100 ตัว และจำนวนหมูคิดเป็น 40% ของจำนวนสัตว์ทั้งหมด ถ้านับขารวมกันได้ 1,400 ขา และในช่วงเทศกาลจะนำหมูออกขาย 80% ของจำนวนหมูทั้งหมด และนำไก่ออกขาย 24% ของจำนวนไก่ทั้งหมด จงหาว่าจะเหลือสัตว์หลังจากการขายกี่ตัว

ตัวอย่าง

3. ถ้าเปิดน้ำเข้าถังจากท่อ A และท่อ B พร้อมกัน พบว่าต้องใช้เวลา 12 นาที น้ำจึงจะเต็มถัง แต่ถ้าเปิดเฉพาะท่อ A ก่อน 16 นาที แล้วปิดท่อ A จากนั้นเปิดท่อ B ต่ออีก 6 นาที น้ำจึงจะเต็มถัง จงหาว่าถ้าเปิดเฉพาะท่อ B ก่อน 16 นาที แล้วปิดท่อ B จะต้องเปิดท่อ A อีกกี่นาที กี่วินาที น้ำจึงจะเต็มถัง

4. กำหนด ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มี AB // DC จุด P, Q อยู่บนด้าน AD และ BC ตามลำดับ ซึ่ง AB // PQ และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABQP เท่ากับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู PQCD จงพิสูจน์ว่า $AB^2+CD^2 = 2PQ^2$



5. กำหนด A, B และ C เป็นเซตจำกัดซึ่ง

เซต	A-C	A-B	B-A	B-C
จำนวนสมาชิก	28	9	16	19

จงหาจำนวนสมาชิกของ $(A \cap B)-C$

แนะนำหนังสือดี











ตัวอย่าง

เก็งข้อสอบเข้า ม.4
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
1430007100

IMACEDUCATION
www.MACeducation.com

9 786162 740947
ราคา 150 บาท