



# สถาบัน THE BEST CENTER

2145/7 ซ.รามคำแหง 43/1 ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร.0-2318-6868, 0-2314-1492 โทรสาร 0-2718-6274

www.thebestcenter.com facebook.com/bestcentergroup

คุณภาพทางวิชาการต้องมาที่ 1

**คู่มือเตรียมสอบ**

## พนักงานวิเคราะห์นโยบายและแผน

### สำนักงานจังหวัดอุดรธานี

ความรู้ความสามารถทั่วไปและ ความรู้ความสามารถที่ใช้เฉพาะตำแหน่ง

ประกอบด้วย

เนื้อหา+แนวข้อสอบ



- ◆แนวข้อสอบความรู้ความสามารถทั่วไป
- ◆แนวข้อสอบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ
- ◆การวิเคราะห์นโยบายและแผน
- ◆การจัดทำแผนงาน โครงการ
- ◆การติดตามและประเมินผลโครงการและการปฏิบัติงาน
- ◆การบริหารแผนงานโครงการ
- ◆การจัดทำยุทธศาสตร์
- ◆การบริหารทรัพยากรบุคคลภาครัฐ
- ◆การบริหารราชการและงบประมาณ
- ◆การพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ
- ◆การบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่
- ◆ความรู้ด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล
- ◆แนวข้อสอบวิเคราะห์นโยบายและแผน
- ◆การวางแผน

สนใจสั่งซื้อ หรือสอบถามเพิ่มเติม โทร.081-496-9907



LINE: @thebestcenter

270.-

# คู่มือเตรียมสอบพนักงานวิเคราะห์นโยบายและแผน สำนักงานจังหวัดอุดรธานี

รวบรวมและเรียบเรียงโดย.....

ฝ่ายวิชาการ สถาบัน THE BEST CENTER

**ห้ามตัดต่อหรือคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่งของเนื้อหา**

สงวนลิขสิทธิ์ตาม พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

ราคา 270 บาท

จัดทำและจำหน่ายโดย  
เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์



**The Best Center InterGroup Co., Ltd.**

**บริษัท เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์ อินเตอร์กรุป จำกัด**

บริหารงานโดย ดร.สิงห์ทอง บัวชุมและอาจารย์จันทน์ บัวชุม (ดีแอดมินิสเตอร์ ยาน ม. ราม)

เลขที่ 2145/7 ซอยรามคำแหง 43/1 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทรศัพท์ 081-496-9907, 0-2314-1492, 0-2318-6868 โทรสาร 0-2718-6274 line id: @thebestcenter

**[www.thebestcenter.com](http://www.thebestcenter.com) หรือ [www.facebook.com/bestcentergroup](https://www.facebook.com/bestcentergroup)**

**คู่มือเตรียมสอบ  
พนักงานวิเคราะห์นโยบายและแผน  
สำนักงานจังหวัดอุดรธานี**

THE BEST CENTER  
เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์

ราคา 270.-

## คำนำ

ชุดคู่มือเตรียมสอบสำหรับตำแหน่งพนักงานวิเคราะห์นโยบายและแผน สำนักงานจังหวัดอุตรธานี เล่มนี้ ทางสถาบัน THE BEST CENTER และฝ่ายวิชาการของสถาบันได้เรียบเรียงขึ้น เพื่อให้ผู้สมัครสอบใช้สำหรับเตรียมสอบในการสอบแข่งขันฯ ในครั้งนี้

ทางสถาบัน THE BEST CENTER ได้เล็งเห็นความสำคัญจึงได้จัดทำหนังสือเล่มนี้ขึ้นมา ภายในเล่มประกอบด้วยทุกส่วนที่กำหนดในการสอบ เจาะข้อสอบทุกส่วน พร้อมคำเฉลยอธิบาย มาจัดทำเป็นหนังสือชุดนี้ขึ้น เพื่อให้ผู้สอบได้เตรียมตัวอ่านล่วงหน้า มีความพร้อมในการทำข้อสอบ

ท้ายนี้ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณทางสถาบัน THE BEST CENTER ที่ได้ให้การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการจัดทำต้นฉบับ ทำให้หนังสือเล่มนี้สามารถสำเร็จขึ้นมาเป็นเล่มได้ พร้อมทั้งนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกๆ อันเกิดขึ้นและยินดีรับฟังความคิดเห็นจากทุกๆ ท่าน เพื่อที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

ขอให้โชคดีในการสอบทุกท่าน

ฝ่ายวิชาการ

สถาบัน The Best Center

[www.thebestcenter.com](http://www.thebestcenter.com)

## สารบัญ

★แนวข้อสอบ ความรู้ความสามารถทั่วไป	1
★แนวข้อสอบ ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ	47
➤การวิเคราะห์นโยบายและแผน	88
➤การจัดทำแผนงาน โครงการ	98
➤การบริหารแผนงานโครงการ	105
➤การติดตามและประเมินผลโครงการและการปฏิบัติงาน	110
➤การจัดทำยุทธศาสตร์	121
➤การวางแผน	187
➤การบริหารราชการและงบประมาณ	147
➤การพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ	162
➤การบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่	167
➤ความรู้ด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล	177
➤การบริหารทรัพยากรบุคคลภาครัฐ	222
★แนวข้อสอบวิเคราะห์นโยบายและแผน ชุดที่ 1.	280
★แนวข้อสอบวิเคราะห์นโยบายและแผน ชุดที่ 2.	247
★แนวข้อสอบวิเคราะห์นโยบายและแผน ชุดที่ 3.	265

THE BEST CENTER  
เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์

## 📖 แนวข้อสอบความรู้ความสามารถทั่วไป

### ◆ ด้านตัวเลข

1. พ่อค้าประกาศขายตู้เอกสารใบหนึ่งเป็นเงิน 336 บาท จะได้กำไร 40% แต่ขายไปจริงเพียง 300 บาท เขายังคงได้กำไรอยู่เท่าไร

1. 10%                                      2. 15%                                      3. 25%                                      4. 35%

ตอบ 3.

**โจทย์** พ่อค้าประกาศขายตู้เอกสารใบหนึ่งเป็นเงิน 336 บาท จะได้กำไร 40% แต่ขายไปจริงเพียง 300 บาท เขายังคงได้กำไรอยู่เท่าไร

**แนวคิด**

พ่อค้าประกาศขายตู้เอกสารใบหนึ่งเป็นเงิน 336 บาท จะได้กำไร 40%

กำไร 40% → ขาย 140 บาท จากต้นทุน 100 บาท

$$\text{ขาย 336 บาท จากต้นทุน } \frac{100 \times 336}{140} = 240 \text{ บาท}$$

แต่ขายไปจริงเพียง 300 บาท นั่นคือ กำไร = 300 - 240 = 60 บาท

ทุน 240 บาท ได้กำไร 60 บาท

$$\text{ทุน 100 บาท ได้กำไร } \frac{60 \times 100}{240} = 25 \text{ บาท}$$

∴ เขายังคงได้กำไรอยู่ 25%

2. กำหนดให้  $x = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$  แล้วค่าของ  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$  ตรงกับข้อใด

1. 256                                      2. 169                                      3. 196                                      4. 149

ตอบ 3.

**โจทย์** กำหนดให้  $x = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$

ต้องการหา ค่าของ  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$

**แนวคิด**

**พิจารณา**

$$\begin{aligned} x + \frac{1}{x} &= \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} + \frac{1}{\frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}} \\ &= \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} + \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} \\ &= \frac{(2 - \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) + (2 + \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} \\ &= \frac{[2^2 - 2(2)(\sqrt{3}) + (\sqrt{3})^2] + [2^2 + 2(2)(\sqrt{3}) + (\sqrt{3})^2]}{2^2 - (\sqrt{3})^2} \end{aligned}$$

$$= \frac{(4-4\sqrt{3}+3)+(4+4\sqrt{3}+3)}{4-3}$$

$$= 14$$

ดังนั้น  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 14^2 = 196$

∴ ค่าของ  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$  เท่ากับ 196

3. สนามเด็กเล่นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 22 เมตร ยาว 30 เมตร ต้องการเทคอนกรีตเป็นถนนโดยรอบกว้าง 1.5 เมตร และให้คอนกรีตหนา 20 เซนติเมตร จะต้องใช้ซีเมนต์คิดเป็นปริมาตรเท่าไร

1. 40 ลูกบาศก์เมตร
2. 33 ลูกบาศก์เมตร
3. 35 ลูกบาศก์เมตร
4. 31 ลูกบาศก์เมตร

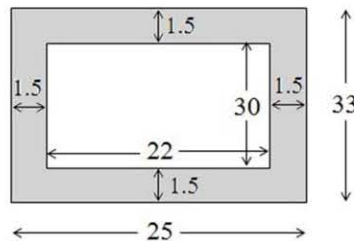
ตอบ 2.

**โจทย์** สนามเด็กเล่นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 22 เมตร ยาว 30 เมตร ต้องการเทคอนกรีตเป็นถนนโดยรอบกว้าง 1.5 เมตร และให้คอนกรีตหนา 20 เซนติเมตร

ต้องการหา ปริมาตรของซีเมนต์ที่ใช้ทำถนน

**แนวคิด**

จากข้อมูลที่กำหนดให้เขียนรูปประกอบ ได้ดังนี้



จากโจทย์ คอนกรีตหนา 20 เซนติเมตร = 0.2 เมตร

จากรูป ปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมภายใน  $V_1 = 22 \times 30 \times 0.2$

$$= 132 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

ปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมภายนอก  $V_2 = 25 \times 33 \times 0.2$

$$= 165 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

ดังนั้น ปริมาตรของซีเมนต์ที่ใช้ทำถนน =  $V_2 - V_1$

$$= 165 - 132$$

$$= 33 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

∴ จะต้องใช้ซีเมนต์คิดเป็นปริมาตรเท่ากับ 33 ลูกบาศก์เมตร

4. นำอิฐบล็อกขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร หนา 5 เซนติเมตร มาก่อกำแพงให้มีความยาว 50 เมตร สูง 1.8 เมตร และหนา 5 เซนติเมตร จะต้องใช้อิฐบล็อกทั้งหมดกี่ก้อน
1. 5,400 ก้อน                      2. 7,200 ก้อน                      3. 4,500 ก้อน                      4. 6,000 ก้อน

ตอบ 4.

**โจทย์** นำอิฐบล็อกขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร หนา 5 เซนติเมตร มาก่อกำแพงให้มีความยาว 50 เมตร สูง 1.8 เมตร และหนา 5 เซนติเมตร

ต้องการหา จำนวนอิฐบล็อกทั้งหมดที่ใช้

**แนวคิด**

เนื่องจาก อิฐบล็อกกว้าง 10 เซนติเมตร และกำแพงมีความสูง 1.8 เมตร = 180 เซนติเมตร

ดังนั้น กำแพงสูง 180 ซม. ต้องใช้อิฐบล็อกจำนวน  $= \frac{180}{10} = 18$  ก้อน

เนื่องจาก อิฐบล็อกยาว 15 เซนติเมตร และกำแพงมีความยาว 50 เมตร = 5,000 เซนติเมตร

ดังนั้น กำแพงยาว 5,000 ซม. ต้องใช้อิฐบล็อกจำนวน  $= \frac{5,000}{15} = 333 \frac{5}{15}$  ก้อน

นั่นคือ ด้านยาวของกำแพงต้องใช้อิฐบล็อกจำนวน 333 ก้อน เหลือเศษอีก 5 เซนติเมตร

จากนั้น นำอิฐบล็อกยาว 15 เซนติเมตร มาตัดแบ่งเป็น 3 ส่วน ยาวส่วนละ 5 เซนติเมตร

เนื่องจาก ความกว้างของอิฐบล็อกเท่ากับ 10 เซนติเมตร เมื่อนำอิฐทั้ง 3 ส่วนมาซ้อนกันจะได้ความสูงเท่ากับ  $3 \times 10 = 30$  เซนติเมตร

นั่นคือ ส่วนที่เหลือ 5 ซม. ต้องใช้อิฐบล็อกจำนวน  $= \frac{180}{30} = 6$  ก้อน

ดังนั้น จำนวนอิฐบล็อกทั้งหมด  $= (18 \times 333) + 6$   
 $= 5,994 + 6$   
 $= 6,000$  ก้อน

∴ จะต้องใช้อิฐบล็อกทั้งหมด 6,000 ก้อน

5. คำตอบของอสมการ  $x - 1 < \sqrt{x - 1}$  สอดคล้องกับข้อใด

1.  $1 < x < 2$                       2.  $0 < x < 1.5$                       3.  $1 < x < 3$                       4.  $0 < x < 3$

ตอบ 1.

**โจทย์** กำหนดให้อสมการ  $x - 1 < \sqrt{x - 1}$

ต้องการหา คำตอบของอสมการนี้

**แนวคิด**

พิจารณา  $x - 1 < \sqrt{x - 1}$

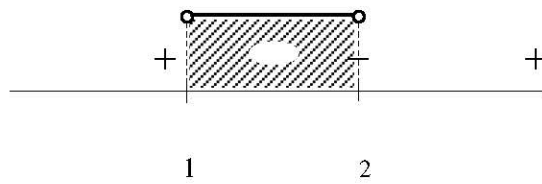
ยกกำลัง 2 ทั้งสองข้าง  $(x - 1)^2 < (\sqrt{x - 1})^2$

$$x^2 - 2x + 1 < x - 1$$

$$x^2 - 3x + 2 < 0$$

$$(x - 1)(x - 2) < 0$$





เนื่องจากอสมการมีค่าน้อยกว่าศูนย์ ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ  $1 < x < 2$

∴ คำตอบของอสมการ  $x - 1 < \sqrt{x - 1}$  สอดคล้องกับ  $1 < x < 2$

6. กำหนดให้  $n$  เป็นจำนวนนับแล้วผลลัพธ์ของ  $\frac{2^{n+3} + 3 \cdot 2^{n+2}}{2^{n+3} + 2^{n+1}}$  ตรงกับข้อใด

1. 4

2. 3

3. 2

4. 1

ตอบ 3.

โจทย์ กำหนดให้  $\frac{2^{n+3} + 3 \cdot 2^{n+2}}{2^{n+3} + 2^{n+1}}$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนนับ

ต้องการหา ผลลัพธ์ของค่าที่กำหนดให้

แนวคิด

$$\begin{aligned}
 \text{พิจารณา} \quad \frac{2^{n+3} + 3 \cdot 2^{n+2}}{2^{n+3} + 2^{n+1}} &= \frac{2^n \cdot 2^3 + 3 \cdot 2^n \cdot 2^2}{2^n \cdot 2^3 + 2^n \cdot 2} \\
 &= \frac{2^n (2^3 + 3 \cdot 2^2)}{2^n (2^3 + 2)} \\
 &= \frac{2^3 + 3 \cdot 2^2}{2^3 + 2} \\
 &= \frac{8 + 12}{8 + 2} \\
 &= \frac{20}{10} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

∴ ค่าของ  $\frac{2^{n+3} + 3 \cdot 2^{n+2}}{2^{n+3} + 2^{n+1}}$  เท่ากับ 2

7. ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านยาวเป็นสี่เท่าของด้านกว้าง ถ้าวัดโดยรอบที่ดินยาว 150 วา แล้วที่ดินผืนดังกล่าวมีพื้นที่กี่ตารางเมตร

1. 14,400 ตารางเมตร

2. 900 ตารางเมตร

3. 13,600 ตารางเมตร

4. 3,600 ตารางเมตร

ตอบ 4.

โจทย์ ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านยาวเป็นสี่เท่าของด้านกว้าง ถ้าวัดโดยรอบที่ดินยาว 150 วา

ต้องการหา พื้นที่ของที่ดินผืนนี้

แนวคิด

จากโจทย์ ด้านยาวเป็นสี่เท่าของด้านกว้าง

ให้ ด้านกว้างยาวเท่ากับ  $a$  เมตร

จะได้ ด้านยาวยาวเท่ากับ  $4a$  เมตร

เนื่องจาก 1 วา เท่ากับ 2 เมตร

จะได้ว่า ความยาวโดยรอบของที่ดิน  $150$  วา  $= 150 \times 2 = 300$  เมตร

$$2a + 2(4a) = 300$$

$$2a + 8a = 300$$

$$10a = 300$$

$$a = 30$$

นั่นคือ ด้านกว้างยาวเท่ากับ  $30$  เมตร และด้านยาวยาวเท่ากับ  $4(30) = 120$  เมตร

ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า  $= 30 \times 120 = 3,600$  ตารางเมตร

$\therefore$  ที่ดินผืนนี้มีพื้นที่เท่ากับ  $3,600$  ตารางเมตร

8. ปัจจุบันพ่อมีอายุเป็น 4 เท่าของลูก เมื่อ 5 ปีที่แล้ว พ่อมีอายุเป็น 9 เท่าของลูกในเวลานั้น อยากทราบว่าอีก 10 ปีข้างหน้า ลูกจะมีอายุกี่ปี

1. 15 ปี

2. 16 ปี

3. 17 ปี

4. 18 ปี

ตอบ 4.

โจทย์ ปัจจุบันพ่อมีอายุเป็น 4 เท่าของลูก เมื่อ 5 ปีที่แล้ว พ่อมีอายุเป็น 9 เท่าของลูกในเวลานั้น  
อยากทราบว่าอีก 10 ปีข้างหน้า ลูกจะมีอายุกี่ปี

แนวคิด

จาก ปัจจุบันพ่อมีอายุเป็น 4 เท่าของลูก

ให้ ลูกมีอายุเท่ากับ  $a$  ปี จะได้ว่า พ่อมีอายุเท่ากับ  $4a$  ปี

เมื่อ 5 ปีที่แล้ว พ่อมีอายุเป็น 9 เท่าของลูกในเวลานั้น จะได้ว่า

$$4a - 5 = 9(a - 5)$$

$$4a - 5 = 9a - 45$$

$$5a = 40$$

$$a = 8$$

นั่นคือ ปัจจุบันลูกอายุเท่ากับ 8 ปี

ดังนั้น อีก 10 ปีข้างหน้า ลูกมีอายุเท่ากับ  $10 + 8 = 18$  ปี

$\therefore$  อีก 10 ปีข้างหน้า ลูกจะมีอายุเท่ากับ 18 ปี

9. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีเส้นรอบรูปเท่ากับ 28 เซนติเมตร และเส้นทแยงมุม 10 เซนติเมตร จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยมรูปนี้มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 36 ตารางเซนติเมตร

2. 42 ตารางเซนติเมตร

3. 48 ตารางเซนติเมตร

4. 56 ตารางเซนติเมตร

ตอบ 3.

**โจทย์** สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีเส้นรอบรูปเท่ากับ 28 เซนติเมตร และเส้นทแยงมุม 10 ซม.  
ต้องการหา พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้

**แนวคิด**

ให้ สี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความยาวด้านกว้างเท่ากับ  $x$  เซนติเมตร

และความยาวด้านยาวเท่ากับ  $y$  เซนติเมตร

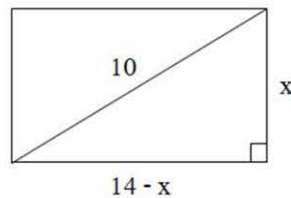
จากสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีเส้นรอบรูปยาวเท่ากับ 28 เซนติเมตร จะได้ว่า

$$2x + 2y = 28$$

$$x + y = 14$$

$$y = 14 - x$$

จากโจทย์กำหนดให้เส้นทแยงมุมเท่ากับ 10 ซม. วาดรูปประกอบได้ดังนี้



จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส จะได้ว่า

$$(14 - x)^2 + x^2 = 10^2$$

$$(196 - 28x + x^2) + x^2 = 100$$

$$2x^2 - 28x + 96 = 0$$

$$x^2 - 14x + 48 = 0$$

$$(x - 6)(x - 8) = 0$$

$$x = 6, 8$$

นั่นคือ ด้านกว้างยาวเท่ากับ 6 เซนติเมตร และด้านยาวยาวเท่ากับ 8 เซนติเมตร

ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า =  $6 \times 8 = 48$  ตารางเซนติเมตร

∴ พื้นที่สี่เหลี่ยมรูปนี้มีค่าเท่ากับ 48 ตารางเซนติเมตร

10. ถ้าจำนวนที่ 3 จำนวนเรียงต่อกัน และนำมาบวกกันทีละคู่ให้ได้ผลบวกน้อยที่สุดเป็น 40 จงหาว่าผลรวมของจำนวนทั้งสามมีค่าตรงกับข้อใด

1. 63

2. 61

3. 62

4. 60

**ตอบ 1.**

**โจทย์** ถ้าจำนวนที่ 3 จำนวนเรียงต่อกัน และนำมาบวกกันทีละคู่ให้ได้ผลบวกน้อยที่สุดเป็น 40

ต้องการหา ผลรวมของทั้งสามจำนวน

**แนวคิด**

ให้ จำนวนที่ 3 จำนวนเรียงต่อกัน คือ  $a, a+2, a+4$

นำจำนวนมาบวกกันทีละคู่ให้ได้ผลบวกน้อยที่สุดเท่ากับ 40 นั่นคือ

$$a + (a + 2) = 40$$

$$2a + 2 = 40$$

$$2a = 38$$

$$a = \frac{38}{2} = 19$$

จะได้ จำนวนที่ 3 จำนวนเรียงต่อกัน คือ 19 , 19 + 2 , 19 + 4

$$19 , 21 , 23$$

ดังนั้น ผลรวมของทั้งสามจำนวน = 19 + 21 + 23 = 63

∴ ผลรวมของจำนวนทั้งสามมีค่าเท่ากับ 63

11. ข้อใดต่อไปนี้มีค่ามากที่สุด

1.  $2\sqrt{\cos^2 30^\circ + \cot^2 45^\circ + \sin^2 45^\circ}$

2.  $\frac{1}{2} \csc^2 60^\circ - 2 \cot^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ + \sec^2 45^\circ$

3.  $\frac{2 \sin 60^\circ \cdot \cos 60^\circ}{1 + \cos^2 60^\circ + \sin^2 60^\circ}$

4.  $\frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{(1 + \tan 60^\circ \cdot \tan 30^\circ)}$

ตอบ 1.

โจทย์ ให้พิจารณาว่าตัวเลือกใดมีค่ามากที่สุด

แนวคิด

$$\begin{aligned} \text{ตัวเลือกที่ 1 } 2\sqrt{\cos^2 30^\circ + \cot^2 45^\circ + \sin^2 45^\circ} &= 2\sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + (1)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} \\ &= 2\sqrt{\frac{3}{4} + 1 + \frac{2}{4}} \\ &= 2\sqrt{\frac{3+4+2}{4}} \\ &= 2\sqrt{\frac{9}{4}} \\ &= 2\left(\frac{3}{2}\right) \\ &= 3 \end{aligned}$$

ตัวเลือกที่ 2

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \csc^2 60^\circ - 2 \cot^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ + \sec^2 45^\circ &= \frac{1}{2} \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 - 2 \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (\sqrt{2})^2 \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3}\right) - 2 \left(\frac{1}{3}\right) + \left(\frac{2}{4}\right) + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2}{3} - \frac{2}{3} + \frac{1}{2} + 2 \\
 &= \frac{5}{2} = 2.5 \\
 \text{ตัวเลือกที่ 3} \quad \frac{2 \sin 60^\circ \cdot \cos 60^\circ}{1 + \cos^2 60^\circ + \sin^2 60^\circ} &= \frac{2 \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \left( \frac{1}{2} \right)}{1 + \left( \frac{1}{2} \right)^2 + \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2} \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{1 + \frac{1}{4} + \frac{3}{4}} \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ตัวเลือกที่ 4} \quad \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{(1 + \tan 60^\circ \cdot \tan 30^\circ)} &= \frac{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 + (\sqrt{3}) \cdot \left( \frac{1}{\sqrt{3}} \right)} \\
 &= \frac{3 - 1}{\sqrt{3} + 1} \\
 &= \frac{2}{\sqrt{3} + 1} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{3}}
 \end{aligned}$$

∴ ตัวเลือกที่ 1  $2\sqrt{\cos^2 30^\circ + \cot^2 45^\circ + \sin^2 45^\circ}$  มีค่ามากที่สุด

12. แผ่นป้ายรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 นำมาวางให้เป็นเลขสองหลัก จะสามารถกระทำ  
ได้ทั้งหมดกี่วิธี

1. 6 วิธี

2. 10 วิธี

3. 12 วิธี

4. 16 วิธี

ตอบ 3.

**โจทย์** แผ่นป้ายรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 นำมาวางให้เป็นเลขสองหลัก  
จะสามารถกระทำได้ทั้งหมดกี่วิธี

**แนวคิด**

แผ่นป้ายรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 นำมาวางให้เป็นเลขสองหลัก  
เลือกแผ่นป้าย 1 แผ่น จากทั้งหมด 4 แผ่น นำมาวางหลักสิบได้ 4 วิธี  
เลือกแผ่นป้าย 1 แผ่น จากทั้งหมด 3 แผ่น นำมาวางหลักหน่วยได้ 3 วิธี

ดังนั้น จำนวนวิธีเลือกแผ่นป้ายทั้งหมด =  $4 \times 3 = 12$  วิธี

∴ จำนวนวิธีนำแผ่นป้ายมาวางให้เป็นเลขสองหลักสามารถกระทำได้ทั้งหมด 12 วิธี

13. ถ้า  $\frac{7x+2}{5} = \frac{4x-1}{2}$  แล้ว  $4x^2+6$  มีค่าเท่าใด

1. 24

2. 15

3. 16

4. 10

ตอบ 2.

โจทย์ กำหนดให้  $\frac{7x+2}{5} = \frac{4x-1}{2}$

ต้องการหา ค่าของ  $4x^2+6$

แนวคิด

พิจารณา  $\frac{7x+2}{5} = \frac{4x-1}{2}$

$$2(7x+2) = 5(4x-1)$$

$$14x+4 = 20x-5$$

$$6x = 9$$

$$x = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

ดังนั้น  $4x^2+6 = 4\left(\frac{3}{2}\right)^2+6$

$$= 4\left(\frac{9}{4}\right)+6$$

$$= 15$$

∴  $4x^2+6$  มีค่าเท่า 15

14. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 10 รายการ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 56 ปรากฏว่า รวมคะแนนผิดเกินไป 20 คะแนน จงหาคะแนนเฉลี่ยที่ถูกต้อง

1. 52

2. 53

3. 54

4. 55

ตอบ 3.

โจทย์ ข้อมูลชุดหนึ่งมี 10 รายการ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 56 ปรากฏว่า รวมคะแนนผิดเกินไป 20 คะแนน

ต้องการหา คะแนนเฉลี่ยที่ถูกต้อง

แนวคิด

ข้อมูลชุดหนึ่งมี 10 รายการ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 56 จะได้ว่า  $N = 10$  ,  $\bar{x} = 56$

จากสูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต  $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

จะได้ว่า  $56 = \frac{\sum x}{10}$

$$\sum x = 560$$



โจทย์ กำหนดให้ กราฟของสมการ  $2x + y = 5$  และ  $3x + 2y = 8$

ต้องการหา จุดตัดของเส้นกราฟทั้งสอง

แนวคิด

พิจารณา  $2x + y = 5$  -----(1)

$3x + 2y = 8$  -----(2)

นำ (1) x 2  $4x + 2y = 10$  -----(3)

นำ (3) x (2)  $x = 2$

แทนค่า  $x = 2$  ในสมการ (1) จะได้

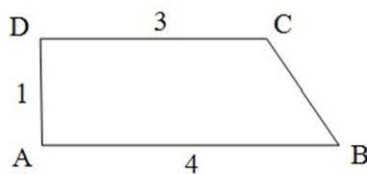
$$2(2) + y = 5$$

$$y = 1$$

ดังนั้น จุดตัดของสมการทั้งสอง คือ  $(x, y) = (2, 1)$

∴ กราฟของสมการ  $2x + y = 5$  และ  $3x + 2y = 8$  ตัดกันที่จุด  $(2, 1)$

17. ปริมาตรของรูปทรงตันที่เกิดจากการหมุนรูปสี่เหลี่ยม ABCD ดังรูป รอบแกน AD มีปริมาตรเป็นเท่าใด



1.  $\frac{7}{5}\pi$  ลูกบาศก์หน่วย

2.  $\frac{16}{3}\pi$  ลูกบาศก์หน่วย

3.  $\frac{19}{3}\pi$  ลูกบาศก์หน่วย

4.  $\frac{37}{3}\pi$  ลูกบาศก์หน่วย

ตอบ 4.

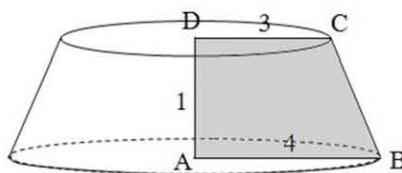
โจทย์ ปริมาตรของรูปทรงตันที่เกิดจากการหมุนรูปสี่เหลี่ยม ABCD ดังรูป รอบแกน AD มีปริมาตรเป็นเท่าใด

แนวคิด

ปริมาตรของกรวยยอดตัด

$$V_{\text{กรวยยอดตัด}} = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr)$$

จากโจทย์ หมุนรูปสี่เหลี่ยม ABCD รอบแกน AD วาดรูปประกอบได้ดังนี้



ให้  $R =$  รัศมีของฐาน

$r =$  รัศมีของปล



$h =$  ส่วนสูงของกรวย  $= 1$  หน่วย

จากสูตร  $V_{\text{กรวยยอดตัด}} = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + r^2 + Rr)$

ดังนั้น  $V_{\text{กรวยยอดตัด}} = \frac{1}{3} \pi (1)(4^2 + 3^2 + (4)(3))$   
 $= \frac{1}{3} \pi (16 + 9 + 12)$   
 $= \frac{1}{3} \pi (37)$   
 $= \frac{37}{3} \pi$  ลูกบาศก์หน่วย

$\therefore$  ปริมาตรของรูปทรงตันที่เกิดจากการหมุนรูปสี่เหลี่ยม ABCD รอบแกน AD เท่ากับ  $\frac{37}{3} \pi$  ลูกบาศก์หน่วย

18. ถ้า  $(x, y + 2) = (5, 3)$  จงหาว่า  $(x + 2, 4y)$  มีค่าเท่ากับข้อใด

1. (4, 6)

2. (4, 7)

3. (6, 4)

4. (7, 4)

ตอบ 4.

โจทย์ กำหนดให้  $(x, y + 2) = (5, 3)$

ต้องการหา ค่าของ  $(x + 2, 4y)$

แนวคิด

พิจารณา  $(x, y + 2) = (5, 3)$

เทียบตำแหน่งจะได้  $x = 5$  และ  $y + 2 = 3$  ดังนั้น  $y = 1$

นั่นคือ  $(x + 2, 4y) = (5 + 2, 4(1))$   
 $= (7, 4)$

$\therefore (x + 2, 4y)$  มีค่าเท่ากับ (7, 4)

19. รถยนต์ 2 คัน แล่นจากเมือง A ไปยังเมือง B โดยออกจากเมือง A พร้อมๆ กัน ถ้ารถยนต์คันที่แล่นเร็ว แล่นเร็วกว่ารถยนต์คันช้าชั่วโมงละ 25 กิโลเมตร โดยรถยนต์คันเร็วใช้เวลา 3 ชั่วโมง รถคันช้าใช้เวลา 5 ชั่วโมง จงหาความเร็วของรถยนต์คันเร็วว่าแล่นได้กี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

1. 62.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

2. 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

3. 37.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4. 48 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ตอบ 1.

โจทย์ รถยนต์ 2 คัน แล่นจากเมือง A ไปยังเมือง B โดยออกจากเมือง A พร้อมๆ กัน ถ้ารถยนต์คันที่แล่นเร็ว แล่นเร็วกว่ารถยนต์คันช้าชั่วโมงละ 25 กิโลเมตร โดยรถยนต์คันเร็วใช้เวลา 3 ชั่วโมง รถคันช้าใช้เวลา 5 ชั่วโมง

ต้องการหา ความเร็วของรถยนต์คันที่แล่นเร็ว

แนวคิด

$$\text{ระยะทาง} = \text{ความเร็ว} \times \text{เวลา}$$

จากรถยนต์คันที่แล่นเร็ว แล่นเร็วกว่ารถยนต์คันช้าชั่วโมงละ 25 กิโลเมตร

ให้ รถยนต์คันที่แล่นเร็ว แล่นด้วยความเร็ว  $x$  กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จะได้ว่า รถยนต์คันที่แล่นช้า แล่นด้วยความเร็ว  $x - 25$  กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จากโจทย์ รถยนต์คันเร็วใช้เวลา 3 ชั่วโมง และรถคันช้าใช้เวลา 5 ชั่วโมง

ดังนั้น ระยะทางที่รถยนต์คันที่แล่นเร็ววิ่งได้  $= 3x$  กิโลเมตร

ระยะทางที่รถยนต์คันที่แล่นช้าวิ่งได้  $= 5(x - 25)$  กิโลเมตร

เนื่องจาก รถยนต์ทั้งสองคันวิ่งได้ระยะทางเท่ากัน นั่นคือ

$$3x = 5(x - 25)$$

$$3x = 5x - 125$$

$$2x = 125$$

$$x = \frac{125}{2} = 62.5$$

$\therefore$  ความเร็วของรถยนต์คันเร็วแล่นได้ 62.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

20. จงหาค่าของ  $5.2\bar{3}i + 4.3\bar{2}j - 6.4\bar{7}k$  ว่าตรงกับข้อใด

1.  $3.0\bar{8}i$

2.  $3.0\bar{8}i$

3.  $3.0\bar{8}j$

4.  $3.0\bar{8}k$

ตอบ 2.

โจทย์ จงหาค่าของ  $5.2\bar{3}i + 4.3\bar{2}j - 6.4\bar{7}k$

แนวคิด

$$\begin{aligned} \text{พิจารณา } 5.2\bar{3}i + 4.3\bar{2}j - 6.4\bar{7}k &= \left(5 + \frac{231-2}{990}\right) + \left(4 + \frac{329-3}{990}\right) - \left(6 + \frac{478-4}{990}\right) \\ &= \left(5 + \frac{229}{990}\right) + \left(4 + \frac{326}{990}\right) - \left(6 + \frac{474}{990}\right) \\ &= (5 + 4 - 6) + \left(\frac{229}{990} + \frac{326}{990} - \frac{474}{990}\right) \\ &= 3 + \frac{81}{990} \\ &= 3.0\bar{8}i \end{aligned}$$

$\therefore$  ค่าของ  $5.2\bar{3}i + 4.3\bar{2}j - 6.4\bar{7}k$  เท่ากับ  $3.0\bar{8}i$

21. ใช้ลวดทองแดงที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.1 เซนติเมตร พันรอบกระป๋องที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร สูง 15 เซนติเมตรโดยรอบ จงหาว่าเขาจะต้องใช้ลวดทองแดงยาวเท่าใดถึงจะพันได้รอบกระป๋องพอดี

1.  $3,000\pi$  เซนติเมตร

2.  $2,000\pi$  เซนติเมตร

3.  $2,500\pi$  เซนติเมตร

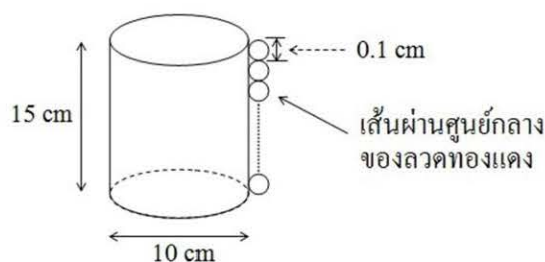
4.  $1,500\pi$  เซนติเมตร

ตอบ 4.

**โจทย์** ใช้ลวดทองแดงที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.1 เซนติเมตร พันรอบกระป๋องที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร สูง 15 เซนติเมตร โดยรอบต้องการหา ความยาวของลวดทองแดงที่พันได้รอบกระป๋องพอดี

**แนวคิด**

จากข้อมูลที่กำหนดให้วาดรูปประกอบ ได้ดังนี้



เนื่องจากกระป๋องสูง 15 ซม. และเส้นผ่านศูนย์กลางของทองแดงเท่ากับ 0.1 ซม.

ดังนั้น จำนวนรอบของลวดทองแดงที่ใช้พันกระป๋องได้พอดี  $= \frac{15}{0.1} = 150$  รอบ

พิจารณา เส้นรอบวงกลมของกระป๋อง  $= 2\pi r = \pi d = 10\pi$  ซม.

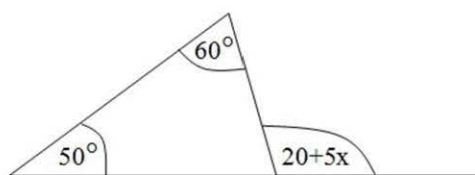
จะได้ว่า ความยาวของลวดทองแดง = จำนวนรอบ  $\times$  เส้นรอบวง

$$= 150 \times 10\pi$$

$$= 1,500\pi \text{ ซม.}$$

$\therefore$  เขาจะต้องใช้ลวดทองแดงยาว  $1,500\pi$  เซนติเมตร ถึงจะพันได้รอบกระป๋องพอดี

22. จากรูปที่กำหนดให้  $x$  มีค่าเท่าไร



1. 18

2. 22

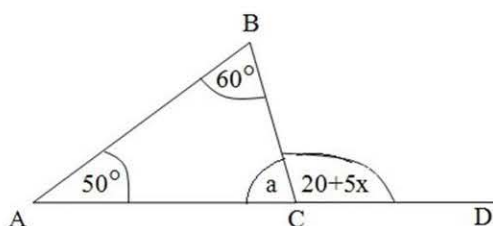
3. 24

4. 28

**ตอบ 1.**

**โจทย์** จากรูปที่กำหนดให้  $x$  มีค่าเท่าไร

**แนวคิด**



ให้ มุม  $\angle ACB = a$

จากสามเหลี่ยม  $ABC$  จะได้ว่า  $a + 50 + 60 = 180$

$$a + 110 = 180$$

$$a = 70$$

จากเส้นตรง  $AD$  จะได้ว่า  $a + (20 + 5x) = 180$

$$70 + (20 + 5x) = 180$$

$$5x = 90$$

$$x = \frac{90}{5} = 18$$

$\therefore$  จากรูปที่กำหนดให้  $x$  มีค่าเท่ากับ 18

23. จงหาผลสำเร็จของ  $\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{99 \times 100}$  ว่ามีค่าตรงกับข้อใด

1. 0.58

2. 0.35

3. 0.49

4. 0.24

ตอบ 3.

โจทย์ จงหาผลสำเร็จของ  $\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{99 \times 100}$

แนวคิด

พิจารณา  $\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{99 \times 100}$

$$= \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) + \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right) + \dots + \left( \frac{1}{99} - \frac{1}{100} \right)$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{100}$$

$$= 0.5 - 0.01$$

$$= 0.49$$

$\therefore$  ผลสำเร็จของ  $\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{99 \times 100}$  เท่ากับ 0.49

24. หลังคาอาคารเป็นรูปครึ่งวงกลมมีเส้นรอบฐาน 132 เมตร ต้องการทาสีภายนอกโดยรอบมีพื้นที่ที่ต้องการทาสีกี่ตารางเมตร

1.  $2,450\pi$  ตารางเมตร

2.  $1,568\pi$  ตารางเมตร

3.  $1,800\pi$  ตารางเมตร

4.  $882\pi$  ตารางเมตร

ตอบ 4.

โจทย์ หลังคาอาคารเป็นรูปครึ่งวงกลมมีเส้นรอบฐาน 132 เมตร ต้องการทาสีภายนอกโดยรอบมีพื้นที่ที่ต้องการทาสีกี่ตารางเมตร

แนวคิด

จากเส้นรอบฐานรูปครึ่งวงกลมเท่ากับ 132 เมตร จะได้ว่า

$$\text{ความยาวเส้นรอบวง} = 132$$

$$2\pi r = 132$$

$$2\left(\frac{22}{7}\right)r = 132$$

$$r = \frac{7 \times 132}{44}$$

$$r = 21$$

จากสูตร พื้นที่ผิวทรงกลม =  $4\pi r^2$

ดังนั้น พื้นที่ผิวครึ่งทรงกลม =  $2\pi r^2$

$$= 2\pi(21)^2$$

$$= 882\pi \text{ ตารางเมตร}$$

∴ มีพื้นที่ที่ต้องการทาสี  $882\pi$  ตารางเมตร

25. มานพ ถูกทำโทษให้กลิ้งถึงน้ำมันที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 140 เซนติเมตร ไปไกลเป็นระยะทาง 92.4 เมตร จงหาว่า มานพ กลิ้งถึงน้ำมันได้กี่รอบ

1. 21 รอบ

2. 19 รอบ

3. 20 รอบ

4. 18 รอบ

ตอบ 1.

โจทย์ มานพ ถูกทำโทษให้กลิ้งถึงน้ำมันที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 140 เซนติเมตร ไปไกลเป็นระยะทาง 92.4 เมตร จงหาว่า มานพ กลิ้งถึงน้ำมันได้กี่รอบ

แนวคิด

ถึงน้ำมันที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 140 เซนติเมตร ดังนั้น รัศมีเท่ากับ 70 เซนติเมตร จะได้ว่า

$$\text{ความยาวเส้นรอบวง} = 2\pi r$$

$$= 2\left(\frac{22}{7}\right)(70)$$

$$= 440 \text{ เซนติเมตร}$$

จากโจทย์ ระยะทางเท่ากับ 92.4 เมตร = 9,240 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น จำนวนรอบที่หมุน} &= \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{ความยาวเส้นรอบวง}} \\ &= \frac{9,240}{440} \end{aligned}$$

$$= 21 \text{ รอบ}$$

∴ มานพ กลิ้งถึงน้ำมันได้ 21 รอบ

26. ระหว่างเวลา 12.00 น. ถึง 13.00 น. เวลาอะไรที่เข็มทั้งสองของนาฬิกาทำมุมฉากครั้งแรก

1. 12 นาฬิกา  $11\frac{4}{11}$  นาที

2. 12 นาฬิกา  $14\frac{4}{11}$  นาที

3. 12 นาฬิกา  $15\frac{4}{11}$  นาที

4. 12 นาฬิกา  $16\frac{4}{11}$  นาที

ตอบ 4.

**โจทย์** ระหว่างเวลา 12.00 น. ถึง 13.00 น. เวลาอะไรที่เข็มทั้งสองของนาฬิกาทำมุมฉากครั้งแรก  
**แนวคิด**

ระหว่างเวลา 12.00 น. ถึง 13.00 น. เข็มยาวและเข็มสั้นทำมุมฉากกันครั้งแรกเมื่อระยะห่างระหว่างเข็มทั้งสองห่างกันเท่ากับ 15 ช่องนาที

เนื่องจาก เข็มยาวเดินได้ 60 ช่องนาที เข็มสั้นจะเดินได้ 5 ช่องนาที

นั่นคือ เข็มยาวเดินเร็วกว่าเข็มสั้น 55 ช่องนาที เมื่อเข็มยาวเดินได้ 60 ช่องนาที

พิจารณา เข็มยาวเดินเร็วกว่าเข็มสั้น 55 ช่องนาที เข็มยาวเดินได้ 60 ช่องนาที

$$\text{เข็มยาวเดินเร็วกว่าเข็มสั้น } 15 \text{ ช่องนาที เข็มยาวเดินได้ } \frac{60 \times 15}{55} \text{ ช่องนาที}$$

$$\text{ดังนั้น เข็มยาวเดินได้ } = \frac{180}{11} \text{ ช่องนาที} = 16\frac{4}{11} \text{ ช่องนาที}$$

$$\therefore \text{ เวลาที่เข็มทั้งสองของนาฬิกาทำมุมฉากครั้งแรก คือ เวลา 12 นาฬิกา } 16\frac{4}{11} \text{ นาที}$$

27. ต้องใช้ส่วนผสมที่เป็นกรดเข้มข้น 50% ผสมกับกรดบริสุทธิ์ (เข้มข้น 100%) อย่างละเท่าใดจึงจะได้ส่วนผสมที่มีความเข้มข้น 80% จำนวน 10 ลิตร

1. กรดเข้มข้น 50% จำนวน 2 ลิตร กรดบริสุทธิ์จำนวน 8 ลิตร
2. กรดเข้มข้น 50% จำนวน 3 ลิตร กรดบริสุทธิ์จำนวน 7 ลิตร
3. กรดเข้มข้น 50% จำนวน 4 ลิตร กรดบริสุทธิ์จำนวน 6 ลิตร
4. กรดเข้มข้น 50% จำนวน 5 ลิตร กรดบริสุทธิ์จำนวน 5 ลิตร

ตอบ 3.

**โจทย์** ต้องใช้ส่วนผสมที่เป็นกรดเข้มข้น 50% ผสมกับกรดบริสุทธิ์ (เข้มข้น 100%) อย่างละเท่าใดจึงจะได้ส่วนผสมที่มีความเข้มข้น 80% จำนวน 10 ลิตร

**แนวคิด**

ให้ กรดเข้มข้น 50% มีจำนวน a ลิตร

กรดบริสุทธิ์ (เข้มข้น 100%) มีจำนวน b ลิตร

$$\text{จะได้} \quad a + b = 10 \quad \text{-----(1)}$$

จาก กรดเข้มข้น 50% ผสมกับกรดบริสุทธิ์ (เข้มข้น 100%) เป็นกรดที่มีความเข้มข้น 80% จำนวน 10 ลิตร จะได้ว่า

$$\left(\frac{50}{100} \times a\right) + \left(\frac{100}{100} \times b\right) = \left(\frac{80}{100} \times 10\right)$$

$$0.5a + b = 8 \quad \text{-----(2)}$$

$$\text{นำ (1) - (2)} \quad 0.5a = 2$$

$$a = \frac{2}{0.5} = 4$$

จากสมการ (1) จะได้

$$b = 10 - 4 = 6$$

นั่นคือ กรดเข้มข้น 50% มีจำนวน 4 ลิตร และกรดบริสุทธิ์ (เข้มข้น 100%) มีจำนวน 6 ลิตร

∴ ต้องใช้ส่วนผสมกรดเข้มข้น 50% จำนวน 4 ลิตร กรดบริสุทธิ์จำนวน 6 ลิตร

28. จงหาพื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวฐานด้านละ 6 เซนติเมตร และพีระมิดสูง 4 เซนติเมตร

1. 96 ตารางเซนติเมตร

2. 92 ตารางเซนติเมตร

3. 94 ตารางเซนติเมตร

4. 90 ตารางเซนติเมตร

ตอบ 1.

**โจทย์** พื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวฐานด้านละ 6 เซนติเมตร และพีระมิดสูง 4 เซนติเมตร

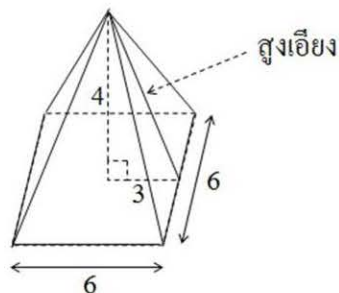
**ต้องการหา** พื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส

**แนวคิด**

$$\text{พื้นที่ผิวข้างพีระมิด} = \frac{1}{2} \times \text{เส้นวัดโดยรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมดของพีระมิด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

จากข้อมูลที่กำหนดให้วาดรูปประกอบได้ดังนี้



จากรูป

$$\text{สูงเอียง} = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{9 + 16}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5 \text{ เซนติเมตร}$$

จากสูตร พื้นที่ผิวข้างพีระมิด =  $\frac{1}{2} \times \text{เส้นวัดโดยรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}$

จะได้ว่า พื้นที่ผิวข้างพีระมิด =  $\frac{1}{2} \times (4 \times 6) \times 5 = 60$  ตารางเซนติเมตร

$$\text{พื้นที่ฐาน} = (\text{ด้าน})^2 = 6^2 = 36 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

นั่นคือ พื้นที่ผิวทั้งหมดของพีระมิด = พื้นที่ผิวข้าง + พื้นที่ฐาน

$$= 60 + 36$$

$$= 96 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

∴ พื้นที่ผิวของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่ากับ 96 ตารางเซนติเมตร

29. สมการเส้นตรง  $x - y - 4 = 0$  กับสมการ  $2x - y + 1 = 0$  ตัดกันที่จุด A แล้วจุด A อยู่ห่างจากจุดกำเนิดเท่าใด

1.  $\sqrt{106}$  หน่วย      2.  $\sqrt{103}$  หน่วย      3.  $\sqrt{101}$  หน่วย      4.  $\sqrt{97}$  หน่วย

ตอบ 1.

**โจทย์** สมการเส้นตรง  $x - y - 4 = 0$  กับสมการ  $2x - y + 1 = 0$  ตัดกันที่จุด A

ต้องการหา ระยะห่างจากจุด A กับจุดกำเนิด

**แนวคิด**

$$\text{ให้} \quad x - y - 4 = 0 \quad \text{-----}(1)$$

$$2x - y + 1 = 0 \quad \text{-----}(2)$$

$$\text{นำ (1) x 2} \quad 2x - 2y - 8 = 0 \quad \text{-----}(3)$$

$$\text{นำ (2) - (3)} \quad y + 9 = 0$$

$$y = -9$$

แทนค่า  $y = -9$  ในสมการ (1) จะได้

$$x - (-9) - 4 = 0$$

$$x + 5 = 0$$

$$x = -5$$

นั่นคือ จุดตัด A คือ  $(x, y) = (-5, -9)$

ดังนั้น ระยะห่างระหว่างจุดกำเนิด  $(0, 0)$  กับจุด  $A(-5, -9)$

$$= \sqrt{(-5-0)^2 + (-9-0)^2}$$

$$= \sqrt{25 + 81}$$

$$= \sqrt{106}$$

∴ จุด A อยู่ห่างจากจุดกำเนิดเท่ากับ  $\sqrt{106}$  หน่วย

30. เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มใดๆ โดยที่ ห.ร.ม. ของ a และ b คือ 19, ค.ร.น. ของ a และ b คือ 285 ถ้า  $a < b$  แล้ว จงหาค่า a ที่ต่ำที่สุดที่เป็นไปได้

1. 18

2. 36

3. 19

4. 38

ตอบ 3.

**โจทย์** เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มใดๆ โดยที่ ห.ร.ม. ของ a และ b คือ 19, ค.ร.น. ของ a และ b คือ 285 ถ้า  $a < b$  จงหาค่า a ที่ต่ำที่สุดที่เป็นไปได้



แนวคิด

$$\text{ผลคูณของเลขสองจำนวน} = \text{ห.ร.ม.} \times \text{ค.ร.น.}$$

จากโจทย์ ห.ร.ม. ของ a และ b คือ 19

ค.ร.น. ของ a และ b คือ 285

เนื่องจาก ผลคูณของเลขสองจำนวน = ห.ร.ม.  $\times$  ค.ร.น.

จะได้ว่า  $a \times b = 19 \times 285$

เนื่องจาก  $a < b$  และ ห.ร.ม. ของ a และ b คือ 19 ดังนั้น  $a = 19$

$\therefore$  ค่า a ที่ต่ำที่สุดที่เป็นไปได้เท่ากับ 19

31. แก้วน้ำรูปทรงกระบอกใบหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร มีน้ำอยู่ 4 เซนติเมตร นำลูกแก้วซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร จำนวน 120 ลูก ใส่องไปในแก้วใบนี้ ระดับน้ำจะสูงขึ้นจากเดิมเท่าใด

1. 3.1 เซนติเมตร      2. 4.2 เซนติเมตร      3. 5.3 เซนติเมตร      4. 6.4 เซนติเมตร

ตอบ 4.

**โจทย์** แก้วน้ำรูปทรงกระบอกใบหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร มีน้ำอยู่ 4 ซม. นำลูกแก้วซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร จำนวน 120 ลูก ใส่องไปในแก้วใบนี้ ต้องการหา ระดับความสูงของน้ำจากเดิม

แนวคิด

$$\text{ปริมาตรทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{ปริมาตรทรงกระบอก} = \pi r^2 h$$

พิจารณา ลูกแก้วซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร จะได้รับรัศมีเท่ากับ 1 เซนติเมตร

ลูกแก้วมีจำนวน 120 ลูก ดังนั้น

$$\text{ปริมาตรของลูกแก้ว} = 120 \left[ \frac{4}{3} \pi (1)^3 \right]$$

$$= 160\pi \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

จาก แก้วน้ำทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร จะได้รับรัศมีเท่ากับ 5 เซนติเมตร

ปริมาตรของน้ำในทรงกระบอกที่เพิ่มขึ้น = ปริมาตรของลูกแก้ว

$$\pi (5)^2 h = 160\pi$$

$$25h = 160$$

$$h = \frac{160}{25}$$

$$h = 6.4$$

∴ ระดับน้ำจะสูงขึ้นจากเดิมเท่ากับ 6.4 เซนติเมตร

32. กราฟของสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ขนานกับกราฟของสมการ  $y = 5x - 4$  จงหาว่ากราฟของสมการในข้อใดต่อไปนี้ที่อยู่ใกล้กราฟ  $y = 5x - 4$  มากที่สุด

1.  $y = 5x - 5$                       2.  $y = 5x - 2$                       3.  $y = 5x + 1$                       4.  $y = 5x + 2$

ตอบ 1.

**โจทย์** กำหนดให้ กราฟของสมการ  $y = 5x - 4$

ต้องการหา กราฟของสมการที่อยู่ใกล้กราฟ  $y = 5x - 4$  มากที่สุด

**แนวคิด**

จากสูตร สมการเส้นตรง  $y = mx + b$  ;  $m =$  ความชัน ,  $b =$  ระยะตัดแกน  $y$

จากโจทย์ สมการเส้นตรง  $y = 5x - 4$  จะได้ว่า  $m = 5$  , ระยะตัดแกน  $y = -4$

**ตัวเลือกที่ 1**  $y = 5x - 5$  จะได้ว่า  $m = 5$  , ระยะตัดแกน  $y = -5$

นั่นคือ ระยะห่างของเส้นตรงทั้งสอง  $= -4 - (-5) = -4 + 5 = 1$  หน่วย

**ตัวเลือกที่ 2**  $y = 5x - 2$  จะได้ว่า  $m = 5$  , ระยะตัดแกน  $y = -2$

นั่นคือ ระยะห่างของเส้นตรงทั้งสอง  $= -4 - (-2) = -4 + 2 = -2$  หน่วย

**ตัวเลือกที่ 3**  $y = 5x + 1$  จะได้ว่า  $m = 5$  , ระยะตัดแกน  $y = 1$

นั่นคือ ระยะห่างของเส้นตรงทั้งสอง  $= -4 - 1 = -5$  หน่วย

**ตัวเลือกที่ 4**  $y = 5x + 2$  จะได้ว่า  $m = 5$  , ระยะตัดแกน  $y = 2$

นั่นคือ ระยะห่างของเส้นตรงทั้งสอง  $= -4 - 2 = -6$  หน่วย

∴ สมการที่ขนานและอยู่ใกล้กราฟของสมการ  $y = 5x - 4$  มากที่สุด คือ  $y = 5x - 5$

33. สามเหลี่ยมด้านเท่ามีความยาวด้านละ  $\frac{60}{7}$  เซนติเมตร จงหาส่วนสูงของสามเหลี่ยมรูปนี้

1.  $\frac{30\sqrt{3}}{14}$  เซนติเมตร

2.  $\frac{30}{14}$  เซนติเมตร

3.  $\frac{30\sqrt{3}}{7}$  เซนติเมตร

4.  $\frac{30}{7}$  เซนติเมตร

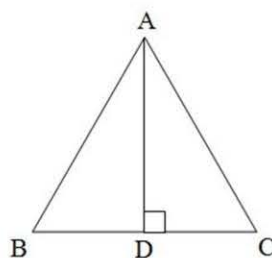
ตอบ 3.

**โจทย์** กำหนดให้ สามเหลี่ยมด้านเท่ามีความยาวด้านละ  $\frac{60}{7}$  เซนติเมตร

ต้องการหา ส่วนสูงของสามเหลี่ยมรูปนี้

**แนวคิด**

จากโจทย์วาดรูปประกอบ ได้ดังนี้



$$\text{จากรูป } AC = \frac{60}{7} \text{ cm} , CD = \frac{1}{2} \left( \frac{60}{7} \right) = \frac{30}{7} \text{ cm}$$

$$\text{พิจารณาสามเหลี่ยมมุมฉาก ADC : } AC^2 = AD^2 + DE^2$$

$$AD^2 = AC^2 - DE^2$$

$$= \left( \frac{60}{7} \right)^2 - \left( \frac{30}{7} \right)^2$$

$$= \frac{3,600}{49} - \frac{900}{49}$$

$$= \frac{2,700}{49}$$

$$AD = \sqrt{\frac{2,700}{49}}$$

$$= \frac{30\sqrt{3}}{7}$$

∴ ส่วนสูงของสามเหลี่ยมรูปนี้เท่ากับ  $\frac{30\sqrt{3}}{7}$  เซนติเมตร

34. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเท็จ

1. ถ้า  $\frac{4}{7}x + \frac{5}{7} = 1$  แล้ว  $x = 2$

2. ถ้า  $\frac{8}{9}(5x + 3) = 24$  แล้ว  $x = 4.8$

3. ถ้า  $\frac{2(x-5)}{3} - \frac{1}{3} = 2$  แล้ว  $x = 8\frac{1}{2}$

4. ถ้า  $x^2 + 0.5 = 25\frac{1}{2}$  แล้ว  $x = 5$

ตอบ 1.

โจทย์ ให้พิจารณาว่าข้อใดเป็นเท็จ

แนวคิด

ตัวเลือกที่ 1 ถ้า  $\frac{4}{7}x + \frac{5}{7} = 1$  แล้ว  $x = 2$

พิจารณา  $\frac{4}{7}x + \frac{5}{7} = 1$

$$4x + 5 = 7$$

$$4x = 2$$

$$x = \frac{1}{2}$$

ดังนั้น ถ้า  $\frac{4}{7}x + \frac{5}{7} = 1$  แล้ว  $x = 2$  (เป็นเท็จ)

ตัวเลือกที่ 2 ถ้า  $\frac{8}{9}(5x + 3) = 24$  แล้ว  $x = 4.8$

พิจารณา  $\frac{8}{9}(5x + 3) = 24$

$$5x + 3 = \frac{9}{8}(24)$$

$$5x + 3 = 27$$

$$5x = 24$$

$$x = \frac{24}{5} = 4.8$$

ดังนั้น ถ้า  $\frac{8}{9}(5x+3) = 24$  แล้ว  $x = 4.8$  (เป็นจริง)

ตัวเลือกที่ 3 ถ้า  $\frac{2(x-5)}{3} - \frac{1}{3} = 2$  แล้ว  $x = 8\frac{1}{2}$

พิจารณา  $\frac{2(x-5)}{3} - \frac{1}{3} = 2$

$$(2x - 10) - 1 = 6$$

$$2x - 11 = 6$$

$$2x = 17$$

$$x = \frac{17}{2} = 8\frac{1}{2}$$

ดังนั้น ถ้า  $\frac{2(x-5)}{3} - \frac{1}{3} = 2$  แล้ว  $x = 8\frac{1}{2}$  (เป็นจริง)

ตัวเลือกที่ 4 ถ้า  $x^2 + 0.5 = 25\frac{1}{2}$  แล้ว  $x = 5$

พิจารณา  $x^2 + 0.5 = 25\frac{1}{2}$

$$x^2 + 0.5 = 25.5$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5$$

ดังนั้น ถ้า  $x^2 + 0.5 = 25\frac{1}{2}$  แล้ว  $x = 5$  (เป็นจริง)

∴ ตัวเลือกที่ 1 ถ้า  $\frac{4}{7}x + \frac{5}{7} = 1$  แล้ว  $x = 2$  เป็นเท็จ

#### ◆ ด้านเหตุผล

คำสั่ง :ให้อ่านบทความแต่ละเรื่อง แล้วตอบคำถามของบทความนั้น ๆ โดยเลือกคำตอบที่ดีที่สุด

เพียงคำตอบเดียว

**ข้อ 1.** มีเหตุผลหลายประการที่ว่า ทำไมคนจึงอยากประกอบอาชีพส่วนตัว บางคนก็เป็นเพราะเห็นความสำเร็จทำให้เกิดความพอใจมากกว่า แต่บางคนก็หวังที่จะรวย นับแต่ปลายทศวรรษ 1970 และ ต้นทศวรรษ 1980 ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับภาษีและการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ เป็นเหตุสนับสนุนให้นักลงทุนดำเนินการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ๆ ขึ้นมาตั้งแต่ปี 1980 มีธุรกิจใหม่เกิดขึ้นประมาณ 5 แสนราย แต่ก็ไม่ได้ประสบความสำเร็จทั้งหมดอย่างแน่นอน

ข้อความข้างบนนี้รับกับสมมติฐานข้อใด

1. ความสำเร็จในการทำธุรกิจใหม่ขึ้นอยู่กับว่ามีทุนมาก ๆ
2. ความสนใจทางด้านสังคมจะกระตุ้นให้นักลงทุน ลงทุนเพื่อการตอบแทน
3. ปัจจัยการสนใจทางด้านการเงินมีความสัมพันธ์กัน เริ่มทำธุรกิจมีจำนวนมากขึ้น
4. ธุรกิจใหม่ส่วนใหญ่จะบรรลุความสำเร็จ แต่ต่อมาจะล้มเหลว