

คณิตศาสตร์ O-NET ม.3
โรงเรียนนครสวรรค์
เฉลยข้อที่ฝากให้น้องๆ ไปฝึกฝนด้วยตนเอง

ข้อ 3 ตอบ 2

พิจารณาตัวเลือกแต่ละข้อ

1. $2.7 \times 10^{17} = 27 \times 10^{16}$

2. $2.7 \times 10^{16} = 27 \times 10^{15} = 3^3 \times (10^5)^3 = (3 \times 10^5)^3$

3. $2.7 \times 10^{15} = 27 \times 10^{14}$

4. $2.7 \times 10^{14} = 27 \times 10^{13}$

พบว่า $\sqrt[3]{2.7 \times 10^{16}} = \sqrt[3]{(3 \times 10^5)^3} = 3 \times 10^5$

ข้อ 6 ตอบ 26

จากสมการ ตัวตั้ง = (ตัวหาร)(ผลหาร) + เศษ

สมมติให้ผลหาร = x, y

ดังนั้น $555 = m(x) + p$ — (1)

$670 = m(y) + p$ — (2)

(2) - (1) , $670 - 555 = my - mx$

$115 = m(y - x)$ — (3)

สังเกตว่า $115 = 5 \times 23$ หรือ 1×115

จาก (3) ถ้า $m = 5$, $y - x = 23$

แทน $m = 5$ ใน (1) จะได้ $p = 0$ ใช้ไม่ได้

ถ้า $m = 23$, $y - x = 5$

แทน $m = 23$ ใน (1) จะได้ $p = 3$

$\therefore m + p = 23 + 3 = 26$

จาก (3) ถ้า $m = 1, y - x = 115$

แทน $m = 1$ ใน (1) จะได้ $p = 0$ ใช้ไม่ได้

ถ้า $m = 115, y - x = 1$

แทน $m = 115$ ใน (1) จะได้ $p = 95$ ใช้ไม่ได้

เพราะโจทย์บอกว่า p เป็นจำนวนเฉพาะบวก

$$\therefore m + p = 26$$

ข้อ 7 ตอบ 3

$$m = 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5) = 2^5 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$$

$$n = (2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3$$

$$\therefore \text{ห.ร.ม. ของ } m \text{ กับ } n \text{ คือ } 2^3 \times 5^2 = 8 \times 25 = 200$$

ข้อ 10 ตอบ 20

สมมุติ มิวชนะ x เกม เกิดคะแนน = $4x$

แบ้มชนะ y เกม เกิดคะแนน = $4y$

เสมอ z เกม เกิดคะแนน = $2z$

$$\text{และ } x + y + z = 10$$

$$\text{คะแนนรวม} = 4x + 4y + 2z = (4x + 4y + 4z) - 2z$$

$$= 4(x + y + z) - 2z = 4(10) - 2z$$

$$= \boxed{40 - 2z}$$

พบว่า เมื่อ $z = 0$ เกิดคะแนนรวมมากที่สุด = 40 คะแนน

เมื่อ $z = 10$ เกิดคะแนนรวมน้อยที่สุด = 20 คะแนน

$$\therefore \text{ต่างกัน } 40 - 20 = 20 \text{ คะแนน}$$

ข้อ 12 ตอบ 198

$$x + \frac{1}{z} = 10 \quad \text{--- (1)} , \quad y + \frac{1}{x} = 17 \quad \text{--- (2)} , \quad z + \frac{1}{y} = \frac{m}{n} \quad \text{--- (3)}$$

$$(1) \times (2) \times (3) , \quad \left(x + \frac{1}{z}\right) \left(y + \frac{1}{x}\right) \left(z + \frac{1}{y}\right) = (10)(17) \left(\frac{m}{n}\right)$$

$$\left(xy + 1 + \frac{y}{z} + \frac{1}{xz}\right) \left(z + \frac{1}{y}\right) = 170 \left(\frac{m}{n}\right)$$

$$xyz + x + z + \frac{1}{y} + y + \frac{1}{z} + \frac{1}{x} + \frac{1}{xyz} = 170 \left(\frac{m}{n}\right)$$

$$xyz + \frac{1}{xyz} + \left(x + \frac{1}{z}\right) + \left(y + \frac{1}{x}\right) + \left(z + \frac{1}{y}\right) = 170 \left(\frac{m}{n}\right)$$

$$1 + 1 + 10 + 17 + \frac{m}{n} = 170 \left(\frac{m}{n}\right)$$

$$29 = 169 \left(\frac{m}{n}\right)$$

$$\frac{m}{n} = \frac{29}{169}$$

$$\therefore m + n = 29 + 169 = 198$$

ข้อ 14 ตอบ 4

พิจารณาแต่ละตัวเลือก

1. $(a+b) \times c = (\text{คู่} + \text{คู่}) \times \text{คี่} = \text{คู่}$

2. $(c+b) \times a = \text{คู่แน่ๆ เพราะ } a \text{ เป็นคู่}$

3. $(c+d) \times b = \text{คู่แน่ๆ เพราะ } b \text{ เป็นคู่}$

4. $(a+c) \times d = (\text{คู่} + \text{คี่}) \times \text{คี่} = \text{คี่} \times \text{คี่} = \text{คี่}$

ข้อ 17 ตอบ 33

สมมติคนในกลุ่มมี x คน

$$\text{ถ้าซื้อเป็นเล่มจำนวน 40 ใบ ต้องจ่ายเงิน} = \frac{80}{100}(40)(200) = 6,400 \text{ บาท}$$

$$\text{ถ้าซื้อแยกเป็นรายคนต้องจ่ายเงิน} = 200x \text{ บาท}$$

$$\text{อสมการ คือ } 6,400 < 200x$$

$$\frac{6,400}{200} < x \quad \therefore x > 32$$

\therefore ต้องมีอย่างน้อย 33 คน

ข้อ 19 ตอบ 128

	แดง	ฟ้า	เหลือง	
จำนวน	5	7	3	\rightarrow รวม $5+7+3 = 15$

คุณ 2	10	14	6	\rightarrow รวม 30
-------	----	----	---	----------------------

ดังนั้น มีสีแดง 10 อัน, สีฟ้า 14 อัน, สีเหลือง 6 อัน

	แดง	ฟ้า	เหลือง	
ราคาต่อชิ้น	9	8	15	

สมมติ สีแดงอันละ $9x$ บาท, สีฟ้าอันละ $8x$ บาท, สีเหลืองอันละ $15x$ บาท

จาก จำนวนเงินที่จ่าย = 1,168 บาท

$$(10)(9x) + (14)(8x) + (6)(15x) = 1,168$$

$$90x + 112x + 90x = 1,168$$

$$292x = 1,168$$

$$x = 4$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ผลบวกราคาทั้ง 3 สี สีละ 1 อัน} &= 9x + 8x + 15x = 32x \\ &= 32(4) = 128 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ข้อ 21 ตอบ 1

จากโจทย์ L ผ่าน (1, 2) (-1, 3)

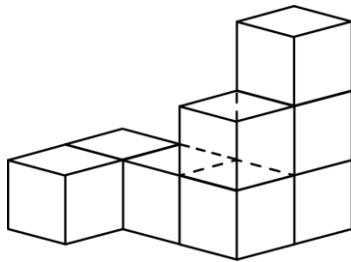
$$\text{ความชันของ } L = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - 2}{-1 - 1} = \frac{1}{-2}$$

ตัวเล็ทที่ถูกต้องจะต้องมีความชัน = $-\frac{1}{2}$ (เพราะขนานกับ L)

จากเส้นตรง $Ax + By + C = 0$ ความชัน = $-\frac{A}{B}$

พบว่าตัวเล็ทข้อ 1 : $x + 2y - 4 = 0$ มีความชัน = $-\frac{1}{2}$

ข้อ 24 ตอบ 2



ข้อ 26 ตอบ 8

จากโจทย์ $x^2 + Ax - 2 = (x + 2)(P(x))$ เมื่อ $P(x)$ เป็นพหุนามกำลัง 1

แทน $x = -2$, $(-2)^2 + A(-2) - 2 = 0$

$$4 - 2A - 2 = 0 \quad \therefore A = 1$$

จากโจทย์ $2x^2 + Bx + 6 = (x + 2)(Q(x))$ เมื่อ $Q(x)$ เป็นพหุนามกำลัง 1

แทน $x = -2$, $2(-2)^2 + B(-2) + 6 = 0$

$$8 - 2B + 6 = 0 \quad \therefore B = 7$$

ดังนั้น $A + B = 1 + 7 = 8$

ข้อ 28 ตอบ $\frac{12}{5}x + \frac{1}{5}$

จาก พหุนาม $P(x)$ ทหารด้วย $x-c$ จะเหลือเศษ $P(c)$

จากโจทย์ จะได้ว่า $P(2) = 5$ และ $P(-3) = -7$

สมมติให้เศษจากการหาร $P(x)$ ด้วย $x^2 + x - 6$ คือ $ax + b$

จะได้ว่า $P(x) = (x^2 + x - 6)(\text{ผลหาร}) + \text{เศษ}$

$$P(x) = (x+3)(x-2)(\text{ผลหาร}) + (ax+b)$$

แทน $x = 2$, $P(2) = 0 + (2a+b) \rightarrow 2a+b = 5$ ——(1)

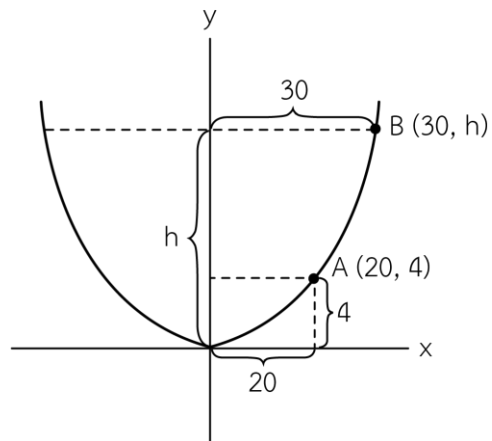
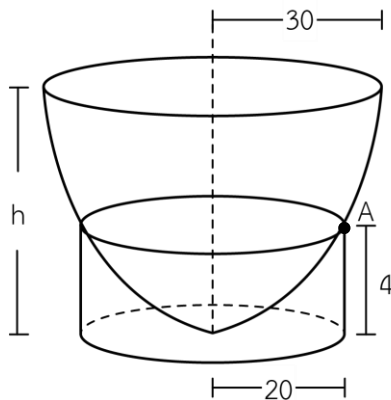
แทน $x = -3$, $P(-3) = 0 + (-3a+b) \rightarrow -3a+b = -7$ ——(2)

$$(1)-(2) , \quad 5a = 12 \rightarrow a = \frac{12}{5}$$

แทน $a = \frac{12}{5}$ ใน (1), $2\left(\frac{12}{5}\right) + b = 5 \rightarrow b = \frac{1}{5}$

$$\therefore \text{เศษ} = \frac{12}{5}x + \frac{1}{5}$$

ข้อ 30 ตอบ 2



จากกราฟพาราโบลา มีสมการเป็น $y = ax^2$

แทน (20, 4) , $4 = a(20)^2$ ——(1)

แทน (30, h) , $h = a(30)^2$ ——(2)

$$\frac{(2)}{(1)} , \quad \frac{h}{4} = \frac{(30)^2}{(20)^2} \rightarrow \therefore h = 9$$

ข้อ 31 ตอบ 3

จาก (x_1, y_1) และ (x_2, y_2) อยู่บน $y = mx + 7$

$$y_1 = mx_1 + 7 \quad \text{--- (1)}$$

$$y_2 = mx_2 + 7 \quad \text{--- (2)}$$

$$(1) + (2) , \quad y_1 + y_2 = m(x_1 + x_2) + 14$$

$$26 = m(2) + 14 \quad \therefore m = 6$$

ดังนั้นสมการเส้นตรง คือ $y = 6x + 7$ --- (3)

แก้จุดตัดกับพาราโบลา $y = ax^2 - 2016$ --- (4)

$$\text{จะได้} \quad ax^2 - 2016 = 6x + 7$$

$$ax^2 - 6x - 2023 = 0 \text{ สมการนี้มี } x_1, x_2 \text{ เป็นคำตอบ}$$

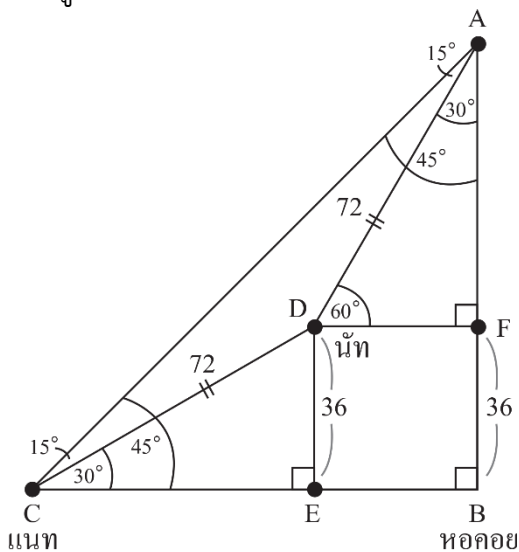
$$\text{และผลบวกคำตอบ} = x_1 + x_2 = -\frac{(-6)}{a}$$

$$2 = \frac{6}{a}$$

$$\therefore m - a = 6 - 3 = 3$$

ข้อ 32 ตอบ 4

วาดรูปตามที่โจทย์กำหนด



จะได้ว่า $\triangle ADC$ เป็น \triangle หน้าจั่ว มี $AD = CD$

$$\triangle CDE : \frac{CD}{DE} = \operatorname{cosec} 30^\circ \rightarrow \frac{CD}{36} = \frac{2}{1}$$

$$CD = 72$$

ทำให้ $\triangle ADF$ มี $AD = 72$

$$\frac{AF}{AD} = \sin 60^\circ \rightarrow \frac{AF}{72} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$AF = 36\sqrt{3}$$

\therefore ยอดหอคอยอยู่สูงจากแนท $36\sqrt{3}$ เมตร

ข้อ 33 ตอบ 11

โจทย์บอกว่าข้อมูลชุดนี้มีฐานนิยม แสดงว่า p ต้องเป็นจำนวนที่ซ้ำกับจำนวนใด
จำนวนหนึ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ คือ 9, 14, 11, 3, 8, 7

และฐานนิยมก็คือ p นั่นเอง

เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก 3, 7, 8, 9, 11, 14 และ p

ข้อมูลมี 7 ตัว ดังนั้น มัธยฐาน = ข้อมูลตัวที่ 4 ซึ่งอาจจะเป็น 8 หรือ 9

$$\bar{x} = \frac{3+7+8+9+11+14+p}{7} = \frac{52+p}{7}$$

ถ้า $\bar{x} = 8 \rightarrow \frac{52+p}{7} = 8 \rightarrow p = 4$ ใช้ไม่ได้ เพราะ p ไม่ซ้ำกับใครเลย

ถ้า $\bar{x} = 9 \rightarrow \frac{52+p}{7} = 9 \rightarrow p = 11$ และจะได้ว่า ฐานนิยม = 11

ข้อ 37 ตอบ 1

$$a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 0$$

$$2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca = 0$$

$$(a^2 - 2ab + b^2) + (b^2 - 2bc + c^2) + (a^2 - 2ac + c^2) = 0$$

$$(a-b)^2 + (b-c)^2 + (a-c)^2 = 0 \quad \text{--- (1)}$$

เนื่องจาก $(a-b)^2 \geq 0$ และ $(b-c)^2 \geq 0$ และ $(a-c)^2 \geq 0$

สมการ (1) จะเป็นจริงเมื่อ $a-b = 0$ และ $b-c = 0$ และ $a-c = 0$ เท่านั้น

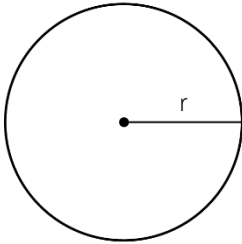
ดังนั้น $a = b = c \quad \therefore \triangle ABC$ เป็น \triangle ด้านเท่า

และถ้า $b = 2\sqrt{3}$ จะได้ พ.ท. $\triangle ABC = \frac{\sqrt{3}}{4}(\text{ด้าน})^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}(2\sqrt{3})^2 = 3\sqrt{3}$ ตร.หน่วย

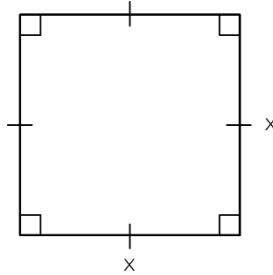
\therefore ก. ถูก , ข. ผิด

ข้อ 38 ตอบ 3

พ.ท.วงกลม = $a = \pi r^2$



พ.ท.□ = $b = x^2$



จากโจทย์ $2\pi r = 4x$

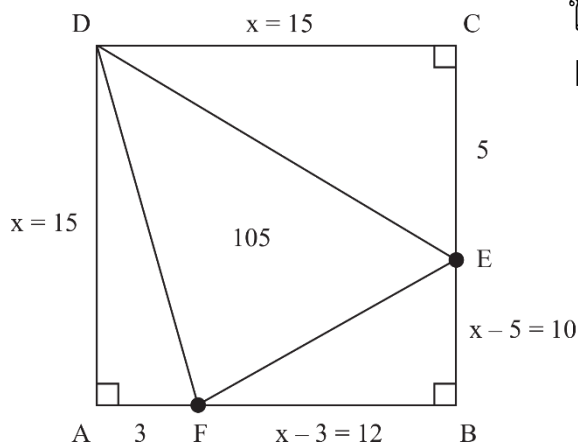
$\pi r = 2x$

$(\pi r)^2 = (2x)^2$

$\pi(\pi r^2) = 4(x^2)$

$\pi a = 4b \quad \therefore a = \frac{4b}{\pi}$

ข้อ 39 ตอบ 60



ให้สี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละด้านยาว x หน่วย

$[\square ABCD] = [\triangle ADF] + [\triangle BEF] + [\triangle CDE] + [\triangle DEF]$

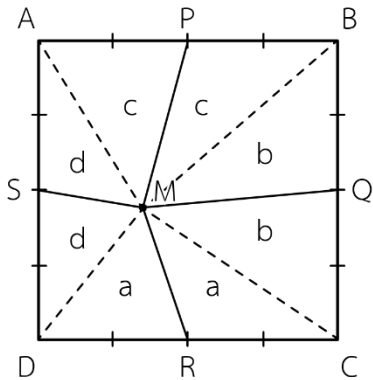
$x^2 = \frac{1}{2}(3)(x) + \frac{1}{2}(x-3)(x-5) + \frac{1}{2}(5)(x) + 105$

$2x^2 = 3x + x^2 - 8x + 15 + 5x + 210$

$x^2 = 225 \quad \therefore x = 15$

$\therefore [\triangle ADF] + [\triangle DEC] = \frac{1}{2}(15)(3) + \frac{1}{2}(5)(15) = 60$ ตารางหน่วย

ข้อ 41 ตอบ 158



$$\text{พ.ท. } \triangle MDR = \text{พ.ท. } \triangle MRC = a$$

$$\text{พ.ท. } \triangle MCQ = \text{พ.ท. } \triangle MQB = b$$

$$\text{พ.ท. } \triangle MBP = \text{พ.ท. } \triangle MPA = c$$

$$\text{พ.ท. } \triangle MAS = \text{พ.ท. } \triangle MSD = d$$

$$\text{จากโจทย์ } c+d = 33 \text{ ---(1)}$$

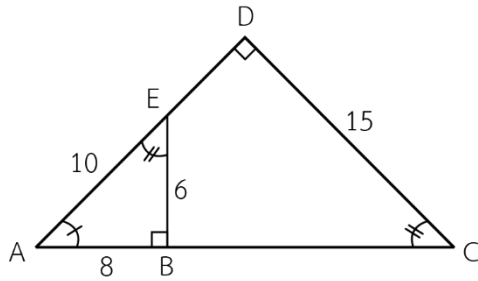
$$b+c = 55 \text{ ---(2)}$$

$$a+d = 24 \text{ ---(3)}$$

$$(2)+(3) , a+b+c+d = 55+24 = 79$$

$$\text{พ.ท. } \square ABCD = 2(a+b+c+d) = 2(79) = 158 \text{ ตร.หน่วย}$$

ข้อ 42 ตอบ 4



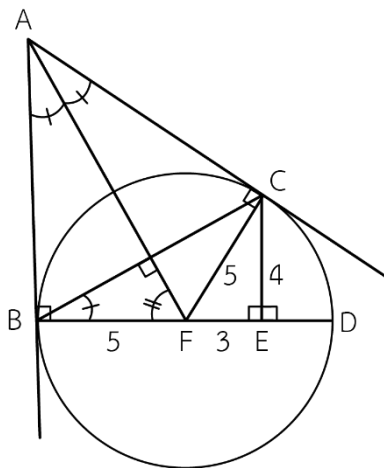
$$\triangle ABE \sim \triangle ADC$$

$$\frac{AC}{AE} = \frac{CD}{BE}$$

$$\frac{AC}{10} = \frac{15}{6}$$

$$\therefore AC = 25 \text{ นิ้ว}$$

ข้อ 43 ตอบ 10



จาก $\triangle CFE$, $CE = 4$, $CF = 5$ จะได้ $FE = 3$

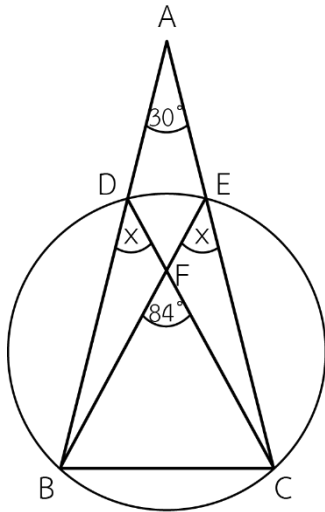
$$\triangle BEC \sim \triangle FBA$$

$$\frac{AB}{BE} = \frac{BF}{CE}$$

$$\frac{AB}{8} = \frac{5}{4}$$

$$\therefore AB = 10$$

ข้อ 46 ตอบ 57°



ให้ $\hat{BDC} = x = \hat{BEC}$

จาก $\triangle ABE$, $\hat{BEC} = \hat{BAE} + \hat{ABE}$

$$x = 30^\circ + \hat{ABE}$$

$$\hat{ABE} = x - 30^\circ$$

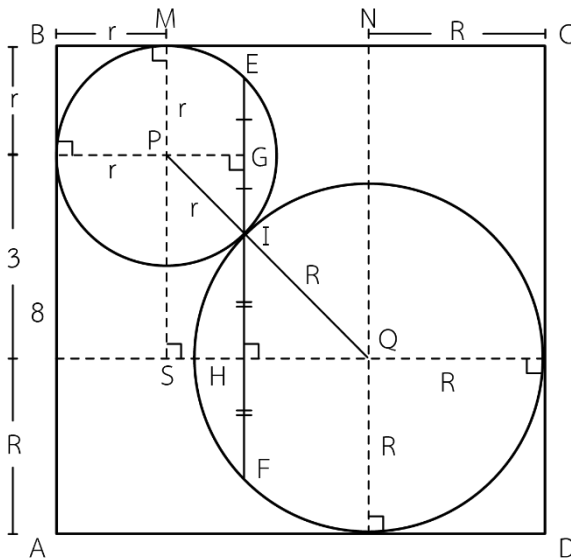
จาก $\triangle DBF$, $\hat{BFC} = \hat{BDF} + \hat{DBF}$

$$84^\circ = x + (x - 30^\circ)$$

$$84^\circ + 30^\circ = 2x$$

$$\therefore x = 57^\circ$$

ข้อ 48 ตอบ 9



ให้ P และ Q เป็นจุดศูนย์กลางวงกลม

รัศมีวงกลม $P = r$

รัศมีวงกลม $Q = R$

จาก $\overline{PG} \perp \overline{EF}$ ทำให้ $EG = GI$

จาก $\overline{QH} \perp \overline{EF}$ ทำให้ $IH = FH$

$$\text{ทำให้ } GH = \frac{EF}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\text{จากรูป } AB = 8 \rightarrow r + 3 + R = 8 \rightarrow \boxed{r + R = 5}$$

จาก $\triangle PSQ$, $PS = GH = 3$, $PQ = r + R = 5$ ทำให้ $SQ = 4$

ถ้า $SQ = 4$ ทำให้ $MN = 4$ ด้วย

ดังนั้น $BC = r + 4 + R = 4 + 5 = 9$ หน่วย

ข้อ 49 ตอบ 458

สังเกตตัวเลขท้ายของแต่ละแถว

คือ 2, 8, 18, 32, 50, ...

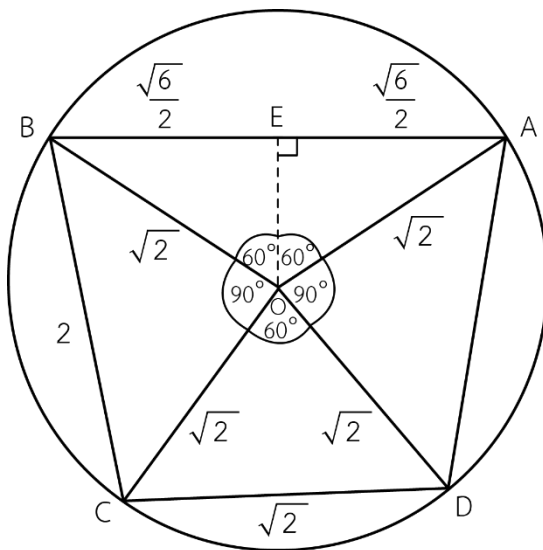
$2(1^2), 2(2^2), 2(3^2), 2(4^2), 2(5^2), \dots$

จะเห็นว่าตัวเลขท้ายของแถวที่ 15 คือ $2(15^2) = 450$

ดังนั้น แถวที่ 16 คือ 452, 454, 456, 458, ...

\therefore ตัวที่ 4 ในแถวที่ 16 คือ 458

ข้อ 50 ตอบ $2 + \sqrt{3}$



วาดรูปตามข้อมูลโจทย์

ให้ O เป็นจุดศูนย์กลาง

จาก $OC = OD = CD \rightarrow \hat{COD} = 60^\circ$

จาก $OB^2 + OC^2 = BC^2 \rightarrow \hat{BOC} = 90^\circ$

ลาก $\overline{OE} \perp \overline{AB}$ ทำให้ $AE = \frac{\sqrt{6}}{2}$

$$\frac{AE}{AO} = \frac{\frac{\sqrt{6}}{2}}{\frac{2}{\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60^\circ$$

$\hat{AOE} = 60^\circ \rightarrow \hat{AOB} = 120^\circ$

ดังนั้น $\hat{AOD} = 360^\circ - 120^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 90^\circ$

จาก $\triangle AOE$, $OE^2 = 2^2 - \left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$

$$OE = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

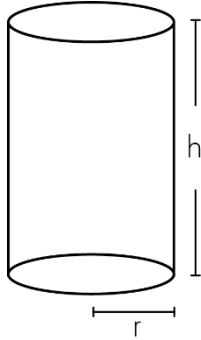
\therefore พ.ท. $\square ABCD =$ พ.ท. $\triangle AOB +$ พ.ท. $\triangle BOC +$ พ.ท. $\triangle COD +$ พ.ท. $\triangle AOD$

$$= \frac{1}{2}(\sqrt{6})\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{2}(\sqrt{2})^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}(\sqrt{2})^2 + \frac{1}{2}(\sqrt{2})^2$$

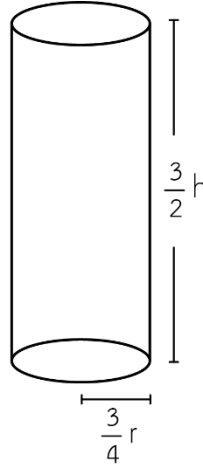
$$= 2 + \sqrt{3} \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ข้อ 52 ตอบ 64π

เดิม



ของใหม่ ความสูง = $\frac{3}{2}h$, รัศมี = $\frac{3}{4}r$



ทรงกระบอกเดิม : $V_1 = A_1$
 $\pi r^2 h = 2\pi r h + 2\pi r^2$
 $rh = 2r + 2h$ —— (1)

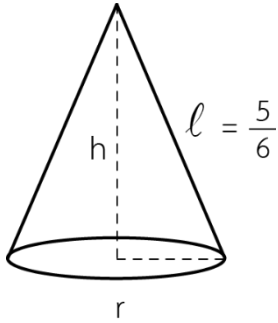
ทรงกระบอกใหม่ : $V_2 = A_2$
 $\pi \left(\frac{3}{4}r\right)^2 \left(\frac{3}{2}h\right) = 2\pi \left(\frac{3}{4}r\right) \left(\frac{3}{2}h\right) + 2\pi \left(\frac{3}{4}r\right)^2$
 $\frac{9}{8}rh = 3h + \frac{3}{2}r$
 $rh = \frac{8}{3}h + \frac{4}{3}r$ —— (2)

จาก (1) และ (2) , $2r + 2h = \frac{8}{3}h + \frac{4}{3}r$
 $r = h$

แทน $r = h$ ใน (1) , $h^2 = 2h + 2h \rightarrow h = 4$ และ $r = 4$

\therefore ปริมาตรทรงกระบอกอันเริ่มต้น = $\pi r^2 h = \pi(4^2)(4)$
 $= 64\pi$

ข้อ 53 ตอบ 2



จากโจทย์ พ.ท.ผิว = π

$$\pi r l + \pi r^2 = \pi$$

$$r \left(\frac{5}{6} \right) + r^2 = 1$$

$$6r^2 + 5r - 6 = 0$$

$$(3r-2)(2r+3) = 0 \quad \text{ใช้ไม่ได้}$$

$$r = \frac{2}{3}, \left(-\frac{3}{2} \right)$$

จากทฤษฎีพีทาโกรัส, $r = \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$, $l = \frac{5}{6} \rightarrow h = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

จากโจทย์ $V_{\text{กรวย}} = 12 \times V_{\text{ทรงกลม}}$, สมมุติทรงกลมมีรัศมี = R

$$\frac{1}{3} \pi r^2 h = 12 \left(\frac{4}{3} \pi R^3 \right)$$

$$\left(\frac{2}{3} \right)^2 \left(\frac{1}{2} \right) = 48R^3$$

$$R^3 = \frac{1}{9 \times 24} \rightarrow R = \frac{1}{6}$$

\therefore พ.ท.ผิวทรงกลม 12 ลูก = $12(4\pi R^2) = 48\pi \left(\frac{1}{6} \right)^2 = \frac{4}{3} \pi$ ตร.หน่วย

ข้อ 55 ตอบ 3

