ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

วิชา คณิตศาสตร์ (ONET)

ชุดที่ 8 (ตอนที่ 3/5)

โดยช่วงตั้งแต่ 18 ต.ค. 59-3 มี.ค. 60 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัส+วันศุกร์

1. กำหนดให้ a_1, a_2, a_3 และ a_4 เป็นลำดับเรขาคณิต โดยที่ $a_1 = 2$, $a_4 = 54$ แล้วค่าของ $a_2 + a_3$ คือค่าในข้อใดต่อไปนี้

1) 20 2) 22
3) 24 4) 26

2. ปล่อยลูกบอลสูงจากพื้น 4 เมตร เมื่อลูกบอลตกกระทบพื้นแต่ละครั้งจะกระดอนขึ้นจากพื้นได้สูงเป็น $\frac{4}{5}$ ของระยะที่ตกลงมา อยากทราบว่าขณะที่ลูกบอลเคลื่อนที่ขึ้นลงจากพื้นจนได้ระยะทางรวมเป็น 17 เมตร ลูกบอลจะอยู่สูงจากพื้นกี่เมตร

1) 1.45 2) 1.48
3) 2.12 4) 2.16

3. กำหนด $r = \left\{(x, y) \;\middle|\; y = \begin{cases} \sqrt[4]{x-2} & ; x \geq 18 \\ \sqrt[4]{18-x} & ; x < 18 \end{cases}\right\}$

ถ้า $A = D_r \cap R_r$ แล้วจำนวนในข้อใดต่อไปนี้**ไม่เป็น**สมาชิกของ A

1) 0 2) 1
3) $\sqrt{2}$ 4) π

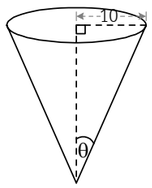
4. ต้องการจัดหัวหน้างาน รองหัวหน้างาน และผู้ประสานงาน ตำแหน่งละ 1 คน จากกลุ่มคนที่ประกอบไปด้วยชาย 5 คน และหญิง 4 คน โดยมีข้อแม้ว่าผู้หญิงห้ามรับตำแหน่งรองหัวหน้างานและผู้ประสานงานเมื่อหัวหน้างานเป็นผู้ชาย จากเงื่อนไขดังกล่าวจะเลือกคนมาทำงานได้ทั้งหมดกี่แบบ

1) 60 2) 224
3) 284 4) 504

5. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน ม.5 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งเป็น 44 คะแนน ถ้าคิดค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแยกกันจะได้ 42 และ 46 คะแนน ตามลำดับ แล้วอัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงคือข้อใดต่อไปนี้

1) 2 : 3 2) 4 : 5
3) 1 : 1 4) 3 : 2

6.



จากรูป เป็นภาชนะรูปกรวยรัศมี 10 เซนติเมตร และ $\sin\theta = \frac{5}{13}$ ถ้าเทน้ำ $\frac{108\pi}{5}$ ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกรวย แล้วระดับน้ำในกรวยจะสูงกี่เซนติเมตร

1) $\frac{33}{5}$ 2) $\frac{34}{5}$
3) $\frac{35}{5}$ 4) $\frac{36}{5}$

เฉลย

1. เฉลย 3) 24

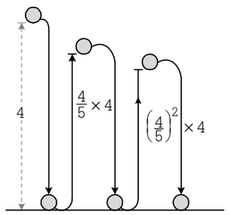
ให้ r เป็นอัตราส่วนร่วมของลำดับเรขาคณิตที่ $a_1 = 2$, $a_4 = 54$

จะได้

$$a_4 = (a_1)r^3 \text{ (จากสูตร } a_n = a_1r^{n-1})$$
$$54 = (2)r^3$$
$$r^3 = 27$$
$$r = 3$$
$$a_2 = (2)(3) = 6$$
$$a_3 = (2)(3)^2 = 18$$
$$a_2 + a_3 = 6 + 18$$
$$= 24$$

2. เฉลย 2) 1.48

พิจารณาการเคลื่อนที่ขึ้นลงของลูกบอลดังรูป จะได้ระยะทางขึ้นลงทั้งหมด



$$= 4 + 2\left(\frac{4}{5}\times 4\right) + 2\left(\frac{4}{5}\right)^2(4)$$
$$= 4 + \frac{32}{5} + \frac{128}{25}$$
$$= \frac{(4\times 25) + (32\times 5) + 128}{25}$$
$$= \frac{100 + 160 + 128}{25}$$
$$= \frac{388}{25} = 15.52 \text{ เมตร}$$

ดังนั้น ขณะที่ลูกบอลเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 17 เมตร จะอยู่สูงจากพื้น = 17 − 15.52 = 1.48 เมตร ซึ่งยังน้อยกว่าระยะกระดอนครั้งต่อไป คือ $\left(\frac{4}{5}\right)^3(4) = \frac{256}{125} =$ 2.048 เมตร

3. เฉลย 1) 0

พิจารณา โดเมนสำหรับ $y = \sqrt[4]{x-2}$; $x \geq 18$ จะได้ $[18, \infty)$

โดเมนสำหรับ $y = \sqrt[4]{18-x}$; $x < 18$ จะได้ $(-\infty, 18)$

$\therefore D_r = [18, \infty) \cup (-\infty, 18) = \mathbf{R}$

พิจารณา เรนจ์สำหรับ $y = \sqrt[4]{x-2}$ เมื่อ $x \geq 18$

$\because x \geq 18 \rightarrow x - 2 \geq 16$

$\rightarrow \sqrt[4]{x-2} \geq 2$

จะได้เรนจ์ คือ $[2, \infty)$

เรนจ์สำหรับ $y = \sqrt[4]{18-x}$ เมื่อ $x < 18$

$\because x < 18 \rightarrow -x > -18$

$\rightarrow 18 - x > 0$

$\rightarrow \sqrt[4]{18-x} > 0$

$\therefore R_r = [2, \infty) \cup (0, \infty) = (0, \infty)$

ดังนั้น $A = D_r \cap R_r = \mathbf{R} \cap (0, \infty) = (0, \infty)$ นั่นคือ $0 \notin A$

4. เฉลย 3) 284

กรณีที่ 1 ผู้ชายเป็นหัวหน้างานมีทั้งหมด $5 \times 4 \times 3 = 60$ แบบ

เลือกหัวหน้างาน (ช) เลือกรองหัวหน้างาน (ช) เลือกผู้ประสานงาน (ช)

กรณีที่ 2 ผู้หญิงเป็นหัวหน้างานมีทั้งหมด $4 \times 8 \times 7 = 224$ แบบ

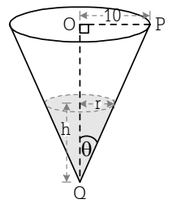
หัวหน้างาน (ญ) รองหัวหน้างาน (ช หรือ ญ) ผู้ประสานงาน (ช หรือ ญ)

รวมทั้ง 2 กรณีเลือกคนมาทำงานได้ทั้งหมด 60 + 224 = 284 แบบ

5. เฉลย 3) 1 : 1

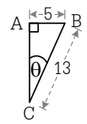
จากสูตร
$$\bar{X}_{\text{รวม}} = \frac{N_1\bar{X}_1 + N_2\bar{X}_2}{N_1 + N_2}$$
$$44 = \frac{N_{\text{ช}}(42) + N_{\text{ญ}}(46)}{N_{\text{ช}} + N_{\text{ญ}}}$$
$$44N_{\text{ช}} + 44N_{\text{ญ}} = 42N_{\text{ช}} + 46N_{\text{ญ}}$$
$$2N_{\text{ช}} = 2N_{\text{ญ}}$$
$$\therefore N_{\text{ช}} : N_{\text{ญ}} = 1 : 1$$

6. เฉลย 4) $\frac{36}{5}$



จากโจทย์ $\sin\theta = \frac{5}{13}$

สร้างสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC โดยให้ AB = 5, BC = 13



จะได้
$$AC = \sqrt{(13)^2 - (5)^2} = 12$$
$$\tan\theta = \frac{5}{12}$$

เมื่อเทน้ำ $\frac{108\pi}{5}$ ลูกบาศก์เซนติเมตรลงไปในกรวยแล้วระดับน้ำสูง h เซนติเมตร และรัศมีที่ผิวน้ำ = r เซนติเมตร

จะได้
$$\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{108\pi}{5}$$
$$\frac{1}{3}\pi\left(\frac{5}{12}h\right)^2 h = \frac{108\pi}{5}$$
$$\frac{1}{3}\pi \times \frac{5^2}{12^2}h^3 = \frac{3^2\times 12\pi}{5}$$
$$h^3 = \frac{3^3\times 12^3}{5^3}$$
$$= \left(\frac{3\times 12}{5}\right)^3$$
$$h = \frac{3\times 12}{5}$$
$$= \frac{36}{5} \text{ เซนติเมตร}$$

$$\frac{r}{h} = \tan\theta = \frac{5}{12}$$
$$r = \frac{5}{12}h$$

นักเรียนสามารถเข้าไปดูข้อมูลย้อนหลังได้ที่
www.bunditnaenaew.com