

ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

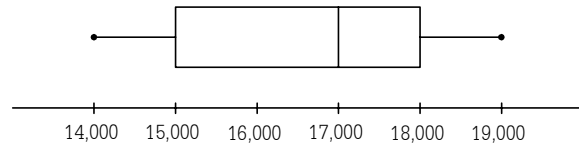
วิชา คณิตศาสตร์ (ONET)

ชุดที่ 13 (ตอนที่ 4/4)



โดยช่วงตั้งแต่ 3 ก.ค.-26 ต.ค. 61 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัสบดี+วันศุกร์

1. กำหนดแผนภาพกล่องแสดงการแจกแจงรายได้ของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่ง (หน่วย : บาท)



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ คือ 2,500 บาท
ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่าเท่ากับมัธยฐาน

ข้อใดถูกต้อง

- 1) ก. ถูกเพียงข้อเดียว 2) ข. ถูกเพียงข้อเดียว
3) ทั้ง ก. และ ข. ถูก 4) ทั้ง ก. และ ข. ผิด

2. กำหนดให้ $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ โดยที่ $f(x) + g^{-1}(x) = 4x + 11$ และ $f(x) - g^{-1}(x) = 2x - 3$ แล้ว $f^{-1}(16) + g(12)$ มีค่าเท่าใด

- 1) 9 2) 10
3) 11 4) 12

3. ถ้า $f(x - 1) = x^2 + 2$ แล้ว $f(x^2)$ มีค่าเท่าใด

- 1) $x^4 + 2x + 3$ 2) $x^4 + 2x^2 + 1$
3) $x^4 + 2x^2 + 3$ 4) $x^4 + x + 2$

4. กำหนดให้ f, g, h เป็นฟังก์ชัน โดยที่ $f(x) = 2x - 1, h(x) = 2x^2 - 2x + 1$ และ $f \circ g(x) = h(x)$ แล้ว $g(3)$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

- 1) 1 2) 3
3) 5 4) 7

5. ให้ $f(x) = \frac{12}{ax+b}$ โดย $f(0) = -3$ และ $f(2) = -6$

ถ้า $A = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = x\}$ แล้ว A เป็นสับเซตของเซตใด

- 1) $(-\infty, -2)$ 2) $(-20, 2]$
3) $(-6, 12)$ 4) $(5, \infty)$

6. เซตคำตอบของสมการ $\frac{x+1}{\sqrt{x+3}} \leq 1$ เป็นสับเซตของข้อใดต่อไปนี้

- 1) $(-\infty, 1)$ 2) $(1, \infty)$
3) $[-2, 3)$ 4) $[-3, 2)$

7. กำหนดให้ $f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = \frac{2}{x+1}$ โดย $x \neq -1, 1$ แล้ว $f(\operatorname{cosec}^2 \theta)$ มีค่าเท่าใด

- 1) $\sin^2 \theta$ 2) $\cos^2 \theta$
3) $\tan^2 \theta$ 4) $\sec^2 \theta$

เฉลย

1. เฉลย 4) ทั้ง ก. และ ข. ผิด

ก. จากแผนภาพ $Q_1 = 15,000$ บาท และ $Q_3 = 18,000$ บาท

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์} &= \frac{Q_3 - Q_1}{2} \\ &= \frac{18,000 - 15,000}{2} \\ &= 1,500 \\ &\neq 2,500 \dots\dots\dots \text{ก. ผิด} \end{aligned}$$

ข. จากแผนภาพ จะเห็นว่า ข้อมูลในช่วง 15,000-17,000 มีการกระจายมากกว่าส่วนอื่นทำให้รู้ว่าข้อมูลชุดนี้ไม่ได้แจกแจงแบบปกติ $\therefore \bar{x} \neq \text{Med} \dots\dots\dots \text{ข. ผิด}$

2. เฉลย 1) 9

$$\begin{aligned} f(x) + g^{-1}(x) + f(x) - g^{-1}(x) &= 4x + 11 + 2x - 3 \\ 2f(x) &= 6x + 8 \\ f(x) &= 3x + 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{จากโจทย์จะได้} \quad g^{-1}(x) &= 4x + 11 - f(x) \\ &= 4x + 11 - (3x + 4) \\ g^{-1}(x) &= x + 7 \end{aligned}$$

จาก $f(x) = 3x + 4$ และ $g^{-1}(x) = x + 7$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า} \quad f^{-1}(x) &= \frac{x-4}{3} \quad \text{และ} \quad g(x) = x - 7 \\ f^{-1}(16) + g(12) &= \frac{16-4}{3} + 12 - 7 \\ &= \frac{12}{3} + 5 \\ &= 9 \end{aligned}$$

3. เฉลย 3) $x^4 + 2x^2 + 3$

$$\begin{aligned} \text{ให้} \quad a = x - 1 \quad \text{จะได้} \quad x &= a + 1 \\ \therefore f(a) &= (a + 1)^2 + 2 = a^2 + 2a + 3 \\ \therefore f(x^2) &= x^4 + 2x^2 + 3 \end{aligned}$$

4. เฉลย 4) 7

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad f \circ g(x) &= h(x) \\ f(g(x)) &= 2x^2 - 2x + 1 \\ 2g(x) - 1 &= 2x^2 - 2x + 1 \\ g(x) &= \frac{2x^2 - 2x + 2}{2} = x^2 - x + 1 \\ \therefore g(3) &= 3^2 - 3 + 1 = 7 \end{aligned}$$

5. เฉลย 3) $(-6, 12)$

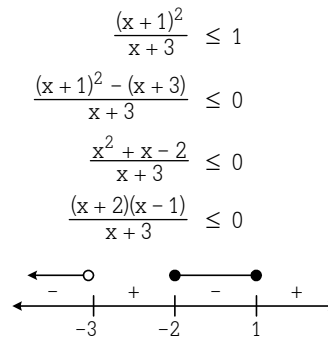
$$\begin{aligned} \text{หา } f(x); \quad f(x) &= \frac{12}{ax+b} & \text{หา } A; \quad \frac{12}{x-4} &= x \\ f(0) &= \frac{12}{b} = -3 & 12 &= x^2 - 4x \\ \therefore b &= -4 & x^2 - 4x - 12 &= 0 \\ f(2) &= \frac{12}{2a+b} = -6 & (x-6)(x+2) &= 0 \\ \therefore a &= 1 & x &= -2, 6 \\ \text{จะได้} \quad f(x) &= \frac{12}{x-4} & \therefore A &= \{-2, 6\} \end{aligned}$$

6. เฉลย 4) $[-3, 2)$

เนื่องจาก $\sqrt{x+3} > 0$ นั่นคือ $x > -3$

$$\begin{aligned} \text{กรณีที่ 1: } -3 < x \leq -1 \\ \text{จะได้ว่า} \quad \frac{x+1}{\sqrt{x+3}} &\leq 0 \leq 1 \quad (\text{เป็นจริงเสมอ}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{กรณีที่ 2: } -1 < x \\ \text{จะได้ว่า} \quad 0 < \frac{x+1}{\sqrt{x+3}} &\leq 1 \quad (\text{สามารถยกกำลังสองทั้งสองข้างได้}) \end{aligned}$$



แต่ $-1 < x$ \therefore กรณีนี้ $x \in (-1, 1]$

\therefore จากทั้ง 2 กรณี เซตคำตอบคือ $(-3, 1] \subseteq [-3, 2)$

7. เฉลย 2) $\cos^2 \theta$

$$\begin{aligned} f(\operatorname{cosec}^2 \theta) &= f(1 + \cot^2 \theta) \\ &= f\left(1 + \frac{1}{\tan^2 \theta}\right) \\ &= f\left(1 + \frac{2}{2 \tan^2 \theta}\right) \\ &= f\left(1 + \frac{2}{2(\sec^2 \theta - 1)}\right) \\ &= f\left(1 + \frac{2}{(2 \sec^2 \theta - 1) - 1}\right) \\ &= f\left(\frac{(2 \sec^2 \theta - 1) + 1}{(2 \sec^2 \theta - 1) - 1}\right) \\ &= \frac{2}{(2 \sec^2 \theta - 1) + 1} \quad \left[\because f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = \frac{2}{x+1}\right] \\ &= \frac{2}{2 \sec^2 \theta} = \cos^2 \theta \end{aligned}$$