

ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

วิชา คณิตศาสตร์ (ONET)

ชุดที่ 14 (ตอนที่ 2/5)



โดยช่วงตั้งแต่ 30 ต.ค. 61-1 มี.ค. 62 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัสบดี+วันศุกร์

1. กำหนดให้  $0^\circ < x < 90^\circ$  และ  $\cot^2 x + \sec^2 x = 15$  แล้วจงหาค่าของ  $\sin x + \cos x$

- 1)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$                       2)  $\frac{1}{2}$   
 3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                         4)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2. กำหนดให้  $a, b \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  จงหาความน่าจะเป็นที่เลือก  $(a, b)$  แล้วทำให้สมการ  $ax^2 + 4x + b = 0$  มีเพียงคำตอบเดียว

- 1)  $\frac{1}{3}$                                 2)  $\frac{1}{9}$   
 3)  $\frac{1}{27}$                              4)  $\frac{1}{81}$

3. กำหนดให้  $S = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{x^2 - 4x + 4} - \sqrt{x^2 + 4x + 4} = 4\}$

ถ้า  $S \cap [-3, 3] = [a, b]$  แล้ว  $a \times b$  เท่ากับเท่าใด

- 1) -6                                2) -3  
 3) 3                                 4) 6

4. กำหนด ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุม B เป็นมุมฉาก ขนาดของมุม A ใหญ่กว่ามุม C ถ้าด้านประกอบมุมฉากของสามเหลี่ยมมีความยาว 9 และ

40 หน่วย แล้วค่าของ  $\frac{\sin C - \sin A}{\cos C + \cos A}$  ตรงกับข้อใด

- 1)  $-\frac{32}{50}$                               2)  $\frac{32}{50}$   
 3)  $-\frac{31}{49}$                              4)  $\frac{31}{49}$

5. กำหนด  $f(x) = x^2 + 4x$  และ  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid f(f(x)) = f(x)\}$  แล้ว  $P(A)$  มีสมาชิกทั้งหมดกี่ตัว

- 1) 4                                 2) 8  
 3) 16                              4) 32

6. กำหนดค่าไซน์ของมุมบางมุมดังตาราง

$\theta$	$\sin \theta$
$17^\circ$	0.29
$32^\circ$	0.53
$47^\circ$	0.73

ค่าของ  $\frac{\operatorname{cosec} 17^\circ \cot 58^\circ \cot 73^\circ}{\sec 17^\circ \sec 32^\circ \cos 43^\circ}$  ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

- 1)  $\frac{29}{73}$                                 2)  $\frac{53}{73}$   
 3)  $\frac{73}{53}$                                 4)  $\frac{73}{29}$

**เฉลย**

1. เฉลย 3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

จาก  $\cot^2 x + \sec^2 x = 15$   
 $\cot^2 x + (1 + \tan^2 x) = 15$   
 $\frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = 14$   
 $\sin^4 x + \cos^4 x = 14 \sin^2 x \cos^2 x$   
 $\sin^4 x + 2 \sin^2 x \cos^2 x + \cos^4 x = 14 \sin^2 x \cos^2 x + 2 \sin^2 x \cos^2 x$   
 $(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 = 16 \sin^2 x \cos^2 x$

$\sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{16}$  (เพราะว่า  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ )

$\sin x \cos x = \frac{1}{4}$  (เพราะว่า  $0^\circ < x < 90^\circ$ )

ดังนั้น  $\sin x + \cos x = \sqrt{(\sin x + \cos x)^2}$   
 $= \sqrt{(\sin^2 x + \cos^2 x) + 2 \sin x \cos x}$   
 $= \sqrt{1 + 2\left(\frac{1}{4}\right)}$   
 $= \sqrt{1 + \frac{1}{2}}$   
 $= \sqrt{\frac{3}{2}}$

2. เฉลย 3)  $\frac{1}{27}$

สมการ  $a_1 x^2 + b_1 x_1 + c = 0$  จะมีคำตอบเดียว

เมื่อ  $b_1^2 - 4a_1 c = 0$

ดังนั้น จากโจทย์  $ax^2 + 4x + b = 0$  มีเพียงคำตอบเดียว

เมื่อ  $4^2 - 4(a)(b) = 0$

$ab = 4$

นั่นคือ  $(a, b) = (1, 4), (4, 1), (2, 2)$

$\therefore n(E) = 3$

$n(S) = 9 \times 9$

(เลือก a และ b เป็นจำนวนใดก็ได้จาก 1-9)

$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$

$= \frac{3}{9 \times 9}$

$= \frac{1}{3 \times 9} = \frac{1}{27}$

3. เฉลย 4) 6

$\sqrt{x^2 - 4x + 4} - \sqrt{x^2 + 4x + 4} = |x - 2| - |x + 2| = 4$

$|x - 2| = |x + 2| + 4$

$\therefore |m| + |n| = |m + n| \leftrightarrow m \times n \geq 0$

$\therefore (x + 2)(-4) \geq 0$

$x + 2 \leq 0$

$x \leq -2$

$S = (-\infty, -2]$

$S \cap [-3, 3] = [-3, -2]$

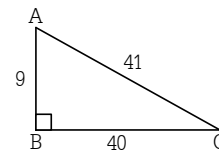
$\therefore a = -3, b = -2$

$ab = 6$

4. เฉลย 3)  $-\frac{31}{49}$

จากข้อมูลที่กำหนดให้ เนื่องจาก  $\hat{C} < \hat{A} < \hat{B}$  จึงสามารถวาดรูปสามเหลี่ยมได้ดังนี้

(ด้านที่รองรับมุมขนาดใหญ่จะมีขนาดยาวกว่าด้านที่รองรับมุมขนาดเล็ก)



จากรูป

$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$  (ทฤษฎีบทพีทาโกรัส)  
 $= \sqrt{9^2 + 40^2} = 41$  หน่วย

ดังนั้น  $\frac{\sin C - \sin A}{\cos C + \cos A} = \frac{\frac{9}{41} - \frac{40}{41}}{\frac{40}{41} + \frac{9}{41}} = -\frac{31}{49}$

5. เฉลย 3) 16

จาก  $f(x) = x^2 + 4x$  และ  $f(f(x)) = f(x)$

จะได้  $(x^2 + 4x)^2 + 4(x^2 + 4x) = x^2 + 4x$

$(x^2 + 4x)^2 + 3(x^2 + 4x) = 0$

$(x^2 + 4x)(x^2 + 4x + 3) = 0$

$x(x + 1)(x + 3)(x + 4) = 0$

$\therefore x = 0, -1, -3, -4$

$n(A) = 4$

และ

$n(P(A)) = 2^4 = 16$

6. เฉลย 2)  $\frac{53}{73}$

$\frac{\operatorname{cosec} 17^\circ \cot 58^\circ \cot 73^\circ}{\sec 17^\circ \sec 32^\circ \cos 43^\circ} = \frac{\frac{1}{\sin 17^\circ} \cdot \tan 32^\circ \cdot \tan 17^\circ}{\frac{1}{\cos 17^\circ} \cdot \frac{1}{\cos 32^\circ} \cdot \sin 47^\circ}$   
 $= \frac{1}{\sin 17^\circ} \cdot \frac{\sin 32^\circ}{\cos 32^\circ} \cdot \frac{\sin 17^\circ}{\cos 17^\circ}$   
 $= \frac{\sin 32^\circ}{\cos 32^\circ} = \frac{0.53}{0.73} = \frac{53}{73}$