

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

51. ข้อใดไม่เป็นจำนวนตรรกยะ

1) 1.414

2) $\sqrt{5^4}$

3) 1.234

4) $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}$

5) $\frac{7\pi}{22}$

วิธีทำ 1) 1.414 $\in \mathbb{Q}$

2) $\sqrt{5^4} = \sqrt{5^2 \times 5^2} = 5^2 = 25 \in \mathbb{Q}$

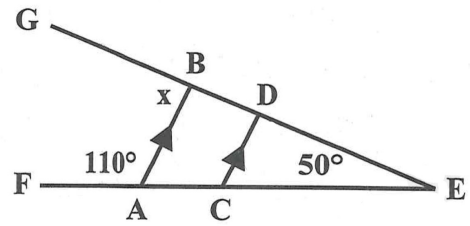
3) 1.234 $\in \mathbb{Q}$

4) $\sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{3}{2} \in \mathbb{Q}$

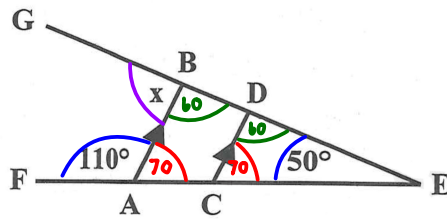
5) $\frac{7\pi}{22} \in \mathbb{Q}'$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

52. จากรูป กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ มุม CED และมุม FAB มีขนาดเท่ากับ 50° และ 110° ตามลำดับ ขนาดของมุม ABG หรือ x มีค่าเท่ากับข้อใด
- 1) 50° 2) 60° 3) 70°
④ 120° 5) 140°



วิธีทำ



$$\begin{aligned}\hat{A}BG &= 180 - 60 \\ &= 120^\circ\end{aligned}$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

53. ในปี พ.ศ. 2564 หน่วยทหารแห่งหนึ่งมีอัตราส่วนของจำนวนกำลังพลชายต่อหญิงเป็น 3 : 5 ถ้าในปี พ.ศ. 2565 จำนวนกำลังพลชายและหญิงเพิ่มขึ้น 25 และ 75 นาย ตามลำดับ ทำให้อัตราส่วนดังกล่าวเปลี่ยนแปลงเป็น 1 : 2 แล้วในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนกำลังพลชายกี่นาย

① 100

2) 200

3) 300

4) 400

5) 500

วิธีทำ

พ.ศ. 2564

ชาย : หญิง

$3x : 5x$

พ.ศ. 2565

$3x + 25 : 5x + 75$

จะได้ว่า

$$\frac{3x + 25}{5x + 75} = \frac{1}{2}$$

$$6x + 50 = 5x + 75$$

$$x = 25$$

ดังนั้น

$$3x + 25 = 3(25) + 25$$

$$= 100 *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

54. กำหนดให้ $A = \{a, b, c\}$ และ $B = \{a, c, d\}$ จำนวนสมาชิกของเซต $P(A) - P(B)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

5) 5

วิธีทำ $P(A) = \{ \cancel{\{a\}}, \cancel{\{b\}}, \cancel{\{c\}}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}, \cancel{\emptyset} \}$

$$P(B) = \{ \cancel{\{a\}}, \cancel{\{c\}}, \{d\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{c, d\}, \{a, c, d\}, \cancel{\emptyset} \}$$

$$P(A) - P(B) = 4$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

55. ให้ p แทนประพจน์ “ศูนย์ไม่ใช่จำนวนนับ” และ q แทนประพจน์ “ศูนย์เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุด”
รูปแบบของประพจน์ในข้อใดที่มีค่าความจริงเป็นจริง

- ① $\sim p \leftrightarrow q$ 2) $\sim p \vee q$ 3) $p \wedge q$ 4) $p \rightarrow q$ 5) $\sim p \wedge \sim q$

วิธีทำ p แทน ศูนย์ไม่ใช่จำนวนนับ $\equiv T$

q แทน ศูนย์เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุด $\equiv F$

$$1) \sim p \leftrightarrow q \equiv F \leftrightarrow F \equiv T \quad \checkmark$$

$$2) \sim p \vee q \equiv F \vee F \equiv F \quad \times$$

$$3) p \wedge q \equiv T \wedge F \equiv F \quad \times$$

$$4) p \rightarrow q \equiv T \rightarrow F \equiv F \quad \times$$

$$5) \sim p \wedge \sim q \equiv F \wedge T \equiv F \quad \times$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

57. กำหนดให้ $p(x)$ เป็นพหุนาม ถ้า $\frac{x^3 + 9x^2 + 27x + 27}{x^2 - 4x - 21} \div \frac{(x^2 + 6x + 9) \cdot p(x)}{x^2 - 49} = 1$

แล้ว $p(-1)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1) 6

2) 4

3) 2

4) 0

5) -2

วิธีทำ

$$\frac{(x+3)(x+3)(x+3)}{x^2 - 4x - 21} \times \frac{x^2 - 7^2}{(x^2 + 6x + 9) \cdot p(x)} = 1$$

$$\frac{\cancel{(x+3)}\cancel{(x+3)}\cancel{(x+3)}}{\cancel{(x-7)}\cancel{(x+3)}} \times \frac{(x+7)\cancel{(x-7)}}{\cancel{(x+3)}\cancel{(x+3)} \cdot p(x)} = 1$$

$$x+7 = p(x)$$

$$(-1)+7 = p(-1)$$

$$6 = p(-1)$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

58. ข้อมูลเงินเดือนของข้าราชการในหน่วยงานแห่งหนึ่งแสดงดังตารางต่อไปนี้

เงินเดือน (บาท)	10,000	15,000	20,000	40,000	80,000
จำนวนข้าราชการ (คน)	7	6	4	2	1

ข้อใดเรียงลำดับค่ากลางของข้อมูลชุดนี้จาก น้อยไปมาก ได้ถูกต้อง

- ① ฐานนิยม, มัชยฐาน, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2) ฐานนิยม, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต, มัชยฐาน
3) มัชยฐาน, ฐานนิยม, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
4) มัชยฐาน, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต, ฐานนิยม
5) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต, ฐานนิยม, มัชยฐาน

วิธีทำ Mode = 10,000

Median = 15,000

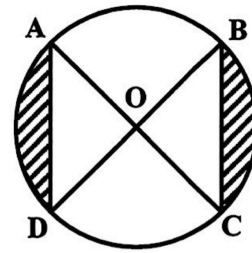
$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{70000 + 90000 + 80000 + 80000 + 80000}{20} \\ &= \frac{400000}{20} \\ &= 20000 \end{aligned}$$

$\therefore \text{Mode} < \text{Median} < \text{Mean}$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

59. จากรูป กำหนดให้ O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมซึ่งมีรัศมี 4 หน่วย
 \overline{AC} และ \overline{BD} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม และมุม BOC มีขนาด 90°
จงหาว่าพื้นที่ที่แรเงามีค่าที่ตรงหน่วย

- 1) $4\pi - 2$ 2) $4\pi - 8$ 3) $8\pi - 4$
4) $8\pi - 8$ 5) $8\pi - 16$



วิธีทำ

$$\text{พ.ท. แรเงา} = \text{พ.ท. } \text{◐} - \text{พ.ท. } \triangle$$

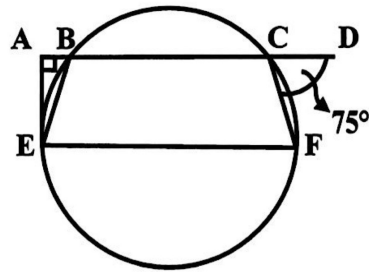
$$= \frac{\pi r^2}{2} - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right)$$

$$= \frac{\pi (4)^2}{2} - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right)$$

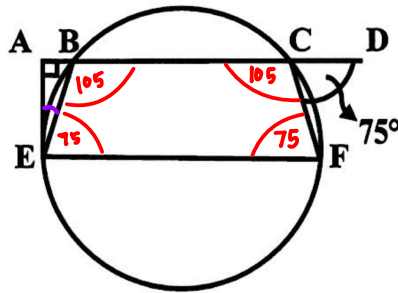
$$= 8\pi - 16 \quad *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

60. จากรูปกำหนดให้ $\overline{AD} \parallel \overline{EF}$ มุม $DCF = 75^\circ$
และมุม $BAE = 90^\circ$ มุม AEB มีค่าเท่ากับข้อใด
- 1) 10° 2) 15° 3) 20°
4) 25° 5) 30°



วิธีทำ



$$\hat{AEB} = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

61. ดุงไทซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาลงวดละ 1 ใบ ราคาใบละ 80 บาทอย่างต่อเนื่องทุกงวด ดุงไทต้องถูกรางวัลเลขท้ายสองตัวอย่างซ้ำที่สุดงวดที่เท่าไร จึงจะได้กำไรมากกว่า 25% หากรางวัลเลขท้ายสองตัวมีมูลค่า 2,000 บาท และงวดที่ 1 เริ่มนับเมื่อดุงไทเริ่มซื้อสลากฯ ครั้งแรก

1) 18

2) 19

3) 20

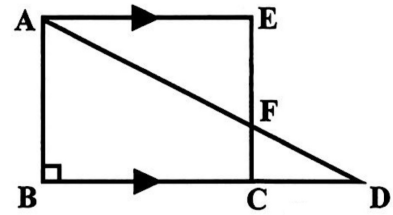
4) 21

5) 22

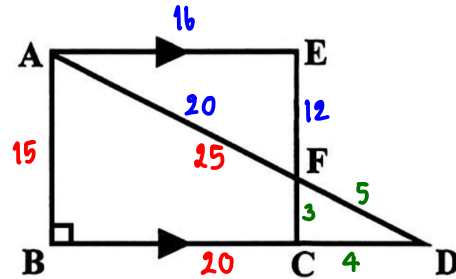
<u>งวดที่</u>	งวดที่	ทุน	กำไร	กำไรมากกว่า 25%
	18	$18 \times 80 = 1,440$	560	$\frac{25}{100} \times 1,440 = 360$
	19	$19 \times 80 = 1,520$	480	$\frac{25}{100} \times 1,520 = 380$ ซ้ำสัปดาห์
	20	$20 \times 80 = 1,600$	400	$\frac{25}{100} \times 1,600 = 400$ เท่าทุน
	21	$21 \times 80 = 1,680$	320	$\frac{25}{100} \times 1,680 = 420$ น้อยกว่า 25%

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

62. จากรูปกำหนดให้ $\overline{AE} \parallel \overline{BD}$ โดยที่ $AD = 25$ หน่วย
 $BD = 20$ หน่วย และ $CF = 3$ หน่วย $\angle ABC = \angle AEF = 90^\circ$
 อัตราส่วนของพื้นที่ $\triangle CDF : \triangle AEF : \triangle ABD$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- 1) 1:3:5 2) 1:4:5 3) 1:9:16
 4) 1:9:25 5) 1:16:25



วิธีทำ



พื้นที่ $\triangle CDF : \triangle AEF : \triangle ABD$

$$\frac{1}{2}(3)(4)x : \frac{1}{2}(12)(16)x : \frac{1}{2}(15)(20)x$$

$$(3)(4)x : (3)(4)(4)(4)x : (3)(5)(4)(5)x$$

$$1x : 16x : 25x$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

63. กำหนดระบบสมการดังนี้

$$x + y = 150$$

$$|x - y| = 46$$

ข้อใดถูกต้อง

① ถ้า $x > y$ แล้ว $x - 2y = -6$

2) ถ้า $x > y$ แล้ว $x - 2y = 6$

3) ถ้า $x < y$ แล้ว $2x - y = -8$

4) ถ้า $x < y$ แล้ว $2x - y = 8$

5) $xy = 4,576$

วิธีทำ

กรณีที่ 1

$$x < y$$

จะได้

$$x + y = 150 \quad \text{--- ①}$$

$$-(x - y) = 46$$

$$x - y = -46 \quad \text{--- ②}$$

นำ ① + ②

$$2x = 104$$

$$x = 52$$

นำ x แทน ① $52 + y = 150$

$$y = 98$$

กรณีที่ 2

$$x > y$$

จะได้

$$x - y = 46 \quad \text{--- ③}$$

นำ ① + ③ $2x = 196$

$$x = 98$$

นำ x แทน ① $98 + y = 150$

$$y = 150 - 98$$

$$y = 52$$

พิจารณา 1) ถ้า $x > y$ แล้ว $x - 2y = -6$

$$98 - 2(52) = -6$$

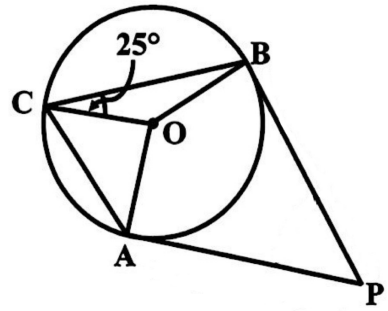
$$98 - 104 = -6$$

$$-6 = -6 \quad \checkmark$$

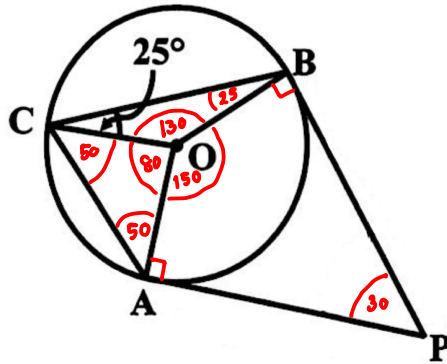
ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

64. จากรูป กำหนดให้ O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม โดยมี \overline{PA} และ \overline{PB} เป็นเส้นสัมผัสวงกลมที่จุด A และ B ตามลำดับ ถ้า $\angle BCO = 25^\circ$ และ $\angle BCO : \angle OAC = 1:2$ แล้ว $\angle APB$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- 1) 30° 2) 40° 3) 50°
 4) 60° 5) 70°



วิธีทำ



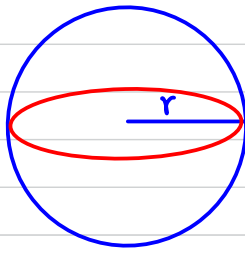
ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

65. กำหนดให้มีทรงกลมที่มีรัศมีเท่ากับ r หน่วย พีระมิดที่มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ r หน่วย และสูงเท่ากับ r หน่วย และทรงกระบอกที่มีรัศมีและความสูงเท่ากับ r หน่วย ข้อใดเรียงลำดับปริมาตรของรูปทรงทั้งสามจาก น้อยไปมาก ได้อย่างถูกต้อง

- 1) พีระมิด, ทรงกลม, ทรงกระบอก
- 3) ทรงกลม, ทรงกระบอก, พีระมิด
- 5) ทรงกระบอก, ทรงกลม, พีระมิด

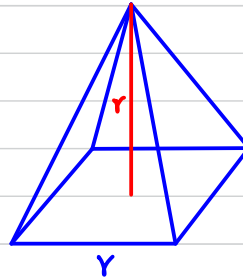
- 2) พีระมิด, ทรงกระบอก, ทรงกลม
- 4) ทรงกลม, พีระมิด, ทรงกระบอก

วิธีทำ



$$V_1 = \frac{4}{3}\pi r^3$$

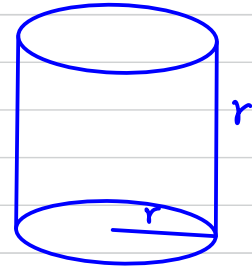
$$V_1 = \frac{4\pi}{3}$$



$$V_2 = \frac{1}{3} \times r \times r \times r \times r$$

$$V_2 = \frac{1}{3}$$

$$V_2 = \frac{1}{3}$$



$$V_3 = \pi r^2 r$$

$$V_3 = \pi$$

$$V_3 = \pi$$

ดังนั้น $V_2 < V_3 < V_1$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

66. พืช พิ พลอย และ พาย นำของขวัญมาคนละ 1 ชิ้น เพื่อจับสลากเลขของขวัญวันคริสต์มาส ความน่าจะเป็นที่ ไม่มี คนใดจับสลากได้ของขวัญของตนเองมีค่าเท่ากับข้อใด

1) $\frac{1}{8}$

2) $\frac{1}{4}$

3) $\frac{3}{8}$

4) $\frac{1}{2}$

5) $\frac{5}{8}$

วิธีทำ $n(s) = 24$

$S = \{$ (พืช, พิ, พลอย, พาย), (พิ, พืช, พลอย, พาย)
(พืช, พิ, พาย, พลอย), (พิ, พืช, พาย, พลอย)
(พืช, พลอย, พาย, พิ), (พิ, พลอย, พาย, พืช)
(พืช, พลอย, พิ, พาย), (พิ, พลอย, พืช, พาย)
(พืช, พาย, พลอย, พิ), (พิ, พาย, พลอย, พืช)
(พืช, พาย, พิ, พลอย), (พิ, พาย, พืช, พลอย)
(พลอย, พิ, พืช, พาย), (พาย, พิ, พลอย, พืช)
(พลอย, พิ, พาย, พืช), (พาย, พิ, พืช, พลอย)
(พลอย, พืช, พิ, พาย), (พาย, พลอย, พืช, พิ)
(พลอย, พืช, พาย, พิ), (พาย, พลอย, พิ, พืช)
(พลอย, พาย, พิ, พืช), (พาย, พืช, พลอย, พิ)
(พลอย, พาย, พืช, พิ), (พาย, พืช, พิ, พลอย) $\}$

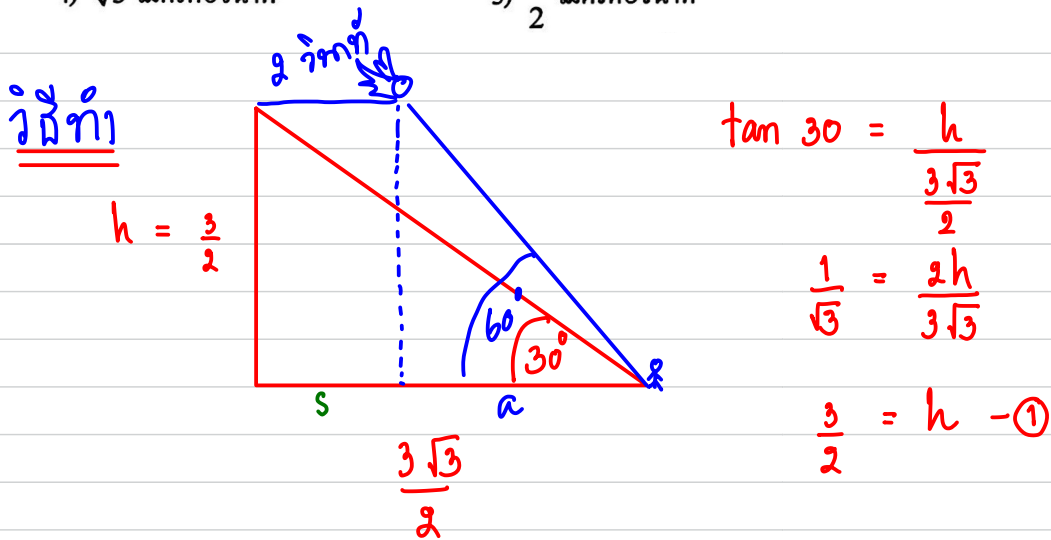
$$n(E) = 9$$

$$P(E) = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

67. นักสำรวจคนหนึ่งสังเกตเห็นนกตัวหนึ่งซึ่งอยู่ห่างออกไปตามระยะแนวราบกับพื้น $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ เมตร และเป็นมุมสูง 30° จากแนวระดับสายตาของเขา เมื่อนกตัวนั้นบินเข้าหาเขาในแนวขนานกับพื้นในระยะเวลา 2 วินาที มุมสูงของนักสำรวจที่มองเห็นนกตัวเดิมนั้นเปลี่ยนไปเป็น 60° นกตัวนี้บินด้วยอัตราเร็วเท่าใด เมื่อกำหนดให้นกบินด้วยอัตราเร็วคงที่

- 1) $\frac{1}{2}$ เมตรต่อวินาที 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ เมตรต่อวินาที 3) 1 เมตรต่อวินาที
 4) $\sqrt{3}$ เมตรต่อวินาที 5) $\frac{3}{2}$ เมตรต่อวินาที



91ก

$\sqrt{3}(a) = \frac{3}{2}$
 $a = \frac{3}{2\sqrt{3}}$
 $a = \frac{3}{2\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
 $a = \frac{\cancel{3}\sqrt{3}}{\cancel{2} \cdot 2}$
 $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$s = \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $s = \frac{\cancel{2}\sqrt{3}}{\cancel{2}}$
 $s = \sqrt{3}$

$\therefore v = \frac{s}{t}$
 $v = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \#$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

68. ให้ p และ q เป็นประพจน์ กำหนดรูปแบบของประพจน์ ดังนี้

ก. $(\sim p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \vee q)$

ข. $(\sim p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow p)$

ค. $[(p \rightarrow q) \wedge (\sim p)] \rightarrow q$

รูปแบบของประพจน์ที่เป็นสัจนิรันดร์คือข้อใด

1) ข้อ ค. เพียงข้อเดียว

2) ข้อ ก. และ ข.

3) ข้อ ก. และ ค.

4) ข้อ ข. และ ค.

5) ข้อ ก., ข. และ ค.

วิธีทำ

ก.

p	q	$\sim p$	$(\sim p \rightarrow q)$	$p \vee q$	$(\sim p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \vee q)$
T	T	F	T	T	T
T	F	F	T	T	T
F	T	T	T	T	T
F	F	T	F	F	T

เป็นสัจนิรันดร์

ข.

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$(\sim p \rightarrow q)$	$(\sim q \rightarrow p)$	$(\sim p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow p)$
T	T	F	F	T	T	T
T	F	F	T	T	T	T
F	T	T	F	T	T	T
F	F	T	T	F	F	T

เป็นสัจนิรันดร์

ค.

p	q	$\sim p$	$p \rightarrow q$	$(p \rightarrow q) \wedge (\sim p)$	$[(p \rightarrow q) \wedge (\sim p)] \rightarrow q$
T	T	F	T	F	T
T	F	F	F	F	T
F	T	T	T	T	T
F	F	T	T	T	F

ไม่เป็นสัจนิรันดร์

หรือ ก. $(\sim p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \vee q)$
 $(\sim p \rightarrow q) \equiv \sim(\sim p) \vee q$
 $\equiv p \vee q$
 \therefore เป็นสัจนิรันดร์

ข. $(\sim p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow p)$
 $(\sim p \rightarrow q) \equiv \sim q \rightarrow \sim(\sim p)$
 $\equiv \sim q \rightarrow p$
 \therefore เป็นสัจนิรันดร์

ค. $[(p \rightarrow q) \wedge (\sim p)] \rightarrow q$
 $T \wedge T \rightarrow F$
 $F \rightarrow F$
 \therefore ไม่พบข้อใดแล้ว ไม่เป็นสัจนิรันดร์

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

69. จำนวนเต็มที่น้อยที่สุดที่มีค่ามากกว่าคำตอบของสมการ $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-4}$ คือข้อใด

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

5) 5

วิธีทำ

$$\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-4} \quad ; x \neq 1, 2, 3, 4$$

$$\frac{x-2 - (x-1)}{(x-1)(x-2)} = \frac{x-4 - (x-3)}{(x-3)(x-4)}$$

$$\frac{\cancel{x} - 2 - \cancel{x} + 1}{(x-1)(x-2)} = \frac{\cancel{x} - 4 - \cancel{x} + 3}{(x-3)(x-4)}$$

$$\frac{-1}{(x-1)(x-2)} = \frac{-1}{(x-3)(x-4)}$$

คูณ -1 ตลอด $(x-3)(x-4) = (x-1)(x-2)$

$$\cancel{x}^2 - 7x + 12 = \cancel{x}^2 - 3x + 2$$

$$10 = 4x$$

$$\frac{10}{4} = x$$

$$2.5 = x$$

\therefore จำนวนเต็มที่มากกว่า 2.5 คือ 3 *

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

70. กำหนดให้ $f(x) = \frac{2}{x}$ และ $h(x) = \frac{2x}{x-2}$ ถ้า $f \circ g = h$ แล้ว $g(2)$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1) -1

2) 0

3) 1

4) 2

5) หาค่าไม่ได้

วิธีทำ

$$f \circ g(x) = h(x)$$

$$f(g(x)) = \frac{2x}{x-2}$$

$$\frac{2}{g(x)} = \frac{2x}{x-2}$$

$$g(x) = \frac{\cancel{2}(x-2)}{\cancel{2}x}$$

$$g(x) = \frac{x-2}{x}$$

$$g(2) = \frac{2-2}{2}$$

$$g(2) = 0 \quad \times$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

71. ถ้า $\log_4 \left(\log_2 \left(\log_{\frac{1}{2}} 16 - \log_{\frac{1}{2}} 4^x \right) \right) = \frac{1}{2}$ แล้ว $2^{\log_2(1+x)}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

5) 5

วิธีทำ $\log_2 \left[\log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{16}{4^x} \right) \right] = 4^{\frac{1}{2}}$

$$\log_2 \left[\log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{16}{4^x} \right) \right] = (2^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$\log_2 \left[\log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{16}{4^x} \right) \right] = 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{16}{4^x} \right) = 2^2$$

$$-\log_2 \left(\frac{4^2}{4^x} \right) = 4$$

$$-\log_2 (4^{2-x}) = 4$$

$$\log_2 (4^{2-x}) = -4$$

$$4^{2-x} = 2^{-4}$$

$$2^{2(2-x)} = 2^{-4}$$

$$\cancel{2}^{4-2x} = \cancel{2}^{-4}$$

$$4 - 2x = -4$$

$$4 + 4 = 2x$$

$$8 = 2x$$

$$4 = x$$

แล้ว $2^{\log_2(1+x)} = 2^{\log_2(1+4)}$

$$= 2^{\log_2 5}$$

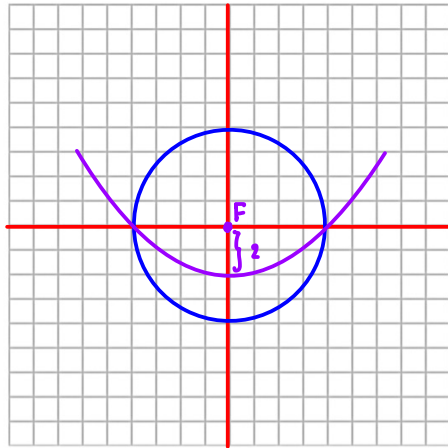
$$= 5 \quad *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

72. พาราโบลาชนิดหนึ่งมีลักษณะเป็นเส้นโค้งหงายขึ้น มีจุดโฟกัสเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม $x^2 + y^2 = 16$ และตัดวงกลมนี้ที่จุด $(-4, 0)$ และ $(4, 0)$ ข้อใดคือจุดยอดของพาราโบลารูปนี้

- ① $(0, -2)$ 2) $(0, 2)$ 3) $(0, -3)$ 4) $(0, 3)$ 5) $(0, -4)$

วิธีทำ



$$\text{จาก } x^2 + y^2 = r^2$$
$$x^2 + y^2 = 4^2$$

$$(h, k) = (0, 0) \text{ และ } r = 4$$
$$F = (0, 0)$$

$$\text{ตามทฤษฎีบทเรกตัม} = |4c|$$
$$8 = |4c|$$
$$2 = c$$

$$\text{จะได้ จุดยอดของพาราโบลา} = (0, -2) \quad *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

73. กำหนดให้วงรี $4x^2 + k_1x + y^2 + k_2y + k_3 = 0$ ผ่านจุด $(-1, 2)$ และมีจุดศูนย์กลางคือจุด $(1, 2)$ เมื่อ k_1, k_2, k_3 เป็นค่าคงที่ ข้อใดถูกต้อง

1) $k_1 = 2k_2$ ✓

2) $k_1 = k_3$ ✓

3) แกนเอกยาว 4 หน่วย ✓

4) แกนโทยาว 2 หน่วย ✓

5) ถูกทุกข้อ

วิธีทำ

$$4x^2 + k_1x + y^2 + k_2y = -k_3$$

$$4 \left(x^2 + \frac{k_1x}{4} \right) + (y^2 + k_2y) = -k_3$$

$$4 \left(x^2 + 2x \left(\frac{k_1}{8} \right) + \left(\frac{k_1}{8} \right)^2 \right) + y^2 + 2y \left(\frac{k_2}{2} \right) + \left(\frac{k_2}{2} \right)^2 = -k_3 + 4 \left(\frac{k_1}{8} \right)^2 + \left(\frac{k_2}{2} \right)^2$$

$$4 \left(x + \frac{k_1}{8} \right)^2 + \left(y + \frac{k_2}{2} \right)^2 = -k_3 + 4 \left(\frac{k_1}{8} \right)^2 + \left(\frac{k_2}{2} \right)^2 \quad \text{--- ①}$$

จาก $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$

จะได้ $(h, k) = (1, 2) = \left(-\frac{k_1}{8}, -\frac{k_2}{2} \right)$

$\therefore k_1 = -8, k_2 = -4$

แทน ① $4 \left(x + \frac{(-8)}{8} \right)^2 + \left(y + \frac{(-4)}{2} \right)^2 = -k_3 + 4 \left(\frac{-8}{8} \right)^2 + \left(\frac{-4}{2} \right)^2$

$$4(x-1)^2 + (y-2)^2 = -k_3 + 4 + 4$$

$$4(x-1)^2 + (y-2)^2 = -k_3 + 8$$

แทนจุด $(-1, 2)$ จะได้ $4(-1-1)^2 + (2-2)^2 = -k_3 + 8$
 $16 + 0 = -k_3 + 8$
 $k_3 = -8$

จะได้ $4(x-1)^2 + (y-2)^2 = -(-8) + 8$

$$4(x-1)^2 + (y-2)^2 = 16$$

$$\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$$

$$\frac{(x-1)^2}{2^2} + \frac{(y-2)^2}{4^2} = 1$$

\therefore จะได้ $a = 4, b = 2$

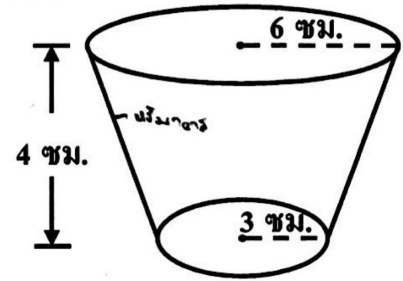
ms 16 ตอน

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

74. ตู้กดน้ำดื่มอัตโนมัติถูกตั้งค่าให้หยุดเติมน้ำใส่แก้ว เมื่อน้ำที่เติมลงไปแล้วมีปริมาตรเป็น $\frac{3}{4}$ ของความจุสูงสุดของแก้ว โดยแก้วที่ใช้มีรัศมีของขอบแก้วด้านบนและด้านล่างเป็น 6 และ 3 เซนติเมตร (ซม.) ตามลำดับ และสูง 4 เซนติเมตร ดังรูป ถ้าในตู้กดน้ำนั้นบรรจุน้ำดื่มไว้ 29,700 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วตู้กดน้ำนี้จะสามารถเติมน้ำได้กี่แก้วน้ำจึงจะหมดตู้พอดี

(กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

- 1) 100 แก้ว 2) 120 แก้ว 3) 150 แก้ว
4) 180 แก้ว 5) 200 แก้ว



วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 V_{\text{แก้ว}} &= \frac{1}{3} \pi h (R^2 + Rr + r^2) \\
 &= \frac{1}{3} \pi (4) (6^2 + 6(3) + 3^2) \\
 &= \frac{4}{3} \pi (36 + 18 + 9) \\
 &= \frac{4}{3} \left(\frac{22}{7} \right) (63) \\
 &= 4(22)(3) \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้ } V_{\text{น้ำ}} &= \frac{300}{3} \\
 \frac{3}{4} V_{\text{แก้ว}} &= \frac{3(22)2}{2} \\
 &= 150 \text{ แก้ว} *
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หากปริมาตร } \frac{3}{4} \text{ ของแก้ว} &= \frac{3}{4} (4)(22)(3) \\
 &= 9(22) \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

75. จำนวนตรรกยะที่เป็นคำตอบของ $|x^2 - 5| = x + 1$ มีกี่จำนวน

- 1) 0 จำนวน ② 1 จำนวน 3) 2 จำนวน 4) 3 จำนวน 5) 4 จำนวน

วิธีทำ

$$|x^2 - 5| = x + 1$$

$$x^2 - 5 = \pm(x + 1)$$

กรณี 1 $x^2 - 5 = x + 1$
 $x^2 - x - 6 = 0$
 $(x - 3)(x + 2) = 0$
 $x = 3, -2$

ถ้า $x = 3$ จะได้ $9 - 5 = 3 + 1$ $4 = 4 \checkmark$	ถ้า $x = -2$ จะได้ $-2 - 5 = -2 + 1$ $-7 = -1 \times$
--	---

กรณี 2 $x^2 - 5 = -(x + 1)$
 $x^2 - 5 = -x - 1$
 $x^2 + x - 4 = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(1)(-4)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2} \quad \therefore \text{คำตอบที่ } \sqrt{} \in \mathbb{Q}'$$

\therefore จำนวนตรรกยะที่เป็นคำตอบ มี 1 จำนวน คือ $x = 3$ *

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

76. นิพัทธ์มีที่ดินผืนหนึ่งขนาด 9 ไร่ 2 งาน แบ่งเป็นแปลง แปลงละ 100 ตารางวา แล้วขายแปลงละ 110,000 บาท เงินที่ได้จากการขายที่ดินทั้งหมดต้องเสียภาษี 7% นิพัทธ์ได้รับเงินค่าขายที่ดินหลังจากหักภาษีแล้วเป็นเงินกี่บาท
- 1) 1,125,300 2) 3,469,400 3) 3,887,400 4) 4,054,600 5) 4,180,000

วิธีทำ

$$1 \text{ ไร่} = 400 \text{ ตร.วา} \quad | \quad 1 \text{ งาน} = 100 \text{ ตร.วา}$$

$$9 \text{ ไร่} = 3600 \text{ ตร.วา} \quad | \quad 2 \text{ งาน} = 200 \text{ ตร.วา}$$

$$\therefore \text{รวมมีที่ดิน } 3800 \text{ ตร.วา} = 38 \text{ แปลง}$$

$$\text{ขายได้เงิน } 110000 \times 38 = 4,180,000 \text{ บาท}$$

เสียภาษี 7% คิดเป็นขม 93%

$$\text{จึงได้เงิน } \frac{93}{100} \times 4,180,000 = 3,887,400 \text{ บาท}$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

77. ผลบวกเลขโดดทั้งหมดของคำตอบของ $\frac{999 \times 999}{1+2+3+\dots+7+8+9+8+7+\dots+3+2+1}$
เป็นเท่าใด
- 1) 4 2) 9 3) 16 4) 15 5) 31

วิธีทำ

$$1+2+3+\dots+9 = 45$$

$$1+2+3+\dots+8 = 36$$

จะได้ว่า $\frac{999 \times 999}{81} = 12,321$

$$\text{ผลรวมเลขโดด} = 1+2+3+2+1 = 9$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

78. จุด A, B และ C แบ่งส่วนของเส้นตรง XY ออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ตามลำดับ ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

① $\frac{3}{4}XY + \frac{1}{4}XA = 3AB + \frac{1}{4}CY$

2) $\frac{1}{2}XB + \frac{3}{4}XY = 2CY$

3) $\frac{1}{3}XC + \frac{1}{2}XY = XA + BC$

4) $\frac{1}{2}XC + \frac{1}{2}CY = 3AC + AB$

5) ถูกทุกข้อ

วิธีทำ



ให้ $\overline{XY} = 4$, $\overline{XA} = 1$, $\overline{AB} = 1$, $\overline{BC} = 1$, $\overline{CY} = 1$

1) $\frac{3}{4}(4) + \frac{1}{4}(1) = 3 + \frac{1}{4}$ ✓

2) $\frac{1}{2}(2) + \frac{3}{4}(4) = 2$
 $4 = 2$ ✗

3) $\frac{1}{3}(3) + \frac{1}{2}(4) = 1 + 1$
 $3 = 2$ ✗

4) $\frac{1}{2}(3) + \frac{1}{2}(1) = 3(2) + 1$
 $\frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 7$
 $\frac{4}{2} = 7$
 $2 = 7$ ✗

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

79. ถ้าให้ $x - y = 10$ ค่าสูงสุดของ $-2x^2 - 8y$ เป็นเท่าใด

1) -90

2) -54

3) 88

4) 96

5) 126

วิธีทำ

ค่าสูงสุด $-2x^2 - 8y$ ①

แล้ว $x - y = 10$

จัดรูป $x - 10 = y$

นำ y แทน ① จะได้ $-2x^2 - 8(x - 10)$
 $-2x^2 - 8x + 80$

$$\begin{aligned}(h, k) &= \left(\frac{-b}{2a}, c - \frac{b^2}{4a} \right) \\ &= \left(\frac{-(-8)}{2(-2)}, 80 - \frac{(-8)^2}{4(-2)} \right) \\ &= \left(-2, 80 - \frac{64}{-8} \right) \\ &= (-2, 88)\end{aligned}$$

∴ ค่าสูงสุด $y = k = 88$ ✖

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

80. โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าแห่งหนึ่ง มีคนงานตัดฝ้าน้อยกว่า $\frac{4}{5}$ ของคนงานเย็บผ้า 32 คน ถ้าย้ายคนงานเย็บผ้า 10 คน ให้ไปตัดผ้า จะทำให้คนงานตัดผ้าเป็น $\frac{2}{3}$ ของคนงานเย็บผ้า แล้วตอนนี้คนงานเย็บผ้าเหลืออยู่ที่คน
- 1) 85 คน 2) 100 คน 3) 105 คน 4) 115 คน 5) 125 คน

วิธีทำ ให้น้ $a =$ คนเย็บผ้า
 $b =$ คนตัดผ้า

$$\frac{4}{5}a - b = 32$$

$$\frac{4}{5}a - 32 = b$$

ย้าย คนเย็บผ้า $a - 10$ คน
คนตัดผ้า $b + 10$ คน

$$b + 10 = \frac{2}{3}(a - 10)$$

$$\text{จัด} \quad \frac{4a}{5} - 32 + 10 = \frac{2}{3}(a - 10)$$

$$\frac{4a}{5} - 22 = \frac{2}{3}(a - 10)$$

$$\times 15 \text{ ตลอด} \quad 12a - 330 = 10(a - 10)$$

$$12a - 330 = 10a - 100$$

$$2a = 230$$

$$a = 115$$

เดิมคนงานเย็บผ้ามี 115 คน

ย้ายไปตัดผ้า 10 คน จะเหลือ $115 - 10 = 105$ คน *

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

81. ถ้านำจำนวนเต็มสามจำนวนจับคู่บวกกันจะได้ 15, 32 และ 67 ผลคูณของจำนวนทั้งสามเป็นเท่าใด

- 1) -12,250 2) -11,000 3) -10,500 4) 11,050 5) 12,250

วิธีทำ

$$a + b = 15 \quad \text{--- ①}$$

$$a + c = 32 \quad \text{--- ②}$$

$$b + c = 67 \quad \text{--- ③}$$

$$\text{③} - \text{②} \quad b - a = 35 \quad \text{--- ④}$$

$$\text{④} + \text{①} \quad 2b = 50$$

$$b = 25$$

นำ b แทนใน ③ $c = 67 - 25$

$$c = 42$$

นำ c แทน ② $a = 32 - 42$

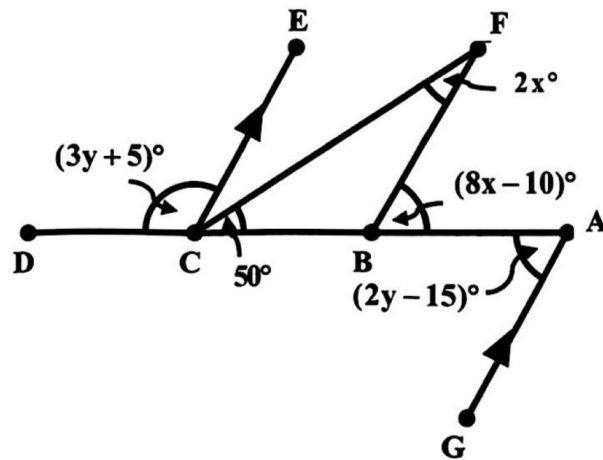
$$a = -10$$

$$\therefore a \times b \times c = (-10)(25)(42)$$

$$= -10,500 \quad *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

82. กำหนดให้ AD เป็นส่วนของเส้นตรงที่มี B และ C เป็นจุดบน \overline{AD} มี $\overline{AG} \parallel \overline{CE}$ และมีมุมดังรูป
ค่าของ $x + y$ เป็นเท่าใด



1) 44

2) 48

3) 50

4) 53

5) 66

วิธีทำ

$$3y + 5 + 2y - 15 = 180$$

$$5y = 180$$

$$y = 38$$

$$3(38) + 5 = 119$$

$$61 - 50 = 11$$

$$\text{นท } 50 + 2x + b = 180$$

$$8x - 10 + b = 180$$

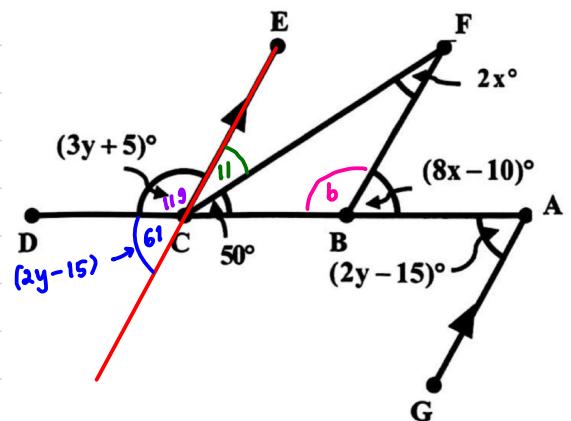
$$\text{นได้ } 50 + 2x = 8x - 10$$

$$60 = 6x$$

$$10 = x$$

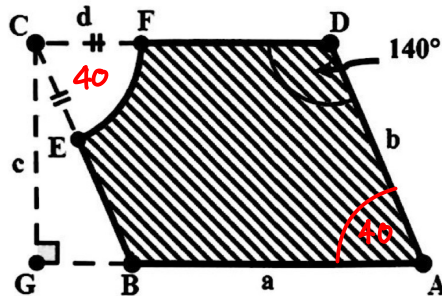
$$\therefore x + y = 10 + 38$$

$$= 48 \quad *$$



ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

83. กำหนดให้ รูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ที่มีด้าน $AB = a$, $AD = b$, $CG = c$ และ $CF = d$ หน่วย มี $\angle ADC = 140^\circ$ ดังรูป พื้นที่แรเงามีพื้นที่กี่ตารางหน่วย



- 1) $9ab - d^2\pi$ 2) $9ac - d^2\pi$ 3) $\frac{9ab - d^2\pi}{9}$ 4) $\frac{9ac - d^2\pi}{9}$ 5) $\frac{ac - d^2\pi}{9}$

วิธีทำ พ.ท. แรเงา = พ.ท. ๓๓ - พ.ท. sector

$$= (a \times c) - \left(\frac{40}{360} \pi r^2\right)$$

$$= ac - \frac{40}{360} \pi d^2$$

$$= \frac{9ac - \pi d^2}{9} \quad *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

84. ถ้า $\left[\sqrt[3]{\frac{4^{3n+2}}{16^{3n+1}}} \right]^{-1} = 8^{8-2n}$ เมื่อ $n \in \mathbb{Z}$ แล้ว $n^2 - n + 1$ มีค่าเป็นเท่าใด

1) 1

2) 3

3) 7

4) 13

5) 21

วิธีทำ

$$\left[\left(\frac{4^{3n+2}}{16^{3n+1}} \right)^{\frac{1}{3}} \right]^{-1} = 2^{3(8-2n)}$$

$$\left[\frac{2^{2(3n+2)}}{2^{\frac{4(3n+1)}{2}}} \right]^{-\frac{1}{3}} = 2^{24-6n}$$

$$\left[\frac{2^{6n+4}}{2^{12n+4}} \right]^{-\frac{1}{3}} = 2^{24-6n}$$

$$\left(\frac{2^{6n+4-12n-4}}{2} \right)^{-\frac{1}{3}} = 2^{24-6n}$$

$$\left(\frac{-6n}{2} \right)^{-\frac{1}{3}} = 2^{24-6n}$$

$$\frac{2^{6n}}{2} = 2^{24-6n}$$

$$2n = 24 - 6n$$

$$8n = 24$$

$$n = 3$$

$$\begin{aligned} \therefore n^2 - n + 1 &= 3^2 - 3 + 1 \\ &= 7 \quad * \end{aligned}$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

85. ให้ $\triangle ABC$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี B เป็นมุมฉาก และ $\cos^2 A = \frac{x^2}{x^2 + y^2}$

ค่าของ $\frac{\operatorname{cosec}^2 A - \tan^2(90^\circ - A)}{\cot^2(90^\circ - A) - \sec^2 A}$ เป็นเท่าใด

1) -2

2) -1

3) 0

4) 1

5) 2

วิธีทำ $\frac{\operatorname{cosec}^2 A - \tan^2(90^\circ - A)}{\cot^2(90^\circ - A) - \sec^2 A}$

$$\cot^2(90^\circ - A) - \sec^2 A$$

$$= \frac{\operatorname{cosec}^2 A - \cot^2 A}{\tan^2 A - \sec^2 A}$$

$$\tan^2 A - \sec^2 A$$

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

$$= -1 *$$

$$\tan^2(90^\circ - A) = \cot^2 A$$

$$\cot^2(90^\circ - A) = \tan^2 A$$

$$\operatorname{cosec}^2 A - \cot^2 A = 1$$

$$\sec^2 A - \tan^2 A = 1$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

86. ให้ $\triangle ABC$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี B เป็นมุมฉาก มี $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ และ $\operatorname{cosec} A + \cot A = \frac{7}{5}$

ค่าของ $\sin A$ เป็นเท่าใด

1) $\frac{12}{37}$

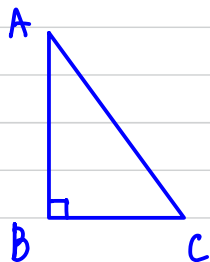
2) $\frac{37}{35}$

3) $\frac{35}{37}$

4) $\frac{3}{5}$

5) $\frac{12}{15}$

วิธีทำ



$$\operatorname{cosec} A + \cot A = \frac{7}{5}$$

$$\frac{1}{\sin A} + \frac{1}{\tan A} = \frac{7}{5}$$

$$\frac{1}{\sin A} + \frac{\cos A}{\sin A} = \frac{7}{5}$$

$$1 + \cos A = \frac{7}{5} \sin A$$

$$5 + 5 \cos A = 7 \sin A$$

$$(5 + 5 \cos A)^2 = (7 \sin A)^2$$

$$25 + 50 \cos A + 25 \cos^2 A = 49 \sin^2 A \quad ; \quad \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$25 + 50 \cos A + 25 \cos^2 A = 49(1 - \cos^2 A)$$

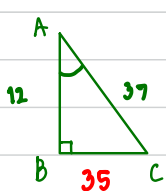
$$25 + 50 \cos A + 25 \cos^2 A = 49 - 49 \cos^2 A$$

$$74 \cos^2 A + 50 \cos A - 24 = 0$$

หาร 2 ตลอด $37 \cos^2 A + 25 \cos A - 12 = 0$

$$(37 \cos A - 12)(\cos A + 1) = 0$$

$$\cos A = \frac{12}{37}, \quad \times$$



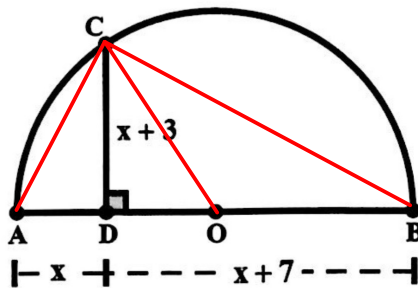
$$\begin{aligned} 37^2 &= 12^2 + BC^2 \\ 1369 &= 144 + BC^2 \\ BC^2 &= 1369 - 144 \\ BC^2 &= 1225 \\ BC &= 35 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\sin A = \frac{35}{37}$

\times

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

87. จากรูป \overline{AB} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม และ \overline{CD} ตั้งฉากกับ \overline{AB} ที่จุด D
วงกลมนี้มีรัศมียาวกี่หน่วย



1) 11.5

2) 12.5

3) 15

4) 23

5) 25

วิธีทำ

$$AC^2 = x^2 + (x+3)^2$$

$$BC^2 = (x+7)^2 + (x+3)^2$$

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = x^2 + 2(x+3)^2 + (x+7)^2$$

$$(2x+7)^2 = x^2 + 2(x^2 + 6x + 9) + x^2 + 14x + 49$$

~~$$4x^2 + 28x + 49 = 4x^2 + 26x + 18 + 49$$~~

$$2x = 18$$

$$\therefore \text{จก } 2x + 7 = 2r$$

$$18 + 7 = 2r$$

$$\frac{25}{2} = r$$

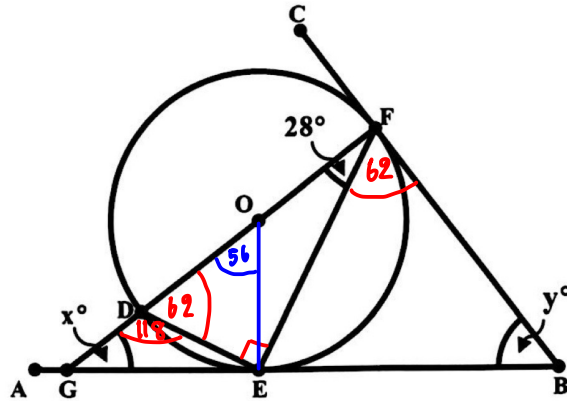
$$12.5 = r$$

✘

$$\text{จก } AB = 2x + 7 = 2r$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

88. จากรูป O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม \overline{DF} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม \overline{AB} และ \overline{CB} เป็นเส้นสัมผัสวงกลมที่จุด E และ F ตามลำดับ มี $\angle DFE = 28^\circ$, $\angle DGE = x^\circ$ และ $\angle FBE = y^\circ$ ค่าของ $y - x$ เป็นเท่าใด



1) 22

2) 24

3) 25

4) 32

5) 35

วิธีทำ

$$x = 180 - 90 - 56$$
$$= 34^\circ$$

$$y = 180 - 90 - 34$$
$$= 56^\circ$$

$$\therefore y - x = 56 - 34$$
$$= 22 \quad *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

89. ให้ $a, b \in \mathbb{R}$ และ $a \Delta b = a + b + 2$

กำหนด M คือ เอกลักษณ์ภายใต้ Δ

N คือ อินเวอร์สของ 2 ภายใต้ Δ

$M - N$ มีค่าตรงกับข้อใด

1) -8

2) -6

3) 0

4) 2

5) 4

วิธีทำ จาก N คือ อินเวอร์สของ 2 ภายใต้ Δ
 M คือ เอกลักษณ์ภายใต้ Δ

$$N \Delta 2 = M$$

$$N + 2 + 2 = M$$

$$N + 4 = M$$

$$4 = M - N$$

✳

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

90. ค่าของ $\sqrt{\sqrt{11}(\sqrt{11}+2)(\sqrt{11}+4)(\sqrt{11}+6)+16}$ เป็นเท่าใด

- 1) $4+4\sqrt{11}$ 2) $12+4\sqrt{11}$ 3) $15+6\sqrt{11}$ 4) $16+6\sqrt{11}$ 5) $24+8\sqrt{11}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\sqrt{(11+2\sqrt{11})(\sqrt{11}+4)(\sqrt{11}+6)+16} &= \sqrt{(11\sqrt{11}+44+2(11)+8\sqrt{11})(\sqrt{11}+6)+16} \\ &= \sqrt{(19\sqrt{11}+66)(\sqrt{11}+6)+16} \\ &= \sqrt{19(11)+114\sqrt{11}+66\sqrt{11}+396+16} \\ &= \sqrt{209+180\sqrt{11}+396+16} \\ &= \sqrt{621+180\sqrt{11}} \\ &= \sqrt{(15+6\sqrt{11})^2} \\ &= 15+6\sqrt{11} \quad \ast\end{aligned}$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

91. มีสลาก 3 ใบ โดยเขียนเลขกำกับไว้ 1 ถึง 3 ให้ a แทนหมายเลขจากการสุ่มหยิบสลากมา 1 ใบ แล้วใส่คืน b แทนหมายเลขจากการสุ่มหยิบสลากมา 1 ใบ อีกครั้ง ความน่าจะเป็นที่ $2ab+1$ หารด้วย 3 ลงตัว เป็นเท่าใด

1) $\frac{1}{9}$

2) $\frac{2}{9}$

3) $\frac{1}{3}$

4) $\frac{4}{9}$

5) $\frac{5}{9}$

วิธีทำ $n(S) = 3 \times 3 = 9$

$$a = 1, 2, 3$$

$$b = 1, 2, 3$$

$$\begin{aligned} 2(a)(b) + 1 &= 2(1)(1) + 1 = 3 \quad \checkmark \\ &= 2(1)(2) + 1 = 5 \quad \times \\ &= 2(1)(3) + 1 = 7 \quad \times \\ &= 2(2)(1) + 1 = 5 \quad \times \\ &= 2(2)(2) + 1 = 9 \quad \checkmark \\ &= 2(2)(3) + 1 = 13 \quad \times \\ &= 2(3)(1) + 1 = 7 \quad \times \\ &= 2(3)(2) + 1 = 13 \quad \times \\ &= 2(3)(3) + 1 = 19 \quad \times \end{aligned}$$

$$n(E) = 2$$

$$P(E) = \frac{2}{9}$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

92. ให้ $\text{antilog } 0.8451 = 7$ ค่าของ $10^{10.8451}$ เป็นเท่าใด

- 1) $7^{10} \times 10$ ② 7×10^{10} 3) 10^{70} 4) 10^7 5) 7^{10}

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{antilog } 0.8451 &= 7 \\ 0.8451 &= \log 7\end{aligned}$$

$$10^{0.8451} = 7$$

$$\text{ดังนั้น } 10^{10.8451} = 10^{10} \times 10^{0.8451}$$

$$= 10^{10} \times 7 \quad *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

93. ให้ $9^x = 1.69$ และ $4^x = 1.44$ ค่าของ 6^{x+1} ตรงกับข้อใด

1) 1.5600

2) 2.4336

3) 7.5600

4) 9.3600

5) 12.7634

วิธีทำ

$$9^x \cdot 4^x = 1.69 (1.44)$$

$$3b^x = (1.3)^2 (1.2)^2$$

$$(b^2)^x = (1.3)^2 (1.2)^2$$

$$(b^x)^2 = (1.3 \times 1.2)^2$$

$$b^x = 1.3 \times 1.2$$

$$\text{ดังนั้น } b^{x+1} = b(1.3 \times 1.2)$$

$$b^{x+1} = b(1.56)$$

$$b^{x+1} = 9.36 \quad *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

94. กำหนดให้ x และ y เป็นจำนวนจริงที่ไม่ใช่ 0

$$\text{ที่ทำให้ } 2^{x+1} - 3^{y+2} = 61 \quad \text{----- ①}$$

$$3 \cdot 2^{x+1} + 2 \cdot 3^{y+1} = 194 \quad \text{----- ②}$$

ค่าของ $x^y \cdot y^x$ เป็นเท่าใด

1) 32

2) 5

3) 4

4) -1

⑤ $-\frac{1}{5}$

วิธีทำ จัดรูป ① $2^{x+1} - 3 \cdot 3^{y+1} = 61$

ให้ $a = 2^{x+1}$ แล $b = 3^{y+1}$

จะได้ว่า $a - 3b = 61 \quad \text{--- ①}$

$$3a + 2b = 194 \quad \text{--- ②}$$

นำ $3 \times ①$ $3a - 9b = 183 \quad \text{--- ③}$

นำ $② - ③$ $11b = 11$
 $b = 1$

นำ b แทน ① $a - 3(1) = 61$
 $a - 3 = 61$
 $a = 64$

ดังนั้น $x^y \cdot y^x = 5^{-1} \cdot (-1)^5$
 $= \frac{1}{5} \cdot (-1)$
 $= -\frac{1}{5} \quad *$

ถ้า $a = 2^{x+1}$

$$64 = 2^{x+1}$$

$$\cancel{2}^6 = \cancel{2}^{x+1}$$

$$5 = x$$

แล $b = 3^{y+1}$

$$1 = 3^{y+1}$$

$$\cancel{3}^0 = \cancel{3}^{y+1}$$

$$-1 = y$$

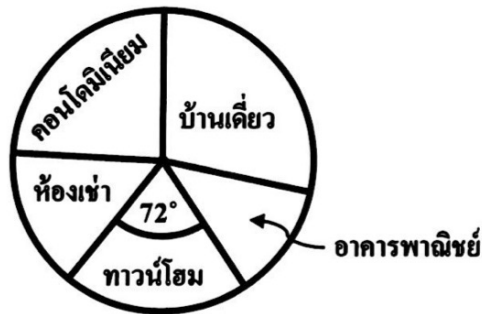
ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

95. ครูนารีสำรวจประเภทที่อยู่อาศัยของนักเรียนทุกคนในโรงเรียน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดังตาราง และนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลมได้ดังนี้

นักเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)				
	บ้านเดี่ยว	อาคารพาณิชย์	ทาวน์โฮม	ห้องเช่า	คอนโดมิเนียม
ชาย	x	50	90	60	100
หญิง	y	72	78	102	108

แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียนชาย

จำแนกตามประเภทของที่อยู่อาศัย

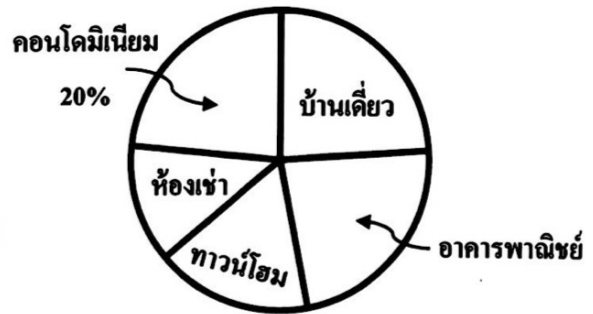


จากข้อมูลโรงเรียนนี้มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

- 1) 900 คน **2) 990 คน** 3) 1,000 คน 4) 1,260 คน 5) 1,380 คน

แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียนหญิง

จำแนกตามประเภทของที่อยู่อาศัย



วิธีทำ ให้ $a =$ นักเรียนชายทั้งหมด

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } \frac{72}{360} \times a &= 90 \\ a &= \frac{90 \times 360}{72} \\ a &= 450 \end{aligned}$$

ให้ $b =$ นักเรียนหญิงทั้งหมด

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } \frac{20}{100} \times b &= 108 \\ b &= 108 \times 5 \\ b &= 540 \end{aligned}$$

ดังนั้น $a + b = 990$ คน *

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

96. กำหนด p, q, r และ s เป็นประพจน์ และมีค่าความจริงดังตาราง

ประพจน์	ค่าความจริง	p	q	r	s
$[(p \wedge q) \wedge r] \rightarrow (p \wedge s)$	F			(1)	
$(p \wedge s) \rightarrow (p \leftrightarrow q)$	F		(2)		(3)
$(p \leftrightarrow \sim p) \rightarrow (q \wedge s)$	(4)		F		
$(p \wedge \sim p) \wedge (q \vee r)$	(5)			T	

แล้วค่าความจริงของ (1), (2), (3), (4) และ (5) เป็นแบบใดตามลำดับ

- 1) F, F, T, T, F 2) T, F, T, F, F 3) T, T, F, T, F 4) T, F, T, T, F 5) F, T, T, T, F

วิธีทำ พิจารณา $[(p \wedge q) \wedge r] \rightarrow (p \wedge s)$

$$T \wedge T \rightarrow F$$

จะได้ $r \equiv T$

พิจารณา $(p \wedge s) \rightarrow (p \leftrightarrow q)$

$$T \rightarrow F$$

$$T \wedge T \quad T \leftrightarrow F$$

จะได้ $q \equiv F$
 $s \equiv T$

พิจารณา $(p \leftrightarrow \sim p) \rightarrow (q \wedge s)$

$$F \rightarrow \square \equiv T$$

พิจารณา $(p \wedge \sim p) \wedge (q \vee r)$

$$F \wedge T \vee T$$

$$F \wedge T$$

$$F$$

- จะได้ 1) T
2) F
3) T
4) T
5) F

✘

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

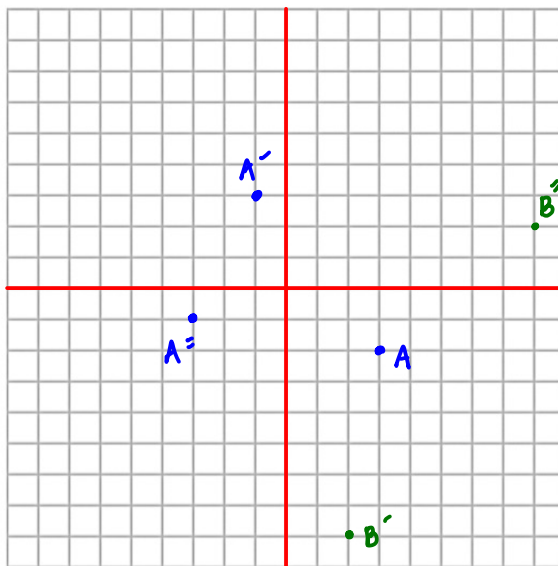
97. พิจารณา การแปลงทางเรขาคณิตตามลำดับ ดังตาราง

รูปต้นแบบ	การแปลงทางเรขาคณิต	
	การเลื่อนขนาน	หมุน 90 องศา รอบจุดกำเนิด
A(3,-2)	A'(-1,3)	A''(-3,-1)
B(m,n)	B'(p,q)	B''(8,2)

ค่าของ $m+n+p+q$ เป็นเท่าใด

- ① -13 2) -8 3) 0 4) 2 5) 6

วิธีทำ



$$A \rightarrow A' = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$A' \rightarrow A'' = \text{หมุนทวนเข็มนาฬิกา 90}^\circ$$

$$B'(p, q) = (2, -8)$$

$$B(m, n) = (6, -13)$$

$$\begin{aligned} \therefore m+n+p+q &= 6-13+2-8 \\ &= -13 \quad * \end{aligned}$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

98. ให้ความสัมพันธ์ $r = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{5x-6}{x-3}, x \geq 6\}$ แล้ว r^{-1} ตรงกับข้อใด

- 1) $r^{-1} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{x-6}{5x-3}, x \geq 8\}$ 2) $r^{-1} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{3x-6}{x-5}, x \geq 8\}$
3) $r^{-1} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{x-6}{5x-3}, x \geq 6\}$ 4) $r^{-1} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{3x-6}{x-5}, x \geq 6\}$
5) $r^{-1} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{x-3}{5x-6}, x \geq 6\}$

วิธีทำ พิจารณา $y = \frac{5x-6}{x-3}, x \geq 6$

เปลี่ยน y เป็น x เปลี่ยน x เป็น y

จะได้ $x = \frac{5y-6}{y-3}, y \geq 6$

$$xy - 3x = 5y - 6$$

$$xy - 5y = 3x - 6$$

$$y(x-5) = 3x-6$$

$$y = \frac{3x-6}{x-5}$$

จะได้ $r^{-1} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \frac{3x-6}{x-5}, x \geq 6\}$ *

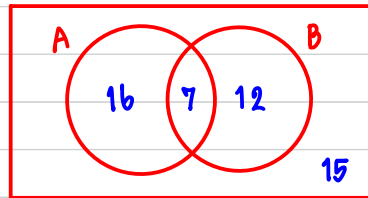
ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

99. จากการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 50 คน เกี่ยวกับความชื่นชอบดูหนังและฟังเพลง พบว่ามี 15 คนไม่ชอบดูหนังและไม่ชอบฟังเพลง มี 16 คนชอบดูหนังแต่ไม่ชอบฟังเพลง มี 12 คนชอบฟังเพลงแต่ไม่ชอบดูหนัง จากข้อมูลเบื้องต้น ข้อใดกล่าว ไม่ ถูกต้อง

- 1) นักเรียนชอบฟังเพลง 19 คน
- 2) นักเรียนชอบดูหนัง 23 คน
- 3) นักเรียนชอบดูหนังหรือฟังเพลง 28 คน
- 4) นักเรียนไม่ชอบฟังเพลง 31 คน
- 5) นักเรียนชอบดูหนังและฟังเพลง 7 คน

วิธีทำ

A = ดูหนัง
B = ฟังเพลง



$$\therefore 16 + 12 = 28 *$$

ข้อสอบคณิตศาสตร์ นายร้อย จปร. ปี 66

100. โขกุนมีน้ำหอมยี่ห้อ A มีความจุ 900 ซีซี มีอัตราส่วนหัวเรือน้ำหอมต่อแอลกอฮอล์ในอัตราส่วน 1 : 4 โดยปริมาตร มีน้ำหอมยี่ห้อ B มีความจุ 800 ซีซี มีอัตราส่วนหัวเรือน้ำหอมต่อแอลกอฮอล์ในอัตราส่วน 2 : 3 โดยปริมาตร ถ้าโขกุนต้องการน้ำหอม 1.2 ลิตร ที่มีอัตราส่วนหัวเรือน้ำหอมต่อแอลกอฮอล์ในอัตราส่วน 1 : 2 โดยปริมาตร จากการผสมน้ำหอมยี่ห้อ A และยี่ห้อ B ต้องใช้น้ำหอมจากยี่ห้อ A และยี่ห้อ B ต่างกันอยู่ที่ซีซี
- 1) 100 2) 200 3) 300 4) 400 5) 800

วิธีทำ น้ำหอม A $V = 900 \text{ CC}$

หัวเชื้อ : แอลกอฮอล์
 $1x$: $4x$ = $5x$

$$\text{จะได้ } \frac{900}{5} = 180$$

ดังนั้นหัวเชื้อ 1 ส่วน = 180 CC

น้ำหอม B $V = 800 \text{ CC}$

หัวเชื้อ : แอลกอฮอล์
 $2x$: $3x$ = $5x$

$$\text{จะได้ } \frac{800}{5} = 160$$

หัวเชื้อ 1 ส่วน = 160 CC
 2 ส่วน = 320 CC

น้ำหอม 1200 CC
 หัวเชื้อ : แอลกอฮอล์
 $1x$: $2x$

$$\text{จะได้ } \frac{1200}{3} = 400$$

ดังนั้นหัวเชื้อ 1 ส่วน = 400 CC
 แอลกอฮอล์ = 800 CC

ประมาณน้ำหอมที่ตัดไว้

หัวเชื้อ 400 CC (ต้องทร)

$$\begin{aligned} \text{หัวเชื้อ } A+B &= 180+320 \\ &= 500 \text{ CC} \quad (\text{เกินที่ต้องทร}) \end{aligned}$$

นำ a แทนปริมาณน้ำหอม A

b แทนปริมาณน้ำหอม B

$$a+b = 1200 \quad \text{--- ①}$$

$$\left(\frac{a}{5} \times 180\right) + \left(\frac{b}{5} \times 320\right) = 400$$

$$\frac{a}{5} + \frac{2b}{5} = 400$$

$$\frac{a+2b}{5} = 400$$

$$a+2b = 2000 \quad \text{--- ②}$$

นำ ② - ① $b = 800$

นำ b แทน ① $a + 800 = 1200$

$$a = 400$$

$$\therefore A \text{ แล } B \text{ ต่างกัน } 800 - 400 = 400 \text{ CC} \quad *$$