ข้อ 8 ส่วน 1

$640 \xrightarrow[1]{} 320 \xrightarrow[2]{} 160 \xrightarrow[3]{} 80 \xrightarrow[4]{} 40 \xrightarrow[5]{} 20 \xrightarrow[6]{} 10 \xrightarrow[7]{} 5$

$= 7(4.5 \times 10^{9})$

$= 3.15 \times 10^{10}$ ปี

ข้อ 13 ส่วน 1

$1 \quad 3 \quad 7 \quad 15 \quad 31$

$+2^1 \quad +2^2 \quad +2^3 \quad +2^4 \quad 2^5$

$= 31 + 2^5$

$= 63$ ตอบ

ข้อ 9 ส่วน 1

มน. มม. มฟ มพ.

มน. มพ. → เชียงราย, สตูล

มฟ. มม. → หนองคาย, ภูเก็ต

มน. มฟ. → สตูล, แม่ฮ่องสอน

∴ มน. → เชียงราย, สตูล, แม่ฮ่องสอน

มพ. → เชียงราย, สตูล

มฟ. → หนองคาย, ภูเก็ต, แม่ฮ่องสอน, สตูล

มม. → หนองคาย, ภูเก็ต

∴ มม. ไม่เคยไปสตูล ตอบ

$$\begin{array}{ccccccccccc}
 & & & 4 & & 4 & & 4 & & 4 & \\
 & 4 & & 8 & & 12 & & 16 & & 20 & 24 \\
6 & & 10 & & 18 & & 30 & & 46 & & 66 \ \ldots
\end{array}$$

$\therefore 66 + 24 = 90$

ข้อ 10 ส่วน 1

9 18 14 28 24 48

+9 −4 +7 −4 +24 −4

ข้อ 14 ส่วน 1 $= 48-4$

$= 44$ #

4 12 68 630 ...

$2^1+2 \to 3^2+3 \to 4^3+4 \to 5^4+5 \to 6^5+6$

ข้อ 15 ส่วน 1 $= \ldots + 6^5 + 6$

$= 7782$ #

	ภูผา	ภูเขา	ภูฟ้า
ทางเดิน	~~เล็ก~~ กลาง ใหญ่	~~ล~~ ก ญ	ล ~~ก~~ ญ
เรือ	ล ก ~~ญ~~	ล ก ~~ญ~~	ล ก ญ
ถุงเท้า	ล ~~ก~~ ญ	ล ~~ก~~ ญ	ล ก ญ

ข้อ 25 ส่วน 2

$$BMI = \frac{นน}{สส^2}$$

$$25 = \frac{นน}{(1.69)^2}$$

นน = 64 กก.

$\therefore$ 64 − 8 = 56 กก.

อีฟ 20 วินาที เต้น 22 ครั้ง

60 วินาที เต้น $\frac{22 \times 60}{20}$ = 66 ครั้ง (ปกติ)

โอ๊ต 15 วินาที เต้น 19 ครั้ง

60 วินาที เต้น $\frac{60 \times 19}{15}$ = 76 ครั้ง (ปกติ)

แอน 30 วินาที เต้น 26 ครั้ง

60 วินาที เต้น $\frac{26 \times 60}{30}$ = 52 ครั้ง (ต่ำกว่าปกติ) #

ตาย 12 วินาที เต้น 17 ครั้ง

60 วินาที เต้น $\frac{17 \times 60}{12}$ = 85 ครั้ง (ปกติ)

ตอบ ข้อ 2 แอนเพียงคนเดียว

ข้อ 29 ส่วน 1

นาย A $\frac{80}{(1.9)^2} = 22.16 \rightarrow$ ปกติ

นาย B $\frac{99}{(1.8)^2} = 30.56 \rightarrow$ อ้วนมาก

นาย C $\frac{78}{(1.69)^2} = 27.31 \rightarrow$ น้ำหนักเกิน

$$x^{\log_5 x^2} \cdot x^3 = 5^3$$

$$x^{\log_5 x^2 + 3} = 5^3$$

$$\log_5\left(x^{\log_5 x^2 + 3}\right) = \log_5 5^3$$

$$(2\log_5 x + 3)(\log_5 x) = 3$$

ให้ $A = \log_5 x$

จะได้

$$(2A+3)A = 3$$

$$2A^2 + 3A - 3 = 0$$

$$\therefore A = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4(2)(-3)}}{4}$$

$$= \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{4}$$

$$\therefore \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{4} = \log_5 x$$

$$x = 5^{\frac{-3+\sqrt{33}}{4}},\ 5^{\frac{-3-\sqrt{33}}{4}}$$

ผลคูณ $= 5^{-\frac{3+\sqrt{33}}{4}} \cdot 5^{-\frac{3-\sqrt{33}}{4}}$

$$= 5^{\frac{-3+\sqrt{33}}{4} + \frac{-3-\sqrt{33}}{4}}$$

$$= 5^{-\frac{3}{2}} = (\sqrt{5})^{-3}$$

$$= \frac{1}{5\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{25}$$

แนวคิด จาก $(f \circ g)'(x) = 3x^2 + 1$

จะได้ $(f \circ g)(x) = x^3 + x + C$ .... (1)

จาก $f(x) = 3x + 1$

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

$$= 3\,g(x) + 1 \qquad \text{.......... (2)}$$

เนื่องจาก (1) = (2) จะได้

$$3\,g(x) + 1 = x^3 + x + C$$

จาก $g(0) = 1$ ดังนั้น ถ้าให้ $x = 0$ จะได้

$$3(1) + 1 = 0 + 0 + C$$

$$C = 4$$

นั่นคือ $3\,g(x) + 1 = x^3 + x + 4$

$$g(x) = \frac{1}{3}(x^3 + x + 3)$$

$$\int_0^1 g(x)dx = \frac{1}{3}\left(\frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 3x\right)_0^1$$

$$= \frac{1}{3}\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 3\right) - 0$$

$$= \frac{5}{4} = 1.25$$

$$1 - x < -\frac{3}{7} < 7 - x \quad +x \text{ ตลอด}$$

$$1 < x - \frac{3}{7} < 7 \quad +\frac{3}{7} \text{ ตลอด}$$

$$1\frac{3}{7} < x < 7\frac{3}{7}$$

จำนวนเต็มที่อยู่ระหว่าง $1\frac{3}{7}$ และ $7\frac{3}{7}$ ได้แก่ 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 ซึ่งจะมีทั้งหมด 6 จำนวน

ตัดแกน X ที่ $(-4, 0)$ และ $(2, 0)$ แสดงว่าสมการ $f(x) = 0$ มีคำตอบคือ -4 และ 2

แต่สมการกำลังสอง ที่มีคำตอบ คือ -4 และ 2 จะต้องอยู่ในรูป $k(x+4)(x-2) = 0$ เมื่อ k เป็นค่าคงที่

ดังนั้น $f(x) = k(x+4)(x-2)$ ...(*)

โจทย์ให้กราฟตัดแกน Y ที่จุด $(0, 16)$ แสดงว่า $f(0) = 16$

แทน $x = 0$ ใน (*) จะได้

$$\begin{aligned} f(0) &= k(0+4)(0-2) \\ 16 &= k(\ 4\ )(\ -2\ ) \\ -2 &= k \end{aligned}$$

แทน $k = -2$ ใน (*) จะได้

$$\begin{aligned} f(x) &= -2(x+4)(x-2) \\ &= -2(x^2 + 2x - 8) \\ &= -2x^2 - 4x + 16 \end{aligned}$$

เทียบกับรูปสมการ $ax^2 + bx + c$ จะได้ $a = -2$, $b = -4$ และ $c = 16$

a เป็นลบ แสดงว่าเป็นพาราโบลาคว่ำ จะได้ค่าสูงสุด $= \frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-2)(16)-(-4)^2}{4(-2)} = 16 - \frac{(-4)^2}{4(-2)} = 18$

$= \frac{-8}{(b+1)^2}$

ข้อ 6 ส่วน 2

$= \frac{-8}{(3+1)^2}$

$= \frac{-8}{16} = -\frac{1}{2}$ #

จากสูตร $S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1 - r}$

$510 = \frac{2 - 2(2)^n}{1 - 2}$

$510 = \frac{2(2)^n - 2}{2 - 1}$

$\frac{512}{2} = 2^n$

$256 = 2^n$

$2^8 = 2^n$

$n = 8$

ใช้สูตรสูตรอนุกรมเรขาคณิต $S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$ กับสมการแรก

จะได้ $a_1 + a_2 + \dots + a_{20} = S_{20} = \frac{a_1(1-r^{20})}{1-r} = 13 \quad \dots(1)$

และจาก $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \dots + a_{19} - a_{20} = a_1 + (-a_2) + a_3 + (-a_4) + \dots + a_{19} + (-a_{20})$

ลำดับเรขาคณิต ที่สลับเครื่องหมาย บวก , ลบ , บวก , ลบ, ... จะเกิดจากการที่มีค่าอัตราส่วนร่วมติดลบ

ดังนั้น ถ้า $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$ เป็นลำดับเรขาคณิต ที่มีอัตราส่วนร่วม $= r$

จะได้ว่าลำดับ $a_1, -a_2, a_3, -a_4, \dots$ เป็นลำดับเรขาคณิต ที่มีอัตราส่วนร่วม $= -r$

ดังนั้น $a_1 + (-a_2) + a_3 + (-a_4) + \dots + a_{19} + (-a_{20}) = \frac{a_1(1-(-r)^{20})}{1-(-r)} = \frac{a_1(1-r^{20})}{1+r} = 17 \quad \dots(2)$

$$
\begin{aligned}
(1) \div (2): \quad \frac{a_1(1-r^{20})}{1-r} \div \frac{a_1(1-r^{20})}{1+r} &= \frac{13}{17} \\
\frac{a_1(1-r^{20})}{1-r} \times \frac{1+r}{a_1(1-r^{20})} &= \frac{13}{17} \\
\frac{1+r}{1-r} &= \frac{13}{17} \\
17 + 17r &= 13 - 13r \\
30r &= -4 \\
r &= -\frac{4}{30} = -\frac{2}{15}
\end{aligned}
$$

S มีสมาชิก 99 จำนวน $\rightarrow$ จำนวนแบบทั้งหมด $= 99$ แบบ

จำนวนเลขคู่ที่มี 6 อยู่ จะมี 6 เป็นหลักหน่วย : 6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86, 96 $\rightarrow$ 10 แบบ

6 เป็นหลักสิบ : 60, 62, 64, 68 (ไม่นับ 66 ที่เคยนับไปแล้ว) $\rightarrow$ 4 แบบ

รวมทั้งสองกรณี จะได้จำนวนแบบ $= 10 + 4 = 14$ แบบ $\rightarrow$ จะได้ความน่าจะเป็น $= \frac{14}{99}$

กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$ เป็นลำดับ ถ้า $a_1 + a_2 = 10$ และ $a_{n+2} - a_n = 3$ เมื่อ $n \in \{1,2,3,\ldots\}$ แล้วผลบวก $a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_{40}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

$a_{n+2} - a_n = 3$ เมื่อ $n \in \{1,2,3,\ldots\}$

$$a_{1+2} - a_1 = 3$$

$$a_3 - a_1 = 3$$

$$a_1 + 2d - a_1 = 3$$

$$2d = 3$$

$$d = \frac{3}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{❶}$$

$$a_1 + a_2 = 10$$

$$a_1 + a_1 + d = 10$$

$$2a_1 + d = 10$$

$$2a_1 + \frac{3}{2} = 10$$

$$a_1 = \frac{17}{4} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{❷}$$

กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$ เป็นลำดับ**เลขคณิต**

$$S_n = \frac{n}{2}\left(2a_1 + (n-1)d\right)$$

$$S_{40} = \frac{40}{2}\left(2\left(\frac{17}{4}\right) + (40-1)\frac{3}{2}\right)$$

$$= 20(8.5 + 58.5)$$

$$= 20(67)$$

$$= 1,340$$

แล้วผลบวก $a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_{40}$ เท่ากับ 1,340

ใน 6 วัน ข + ญ + ด ช่วยทำงานได้ 1 ของงาน

ใน 1 วัน —"— $\frac{1}{6}$ ของงาน

ใน 24 วัน ข ทำคนเดียว 1 ของงาน

ใน 1 วัน ข ทำคนเดียว $\frac{1}{24}$ ของงาน

ใน 1 วัน ญ + ด ช่วยทำงานได้ $\frac{1}{6} - \frac{1}{24} = \frac{1}{8}$ ของงาน

ใน 4 วัน ข + ญ + ด ช่วยทำงานได้ $4 \times \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$ ของงาน

เหลืองาน $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ ของงาน

ทำงานได้ $\frac{1}{8}$ ของงาน ญ+ด ทำในเวลา 1 วัน

ทำงานได้ $\frac{1}{3}$ ของงาน ญ+ด ทำในเวลา $1 \times \frac{1}{3} \times 8$

$= 2.67$

$\approx$ 3 วัน

แยกตัวประกอบ 50 และ 60 เป็นผลคูณของจำนวนเฉพาะ จะได้ $50 = 2 \times 5^2$

$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2$

ดังนั้น a, b ทั้งสองตัว ต้องมี 5^2 เป็นตัวประกอบ และ ตัวหนึ่ง ต้องมี 2 อีกตัวหนึ่งต้องมี 2^3 เป็นตัวประกอบ

และเนื่องจาก $2 \times 5^2 = 50$ มีไม่ถึง 3 หลัก → ดังนั้น ตัว 3 อีกตัวที่เหลือต้องมาเพิ่มให้ 2×5^2

จะได้ a และ b คือ $2 \times 3 \times 5^2$ และ $2^3 \times 5^2$

ดังนั้น $a + b = 150 + 200 = 350$

มัธยฐาน จะอยู่คนที่ $\frac{N+1}{2} = \frac{40+1}{2} = 20.5 \rightarrow$ ตรงกลางระหว่างคนที่ 20 กับ 21

$$= \frac{62+60}{2} = 61$$

$A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, 0, \{0\}\}$ $\rightarrow$ A กับ P(A) มีซ้ำ 3 ตัวคือ

$\emptyset, \{\emptyset\}, \{0\}$

$n(A - P(A)) = 4 - 3 = 1$

$n(P(A) - A) = 2^4 - 3 = 16 - 3$

$= 13$

$\therefore n[A - P(A)] \times n(P(A) - A) = 13 \times 1$

$= 13$ #