

PART1 (20 ข้อ)

ข้อ 1 ทฤษฎี : จากสูตรวงรีคือ $\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$ เมื่อ b เป็นความยาวแกนรอง
 a เป็นความยาวแกนเอก

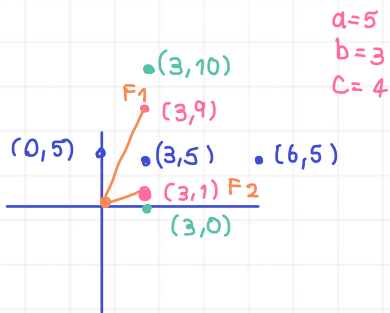
สูตรสมการเส้นตรงมาจากความชัน, คู่ขนาน

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

สูตรระยะทางระหว่างจุดกับเส้น

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

สาเหตุ : $\frac{(x-3)^2}{3^2} + \frac{(y-5)^2}{5^2} = 1$



a=5
b=3
c=4

หาเส้นตรง (3, 9) (0, 5)

$$m = \frac{5-9}{0-3} = \frac{-4}{-3} = \frac{4}{3}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 5 = \frac{4}{3}x$$

$$y = \frac{4}{3}x + 5$$

$$3y - 15 = 4x$$

$$3y - 4x - 15 = 0$$

ระยะทางจุดเส้น (3, 1) กับ $3y - 4x - 15 = 0$

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

$$= \frac{|3(3) - 4(1) - 15|}{5}$$

$$= 6 \neq$$

ข้อ 2 ทฤษฎี : ๙๙ สูตร log คือ $\log_a M^j = j \log_a M$

สาเหตุ :

$$99^{11} = X$$

$$\log 99^{11} = \log X$$

$$11 \log 99 = \log X$$

$$11(1.04) = \log X$$

$$115.44 = \log X$$

$$X = 10^{115.44}$$

$$= 10^{115} \times 10^{\frac{44}{100}}$$

ข้อ 3 ทฤษฎี : ให้นับผลบวกเลขคณิต

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

ลำดับเลขคณิต

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

สังเกต : 6 เท่า $n=1$; $a_3 - a_1 = 3$

$$a_3 = 3 + a_1$$

$$a_4 = 3 + a_2 = 3 + 3 + a_2$$

$n=2$; $a_4 - a_2 = 3$

$$a_4 = 3 + a_2$$

$$a_5 = 3 + a_3 = 3 + 3 + a_1$$

$n=3$; $a_5 - a_3 = 3$

$$a_3 + a_4 = 6 + a_1 + a_2$$

$$= 6 + a_1$$

$$a_3 + a_4 = 16$$

$n=38$; $a_{40} - a_{38} = 3$

$$a_{40} = 3 + a_{38}$$

สังเกตว่าเพิ่มทีละ 3

$$(a_1) + (a_2) + (3+a_1) + (3+a_2) + (6+a_1) + (6+a_2) + \dots$$

หรือ S_n คือ

$$S_n \text{ คือ } = a_1 + (3+a_1) + (6+a_1) + \dots + (57+a_1)$$

$$\begin{array}{cccc} 0 & 3 & 6 & 9 \\ & +3 & & \\ & & a_{20} = 0 + 19(3) & \\ & & = 57 & \end{array}$$

$$S_n \text{ คือ } = \frac{20}{2} (a_1 + 57 + a_1) = 10 (2a_1 + 57)$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ } S_n \text{ คือ } &= a_2 + (3+a_2) + (6+a_2) + \dots + (57+a_2) \\ &= \frac{20}{2} (a_2 + 57 + a_2) = 10 (2a_2 + 57) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{นำมาบวกกันจะได้} & 20a_1 + 20a_2 + 570 + 570 \\ & 20(10) + 570 + 570 \\ & = 1,340 \# \end{aligned}$$

ข้อ 4 ทฤษฎี - สูตรอนุกรมเรขาคณิต

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

- สูตรลำดับ เรขาคณิต $a_n = a_1 r^{n-1}$

$$\text{สังเกต : ให้น้ } a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{20} = 13 \quad \text{--- (1)}$$

$$a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \dots - a_{20} = 17 \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{นำ (1) + (2) ; } 2(a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19}) = 30 \quad \text{--- (3)}$$

$$\text{(1) - (2) ; } 2(a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{20}) = -4 \quad \text{--- (4)}$$

$$\text{นำ (3) } \div \text{(4) ; } \frac{2(a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{20})}{2(a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19})} = \frac{-4}{30}$$

$$\frac{a_1 r + a_1 r^3 + a_1 r^5 + \dots + a_1 r^{19}}{a_1 + a_1 r^2 + a_1 r^4 + \dots + a_1 r^{18}} = \frac{-4}{30}$$

$$\frac{r + r^3 + r^5 + \dots + r^{19}}{1 + r^2 + r^4 + \dots + r^{18}} = \frac{-4}{30}$$

$$\frac{\frac{r((r^2)^{10}-1)}{r-1}}{\frac{((r^2)^{10}-1)}{r-1}} = \frac{-4}{30}$$

$$r = -\frac{2}{15} \#$$

ข้อ 5 ทฤษฎี - อนุกรมเรขาคณิต

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

ตัวอย่าง $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^n = 510$

สังเกตว่า เป็นอนุกรมเรขาคณิต

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

$$2^n - 1 = 255$$

$$2^n = 256$$

$$n = 8 \#$$

ข้อ 6 ทฤษฎี : อัตราการเปลี่ยนแปลง คือ $\frac{f(x+h)-f(x)}{h} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

ตัวอย่าง $N = \frac{8}{t+1}$ การเปลี่ยนแปลง ปริมาณสาร คือ $\frac{\frac{8}{3+1} - \frac{8}{0+1}}{3-0}$

$$= \frac{2-8}{3} \text{ กรัม/นาที}$$

$$= -\frac{6}{3} \text{ กรัม/นาที}$$

$$= -2$$

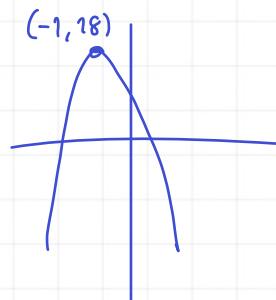
ข้อ 7 ทฤษฎี - สูตรพาราโบลา คือ $(x-h)^2 = 4c(y-k)$
 - จุดยอดจาก $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$

ตัวอย่าง \rightarrow จากจุดบนแกน x ที่ $(-4,0), (2,0) \Rightarrow$ ทราบว่า $y = (x+4)(x-2)$
 \rightarrow จากจุดบนแกน y ที่ $(0,16) \Rightarrow$ ทราบว่า $y = -2(x+4)(x-2)$

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

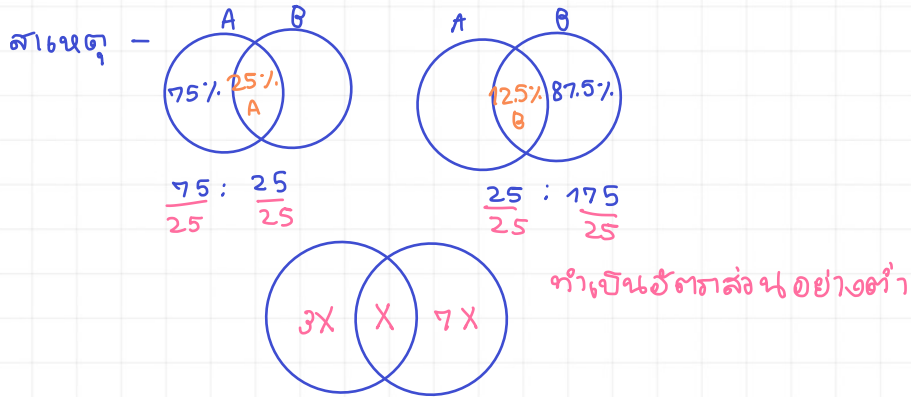
$$\frac{-b}{2a} = \frac{4}{2(-2)} = -1$$

$$\frac{4ac-b^2}{4a} = \frac{4(-2)(16)-16}{4(-2)} = 18 \therefore \text{ค่าสูงสุดคือ } 18 \#$$



เพราะเป็นค่าตอบสมการ
เพราะจุดบนแกน 16

ข้อ 8 ทฤษฎี - โจทย์ถามหาผลช่วยหา



- จาก $(A-B) \cup (B-A) = 120$ ได้ว่า $10x = 120$
 $x = 12$

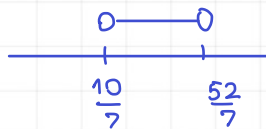
- $\therefore A \cup B = 3(12) + 12 + 7(12)$
 $= 36 + 12 + 84$
 $= 132 \#$

ข้อ 9 ทฤษฎี - เมื่อขยายอสมการแบบ $\square < x < \bullet$ โจทย์ให้คำว่า และ (intersect)

สำเนา -

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

$7-7x < -3$ $-3 < 49-7x$
 $10 < 7x$ $7x < 52$
 $\frac{10}{7} < x$ $x < \frac{52}{7}$



≈ 1.43 ≈ 7.43

\therefore I ทั้งหมดคือ 2, 3, 4, 5, 6, 7 (6 ตัว) #

ข้อ 10 ทฤษฎี -

สำเนา -

ข้อ 11 ทฤษฎี - โจทย์สูตร \log คือ $\log_a M^j = j \log_a M$

สำเนา

$x^{\log_5 x^2} = \frac{25}{x^3}$
 $x^{2 \log_5 x} = 5^2 \cdot x^{-3}$
 $x^{2 \log_5 x + 3} = 5^2$
 $(2 \log_5 x + 3)(\log_5 x) = \log_5 5^2$
 $(2x+3)(x) = 2$
 $2x^2 + 3x - 2 = 0$
 $(2x-1)(x+2) = 0$
 $x = \frac{1}{2}, -2$

$\log_5 x = \frac{1}{2}$ $\log_5 x = -2$

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

\therefore ผลคูณคือ $\frac{\sqrt{5}}{25} \#$

ข้อ 12 ทฤษฎี : สุ่มมาสมาชิก $P(A) = 2^n$

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

$A = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0,1\}\}$

$P(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0,1\}, \{\emptyset, \{0\}\}, \{\emptyset, \{1\}\}, \{\emptyset, \{0,1\}\}, \{\{0\}, \{1\}\}, \{\{0\}, \{0,1\}\}, \{\{1\}, \{0,1\}\}, \{\emptyset, \{0,1\}\}, \{\{0\}, \{1\}, \{0,1\}\}, \dots$

$A - P(A)$ มี 1
 $P(A) - A$ มี $16 - 3 = 13$ } คูณได้ 13 #

ข้อ 13 ทฤษฎี : มัธยฐาน คือ ค่าตรงกลางของข้อมูล

สมาชิก : 40 คน
บริษัท 65 # 19
ประชัญ 62 # 20
ประชน 60 # 21

∴ คือ ค่าระหว่าง 60, 62
ตอบ 61 #

ข้อ 14 ทฤษฎี : กำไร คิดโดยการคูณเข้ากับค่าซื้อสินค้า แล้วนำผลบวก

สมาชิก : คิดกำไรก่อน $800 \times 40 = 320$ บาท
100

∴ ต้องขาย $320 + 800 = 1120$ บาท (รวมกำไร)

∴ เมื่อขายทุกชิ้นขาดทุน ∴ ขาย $1120 \times 2 = 2240$ บาท #

ข้อ 15 ทฤษฎี : หารรวมมาก = I^+ มากสุดที่หาร a, b ลง
คูณรวมน้อย = I^+ น้อยที่หาร a, b ลง

50% คือ 26%

สมาชิก : หาร 50 $\begin{matrix} 5 \\ 5 \\ 2 \end{matrix}$ หาร 50 ลง + เลข 3 หลัก ทำให้นักทราบว่าคือ
150 200
คูณ 600 $\begin{matrix} 3 \\ 4 \\ 50 \end{matrix}$ ∴ $150 + 200 = 350$ #

ข้อ 16 ทฤษฎี : จำนวนเต็ม คือ ตัวเลขที่ปรากฏบ่อย / มากสุดในชุดข้อมูล
มัธยฐาน คือ ค่าตรงกลางของข้อมูล
ค่าเฉลี่ย คือ ค่าที่มาจากกรบวกข้อมูลแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูล

สมาชิก : 1 : $\bar{x} = 2$, $s = 2$, $\bar{x} = \frac{17}{7}$
2 : $= 7$, $= 7$, $= 7$ ตอบ 2 #
3 :
4 :
5 :

ข้อ 17 ทฤษฎี : ใช้การเทียบพหุนามตัวดีโตรยางค์
 สหเลข :

ซ	ญ	ด	วิน	จำนวนเต็ม	ซ	ญ	ด	วิน
1	1	1	6		1			4
1			24			1	1	X

ข้อ 18 ทฤษฎี :

สหเลข : $a, b, c \in \{1, 2, 3, \dots, 9\}$
 $63a + 14b + c = 486$

a b c
~~9~~ 9
~~8~~
 7

ข้อ 19 ทฤษฎี : ความน่าจะเป็นมาจาก เหตุการณ์ที่หาสนใจ
 เหตุการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้น

สหเลข : 6, 16, 26, 36, 46, 56, 60, 62, 64, 66, 68, 76, 86, 96

$\frac{14 \text{ ตัว}}{99 \text{ ตัว}} \#$

ข้อ 20 ทฤษฎี : ความน่าจะเป็นมาจาก เหตุการณ์ที่หาสนใจ
 เหตุการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้น

สหเลข : $\left. \begin{array}{l} \text{รอบแรก} \frac{8}{21} \\ \text{รอบสอง} \frac{7}{20} \end{array} \right\} \therefore \text{ความน่าจะเป็น} = \frac{8}{21} \times \frac{7}{20} = \frac{2}{15} \#$

PART 2 (30 ข้อ) **เรียงย้อนกลับ**

ข้อ 30 : ทฤษฎี : $C_1V_1 = C_2V_2$
 มาจาก ฟิล์มเสริม = ฟิล์มสุดท้าย

สาเหตุ : $5(V_1) = 0.5(1000)$
 $V_1 = 0.1(10^3)$
 $= 10^2 = 100 \text{ mL} \#$

ข้อ 29 : ทฤษฎี : ระดับน้ำตาลในเลือดวัดเป็น mg/dL \therefore เปลี่ยนหน่วย
 $d = \text{เดซิ} = 10^{-1}$

สาเหตุ : **มะเร็ง** $\frac{2.2 \text{ mg}}{2 \text{ mL}} = \frac{2.2 \text{ mg}}{2 \times 10^{-3} \times 10 \text{ dL}} = \frac{2.2}{2 \times 10^{-2}} = 110 \Rightarrow$ **เสี่ยง** #

สมอง $\frac{3.1 \text{ mg}}{4 \text{ mL}} = \frac{3.1 \text{ mg}}{4 \times 10^{-3} \times 10 \text{ dL}} = 0.775 \times 10^2 = 77.5 \Rightarrow$ **ปกติ** #

ข้อ 28 : ทฤษฎี : $BMI = \frac{\text{น้ำหนักตัว}}{(\text{ส่วนสูง})^2}$

สาเหตุ : $\frac{23 \text{ kg}}{1 \text{ m}^2}$ } **จะเสี่ยง**

$25 = \frac{964}{(1.6)^2}$

$964 = 64 \text{ kg} \Rightarrow \therefore$ **เหลือ 56 kg** #
 ลดไป 8 kg

ข้อ 27 : ทฤษฎี : ยาชาแม่เก็บ $\frac{7 \text{ mg}}{1 \text{ kg}}$, 1 mL ยาชา 20 mg

สาเหตุ : ผู้ป่วย 50 kg

\downarrow
 50 x 7 = 350 mg
 รับประทานยาชา

\therefore 20 mg คือ 1 mL
 350 mg คือ $\frac{350}{20} = 17.5 \text{ mL} \#$

ข้อ 26 : ทฤษฎี : ปกติ 60-100 ครั้ง/นาที

สาเหตุ : **ชีพ** $\frac{22 \text{ ครั้ง}}{29 \text{ วิ}} \times \frac{60 \text{ วิ}}{1 \text{ นาที}} = 66 \text{ ครั้ง/นาที} \#$

ชีพ $\frac{19}{15} \times \frac{60}{1} = 76 \#$

ชีพ $\frac{26}{30} \times \frac{60}{1} = 52 \#$

ชีพ $\frac{17}{12} \times \frac{60}{1} = 85 \#$

ข้อ 25 ทฤษฎี : $D < A$ 3 ตำแหน่ง \rightarrow # 4
 B กลาง \rightarrow ทำให้อันดับที่ 6 เป็น #1
 $F - B$ มีตัวอักษรคั่น \rightarrow #3
 $C < F < B$ \rightarrow #2 F น้อยกว่า B
 $F < G$ \rightarrow #3

สาเหตุ : A B C D E F G เรียงมากไปน้อย

A E G B D F C

\therefore ตำแหน่ง 3 คือ G #

ข้อ 24 ทฤษฎี : $D < A$ 3 ตำแหน่ง \rightarrow # 4
 B กลาง \rightarrow ทำให้อันดับที่ 6 เป็น #1
 $F - B$ มีตัวอักษรคั่น \rightarrow #3
 $C < F < B$ \rightarrow #2 F น้อยกว่า B
 $F < G$ \rightarrow #3

สาเหตุ : A B C D E F G เรียงมากไปน้อย

A E G B D F C
 7 6 5 4 3 2 1

$\therefore E + G = 11$ #

ข้อ 23 ทฤษฎี : เหย็บ % ของดีประกอบ ของน้ำตาล ในกาแฟ โดยใช้น้ำน้อยเติมน้ำ
 \therefore เหย็บน้ำน้อย โดยเติมน้ำน้อย ต่ำตรงกลาง

สาเหตุ : น้ำกาแฟ 1 mL เหย็บ 0.975 g
 350 ml เหย็บ 341.25 g

\therefore % น้ำตาลคือ $\frac{4g}{341.25g} \times 100 = 1.17\%$ #

ข้อ 22 ทฤษฎี : $BMI = \frac{\text{น้ำหนักตัว kg}}{(\text{ส่วนสูง m})^2}$ (ค่า BMI จากสูตร แล้ว เหย็บข้อมูลในตาราง)

สาเหตุ : A : $BMI = 80 / (1.9)^2 = 22.16 \Rightarrow$ น้ำหนักปกติ
 B : $= 99 / (1.8)^2 = 30.56 \Rightarrow$ อ้วนมากไป
 C : $= 78 / (1.69)^2 = 27.31 \Rightarrow$ เกินมาตรฐาน

ข้อ 21 ทฤษฎี . BMR ชาย = $66 + (13.7 \times \text{น้ำหนักตัว kg}) + (5 \times \text{ส่วนสูง cm}) - (6.8 \times \text{อายุ})$
 หญิง = $665 + (9.6 \times \text{น้ำหนักตัว kg}) + (1.8 \times \text{ส่วนสูง cm}) - (4.7 \times \text{อายุ})$
 (ค่า BMR จากสูตร \rightarrow อ่านข้อมูลเทียบตาราง \rightarrow คำนวณ rate เหย็บ)

สาเหตุ : ไขมัน BMR = 1388 kcal rate = 1908 kcal
 มธปราย = 1407 kcal rate = 1689 kcal
 บวมส์ = 1867 kcal rate = 2893 kcal

ข้อ 20 ทฤษฎี : สายน้ำไม่ไหลย้อนกลับ = สิ่งที่ทำ/พูดไปไม่สามารถทวงกลับคืน
 ไม่เห็นโรงศพ ไม่เห็นหน้าตา = การที่ไม่สามารถหยุดทำสิ่งที่ไม่ดี
 ปล่อยให้มันไหลเสียที่ตามมา
 ชั่วๆได้พริ้วลมงาม = การที่จะทำอะไรบางอย่างควรที่
 จะรอบคอบ ไม่รีบร้อนจะได้
 ผลงอกออกมาดี
 พบขังมเมื่อยามหาบิ่น = พบเจอสิ่งถูกใจเมื่อหมดเวลา
 พูดไปสองไพเบี้ย หนึ่งเสียตำลึงทอง = พูดไปก็ไม่คุ้มประโยชน์
 หนึ่งเสียดีกว่า

สาเหตุ : ตอบ 1 เพราะสังคมสมัยที่ตรงกับเนื้อหา เนื่องจากคำว่า
 ๖๖๖ มีโอกาสได้รับรู้ใหม่ เป็นประโยชน์ที่ดูสิ่งอื่นสิ่ง
 ไม่มีโอกาสจะได้ / ไม่สามารถทำในเกิดได้ เหมือนสภาพ
 ไม่ในเวลานี้กลับ

ข้อ 19 ทฤษฎี : กุมภาพันธ์ 28-29 วัน

สาเหตุ : a) 1 กพ. = เสาร์
 b) วันขึ้น = เสาร์สุดท้ายกพ.

ส
 1
 8
 15 ข้อมูล ไม่เที่ยงพอ เพราะใน ๖๖๖ แต่ละปีได้วันกพ.
 22 มีจำนวนวันไม่เท่ากัน บางปี 28 วัน บางปี 29 วัน
 29

ข้อ 18 ทฤษฎี : ชาติตารางตอบ

สาเหตุ :

	ฟ้า	เงา	ธนา
ส	ข	ก ก	ม ล
กก	ข		ก ก
ดก		ม ล	

ข้อ 17 = ตอบ ๖๖๖
 ข้อ 16 = ตอบ ๖๖๖
 ข้อ 15 -
 ข้อ 14 -
 ข้อ 13 -
 ข้อ 12 ทฤษฎี

$$N_{\text{เหลือ}} = \frac{N_{\text{เริ่ม}}}{2^n} \quad n = \frac{T}{T+1/2}$$

สาเหตุ

$$5 = \frac{640}{2^n} \quad T = \frac{T}{4.5 \times 10^9}$$

$$2^n = 128 \quad T = 31.5 \times 10^9 \#$$

$$n = 7$$