

### บทที่ 3 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

#### 3. ปัญญา

ปัญญา คือ ข้อความที่สามารถตอบได้ ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเรียกว่า ปัญญา เนื่องจากว่า เชิงเดียว

T - เป็น ข้อความที่มีค่าความจริงเท่านั้น

F - เป็น ข้อความที่ไม่มีค่าความจริงเท่านั้น

#### Ex1 จงนิยรศว่า ข้อความใดเป็นปัญญา

1.  $\frac{1}{3} \text{ เป็น } 3 \text{ ท } \rightarrow \text{ เป็นปัญญา } (F)$

2. ยอดช่อง YouTube  $\rightarrow$  ไม่เป็นปัญญา เมื่อจะไม่ได้ก "ยอด" ล่ะ ?  
จึงบอกว่าไม่ได้ก ก็จริง พอเพียง

3.  $x + 3 = 11 \rightarrow$  ไม่เป็นปัญญา เมื่อบอกว่าได้ก  $x = 8$  ไ ? จึงบอก T พอเพียง

4.  $9 + 3 = 11 \rightarrow$  เป็นปัญญา (P)

5. มันไม่สำคัญเลย  $\rightarrow$  ไม่เป็นปัญญา #

#### 2. การเขียนรูปแบบคําตอบ

และ P A

หรือ P V

ถ้า ... แล้ว ใช่  $\rightarrow$

... ก็ต้อง ... ใช่  $\leftrightarrow$

#### Ex2 ถ้า P หากนกจะบิน $P + 3 = 8 \rightarrow T$

หาก Q หากเป็นนกจะบิน  $6 \times 7 = 99 \rightarrow F$  แล้ว

1)  $P \wedge Q$  หากบิน  $T \wedge F$

2)  $P \vee Q$   $\rightarrow T \vee F$

3)  $P \rightarrow Q$   $\rightarrow$  ถ้า T แล้ว F

4)  $P \leftrightarrow Q$   $\rightarrow$  T ก็ต้อง F ก็ต้อง #

#### 3. คําความจริงของปัญญาที่เกิดจากตัวอย่าง

##### 3.1 คําความจริงของ $P \wedge Q$

P	Q	$P \wedge Q$
T	T	$T \wedge T = T$ *
T	F	$T \wedge F = F$
F	T	$F \wedge T = F$
F	F	$F \wedge F = F$

ผล然是 (A)

จะว่า  $T \wedge T = T$  ให้เป็น

ถ้า F ไม่ใช่ก็ต้องแล้ว F = F ก็ต้อง \*\*\*

##### 3.2 คําความจริงของปัญญา $P \vee Q$

P	Q	$P \vee Q$
T	T	$T \vee T = T$
T	F	$T \vee F = T$
F	T	$F \vee T = T$
F	F	$F \vee F = F$ *

ผลนี่ ใช่ (V)

จะว่า  $F \vee F = F$  ให้เป็น

ถ้า T ไม่ใช่ก็ต้องแล้ว T = T ก็ต้อง \*\*

3.3 ព័ត៌មានស្រុងទៅ  $P \rightarrow Q$ 

P	Q	$P \rightarrow Q$
T	T	$T \rightarrow T = T$
T	F	$T \rightarrow F = F$ *
F	T	$F \rightarrow T = T$
F	F	$F \rightarrow F = T$

ដើម្បីតើងកំ  $T \rightarrow F = F$   
នៅក្នុង តើងកំស្រុងទៅ  $T \rightarrow F$   
វានឹងតើការស្រុងទៅ និង ទីតា (T) តើងកំ

- ពី Q ដើម្បីការស្រុងទៅ T លើវគ្គចិត្តរបស់ T នេះ  
តើង  $T \rightarrow T, F \rightarrow T$  ជូនតូន
- ពី P ដើម្បីការស្រុងទៅ F លើវគ្គចិត្តរបស់ T នេះ  
តើង  $F \rightarrow T = T$   
 $F \rightarrow F = T$  ជូនតូន

3.4 ព័ត៌មានស្រុងទៅ  $P \leftrightarrow Q$ 

P	Q	$P \leftrightarrow Q$
T	T	$T \leftrightarrow T = T$
T	F	$T \leftrightarrow F = F$ *
F	T	$F \leftrightarrow T = F$ *
F	F	$F \leftrightarrow F = T$

ដើម្បីតើងកំ  $P \leftrightarrow Q$  នឹងតើការស្រុងទៅ (F)  
តើង P និង Q ដើម្បីការស្រុងទៅនៅក្នុង តើង  
 $P = T$  និង  $Q = F$  } ឬ  $P = F$  និង  $Q = T$  } ឬដើម្បីការស្រុងទៅ  $= F$  នេះ  
 តើងកំ  $P$  និង  $Q$  ដើម្បីការស្រុងទៅនៅក្នុង  
តើង  $P \leftrightarrow Q$  ដើម្បីការស្រុងទៅ

$$\left. \begin{array}{l} T \leftrightarrow T \\ F \leftrightarrow F \end{array} \right\} \text{ឬ} \neg P = T \text{ នេះ}$$

## 4. ឯកសារលោកស្រី និង ព័ត៌មានទី

ឯកសារលោកស្រី P និង  $\neg P$ 

ឯកសារ P	ឯកសារលោកស្រី P
$3+7=10$	$3+7 \neq 10$
$9 \times 5 = 45$	$9 \times 5 \neq 45$
សិនទីអូបណា	សិនទីអូបណា
លើកដំឡើង	លើកដំឡើង

$$\left[ \begin{array}{ll} \neg P = T & \text{ដើម្បី } P = F \\ \neg P = F & \text{ដើម្បី } P = T \end{array} \right] \text{ ដើម្បី } \neg P =$$

P	$\neg P$
T	F
F	T

Ex3 ពី P, Q និង R យើងអាចដឹងទៀតឃ្លោះ  $P \leftrightarrow Q$  ដើម្បីការស្រុងទៅ និង  $R \rightarrow P$  ដើម្បីការស្រុងទៅ ទៅនៅក្នុង តើង  $\neg(Q \rightarrow R)$

សិនទីការស្រុងទៅ  $P \leftrightarrow Q$  ដើម្បីការស្រុងទៅ T

$$\text{និង } R \rightarrow P \xrightarrow{\quad} F \quad * \quad \text{តើង } \left. \begin{array}{l} R = T \\ P = F \end{array} \right\} \text{ ឬ } T \rightarrow F = F$$

$$\text{ដើម្បី } R = T \text{ និង } P = F \text{ នៅលើកនេះ } P \leftrightarrow Q = T \text{ ដោយ}$$

$$\therefore F \leftrightarrow Q = T \quad \text{ដើម្បី } Q = F \quad \text{ឬ } F \leftrightarrow F = T$$

នៅក្នុង តើង  $Q \rightarrow R$  ដឹងទៀតឃ្លោះ  $Q = F$

$$\text{និងក្នុង } R = T$$

$$\text{តើង } F \rightarrow T = T$$

$$\therefore \neg(Q \rightarrow R) = \neg(T) = F$$

Ex4 ໃຫ້  $p, q$  ວັນ R ກົມທີພວກສັງລາງ ນັ້ນ

$$1) \quad \text{ถ้า } P \wedge Q = F \text{ แล้ว } P = T \text{ และ} \\ \downarrow \\ T \wedge F = F \quad \text{ดังนั้น } Q = F$$

$$2) \text{ ถ้า } P \leftrightarrow Q = T \text{ และ } P = F \text{ แล้ว} \\ F \leftrightarrow P = T \quad \therefore Q = F$$

$$3) \quad \begin{array}{c} \text{P} \vee Q \\ \downarrow \\ \text{T} \vee \text{F} \end{array} = \text{T} \quad \text{Hab: } Q = \text{F} \quad \text{Hab}$$

$$4) \quad \text{ถ้า } P \rightarrow Q = T \text{ และ } P = F \text{ จะได้ }$$

$$\text{so } F \rightarrow \overline{F} = T \quad \left. \begin{array}{l} F \rightarrow \overline{F} = T \\ F \rightarrow F = T \end{array} \right\} \quad \therefore Q = T \text{ မှာ } F \text{ ကို } \text{ ပါမ်းသွယ်မှုစနစ်များ$$

$$5) \quad \text{If } P \rightarrow Q = T \text{ then } Q = F$$

$$\therefore F \rightarrow F = T \quad \therefore P = F$$

6)  $\text{H}_2 \text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$  และ  $\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$

$$\therefore T \leftrightarrow T = T$$

$$7) \quad \text{मा } P \rightarrow Q = F \quad \text{हाते } R \wedge P = F \quad \text{हो जाए } \sim R$$

$$\text{गृह} \quad P \rightarrow Q = F \\ T \rightarrow F = F \quad | \text{&} \quad P = T \quad \text{॥२८॥} \quad Q = F$$

$$\text{悖論} \quad R \wedge P = F \\ \downarrow \quad \downarrow \\ F \wedge T = F \quad \text{由 } R = F \quad \text{得 } P = T$$

8)  $\vdash P \wedge (\neg Q) = T$  หาก  $P \rightarrow R = T$  เหลือ จงหาที่  $R$  คือ  $P \leftrightarrow Q$

$$\text{MP} \quad P \wedge (\underbrace{\sim Q}) \rightarrow T$$

$$\begin{aligned} T \wedge \neg T &= T \quad \therefore P = T \quad \text{If } \neg Q \sim Q = T \\ \text{If } \neg Q &\sim Q = F \end{aligned}$$

$$\text{Somit gilt } R \leftrightarrow Q = T \leftrightarrow F = F$$

10) សមាជិក នឹងត្រួតពេញចិត្ត នៅលើរបាយការណ៍ នៃក្រសួង

ବ୍ୟାକ୍ ପରିମାଣ ରାଫ୍ଟାର୍ ଏବଂ ଆର୍ଥିକ

$$[(\sim Q) \vee R] \leftrightarrow (\sim P)$$

*Minneapolis is a good place*

$\sim, \wedge, \vee, \rightarrow, \neg$

Note 25. 1) 11/11/1975 class, B-12-B, 1975-1976.

ନାମେଣ୍ଟ ପରିପାଦିତ କାହାର ଜୀବନକାଳୀନ ଅଧିକାରୀ

2) ແກ້ໄຂປາກພານທີ່ຕົວທາງກອບນີ້ ຄວາມປະເມັດຫຼາຍຫຼາຍ ທີ່ ມາດືອນອັນກັນຄັ້ງຕົກເລີ້ມວ່າ ລູ້ທີ່ບໍ່ມີຄວາມປະເມັດຫຼາຍຫຼາຍ ພົບ

$P \wedge \neg Q$  ເກມ່ານີ້ແມ່ນ  
 $\square \wedge \neg \Delta$

$$(P \rightarrow Q) \vee R \quad \xrightarrow{\hspace{1cm}} \quad (\Box \rightarrow \Delta) \vee \Diamond$$

କାଳୀରେ ଏହି ପାଦମଣ୍ଡଳ କାହାରେ ଥିଲା ତ ମାତ୍ର F  
କାହାରେ ଥିଲା ତ ମାତ୍ର

$\sim Q \rightarrow \sim P$  —————  $\sim \Delta \rightarrow \sim \square$  විනෝදා මත්ස්‍යභාරු ප්‍රජා

ପିଲାଗାଳ କାହାରେ କୁଣ୍ଡ ବୈଶାଖ ମାସରେ ମନ୍ଦିରରେ କାହାରେ ଉପରେ କାହାରେ କାହାରେ କାହାରେ

Ex 5 ຈະນີ້ແມ່ນການແຮງກໍ່ຕາມຈະໄວລາວ  $\sim Q \rightarrow (P \vee Q)$

P	Q	$\sim Q$	$P \vee Q$	$\sim Q \rightarrow (P \vee Q)$
T	T	F	T	T
T	F	T	T	T
F	T	F	T	T
F	F	T	F	F

Ex6 தமிழ்நாட்டின் முனிசிபல் குழுமங்கள்  $(P \wedge Q) \rightarrow R$

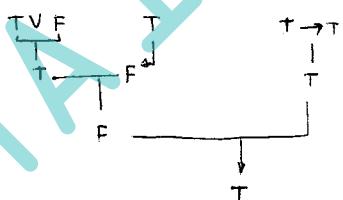
P	Q	R	$P \wedge Q$	$(P \wedge Q) \rightarrow R$
T	T	T	T	T
T	T	F	F	F
T	F	T	F	T
T	F	F	F	T
F	T	T	F	T
F	T	F	F	T
F	F	T	F	T
F	F	F	F	T

\* රෝගීවන්හිමි මෙහෙයුමේ ප්‍රතිචාර සඳහා ප්‍රතිචාර නො තැබූ ඇති

នាមីន់ ពីរិបាលស្ថានការណ៍វគ្គការកំណត់ទិន្នន័យ និងវិធានធម្មនឹងឱ្យក្រុមហ៊ុនជាប្រជាជាតិ ក្នុងការបង្កើតរូបរាងសាស្ត្រក្នុងប្រជាជាតិ និងការបង្កើតរូបរាងសាស្ត្រក្នុងប្រជាជាតិ

Ex 7 ให้  $P, Q$  และ  $R$  เป็น propositions ที่มีค่าความจริง ที่นิยม หรือ เท็จ และ ระบุ ตามลำดับ จบทิศทางของข้อความ  $(P \vee Q) \wedge (\neg P) \rightarrow (R \rightarrow P)$

$$\underline{S_1} \quad \text{ການປັບປຸງການ} \quad [(P \vee Q) \wedge (\neg P)] \rightarrow (R \rightarrow P)$$



ການຕະຫຼາມການຈົດຕັ້ງ ປະເພດນີ້  $[ (P \vee Q) \wedge (\neg P) ] \rightarrow (R \rightarrow P)$  ສູນຕຳການນີ້ແມ່ນເປົ້າ

८१०४

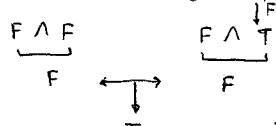
Ex 8 ให้  $P, Q$  และ  $R$  เป็นประยุกต์ใดๆ ที่  $P \vee Q$  มีค่าความจริงเป็น เท็จ และ  $Q \leftrightarrow R$  มีค่าความจริงเป็น จริง จงแสดงความจริงว่า  $(P \wedge Q) \leftrightarrow (R \wedge \neg P)$

$$\begin{array}{c} \text{Sol} \\ \text{กรณีที่มีค่าเท็จทั้งสอง} \\ (P \vee Q) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ F \vee F \quad \therefore P = F \text{ และ } Q = F \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{กรณี } Q \leftrightarrow R \text{ กรณี } Q = F \\ \quad F \leftrightarrow \square = T \text{ กรณี } R = F \\ \text{ เมื่อ: } F \leftrightarrow F = T \end{array} \right\} \text{ สรุปว่า ถ้า } Q \text{ ความจริง } P = F \\ Q = F \\ R = F$$

## គោលការណ៍នីរាយព្រមទាំង

$$(P \wedge Q) \leftrightarrow (R \wedge \neg P)$$



๘ ปรนนิสั่งล่ามีก์ ตามท้องที่นั่น ชิง อาบ

Ex9 ໃຫ້  $P, Q$  ແລະ  $R$  ສັນປະກາດຈີ່ວິທີ,  $R$  ສຳຄັກກາມຈິງເປັນຕີ່ງ ແນະກຳກາມຈິງກອງ  $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$

Sol ฉีกกรอบgrammar  $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$

$$\text{กฎ } \left. \begin{array}{l} Q \rightarrow R \\ ? \rightarrow T = T \text{ เมื่อ } \end{array} \right\} \text{ ดูแล้ว } Q \rightarrow R = T$$

$$\text{||}\ddot{\text{v}} \quad P \rightarrow (Q \rightarrow R)$$

$P \rightarrow T = \textcircled{1} \text{ និង } T \rightarrow P \text{ ដូច } P = T$

๘๙  $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$  នៃ  $R = T$  ដើម្បីការអនុវត្ត  $T = \text{ទិន្នន័យ}$

8103

Ex 10 ให้  $P, Q$  และ  $R$  เป็นจملةใดๆ ก็ได้  $P = T$

$$\text{ទាញត្រូវការពន្លេ} \quad [(\neg P) \wedge Q] \rightarrow [R \vee P]$$

S1      ສົກລະນະວຽກ [ $(\neg p) \wedge q$ ]  $\rightarrow$  [ $RVP$ ] ແລ້ວ  $p = \top$

ນີ້ອອກຢູ່ນີ້  $F \rightarrow ? = T$  ໃນກົມາ

Woging?      ? → T = + minor

ଚାପ

Ex 11      මිශන්දීන් සැරුවමටෙන් ප = T

Q = P

$$R = T$$

112: S = F

ឧបករណ៍សាខានិតិវិធីរដ្ឋបាលនៃក្រសួងពីរិយាជ្ញា

[www.myspace.com/mvadot](http://www.myspace.com/mvadot)

$$1) \quad [P \wedge (\neg Q)] \xrightarrow{F} (R \vee S)$$

$$\begin{array}{ccc} T \wedge T & & T \vee F \\ \downarrow & & \downarrow \\ T & & T \end{array}$$

$$4) \sim [P \wedge Q] \leftrightarrow [(\sim P) \vee (\sim Q)]$$

$$2) \quad [(\neg P \vee Q) \wedge (\neg R)] \rightarrow Q$$

$$5) [(P \rightarrow Q) \wedge R] \leftrightarrow [R \vee (\neg S)]$$

A free body diagram of a horizontal beam. At the left end, there is a vertical force  $F$  pointing down and a horizontal force  $F$  pointing right. At the center of the beam, there is a vertical force  $T$  pointing down and a horizontal force  $F$  pointing right. At the right end, there is a vertical force  $T$  pointing down, a vertical force  $V$  pointing down, and a horizontal force  $T$  pointing right. A curved arrow at the right end indicates a clockwise moment.

$$3) Q \longleftrightarrow [CP \wedge S] VR$$

A free body diagram of a beam segment. At the top left, a force  $F$  acts vertically downwards. At the top right, a force  $T$  acts vertically downwards. At the bottom center, a force  $V$  acts vertically downwards. A horizontal double-headed arrow at the bottom indicates a reaction force  $F$  acting horizontally to the left.

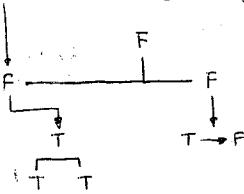
$$6) [(P \rightarrow Q) \rightarrow R] \leftrightarrow S$$

Ex12 ให้  $P, Q, R$  และ  $S$  เป็นปีรนตรี และค่าความจริงของ

$[\sim(P \wedge Q)] \vee (R \rightarrow S)$  เป็นเท็จ จะหาค่าความจริงของ  $P, Q, R$  และ  $S$

Sol

ทางลบรณ์  $[\sim(P \wedge Q)] \vee (R \rightarrow S)$



$$\begin{aligned} \therefore P &= T \\ Q &= T \\ R &= T \\ S &= F \end{aligned}$$

ตอบ

Ex13 ให้  $P, Q, R$  และ  $S$  เป็นปีรนตรี และ  $P \vee Q$  มีค่าความจริงเป็นจริง และ  $(S \wedge R) \rightarrow Q$  มีค่าความจริงเป็นเท็จ หาค่าความจริงของ  $P, Q, R$  และ  $S$

Sol

$$\text{ถ้า } P \vee Q \quad \downarrow \quad T$$

$$\text{เมื่อ } Q = F ;$$

$$\begin{array}{c} P \vee Q \\ \downarrow \\ T \end{array}$$

$$\begin{array}{c} T \quad F \\ \hline T \end{array} \quad \therefore \begin{array}{l} P = T \\ Q = F \\ R = T \\ S = T \end{array}$$

$$\text{และ } \begin{array}{c} (S \wedge R) \rightarrow Q \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ T \quad T \quad F \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} Q = F \\ R = T \\ S = T \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l} Q = F \\ R = T \\ S = T \end{array}$$

ตอบ

## 6. สัณฐานศึกษา (Tautology)

สัณฐานศึกษา คือ รูปแบบของปีรนตรีที่มีค่าความจริงเป็นทุกครั้ง

เช่น  $(P \wedge Q) \rightarrow P$ ;  $\sim(P \rightarrow Q) \rightarrow (P \wedge \sim Q)$  หรือ  $[P \rightarrow (Q \vee R)] \vee [Q \leftrightarrow (P \wedge R)]$  เป็นต้น

จะสามารถแสดงสัณฐานศึกษาได้ด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์

\*\* 2. กรณีที่มีค่าความจริงเป็นเท็จ

นั่นคือ สมมุติว่า ปีรนตรีนี้มีค่าความจริงเป็น  $F$

แล้วหาค่าความจริงของปีรนตรีที่เหลือทั้งหมด แล้วหาค่าเป็นเท็จได้

$\rightarrow$  ตัวอย่าง  $[\text{ปีรนตรี}]$  คือจะว่า ปีรนตรีนี้เป็นเท็จ

$\rightarrow$  ตัวอย่าง  $[\text{ปีรนตรี}]$  นี้คือ "สมมุติว่า  $F$  ก็ไม่ใช่เท็จ  $F$  จริงๆ"

ก็คือ "นี่คือ สัณฐานศึกษา"

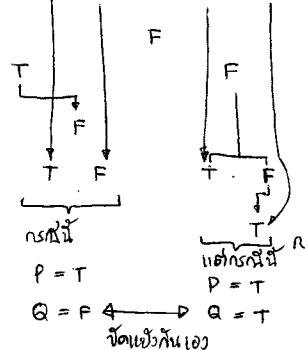
Ex14 จงพิจารณาถูกต้องของปีรนตรี

$$\sim(P \rightarrow Q) \rightarrow (P \wedge \sim Q)$$

Sol

วิธีการบวกเลข

$$\sim(P \rightarrow Q) \rightarrow (P \wedge \sim Q) \quad \text{แล้วมุ่งที่ให้ค่าความจริงเป็น } F$$



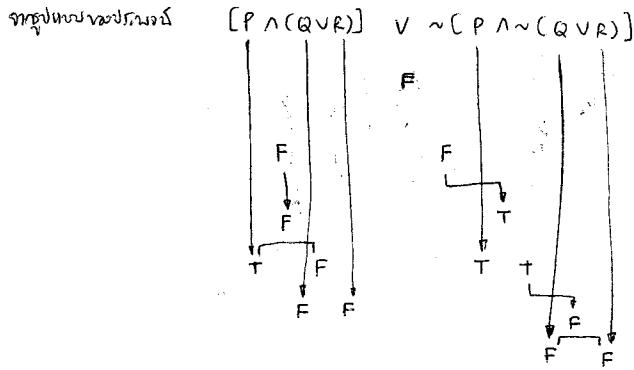
∴ ให้ สัณฐานศึกษา

ตอบ

◎ ការតាមរូបរឹងនេះ តម្លៃបែងចែងណា?

Ex 15 ឈានាការលទ្ធផលរបស់  $[P \wedge (Q \vee R)] \vee \sim [P \wedge \sim (Q \vee R)]$  មានតម្លៃបែងចែងដីណា?

Sol



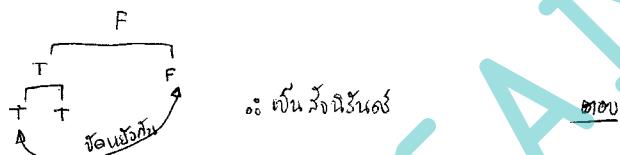
សៀវភៅ  $P, Q, R$  មិនមែនតាមរូប នៅក្នុងការពន្លាបានទៅលើលទ្ធផល  $F$  [ គឺហូលុយដោយលើលីស  $P$  ក៏ពេល  $R$  ត្រួសលើ ]  
∴ ប្រឡាសត្ថភាព ក្នុងការពន្លាបានទៅលើលទ្ធផល  $F$

◎ ការតាមរូបរឹងនេះ តម្លៃបែងចែង តី --- ផល ---  $[?_1 \rightarrow ?_2]$

Ex 16 ឈានាការលទ្ធផល  $(P \wedge Q) \rightarrow P$  មានតម្លៃបែងចែងដីណា?

Sol

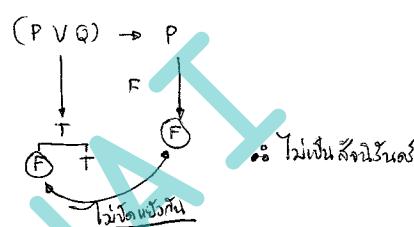
នីរការបង្ហាញ  $(P \wedge Q) \rightarrow P$



Ex 17 ឈានាការលទ្ធផល  $(P \vee Q) \rightarrow P$  មិនវានិវិត្យល ដីណា?

Sol

នីរការបង្ហាញ



◎ ការតាមរូបរឹងនេះ តម្លៃបែងចែង ... កំពុងដំណោះ ... ( $\dots \leftrightarrow \dots$ )

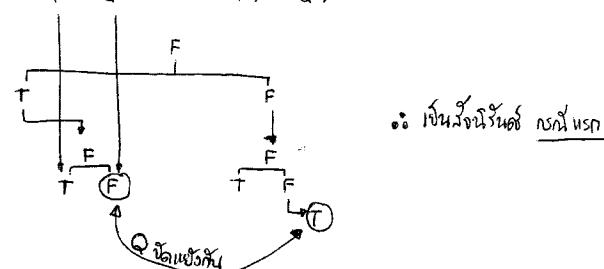
Ex 18 ឈានាការលទ្ធផល  $\sim (P \rightarrow Q) \leftrightarrow (P \wedge \sim Q)$  មានតម្លៃបែងចែងដីណា?

Sol

នីរការបង្ហាញ

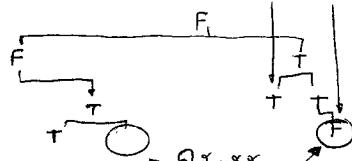
$\sim (P \rightarrow Q) \leftrightarrow (P \wedge \sim Q)$

ឬ មុនុទ្ធភាព  $T \leftrightarrow F = F$



ឬ មុនុទ្ធភាព  $F \leftrightarrow T = F$

$\sim (P \rightarrow Q) \leftrightarrow (P \wedge \sim Q)$



ឬ ប្រឡាសត្ថភាព  $\sim (P \rightarrow Q) \leftrightarrow (P \wedge \sim Q)$  មិនវានិវិត្យល

និស

Ex19 ඔහ්‍යාන්තම්වා ක්‍රියාවාග්‍රහණයන්  $[P \vee (\neg Q)] \leftrightarrow (P \rightarrow Q)$  සේව්‍යාචනය යොමු කිරීම් ?

Sol ສອງພົມຕະລາມ

การแปลงพจนารากอนเป็นภาษา

สมมติฐาน ให้ จด  $\neg Q$

$T \leftrightarrow F$

$[P \vee (\neg Q)] \leftrightarrow (P \rightarrow Q)$

## ០០ បានលើចំណាំ ពីនៅត្រូវជីវិត

୩୧୪୮

(ກອລອງກຳທັກ  $T \leftrightarrow F$  ກິນບໍລວມ  
ໄມ້ເປັນສົນໃຈຮອດ )

Ex 20

ຈົດຕະການສູນຮັບເຫັນວ່າ  $[(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)] \rightarrow [(P \vee Q) \rightarrow R]$  ສັນກົດຕະຫຼອດ ແລ້ວ

801

ສາກປະເບປົດ

## ๑๘ ประชุมป้องกันฯ เน้นรักนิรันดร์

၁၆၈

Ex21

ଜୀବନାଳ୍ପଦରୂପରେ ଏହାରୁ  $\sim(P \rightarrow Q) \rightarrow (P \wedge Q)$  କାହିଁମେହିକାରୀଙ୍କ ଚିଠିରେ

S<sub>0</sub>

માનુષનાનુદ્દિષ્ટ

The diagram shows a mechanical system where a horizontal bar is supported by two vertical springs. A force F is applied to the right at the center of the bar. The left end of the bar is connected to a fixed wall by a spring, and a force F is applied downwards at this point. The right end of the bar is connected to another fixed wall by a spring, and a force F is applied upwards at this point. Below the bar, two circles labeled 'T' represent sensors. The left sensor is triggered when the bar is bent downwards (compressing the left spring), and the right sensor is triggered when the bar is bent upwards (stretching the right spring). This setup represents a mechanical system where the state of the bar (whether it is bent downwards or upwards) corresponds to the truth value of the logical expression  $(P \rightarrow Q)$ .

๐๘ ปรับตัวสังเคราะห์ไม่เป็นเวลน์ชีววิทย์

51013

## ៧. នូវលក្ខណៈសម្រាប់ប្រព័ន្ធឌីជីថល

សំណងចាប់ពីសង្គមបានទិញ ទៅក្នុងការរៀបចំបានដែលមួយសង្គម និងការរៀបចំបានដែលមួយសង្គម

ଗ୍ରାମୀନ୍ କୌଣ୍ଡ ୨୯)ମାଲାପିଲି

1. กรณีการหักบัญชีของตัวแทนจัดซื้อ
  2. กรณีหักบัญชีให้กานร์เดลล์กับรัฐบาลของประเทศไทยที่มีส่วนได้เสีย

▷ ให้ลงรายการหักบัญชีของตัวแทนจัดซื้อตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในสัญญา คือ ต้องได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ ต้องมีบัญชีแยกต่างหาก ไม่รวมตัวกับบัญชีของตัวแทนจัดซื้อ  $\rightarrow$  กองใช้รัฐบาลของประเทศไทยไม่ใช้รัฐวิสาหกิจ แบบนี้ โดยรัฐบาลใหม่ต้องจัดตั้งบัญชีแยกต่างหาก  $\star$

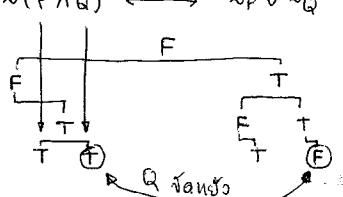
▷ หักบัญชีได้ตั้งแต่วันที่ได้รับมอบหมาย  $\square \leftrightarrow \Delta$  ผู้ควบคุมสิ่งของน้ำดื่ม เช่น บริษัท ค้าขายร้านวิญญาณ  $\square \leftrightarrow \Delta$  เพื่อจัดตั้งหักบัญชี

Ex2 ජාග්‍යාවහා ~ (P  $\wedge$  Q) සම්බන්ධ ~ P  $\vee$  ~ Q සිංහල

301

ମୂଳରେଣ୍ଡିନ୍ ଅତିକାରୀଙ୍କ ପରିଚାରକ ହୁଏଥିଲା

三



ప్రాంతిక సమాజాలిగ్

๘๖ ~(PΛQ) สมมูลก็เป็น ~P V ~Q

၈၁၀

Ex 23

ຈາດຕາກົດ

$$(P \wedge Q) \rightarrow R$$

ສ່ວນຍັກສິນ

$$P \rightarrow (Q \rightarrow R)$$

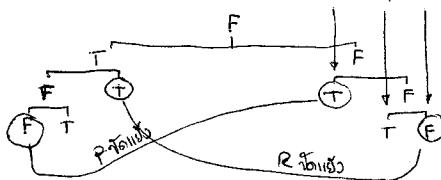
Sol

ຄົມເຄີນ

$$(P \wedge Q) \rightarrow R$$

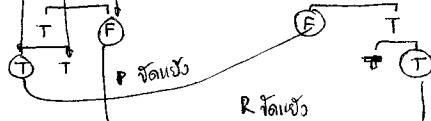
$$\longleftrightarrow P \rightarrow (Q \rightarrow R)$$

ຮອດທີ 1



ຮອດທີ 2

$$(P \wedge Q) \rightarrow R \longleftrightarrow P \rightarrow (Q \rightarrow R)$$



$$\therefore (P \wedge Q) \rightarrow R \text{ ສ່ວນຍັກສິນ } P \rightarrow (Q \rightarrow R)$$

ຕອບ

ສຶກສຸດຫົວໜ້ວງແບ່ນຂອງປະຕິເກມນີ້ ສ່ວນຍັກສິນ (\*\*\*)

1.  $P \rightarrow Q$  ສ່ວນຍັກສິນ  $\sim Q \rightarrow \sim P$
2.  $P \rightarrow Q \longrightarrow \sim P \vee Q$
3.  $\sim(P \wedge Q) \longrightarrow \sim P \vee \sim Q$
4.  $\sim(P \vee Q) \longrightarrow \sim P \wedge \sim Q$
5.  $\sim(P \rightarrow Q) \longrightarrow P \wedge \sim Q$

Ex 24

ຈາດຕາກົດ  $(P \wedge R) \rightarrow (Q \vee S)$  ສ່ວນຍັກສິນ  $\sim(Q \vee S) \rightarrow \sim(P \wedge R)$  ພົບ

Sol

$$\text{ຄົມເຄີນ } (P \wedge R) = M$$

$$\text{ແລະ } (Q \vee S) = N$$

$$\therefore \text{ຈັດຕັ້ງປະເທດ } (P \wedge R) \rightarrow (Q \vee S) = M \rightarrow N$$

$$\xrightarrow{\text{ທີ່ }} M \rightarrow N \text{ ສ່ວນຍັກສິນ } \sim N \rightarrow \sim M \quad \text{ທີ່ } \sim N = (Q \vee S)$$

$$\text{ແລະ } \sim M = \sim(P \wedge R)$$

$$\text{ນີ້ວ່າ } M \rightarrow N \text{ ສ່ວນຍັກສິນ } \sim N \rightarrow \sim M$$

$$\text{ແລະ } (P \wedge R) \rightarrow (Q \vee S) \text{ ສ່ວນຍັກສິນ } \sim(Q \vee S) \rightarrow \sim(P \wedge R)$$

ຕອບ

Ex 25

ຈາດຕາກົດ  $\sim[(P \vee Q) \rightarrow (P \wedge Q)]$  ສ່ວນຍັກສິນ  $(P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)$  ພົບ

Sol

$$\text{ເຊື່ອງກົດ } \sim(CP \rightarrow Q) \text{ ສ່ວນຍັກສິນ } P \wedge \sim Q$$

$$\text{ຕັ້ງນີ້ } \sim[(P \vee Q) \rightarrow (P \wedge Q)] \text{ ສ່ວນຍັກສິນ } (P \vee Q) \wedge \sim(P \wedge Q) \quad \text{ທີ່ } \sim(P \wedge Q) = \sim P \vee \sim Q$$

$$\text{ຕັ້ງນີ້ } \sim[(P \vee Q) \rightarrow (P \wedge Q)] \text{ ສ່ວນຍັກສິນ } (P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q) \quad \text{ນີ້ເວລີງ}$$

ຕອບ

### 8. ອົບສອນອຽນເຫັນການຈຳກັດ

ເຫັນການຈຳກັດຕໍ່ການຈົງຈອງກົດ  $P \rightarrow Q$  ແລະ  $P \wedge \sim Q$  ຕັ້ງການຕໍ່ການຈົງສິນ

P	Q	$P \rightarrow Q$	$\sim Q$	$P \wedge \sim Q$
T	T	(T)	F	(F)
T	F	(F)	T	(T)
F	T	(T)	F	(F)
F	F	(T)	T	(F)

ສຶກເກຫຼາ ຕໍ່ການຈົງຈອງ  $P \rightarrow Q$  ແລະ  $P \wedge \sim Q$ 

ຈະອອກໃຫ້ສິຫຼະກົດໃຫ້ກວ່າ "ເພີ້ນໄສສອນກິນເຕີບກິນ"

ທີ່ "ເພີ້ນການຈົດແລ້ວຕັ້ງກັດແລ້ວກິນ"

ສຶກເກຫຼາ ຕໍ່ການຈົງຈອງຕັ້ງກັດ

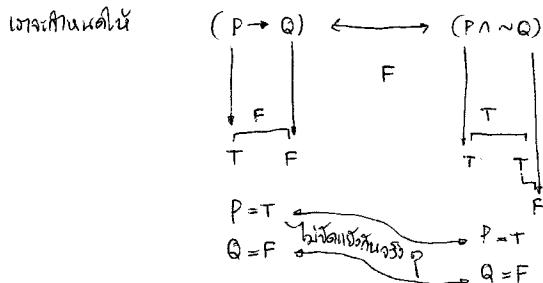
 $P \rightarrow Q$  ເພີ້ນໄສສອນ  $P \wedge \sim Q$ ທີ່ "P \wedge \sim Q" ເພີ້ນໄສສອນ  $P \rightarrow Q$ 

ຮູ້ອາການແຮງຕໍ່ການຈົງຈອງ ກີບເປັນເຮັດນີ້ໃນ ການອາການຈົງຈອງກິນເຕີບກິນ

★ ចិត្តការពារកសិកសម្រាប់នីមួយៗប្រើប្រាស់ចំណាំ "សំណើនគរៈ" នូវ  
ការសម្រាប់ដឹង  $\Delta \leftrightarrow \square$  ផែនីកការអវិជ្ជន៍ F  
និងការអវិជ្ជន៍ ទៅដឹងថា F តើអ្វី F នឹងរ

Ex 26 ចំណាំនេះ និងទីនេះនឹងនិងការអវិជ្ជន៍  $P \rightarrow Q$  និង  $P \wedge \sim Q$  ដែលវិនិច្ឆ័យ។

Sol



ដូច  $P \rightarrow Q$  និង  $P \wedge \sim Q$  តាមខាងក្រោម

លទ្ធផល

### 9. បញ្ជីតុលាកិច្ច

បញ្ជីតុលាកិច្ច ដើម្បីគិតថា ពីវិធីបែរការភាពខាងក្រោម និងវិធីការការពាល់ការការពាល់ គាយការឡើងបានត្រួតពីតុលាកិច្ច ឬមិនបានតុលាកិច្ច នៅពេលបង្ហាញបញ្ជីតុលាកិច្ច នៅក្នុងវិធីបែរការភាព។

$$x + 2 > 5$$

$$x^2 + y^2 = 10$$

និងវិធីការការពាល់ការការពាល់

ហើយតិចបញ្ជាក់ថា

$\left. \begin{array}{l} \text{ឯកសារតាមរយៈ} \\ \text{និង} \end{array} \right\}$  និងការការពាល់ការការពាល់

និងវិធីការការពាល់ការការពាល់ និងវិធីការការពាល់ការការពាល់

នៅក្នុងវិធីសំណើនគរៈ  $P(x)$  នៅពេលទីនេះ ឱ្យសម្រាប់  $x$

$$P(x, y) \longleftrightarrow x, y$$

ដូច  $P(x)$  និង  $x + 2 > 7$

$$P(x, y) \text{ និង } x^2 + y^2 = 25 \text{ បីនៅមួយ}$$

នូវ ប្រព័ន្ធបានដោយ ជីវិតិវិធី និងការការពាល់ការការពាល់ 3 នៃការតិចបញ្ជាក់ ឬមិនបានតុលាកិច្ច

1. តុលាកិច្ចបែនប្រព័ន្ធដែល

2. តុលាកិច្ចបែនលិខិតិវិធី

3. តុលាកិច្ចបែនការបែងចាយ

Note: ការតិចបញ្ជាក់ប្រព័ន្ធដែល តុលាកិច្ចនឹង  $\wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$  នៅចាប់ពីនូវការតិចបញ្ជាក់  $\neg$  និងការតិចបញ្ជាក់  $\exists, \forall$

### 10. តុលាកិច្ចបែនប្រព័ន្ធ

10.1) តុលាកិច្ចបែនប្រព័ន្ធឌីវិតិវិធី "ទីនឹង" (Universal Quantifiers) ដែលតាមទៅ "ទីនឹង", "ទីក្នុង", "នៅទី" មិនតាមទៅ "ទីនឹងនឹង" ឬ "ទីក្នុងនឹង" នៅពេលការតិចបញ្ជាក់ និងការការពាល់ការការពាល់

និងការតិចបញ្ជាក់ និងការការពាល់ការការពាល់ និងការការពាល់ការការពាល់ និងការការពាល់ការការពាល់

នៅក្នុង តើដឹង  $P(x)$  នៅពេលទីនេះ  $\exists$  និង  $\forall x [P(x)]$  នៅក្នុងក្នុង  $\exists$  និង  $\forall x$  និង  $P(x)$

Ex 27 1)  $\forall x [x + 3 > 5]$  នៅ  $\mathbb{Q} = \{2, 3, 4, 5\}$

តាមការ ក្នុងការតាមការ  $x$  និង  $x + 3 > 5$

នៅក្នុងការតាមការ  $x$  និង  $x + 3 > 5$

2)  $\forall x [(x > 0) \rightarrow (x^2 > 0)]$  នៅ  $\mathbb{R} = \mathbb{R}$

តាមការ ក្នុងការតាមការ  $x$  និងការតាមការ  $x^2 > 0$

3)  $\forall x [(x = \pi) \vee (x + 0 = x)]$  នៅ  $\mathbb{Q} = \mathbb{Q}$

តាមការ ក្នុងការតាមការ  $x$  និងការតាមការ  $x + 0 = x$

#

Ex 28 ຈາກສິນປະລົງຄວາມຕັ້ງທີ່ໃຫຍ່ໃນຮູບສຸກທົງ ຕໍ່ໄຟ້ ໃນ ເປັນເຮືອທຸກໆນຳນົມຈົງ

1.) ຈຶ່ງນຳເຫຼີນທຸກທີ່ນຳນົມຈົງ

$$\forall x [x \in I \rightarrow x \in \mathbb{R}]$$

$$2) \text{ແຕກວະຈຳນາເຕີມ } x \xrightarrow{\text{ສຳ}} (x)(x) = x^2$$

$$\forall x [x \in I \rightarrow (x)(x) = x^2]$$

$$3) \text{ແຕກວະຈຳນາຈົງ } x \xrightarrow{\text{ສຳ}} x \cdot x = x^2$$

$$\forall x [x \in I \rightarrow x \cdot x = x^2]$$

$$4) \text{ໃຫ້ເປັນທຸກທີ່ນຳນົມຈົງ } x \text{ ຖຸກຄືນວາ } \sqrt{x^2} = |x|$$

$$\forall x [x \in \mathbb{R}^+ \rightarrow \sqrt{x^2} = |x|] \quad \#$$

10.2) ຕັ້ງຂອງປິມາກ "ມີຄ່າທີ່ນຳນົມຈົງ" (Existential Quantifiers)

ໄດ້ແກ່ຕົວ "ທຸກຂ່າຍ", "ມີຄ່າທີ່ນຳນົມຈົງ" ສົ່ງເຫັນວ່າ ສົກລິດໃນເຄການສິນທິກົດ ແລະ ໄກສົກລັບພົນໄດ້ ຢ່າງ  
ນຳສົກ ຕໍ່ໄຟ້  $P(x)$  ແກ້ໄຂຢູ່ນຳນົມຈົງ ແລ້ວ

$\exists x [P(x)]$  ນຳນົມຈົງ ສັນນິກ ຂໍ  $x$  ດັກນຳນົມຈົງ ທີ່ໄຟ້ ໃນ ຕື່ມເຫັນວ່າ  $P(x)$

Ex 29 ຈົ່າກຳນົມຈົງ

$$1) \exists x [x^2 = 4] \quad \text{ເພື່ອ } Q = \{0, 1, 2, 3\}$$

ຄ່ານຳກ່າວ ສັນນິກ  $x$  ໃນ  $Q$  ດັກນຳນົມຈົງ 1 ຕັ້ງທີ່ກີ່ນີ້  $x^2 = 4$

$$2) \exists x [x^2 + 2x - 3 = 0] \quad \text{ເພື່ອ } Q = \{1\}$$

ຄ່ານຳກ່າວ ສັນນິກ  $x$  ໃນ  $Q$  ດັກນຳນົມຈົງ 1 ຕັ້ງທີ່ກີ່ນີ້  $x^2 + 2x - 3 = 0$

$$3) \exists x [(x > 0) \wedge (x^2 + x > 0)] \quad \text{ເພື່ອ } Q = \mathbb{R}$$

ຄ່ານຳກ່າວ ສັນນິກ  $x$  ໃນ  $Q$  ດັກນຳນົມຈົງ 1 ຕັ້ງທີ່ກີ່ນີ້  $x > 0$  ແລະ  $x^2 + x > 0$

$$4) \exists x [(x^2 = 4) \vee (2x = 4)] \quad \text{ເພື່ອ } Q = \mathbb{R}$$

ຄ່ານຳກ່າວ ມີຄ່າກຳນົມຈົງ  $x$  ດັກນຳນົມຈົງ 1 ຕັ້ງທີ່ກີ່ນີ້  $x^2 = 4$  ແລ້ວ  $2x = 4$   $\#$

Ex 30 ຈົ່າກຳນົມຈົງຕົວຕ່າງໆ

1) ງັນດວນຮຽນບາງວິການການ ພິບຕົກກຳນົມຈົງ

$$\exists x [(x \in R) \wedge (x \in I)]$$

2) ກຳນົມຈົງ  $x$  ດັກນຳນົມຈົງ 1 ງັນດວນທີ່ກີ່ນີ້  $x^2 = \sqrt{2}$

$$\exists x [x^2 = \sqrt{2}] \quad \text{ເພື່ອ } \exists x [(x \in R) \wedge (x^2 = \sqrt{2})]$$

3) ມີຄ່າກຳນົມຈົງ  $x$  ດັກນຳນົມຈົງ 1 ງັນດວນທີ່ກີ່ນີ້  $x^2 - 2x + 3 = 0$

$$\exists x [(x > 0) \wedge (x^2 - 2x + 3 = 0)]$$

11. ຕໍ່ການຈົ່າກຳນົມຈົງທີ່ສັນນິກປິມາກ 1 ຕັ້ງ

Ex 31 ການປິມາກ  $\forall x [x + 3 > 5] \quad \text{ເພື່ອ } Q = \{4, 5, 6\}$  ນຳນົມຈົງ

ຖ່າງຕ່າງໆ  $x$  ໃນ  $Q$  ຕໍ່ໄຟ້  $x + 3 > 5$

ສິ່ງທີ່ມີຄ່າກຳນົມຈົງ ຦ູ້ໃຫ້ກຳນົມຈົງ  $x + 3 > 5$  ແລ້ວກີ່ນີ້ປິມາກຊື່ງກຳນົມຈົງ ສັນນິກປິມາກ

ໄກນຳກ່າວ  $x = 4$  ຄ່ານຳກ່າວ  $4 + 3 > 5$  ອີງ

$x = 5 \rightarrow 5 + 3 > 5$  ອີງ

$x = 6 \rightarrow 6 + 3 > 5$  ອີງ ເກັ່ນດັບ

ການກຳນົມຈົງ ຄ່ານຳກ່າວ ສັກລິກຸາຕົວໃໝ່ ຦ູ້ໃຫ້ກຳນົມຈົງ  $x + 3 > 5$  ພິບຕົກກຳນົມຈົງ

\* ຕັ້ງນີ້  $\forall x [x + 3 > 5] \quad \text{ເພື່ອ } Q = \{4, 5, 6\}$  ວິທີການຈົ່າກຳນົມຈົງ

\*\* ໃນການ ຜົນການ ຕໍ່ໄຟ້ມີຄ່າກຳນົມຈົງ 1 ຕັ້ງທີ່ກີ່ນີ້ຢູ່ນຳນົມຈົງ  $x + 3 > 5$  ເພື່ອກົດ  $\left[ \begin{array}{l} \text{ມີຄ່າກຳນົມຈົງ} \\ \text{ມີຄ່າກຳນົມຈົງ} \end{array} \right]$  ຕ້ອງ

- ▷  $\forall x [P(x)]$  ສຳຄັນວິເລີນຈົງ  
ເນື່ອໃນສາທິກຸດທີ່ໃນ ອຸປະກອນຕໍ່  $x$  ໃນ  $P(x)$  ແລ້ວກີ່ນ  $P(x)$  ເລີນຈົງ
- ▷  $\forall x [P(x)]$  ສຳຄັນວິເລີນຈົງຫົວ  
ເນື່ອໃນສາທິກຸດໃນ ອຸປະກອນຕໍ່  $x$  ໃນ  $P(x)$  ແລ້ວກີ່ນ  $P(x)$  ເລີນຫົວ

Ex 32

$\forall x [P(x)]$	ເອກະນຸມັງກົດ (Q)	ຕໍ່ $x$ ມີຄວາມສຳເນົາໃນ $P(x)$		ຕໍ່ຄວາມສຳເນົາ $\forall x [P(x)]$
		ເລີນຈົງ	ເລີນຫົວ	
$\forall x [x > 0]$	$\{-2, -1, 0, 1, 2\}$	0, 1, 2	-2, -1	F
$\forall x [x+1 > x]$	$\{-1, 0, 1\}$	-1, 0, 1	-	T
$\forall x [x+1 \geq x]$	R	$x \in R$	-	T
$\forall x [\sqrt{x^2} = x]$	R	$x \geq 0$	$x < 0$	F
$\forall x [2x^2 + 3x + 1 = 0]$	I <sup>-</sup>	-1	$x \in I^-$ $x \neq -1$	F

ຕໍ່ໄປປະກາດຕໍ່ຄວາມວິເລີນຂອງປະນົມ  $\exists x [P(x)]$ Ex 33 ການປົກປະກາດ  $\exists x [x^2 - 2x - 3 = 0]$  ເນື້ອ  $Q = \{1, 2, 3, 4\}$ ແນະຍິດ "ສິ  $x$  ໃນ  $Q$  ຂໍເຂົ້າສົ່ວ 1 ຕັ້ງກີ່ນ  $x^2 - 2x - 3 = 0$ "ແລະກັບໂທກອນຕໍ່  $x = 3$  ໄປກັບກົດໃນຮູບນີ້  $x^2 - 2x - 3 = 0$ 

$$\text{ຈຳສົດ } 3^2 - 2(3) - 3 = 9 - 6 - 3 = 9 - 9 = 0 \quad \text{ວິທີ}$$

ແລະກັບ ສິ  $x$  ນາຍດ້ວຍ  $x^2 - 2x - 3 = 0$  ເລີນຈົງຈຶ່ງສຸບັດວ່າ  $\exists x [x^2 - 2x - 3 = 0]$  ສຳຄັນວິເລີນຈົງ

ຕໍ່ໄປ

\* ການທີ່  $\exists x [P(x)]$  ຈະສືບດ້າມວິເລີນຫົວ ແລະຄົດຄົນຫົວນີ້ມາໃຫຍ່ ອຸປະກອນຕໍ່  $x$  ໃນ  $P(x)$  ເພື່ອສືບສັດວ່າ ຖືກີ່ນ  $P(x)$  ເລີນຫົວ ຫຼື ດີເລີນ ຕົກເກມເຫັນເຖິງສົມຜົນທີ່ ອຸປະກອນຕໍ່  $x$  ໃນ  $P(x)$  ປັດຈຸບັນຕໍ່ຄວາມວິເລີນຫົວ

- ການ  $\exists x [P(x)]$  ປັດຈຸບັນຕໍ່ຄວາມວິເລີນຫົວ

- ▷  $\exists x [P(x)]$  ສຳຄັນວິເລີນຈົງ ເນື່ອໃນສາທິກຸດທີ່ໃນ ອຸປະກອນຕໍ່  $x$  ຕັ້ງກີ່ນ  $P(x)$  ເລີນຈົງ
- ▷  $\exists x [P(x)]$  ສຳຄັນວິເລີນຫົວ ເນື່ອໃນສາທິກຸດທີ່ໃນ ອຸປະກອນຕໍ່  $x$  ໃນ  $P(x)$  ແລ້ວກີ່ນ  $P(x)$  ເລີນຫົວ ຂໍສືບຕໍ່ກ່າວເກີນຂຶ້ນຫົວຕໍ່ວ່າ ໄປສືບຕໍ່ກ່າວເກີນຂຶ້ນຫົວຕໍ່ວ່າ ໄປສືບຕໍ່ກ່າວເກີນຂຶ້ນຫົວຕໍ່ວ່າ ໄປສືບຕໍ່ກ່າວເກີນຂຶ້ນຫົວຕໍ່ວ່າ

Ex 34

$\exists x [P(x)]$	ເອກະນຸມັງກົດ Q	ຕໍ່ $x$ ມີຄວາມສຳເນົາໃນ $P(x)$		ຕໍ່ຄວາມວິເລີນ $\exists x [P(x)]$
		ເລີນຈົງ	ເລີນຫົວ	
$\exists x [x > 0]$	$\{-2, -1, 0, 1, 2\}$	0, 1, 2	-2, -1	T
$\exists x [x+1 > x]$	$\{-1, 0, 1\}$	-1, 0, 1	-	T
$\exists x [x^2 = -1]$	I	ບໍ່ມີ	$x \in I$	F
$\exists x [2x^2 + 3x + 1 = 0]$	I <sup>+</sup>	ບໍ່ມີ	$x \in I^+$	F
$\exists x [\sqrt{x^2} = x]$	R	$x \geq 0$	$x < 0$	T

#

Ex35 จงหาค่าความจริงของค่าของตัวแปร  $x$  使得  $\forall x$  ให้เป็น

$$\mathcal{U} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$1. \exists x [-\sqrt{x+6} = x]$$

$$2. \exists x [x^2 = 2x]$$

$$3. \forall x \left[ \frac{x^2-4}{x+2} = x-2 \right]$$

$$4. \forall x [x^3 + 6 > x]$$

Sol

$$1. \text{ ถ้า } x = -2 \text{ จะได้ } -\sqrt{x+6} = -\sqrt{-2+6} = -\sqrt{4} = -2$$

$$\therefore -\sqrt{x+6} = x$$

ดังนั้น สำหรับ  $x = -2$  ใน  $\mathcal{U}$  ทำได้ 1 ถ้า ให้ค่าให้  $-\sqrt{x+6} = x$  เป็นจริง

$\therefore \exists x [-\sqrt{x+6} = x]$  สำหรับความจริงนี้ ถูก

$$2. \text{ ถ้า } x = 2 \text{ จะได้ } 2^2 = 2(2) \text{ ถูก}$$

ดังนั้น สำหรับ  $x = 2$  ใน  $\mathcal{U}$  ทำได้ 1 ถ้า ให้ค่าให้  $x^2 = 2x$  เป็นจริง

$\therefore \exists x [x^2 = 2x]$  สำหรับความจริงนี้ ถูก

$$3. \text{ ถ้า } x = -2 \text{ จะได้ } \frac{x^2-4}{x+2} = \frac{(-2)^2-4}{-2+2} = \frac{0}{0} \text{ ไม่ได้ } [ \text{ ค่าไม่ถูกหักนับ } 0 ]$$

ดังนั้น สำหรับ  $x = -2$  ใน  $\mathcal{U}$  ทำได้ 1 ถ้า ให้ค่าให้  $\frac{x^2-4}{x+2} = x-2$  เป็นเท็จ

$\therefore \forall x \left[ \frac{x^2-4}{x+2} = x-2 \right]$  สำหรับความจริงนี้ ถูก

$$4. \text{ ถ้า } x = 2 \text{ จะได้ } x^3 + 6 > x$$

ถูกๆ ต่อ  $x = 2$  ใน  $\mathcal{U} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  ให้ค่าให้  $x^3 + 6 > x$  เป็นจริง

$\therefore \forall x [x^3 + 6 > x]$  สำหรับความจริงนี้ ถูก

Ex36 กำหนดโดยรากที่ 2  $\mathcal{U} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ถ้า  $P(x)$  หากป้อน  $x$  ให้ตัวที่ 2 ลงตัว "

$Q(x) \rightarrow$  "  $x$  เป็นจำนวนเฉพาะ "

$R(x) \rightarrow$  "  $x$  เป็นจำนวนคุณภาพ "

จงหาค่าความจริงของตัวแปร  $x$  使得

$$1. \forall x [P(x) \rightarrow Q(x)]$$

Sol

พิจารณา  $P(x) \rightarrow Q(x)$

ถ้า  $Q(3) = 3$  เป็นจริงก็

$= T$

$$P(x) \rightarrow T$$

$\downarrow$

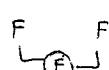
T หมายความ

ดังนั้น  $\forall x [P(x) \rightarrow Q(x)]$  สำหรับความจริง ถูก

$$2. \forall x [Q(x) \vee R(x)]$$

Sol

พิจารณา  $Q(x) \vee R(x)$



ดังนั้น สำหรับ  $x = 4$  จะได้  $Q(x) \vee R(x)$  เป็นเท็จ

$$3. \exists x [\sim Q(x) \rightarrow R(x)]$$

Sol

พิจารณา  $R(x)$  ถ้า 1 เป็นจำนวนคุณภาพ คือเป็นเท็จ (F)

ดังนั้น เกาะเนื้อหาที่ป้อน  $x$  ลงตัว  $\sim Q(x) = F$  และ  $R(x) = T$

ก็จะได้รูปแบบนี้  $\sim Q(x) \rightarrow R(x)$  } ดังนั้น ถ้า  $x = 2, 3$  ให้ค่าให้  $\sim Q(x) = F$  } ให้ค่าให้  $R(x) = T$  } ดังนั้น  $\exists x [\sim Q(x) \rightarrow R(x)]$  สำหรับความจริงนี้ ถูก

$$\boxed{F \quad F}$$

$\therefore \exists x [\sim Q(x) \rightarrow R(x)]$  สำหรับความจริงนี้ ถูก

ถูก

ໃນສ.  $P(x)$  ໂກງປ່ຽນຢືດເປີເຕີ ທີ່ມະນີຫຼວມ  $x$  ແລະ ເຄວາມມັກທີ່ມະນີ ຕີ່ມະນີ ພົມ

1. ถ้า  $\forall x [P(x)]$  มีค่าความจริงทั่วไปแล้ว  $\exists x [P(x)]$  มีค่าความจริงเป็นจริง
  2. ถ้า  $\forall x [P(x)]$  มีค่าความจริง เนื่องจากแล้ว เนื่องจาก  $\neg \forall x [P(x)]$  จึงไม่มีค่าความจริงทั่วไปแล้ว ดังนั้น  $\exists x [P(x)]$  จึงต้องเป็นจริง
  3. ถ้า  $\exists x [P(x)]$  มีค่าความจริงทั่วไปแล้ว เนื่องจากเดิมที่  $\exists x [P(x)]$  จึงต้องเป็นจริงแล้ว
  4. ถ้า  $\exists x [P(x)]$  มีค่าความจริงเป็นเท็จแล้ว  $\forall x [P(x)]$  มีค่าความจริงเป็นเท็จด้วย

12. ປະນົງທີ່ມີອຸປະກອນໄພາດວາກກໍ່ 1 ຕົ້ນ

ទៅក្រោមគ្រប់គ្រង់ និង ពាក្យរែងរាល់

$$\left. \begin{array}{l} x+y \geq 5 \\ x^2 + y^2 \leq 10 \end{array} \right\} \text{ໃຫຍ່ກົດເທືອ (1) ແລະ (2) ຕ້ອງຮັບ } x \text{ ແລະ } y \text{ ເພະວັນກົດສົ່ງກ່າວເປັນຈິງ ເພີ້ມ$$

$$x^2 - 11 = 42 \quad \text{③} \quad \text{解説: } x^2 - 11 = 42 \Rightarrow x^2 = 53 \Rightarrow x = \pm\sqrt{53}$$

ສະແດງວ່າ  $x$ ,  $y$  ແລະ  $z$  ດັ່ງນີ້ແມ່ນປິດຕະພາບ

$$\text{Ex 37. } \text{ให้ } \mathcal{U} = \{-2, -1, 0, 1, 2\} \quad \text{หา } P(x, y) \text{ ที่ } x+y = y+5$$

✓ ให้  $\mathcal{R}$  บน  $A \times A$  [  $x \mathcal{R} y \iff x+y = y+s$  ]  $\rightarrow$  เป็นปริมาณที่  $\mathcal{R}$  จัดการกันต่อกันจะได้

$$\checkmark \quad n \longrightarrow \exists x \exists y \quad [x+y = y+s] \rightarrow \text{ก็จะมี } n \text{ ที่ } n+s = n$$

ការគ្រែទិន្នន័យ

ຕັ້ງຈາກຮູບແບບ  $P(x,y)$  ແລະ ດາວກະນຸມົງກົງ ມີ ໂສດທີ  $x$  ແລະ  $y$  ຜົນຍົກຫຼາຍໃນປະໂຍດເພື່ອ

$P(x,y)$  จะมีผลลัพธ์ที่ต้องนับรากที่บวกกับ  $P(x,y)$  คือต้องนับทั้ง 4 ทาง สืบ

- $\forall x \forall y [P(x,y)] =$  ពីរក្នុងក្នុងការសម្រាប់  $x$  និង  $y$  ដូចជាការតាមរយៈ  $P(x,y)$
  - $\exists x \exists y [P(x,y)] =$  ត្រូវបានបញ្ជាក់ថា  $x$  និង  $y$  នឹងមានការតាមរយៈ  $P(x,y)$
  - $\forall x \exists y [P(x,y)] =$  ត្រូវបានបញ្ជាក់ថា  $x$  នឹងមានការតាមរយៈ ឬមិនមែនមែន ការតាមរយៈ  $P(x,y)$
  - $\exists x \forall y [P(x,y)] =$  ត្រូវបានបញ្ជាក់ថា  $x$  នឹងមានការតាមរយៈ ឬមិនមែនមែន ការតាមរយៈ  $P(x,y)$  និងមិនក្នុងក្នុងការតាមរយៈ  $y$

Ex 38 គឺជាការបែងចាយរាយក្រារដែលមានចំណាំថាបានបង្ហាញឡើង 1 កំរួច ដើម្បីបានទិន្នន័យពីការបង្ហាញផែកទី  $Q_1 = R$

- 1)  $\forall x \exists y [ (x+y) > 10 ] \vee (x^2 + y^2 = 3)$

2)  $\forall x \forall y [ x^3 + y^3 > 9 ]$

3)  $\exists x \exists y [ x^2 - y = y^2 - x ]$  พิสูจน์

13. ດ້ວຍລົມງານປະກາດ 2 ຊົ່ວໂມງ

▷ ໃນສິນຄ້າກຳປະເມີນ  $P(x,y)$  ອີງ ພົມຜົນຍືນທີ່ຈັດ  $\star$  ໃນຕົວຈະຫຼັງ ນາຄົກອາງອານຸສ  $x$  ຢັດວິນ ມາດລົງ  $y$  ແລ້ວເຖິງ  $\rightarrow$

ໃນປະໂຍດສັງຄ່າຈົມຕົວນີ້ ຈົງທັງນົກວ່າປະໂຍດ  $P(x,y)$  ມີຜົນຮັງແລ້ວກ່ອນ ສິ່ງນີ້ນີ້ ນີ້ກ່ອນໃນການກົດປົກກົດຂອງ

ກົມສຸມການ  $x$  ແລະ  $y$  ອີເມວຕະຫຼາດຂັ້ນ ເກຈະດໍວຍກວ່າ ໂມສະກຳ  $x$  ໄລະ  $y$  ລົກຄະຫຼາດ  $P(x,y)$

▷ ຕົກຄວນຈິຕອງການນັ້ນກຳ  $A \times A y [P(x,y)]$

ຫຼາຍການໃຫ້ ອຸນເປັນເອກະນຸ້ມັກ ປັບພັດ  $A \times A y [P(x,y)]$  ສັດການວິທີ ເພີ່ມ

ຮູບ ເສື່ອດົກກ່າວ  $x$  ແລະ  $y$  ໃນ ອຸນ ຖຸກ ດີ ທີ່ກີ່ມີເປັນຢັດ  $P(x,y)$  ເພີ່ມໄວ້

ເຫັນ ເສື່ອດົກກ່າວ  $x$  ແລະ  $y$  ໃນ ອຸນ ຂັ້ນຂໍ້ມູນ 1 ດີ ທີ່ກີ່ມີເປັນຢັດ  $P(x,y)$  ກົດເກີ້ນ

Ex 39 ເສື່ອດົກກ່າວ  $U = \{3, 4, 5\}$  ຈົນໃຈການກົດເປັນກຳ  $A \times A y [x+y^2 > 7]$  ສັດການຈົງກົນວິທີ ແຫ່ງຕົ້ນ

Sol ຕັ້ງແນວຕີ  $(x,y)$  ດີນແຕ່ລົດຊີ່ ເຊັ່ນ  $(x,y) = (3,3), (3,4), (3,5) \quad \left. \begin{array}{l} \text{ຈົດຕັ້ງ } x+y^2 > 7 \text{ ເພີ່ມທີ່ກີ່ມີ} \\ (4,3), (4,4), (4,5) \\ (5,3), (5,4), (5,5) \end{array} \right\}$  ຢັດຕັ້ງ  $x+y^2 > 7$  ເພີ່ມທີ່ກີ່ມີກຳ

ການກຽມນັ້ນ ຈະນັບວ່າ ດົກກ່າວ  $x$  ແລະ  $y$  ໃນ ອຸນ ບຸກ ດີ ທີ່ກີ່ມີຢັດ  $x+y^2 > 7$  ກົດເກີ້ນໄວ້

∴ ຈົນໃຈການສົ່ງໄດ້ກຳ  $A \times A y [x+y^2 > 7]$  ສັດການຈົງເປັນໄວ້

Ex 40 ເສື່ອດົກກ່າວ  $U = \{-1, 1, 2\}$  ຈົນໃຈການກົດເປັນກຳ  $A \times A y [x^2-y < 3]$  ສັດການຈົງເປັນໄວ້ ແຫ່ງຕົ້ນ

Sol ນັ້ນໃຈການກົດເປັນກຳ  $x$  ແລະ  $y$  ບຸກ ດີໃນ  $U$  ລັບຕົ້ນ

$x$	$y$	$x^2-y < 3$	ສັດການວິທີ
-1	-1	$1+1 < 3$	T
-1	1	$1-1 < 3$	T
-1	2	$1-2 < 3$	T
1	-1	$1+1 < 3$	T
1	1	$1-1 < 3$	T
1	2	$1-2 < 3$	T
2	-1	$4+1 < 3$	F
2	1	$4-1 < 3$	F
2	2	$4-2 < 3$	T

ຈະນັບວ່າ ມີຕົວ  $x$  ແລະ  $y$  ດີບ 2 ດີ  
ທີ່ກີ່ມີຢັດ  $x^2-y < 3$  ເພີ່ມທີ່ກີ່ມີ

▷ ແນວດວ່າ  $A \times A y [x^2-y < 3]$   
ສັດການຈົງເປັນໄວ້

Ex 41 ຈົນໃຈການກົດເປັນກຳ  $A \times A y [x+y < xy]$  ສັດການຈົງເປັນໄວ້ ໜີ້  $U = \{0, 1, 2\}$

Sol ຄື່ອງກາກ ຕັ້ງ  $x=0, y=1$  ພໍໄດ້ວ່າ

$$0+1 < 0(1)$$

ນີ້ແວ່ນ  $1 < 0$  ສື່ບັນທຶກ

ກົດໃຈນັ້ນວ່າ  $x+y < xy$  ໜີ້  $x=0, y=1$  ເພີ່ມທີ່ກີ່ມີ

(ຈົດຕັ້ງ  $x$  ແລະ  $y$  ຂັ້ນຂໍ້ມູນ 1 ດີ ທີ່ກີ່ມີຢັດ  $x+y < xy$  ເພີ່ມທີ່ກີ່ມີ)

ຂັ້ນປະກົດ  $A \times A y [x+y < xy]$  ສັດການຈົງເປັນໄວ້

Ex 42 ຈົນໃຈການຈົດຕັ້ງກຳກົດເປັນກຳ  $A \times A y [(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2]$  ໜີ້  $U=R$

Sol ໜີ້  $U=R$  ຮາມວ່າ ງ່າງນີ້  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$  ເປັນເປົ້າມູນ

∴  $A \times A y [(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2]$  ສັດການຈົງເປັນໄວ້

▷ ຕົກຄວນຈິຕອງການນັ້ນ ແລະ  $E \times E y [P(x,y)]$

ຫຼາຍການໃຫ້ ອຸນເປັນເອກະນຸ້ມັກ ປັບພັດ  $E \times E y [P(x,y)]$  ສັດການຈົງເປັນ

ຮູບ ເສື່ອດົກກ່າວ  $x$  ແລະ  $y$  ຂັ້ນຂໍ້ມູນ 1 ດີ ໃນ  $U$  ທີ່ກີ່ມີຢັດ  $P(x,y)$  ເພີ່ມໄວ້

ເຫັນ ເສື່ອດົກກ່າວ  $x$  ແລະ  $y$  ໃນ  $U$  ບຸກ ດີ ທີ່ກີ່ມີຢັດ  $P(x,y)$  ເພີ່ມທີ່ກີ່ມີ

Ex 43 ຈານີກາກກ່າວກ່ອນ  $\exists x \exists y [x^2 + y^2 = 9]$  ສັດຕະກຳຈະເຫັນໄວ້ ເລື່ອກແທນີ້  $U = \{0, 2, 3\}$

Sol ປຣນົມ  $\exists x \exists y [x^2 + y^2 = 9]$  ຂະໜົດການຈິງໄດ້ນັ້ນ ເວັບອະຍາກ່າ  $x$  ແລະ  $y$  ອາວັນດັບ 1 ຖໍ່  
ທີ່ຕີ່ໃໝ່ໂປຣໂໂດ  $P(x, y)$  ເວັນຈີ້

$$\text{ສຳກັບ} \quad \text{ຕໍ່} x=0 \text{ ແລະ } y=3 \text{ ໃຈໄດ້ } x^2 + y^2 = 9 \\ 0^2 + 3^2 = 9 \quad \text{ອຳນວຍ}$$

$$\text{ໄລວ່ອັກກຳນີ້ນັ້ນ ຕໍ່} x=3 \text{ ແລະ } y=0 \text{ ໃຈໄດ້ } 3^2 + 0^2 = 9 \quad \text{ອຳນວຍ}$$

ຕົວນີ້ ຈະສຳກຳສູງໄດ້  $\exists x \exists y [x^2 + y^2 = 9]$  ສັດຕະກຳຈະເຫັນໄວ້ ອານວຍ

Ex 44 ຈານີກາກກ່າວກ່ອນ  $\exists x \exists y [\frac{x}{y} = \pi]$  ສັດຕະກຳຈະເຫັນໄວ້ ເລື່ອກແທນີ້  $U = \{1, 2, 3\}$

Sol ສຳກັບ  $x$  ໄກສະເບານ  $x = 1, 2, 3$

$$\text{ເລື່ອກພາບ } y = 1, 2, 3 \quad \text{ກີ່ໄປຕີ່ໃໝ່ສະນາມ } \frac{x}{y} = \pi \text{ ເວັນຈີ້ໄດ້}$$

$$\therefore \text{ປຣນົມ } \exists x \exists y [\frac{x}{y} = \pi] \text{ ສັດຕະກຳຈະເຫັນໄວ້ \u2022 \u2022 \u2022}$$

ອານວຍ

Ex 45 ຈານີກາກກ່າວກ່ອນ  $\exists x \exists y [x+y = xy]$  ສັດຕະກຳຈະເຫັນໄວ້ເພື່ອ  $U = I$

Sol

$$\text{ກາລົກສະນາ } x+y = xy$$

$$xy - y = x$$

$$y(x-1) = x$$

$$y = \frac{x}{x-1} \quad \left. \begin{array}{l} \text{ຈະເປີນຕົວຕັ້ງພາບນີ້ } x=0 \text{ ແລະ } y=0 \\ \text{ຈະເປີນຕົວຕັ້ງພາບທີ່ເປັນຈີ້ } \end{array} \right.$$

$$\therefore \text{ນີ້ແຕ່ຕັ້ງພາບນີ້ } x=2 \text{ ແລະ } y=2 \\ \text{ກີ່ໄປຕົວມົນກາທີ່ເປັນຈີ້ ແກ້ວກັນ}$$

$$\therefore \text{ສິ່ງ } x \text{ ແລະ } y \text{ ອັດວຽດ } 1 \text{ ຫຼື } \text{ທີ່ຕີ່ໃໝ່ໄດ້ຕໍ່ } x+y = xy \text{ ເຖິງຈີ້}$$

$$\therefore \text{ປຣນົມ } \exists x \exists y [x+y = xy] \text{ ສັດຕະກຳຈະເຫັນຈີ້}$$

ອານວຍ

▷ ດ່ວຍຄວາມຈິງຈາກຂອງໄຕຕະຫຼາດ  $A \times \exists y [P(x, y)]$

ຫາວິທີ່ ມີ  $U$  ປິບຕະຫຼາດສິ່ງນີ້ນັ້ນ ປຣນົມ  $A \times \exists y [P(x, y)]$  ສັດຕະກຳຈະເຫັນ

ອື່ນ ເພີ້ມຕົວຕັ້ງ  $x$  ແລະ  $y$  1 ຕໍ່ຕີ່ໃໝ່ໂປຣໂໂດ  $P(x, y)$  ເວັນຈີ້

ເຫັນ ເພີ້ມຕົວຕັ້ງ  $x$  ອັດວຽດ 1 ທ່ານທີ່ຕີ່ໃໝ່ໄດ້ຕົວຕັ້ງ  $y$  ໃນ  $U$  ແລ້ວຕີ່ໃໝ່

ປຣນົມ  $P(x, y)$  ເວັນຈີ້ໄດ້

Ex 46 ຈານີກາກກ່າວກ່ອນ  $A \times \exists y [xy = 1]$  ສັດຕະກຳຈະເຫັນໄວ້ເພື່ອ  $U = R$

Sol

$$\text{ກີ່ໄປຕົວມົນ } xy = 1$$

$$\text{ຕໍ່} x=0 \quad (\text{ໂຕ } 0 \text{ ອັດວຽດ } U=R) \quad \text{ກີ່ໄປຕົວ } xy = 0 \neq 1$$

$$\therefore \text{ສິ່ງ } x \text{ ອັດວຽດ } 1 \text{ ທ່ານທີ່ຕີ່ໃໝ່ສະນາ } xy = 1 \text{ ໄກສະເບານຈີ້}$$

$$\therefore \text{ປຣນົມ } A \times \exists y [xy = 1] \text{ ສັດຕະກຳຈະເຫັນຈີ້}$$

ອານວຍ

Ex 47 ឧអាជីវកសត្វ ឱយ  $\exists x [y - x^2 > s]$  នឹងការណែនាំនៅលើកំណែក និង  $q_1 = 1$

Sol និងនៅពីរ យុទ្ធសាស្ត្រ I - តើយូរ < ០

$$y - x^2 \geq 5$$

$$y \geq 5 + x^2$$

ວິທີ 4  $y > x^2 + s$  ສ້າງເກີດ  $y \in I^-$  ໂດຍສະນັມວຽກ;  
 $x^2 + s$  ສູນສາງກວດສອບ  
 ຕາງໆ  $x^2 + s > s$  ມີຄວາມ

∴ វានេះ  $Ay \exists x [y - x^2 > s]$  ដែលត្រូវការពន្លាឯករណី

4. მართვის ეფექტურობა  $\exists x \forall y [P(x, y)]$

ឧបករណ៍ នឹង ឬ ពិនិត្យការងារហើយ ទិន្នន័យនៃ  $E \times A$  [ $P(x,y)$ ] និងការងារនេះ

នូវ  $x$  មួយគីឡូ ដែលនឹង ឬ កើតឡើ  $P(x,y)$  មែនទីនៅក្នុងចំណាំ  $y$

នៅ ម៉ោង  $x$  នឹង ឬ អនុសាស្ត្រ នៃការងារ  $P(x,y)$  មែនទីនៅក្នុងចំណាំ  $y$

Ex48 රුපීගත් පරිභාෂාව  $\exists x \forall y [x+y = y]$  විට කෙමත් නොමැති. නේ  $a_1 = \{0, 1, 2, 3\}$

Sol  $\exists x \forall y [x+y = y]$   $\vdash$

ចំណាំនៅ x បានចូលរៀនឱ្យ y ទូទៅនៃយុវជននេះ

$$\text{અને} \quad x + y = y \\ \text{અથ} \quad x = y - y = 0$$

120  $x = 0$   $n^x y = 0 \rightarrow n^0 y = 0$  ✓

$x = 0$   $n^y y = 1 \rightarrow n^0 y = 1$  ✓

$x = 0$   $n^y y = 2 \rightarrow n^0 y = 2$  ✓

$x = 0$   $n^y y = 3 \rightarrow n^0 y = 3$  ✓

• ប្រាក់នេះ  $\exists x \forall y [x+y=y]$  ដូចការណែនាំ  $x=0$

୩୧୮

Ex 49 ឧប្បាយរកតែប្រុងមែន  $\exists x \in [y - x^2 > s]$  ដែលការទូទាត់នេះនឹងផ្តល់ព័ត៌មានថា  $s = I$

Sol សៀវភៅ នាយកដ្ឋាន  $y - x^2 > 5$

$y > x^2 + s$  ఈ విషయ అనుమతి కు ఏకీ- శ్రావణ  
ప్రాంగం  $y > x^2 + s$  లో ఉన్నాడు.

$$117 = x^2 + 6x + 5$$

∴  $\sqrt{r^2 - x^2} \geq s$  అనియాసంగా నేడగా

୩୧୮

<u>Note 8</u>	ສັນຕິພົບ	14. ການມົນມຸນກຳນາງປະເທດທີ່ສັນຕິພົບປັດຈຸນ 15. ສື່ວົນຂອງປະເທດທີ່ສັນຕິພົບປັດຈຸນ
ແລະ		16. ການຕັ້ງໃນເຄຫຍາ

ເປົ້າ 3 ທີ່ກ່ອນກໍ່ເປົ້າລ່າຍບາດທີ 3 ອັດກວດສົກສົ່ງເປົ້າຕົ້ນ  
 ສ້າງຈະກະຊວຍຮົມກີໃຫ້ລົງໃນຫ້ວິໄລຫຸ້ນ ສົກສົ່ງຮົມກີກັນ ຂອງເມືອງ ກ.ຄ. 2558  
 ຕັ້ງເພີ້ມ ປະເມີນ ຫຼື ດັ່ງນີ້ 1 ດັ່ງຕີ່ໃຫຍ່ສະບັບ  
 ຂອງແຂວງໃຫ້ຮັນ ເປົ້າລ່າຍກ່ອນ ການເປົ້າສົ່ງສິ່ງໃຫ້ຕົວເລົກມີຄວາມສົກສົ່ງ ໃງ  
 ສ້າງຈຳຕົງ ສົກສົ່ງດີທຳ ຢ.ສ.ຕ.ກ. ໃຫ້ສົກສົ່ງດັບກົດກັບກົດຕົວຕັ້ງ  
 ກົດຕັ້ງ // Thai Cadet Admin.