

Worksheet 2.1

1. Consider whether the following sentence is a proposition. If so, tell the truth of the proposition.

.....1.1 ขอให้มีความสุข

.....1.2 จังหวัดเชียงใหม่อยู่ทางภาคเหนือของไทย

.....1.3 5 เป็นจำนวนนับ

.....1.4 กรุณาอย่าเสียดัง

.....1.5 π เป็นจำนวนจริง

.....1.6 $8 \neq 5+3$

.....1.7 เซตว่างเป็นสับเซตของทุกเซต

.....1.8 เธออายุเท่าไร

.....1.9 2 เป็นจำนวนเฉพาะ

.....1.10 $-2 \geq \frac{1}{2}$

2. Write the following proposition in symbolic form. And find the truth value of each proposition

2.1 $\sqrt{2}$ เป็นจำนวนเต็ม และ 2^2 เป็นจำนวนจริง

.....

.....

.....

Name..... Class No..... KruChaweng

2.2 $3 - 1 = 2$ หรือ $(-5)^2$ เป็นจำนวนลบ

.....

.....

.....

2.3 7 เป็นจำนวนเฉพาะ ก็ต่อเมื่อ 7 มีตัวประกอบของ 2 ตัว คือ 1 และตัวมันเอง

.....

.....

.....

2.4 ถ้า $3 \subset \{1, 3\}$ แล้ว $3 \in \{1, 3\}$

.....

.....

.....

2.5 ห.ร.ม. ของ 2 และ 3 เท่ากับ 1 และ ค.ร.น. ของ 2 และ 3 เท่ากับ 6

.....

.....

.....

3. Write the negation of the following proposition.

proposition	negation
3.1 $3 > 2$	
3.2 0.9 เป็นจำนวนเต็ม	
3.3 เซตว่างเป็นสับเซตของทุกเซต	
3.4 3 เป็นคำตอบของสมการ $x + 2 = 5$	
3.5 $\{\phi, 1\} \cap \{1, 2, 3, \} = \{\phi, 1\}$	
3.6 จำนวนตรรกยะเป็นจำนวนจริง	

4. Define p instead of proposition. “นักร้องกำลังกาย” And q instead of proposition “นักร้องแข็งแรง” Write the following instead of the symbol

4.1 $(p \wedge q)$

4.2 $(p \wedge q)$

4.3 $(p \rightarrow q)$

4.4 $(p \leftrightarrow q)$

4.5 $\sim p$

Worksheet 2.2

1. Given that p and q have true values, r and s have false values

Find the truth of the following proposition

1) $p \wedge \sim p$

2) $(p \wedge q) \rightarrow r$

.....
.....
.....
.....
.....

3) $(p \rightarrow (r \vee s))$

4) $(p \leftrightarrow r) \rightarrow s$

.....
.....
.....
.....
.....

5) $(p \wedge q) \rightarrow (r \wedge s)$

6) $\sim (r \rightarrow q) \wedge \sim s$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7) $[(p \wedge r) \rightarrow q] \wedge \sim p$

8) $\sim (s \rightarrow p) \leftrightarrow \sim (q \vee s)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Worksheet 2.3

Complete Truth Tables

Complete each truth table by filling in the blank squares with "T" for True and "F" for False.

x	c	$\sim x$	$\sim c$	$\sim x \leftrightarrow \sim c$

a	t	$\sim a$	$\sim t$	$\sim a \vee \sim t$

k	q	$\sim k$	$\sim k \wedge q$

q	n	$\sim n$	$q \rightarrow \sim n$

Complete Truth Tables

Complete each truth table by filling in the blank squares with "T" for True and "F" for False.

k	q	~k	~k ^ q

g	i	~g	~i	~g -> ~i

u	w	~w	u V ~w

s	k	~k	s <-> ~k

Complete Truth Tables

Complete each truth table by filling in the blank squares with "T" for True and "F" for False.

o	t	$\sim o$	$\sim o \leftrightarrow t$

k	q	$\sim k$	$\sim k \wedge q$

y	n	$\sim n$	$y \leftrightarrow \sim n$

k	q	$\sim k$	$\sim k \wedge q$

Worksheet 2.4

1. Add all truth values of propositions. $p \rightarrow (q \vee p)$

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

2. Add all truth values of propositions. $(p \wedge q) \rightarrow q$

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

3. Add all truth values of propositions. $[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q$

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

4. Add all truth values of propositions. $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (q \rightarrow p)$

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

5. Add all truth values of propositions. $\sim q \wedge (\sim p \vee q)$

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$(\sim p \vee q)$	$\sim q \wedge (\sim p \vee q)$
T	T				
T	F				
F	T				
F	F				

6. Add all truth values of propositions. $(\sim p \leftrightarrow \sim q) \wedge (\sim p \rightarrow \sim q)$

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

7. Add all truth values of propositions. $(p \wedge q) \rightarrow \sim p$

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

8. Add all truth values of propositions. $\sim (p \wedge q) \wedge (q \leftrightarrow p)$

p	q	$(p \wedge q)$	$\sim (p \wedge q)$	$(q \leftrightarrow p)$	$\sim (p \wedge q) \wedge (q \leftrightarrow p)$
T	T				
T	F				
F	T				
F	F				

9. Add all truth values of propositions. $(p \rightarrow q) \rightarrow r$

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

10. Add all truth values of propositions. $\sim [(p \vee q) \rightarrow r]$

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

Worksheet 2.5

1. Make sure the following proposition is equivalent.

$$1) \sim (p \wedge q) \quad \text{ก้บ} \quad \sim p \vee \sim q$$

.....

.....

.....

.....

.....

$$2) p \rightarrow q \quad \text{ก้บ} \quad \sim q \rightarrow \sim p$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$3) p \rightarrow q \quad \text{ก้บ} \quad \sim p \vee q$$

.....

.....

.....

.....

.....

4) $\sim (p \rightarrow q)$ ځښه $p \wedge \sim q$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5) $(p \rightarrow q) \wedge (q \wedge \sim p)$ ځښه $(\sim q \rightarrow \sim p) \wedge (p \wedge \sim q)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. A and B in each of the equivalents

(1) A : ถ้าฝนตกแล้วฉันไม่ไปโรงเรียน

B : ฝนไม่ตกหรือฉันไม่ไปโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(2) A : สมชายเล่นแบดมินตัน และเทนนิส

B : สมชายเล่นแบดมินตัน หรือเทนนิส

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(3) A : ถ้า 2 ไม่เป็นจำนวนเฉพาะ แล้ว 2 เป็นจำนวนคู่

B : 2 ไม่เป็นจำนวนคู่และ 2 เป็นจำนวนเฉพาะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(4) A : If $xy = 0$ than $x = 0$ or $y = 0$

B : If $x \neq 0$ and $y \neq 0$ than $xy \neq 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Find the negation of the following statement.

proposition	negation
(1) 0.5 is an integer	
(2) 1 is an integer. And a Prime number	
(3) If $a - b = 0$ than $a = b$	
(4) $A \cap B = A$ ก็ต่อเมื่อ $A \subset B$	
(5) If $a = 0$ or $b = 0$ than $ab = 0$	

Worksheet 2.6

Make sure the following form of proposition is true

1) $(p \vee \sim p) \rightarrow q$

.....

.....

.....

.....

.....

2) $[(p \rightarrow q) \wedge q] \rightarrow p$

.....

.....

.....

.....

.....

3) $[(p \rightarrow q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$

.....

.....

.....

.....

.....

4) $\sim (p \wedge q) \leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$

.....

.....

.....

.....

.....

5) $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....