

## جامعة المنارة

اسم المقرر: رياضيات متقطعة

الجلسة الرابعة

عنوان الجلسة : المحاكمات المنطقية

قواعد المحاكمات المنطقية تأتي من تطبيق الاقتضاءات التي درسناها  
قواعد المحاكمات:

$$\frac{B}{\therefore A \rightarrow B} \quad (7)$$

$$\frac{A}{\therefore A} \quad (1)$$

$$\frac{\neg A}{\therefore A \rightarrow B} \quad (8)$$

$$\frac{B}{\therefore A \vee B} \quad \text{و} \quad \frac{A}{\therefore A \vee B} \quad (2)$$

$$\frac{A \rightarrow B, B \rightarrow D}{\therefore A \rightarrow D} \quad (9)$$

$$\frac{A \wedge B}{\therefore B} \quad \text{و} \quad \frac{A \wedge B}{\therefore A} \quad (3)$$

$$\frac{A \vee B, \neg B}{\therefore A} \quad \text{و} \quad \frac{A \vee B, \neg A}{\therefore B} \quad (4)$$

$$\frac{A \oplus B, B}{\therefore \neg A} \quad \text{و} \quad \frac{A \oplus B, A}{\therefore \neg B} \quad (10)$$

$$\frac{A, A \rightarrow B}{\therefore B} \quad (5)$$

$$\frac{A \oplus B, \neg A}{\therefore B} \quad \text{و} \quad \frac{A \oplus B, \neg A}{\therefore B} \quad (11)$$

$$\frac{A \rightarrow B, \neg B}{\therefore \neg A} \quad (6)$$

يمكن إضافة بعض قواعد الاستنتاج غير الأساسية

$$\frac{A \rightarrow B \wedge D}{\therefore A \rightarrow D} \quad \text{و} \quad \frac{A \rightarrow B \wedge D}{\therefore A \rightarrow B} \quad (13)$$

$$\frac{A \vee B \rightarrow D}{\therefore B \rightarrow D} \quad \text{و} \quad \frac{A \vee B \rightarrow D}{\therefore A \rightarrow D} \quad (12)$$

الحل:

1.  $\neg p \wedge q$   
 $\therefore \neg p$
2.  $r \rightarrow p$   
 $\neg p$   
 $\therefore \neg r$
3.  $\neg r \rightarrow s$   
 $\neg r$   
 $\therefore s$
4.  $s \rightarrow t$   
 $s$   
 $\therefore t$

تمرين 1:

- a.  $\neg p \wedge q$
- b.  $r \rightarrow p$
- c.  $\neg r \rightarrow s$
- d.  $s \rightarrow t$   
 $\therefore t$

الحل:

1.  $q \vee s \rightarrow t$   
 $\neg t$   
 $\therefore \neg(q \vee s)$

$$\neg(q \vee s) \equiv \neg q \wedge \neg s$$

2.  $\neg q \wedge \neg s$   
 $\therefore \neg q$
3.  $p \rightarrow q$   
 $\neg q$   
 $\therefore \neg p$
4.  $\neg p$   
 $\neg q$   
 $\therefore \neg p \wedge \neg q$

تمرين 2:

- a.  $p \rightarrow q$
- b.  $q \vee s \rightarrow t$
- c.  $\neg t$   
 $\therefore \neg p \wedge \neg q$

الحل:

تمرين 3:

$$\begin{array}{l}
 1. \quad r \rightarrow q \\
 \quad r \\
 \quad \therefore q \\
 2. \quad p \rightarrow \neg q \\
 \quad q \\
 \quad \therefore \neg p
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 a. \quad p \rightarrow \neg q \\
 b. \quad r \rightarrow q \\
 c. \quad r \\
 \quad \therefore \neg p
 \end{array}$$

الحل:

تمرين 4:

$$\begin{array}{l}
 1. \quad p \rightarrow q \\
 \quad p \\
 \quad \therefore q \\
 2. \quad r \rightarrow \neg q \\
 \quad q \\
 \quad \therefore \neg r \\
 3. \quad S \vee r \\
 \quad \neg r \\
 \quad \therefore S
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 a. \quad p \\
 b. \quad p \rightarrow q \\
 c. \quad S \vee r \\
 d. \quad r \rightarrow \neg q \\
 \quad \therefore S
 \end{array}$$

تمرين 5

a.  $p \vee (q \vee (r \vee s))$

b.  $\neg p$

c.  $\neg q$

d.  $\neg s$

$\therefore r$

الحل:

1.  $p \vee (q \vee (r \vee s))$   
 $\equiv (p \vee q) \vee (r \vee s)$

2.  $\neg p$

$\neg q$

$\therefore \neg p \wedge \neg q$

$\equiv \neg (p \vee q)$

3.  $(p \vee q) \vee (r \vee s)$

$\neg (p \vee q)$

$\therefore (r \vee s)$

4.  $(r \vee s)$

$\neg s$

$\therefore r$

تمرين 6:

$$a. p \vee (q \vee (r \vee s))$$

$$b. \neg p$$

$$c. \neg q$$

$$d. \neg s$$

$$\therefore r$$

الحل:

$$1. p \vee (q \vee (r \vee s)) \\ \equiv (p \vee q) \vee (r \vee s)$$

$$2. \neg p$$

$$\neg q$$

$$\therefore \neg p \wedge \neg q$$

$$\equiv \neg (p \vee q)$$

$$3. (p \vee q) \vee (r \vee s)$$

$$\neg (p \vee q)$$

$$\therefore (r \vee s)$$

$$4. (r \vee s)$$

$$\neg s$$

$$\therefore r$$

الحل:

$$1. \neg p \vee (q \rightarrow r) \equiv \neg p \vee (\neg q \vee r)$$

$$\equiv (\neg p \vee \neg q) \vee r$$

$$\equiv \neg(p \wedge q) \vee r$$

$$2. \neg(p \wedge q) \vee r$$

$$\neg r$$

$$\therefore \neg(p \wedge q)$$

تمرين 7:

a.  $\neg p \vee (q \rightarrow r)$

b.  $\neg r$

$$\therefore \neg(p \wedge q)$$

الحل:

1.  $p \rightarrow q$

$$\neg q$$

$$\therefore \neg p$$

2.  $s \rightarrow q$

$$\neg q$$

$$\therefore \neg s$$

3.  $\neg p$

$$\neg s$$

$$\therefore \neg p \wedge \neg s$$

تمرين 8:

a.  $p \rightarrow q$

b.  $s \rightarrow q$

c.  $\neg q$

$$\therefore \neg p \wedge \neg s$$

الحل:

تمرين 9:

1.  $u \vee w$   
 $\neg w$   
 $\therefore u$
2.  $u \rightarrow \neg p$   
 $u$   
 $\therefore \neg p$
3.  $\neg p \rightarrow r \wedge \neg s$   
 $\neg p$   
 $\therefore r \wedge \neg s$
4.  $r \wedge \neg s$   
 $\therefore \neg s$
5.  $t \rightarrow s$   
 $\neg s$   
 $\therefore \neg t$

- a.  $\neg p \rightarrow r \wedge \neg s$
- b.  $t \rightarrow s$
- c.  $u \rightarrow \neg p$
- d.  $\neg w$
- e.  $u \vee w$   
 $\therefore \neg t$

وظيفة:

#### Argument(1)

- a.  $p$
- b.  $q$
- $\therefore (p \wedge q) \vee r$

#### Argument(2)

- a.  $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s)$
- b.  $p$
- c.  $r$
- $\therefore q \wedge s$

#### Argument(3)

- a.  $(p \vee q) \wedge (r \rightarrow s)$
- b.  $\neg q$
- c.  $\neg s$
- $\therefore p \wedge \neg r$

#### Argument(4)

- a.  $p \wedge q$
- b.  $(p \vee q) \rightarrow r$
- $\therefore r$

#### Argument

- a.  $r \rightarrow p \vee q$
- b.  $r \vee s$
- c.  $\neg s$
- d.  $\neg q$
- $\therefore p$

#### Argument

- a.  $(p \vee q) \rightarrow (r \vee s)$
- b.  $p$
- c.  $\neg s$
- $\therefore r$

