

# Érveléstechnika-logika



## II. ZH felkészítés

BME Filozófia és Tudománytörténet Tanszék

<http://www.filozofia.bme.hu/>

# Ekvivalenciák

**1. Mely állítással ekvivalens a  $\sim (p \vee q)$ ?**

$\sim p \vee q$

$p \& q$

$\sim p \& q$

$\sim p \& \sim q$

# Ekvivalenciák ellenőrzésének lépései

1. Igazságtáblázatban felvesszük az elemi állítások igazságértékeinek összes lehetséges kombinációját.

Ha az összetett állításban, melynek ekvivalens párját keressük, csak két elemi állítás van, akkor az összesen 4 sort jelent. Így lesz meg minden igaz-hamis kombináció.

(Ha három elemi állítás szerepelne benne, akkor 8 sorra lenne szükségünk.)

p	q
I	I
I	H
H	I
H	H

2. Kiegészítjük a táblázatot azzal az összetett állítással, melynek ekvivalens párját keressük  $\sim (p \vee q)$ . Közttes lépésként felvehetünk olyan összetett állításokat, melyek elvezetnek minket addig az összetett állításig, melynek ekvivalens párját keressük, jelen esetben  $p \vee q$ .

p	q	$p \vee q$	$\sim (p \vee q)$
I	I	I	H
I	H	I	H
H	I	I	H
H	H	H	I

3. A megadott lehetséges ekvivalens összetett állításokkal is kiegészítjük az igazságtáblázatot. Hasonlóképpen az előző lépéshez, itt is felvehetünk olyan köztes lépéseket (pl. negáció), amelyek megkönnyítik az összetett állítások igazságértékeinek kiszámolását.

p	q	$p \vee q$	$\sim(p \vee q)$	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \vee q$	$p \& q$	$\sim p \& q$	$\sim p \& \sim q$
I	I	I	H	H	H	I	I	H	H
I	H	I	H	H	I	H	H	H	H
H	I	I	H	I	H	I	H	I	H
H	H	H	I	I	I	I	H	H	I

Ahol az igazságtáblában az igazságértékek sorról sorra megegyeznek, azok az állítások lesznek ekvivalensek.

$$\sim(p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \& \sim q$$

# Ekvivalenciák

## 2. Mely állítással ekvivalens a $p \supset q$ ?

$$\sim (p \ \& \ \sim q)$$

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

$$\sim p \supset \sim q$$

$$\sim q \supset \sim p$$

p	q	$p \supset q$	$\sim p$	$\sim q$	$p \& \sim q$	$\sim (p \& \sim q)$	$p \vee \sim q$	$\sim (p \vee \sim q)$	$\sim p \supset \sim q$	$\sim q \supset \sim p$
I	I	I	H	H	H	I	I	H	I	I
I	H	<b>H</b>	H	I	I	<b>H</b>	I	H	I	<b>H</b>
H	I	I	I	H	H	I	H	I	H	I
H	H	I	I	I	H	I	I	H	I	I

# Ekvivalenciák

## 3. Mely állítással ekvivalens a $\sim (p \equiv q)$ ?

$(p \supset q) \& (q \supset p)$

$\sim (p \supset q) \& (q \supset p)$

$\sim (p \supset q) \& \sim (q \supset p)$

$\sim ((p \supset q) \& (q \supset p))$



$p$	$q$	$p \equiv q$	$\sim(p \equiv q)$	$p \supset q$	$q \supset p$	$(p \supset q) \& (q \supset p)$	$\sim(p \supset q) \& (q \supset p)$	$\sim(p \supset q)$	$\sim(q \supset p)$	$\sim(p \supset q) \& \sim(q \supset p)$	$\sim((p \supset q) \& (q \supset p))$
I	I	I	H	I	I	I	H	H	H	H	H
I	H	H	I	H	I	H	I	I	H	H	I
H	I	H	I	I	H	H	H	H	I	H	I
H	H	I	H	I	I	I	H	H	H	H	H

# Fejtörők



A lovagok és lókötők szigetén a lovagok mindig igazat mondanak, a lókötők mindig hazudnak.

# Fejtörők

1. A szigetre érkezve találkozunk egy emberrel, aki ezt mondja:

*„Lóköttö vagyok.”*

Mit tudnunk az illetőről?

## 1.megoldás:

Lovag nem mondhatja magáról azt, hogy lóköttő, mert az hazugság lenne. Tehát az illető nem lovag.

Lóköttő nem mondhatja magáról azt, hogy lóköttő, mert az igaz lenne, de a lóköttők mindig hazudnak. Tehát az illető nem lóköttő.

Tehát az illető nem a lovagok és lóköttők szigetének őslakosa.

*negáció*

p	$\sim p$
I	H
H	I

# Fejtörők

2. A lovagok és lókötők szigetén két emberrel találkozunk, X-szel és Y-nal. X azt mondja:

*„Legalább az egyikünk lókötő.”*

Mit tudunk X-ről és Y-ról?

## 2. megoldás:

Ha X lovag, akkor igaz az állítása, hogy legalább az egyikük lóköető, a lóköető pedig csak Y lehet.

Ha X lóköető, akkor teljesül az állítása, miszerint legalább az egyikük lóköető, vagyis igaz az állítása, ezért nem lehet lóköető.

Tehát **X lovag** és **Y lóköető**.

*megengedő vagy*

p	q	$p \vee q$
I	I	I
I	H	I
H	I	I
H	H	H

# Fejtörők

3. A lovagok és lókötők szigetén két emberrel találkozunk, X-szel és Y-nal. X azt mondja:

*„Mindketten lókötők vagyunk.”*

Mit tudunk X-ről és Y-ról?

### 3. megoldás:

X nem lehet lovag, mert akkor nem lenne igaz az állítása, miszerint mindketten lókötők. **X** tehát mindenképpen **lókötő**.

Tehát nem igaz, hogy mindketten lókötők. Tehát **Y lovag**.

*konjunkció*

p	q	p & q
I	I	I
I	H	H
H	I	H
H	H	H



# Fejtörők

4. A lovagok és lókötők szigetén két emberrel találkozunk, X-szel és Y-nal. X azt mondja:

*„Én lókötő vagyok, de Y nem az.”*

Mit tudunk X-ről és Y-ról?

## 4. megoldás:

X nem lehet lovag, mert akkor igazat mondana, ami miatt lóköötőnek kellene lennie. Tehát **X lóköötő** és **Y is lóköötő**.

*konjunkció*

p	q	p & q
I	I	I
I	H	H
H	I	H
H	H	H

# Fejtörők

5. Lovagok lókötők szigetén Cecillel és Dénessel találkozunk.

Cecil a következő állítást teszi:

*„Lókötő vagyok, vagy Dénes lovag.”*

Miféle Cecil és Dénes?

## 5. megoldás:

Ha Cecil lóköető lenne, akkor mindkét állítása hamis kellene, hogy legyen. Mivel lóköető, ezért az első állítás igaz.

Ha Cecil lovag lenne, akkor legalább az egyik állításának igaznak kell lennie. Mivel az első állítása hamis, így a második igaz.

Tehát **Cecil** és **Dénes** is **lovag**.

p	q	$p \vee q$
I	I	I
I	H	I
H	I	I
H	H	H

# Fejtörők

6. A lovagok és lókötők szigetén találkozunk valakivel, aki azt mondja:

*„Én lókötő vagyok, vagy a fa alatt kincs van elásva.”*

Érdemes-e a fa alatt kincset keresni?

# Fejtörők

7. Három emberrel találkoztunk. Lajossal, Bélával és Gáborral.

Megkérdeztük Lajost, hogy ő lovag-e vagy lóköető. Válaszul motyogott valamit, de nem értettük.

Ezután megkérdeztük Bélát, hogy mit mondott Lajos. Béla erre azt válaszolta: „*Lajos azt mondta, hogy ő lóköető.*”

Erre hirtelen Gábor megszólalt: „*Ne higgyen Bélának, hazudik!*”

Miféle Lajos, Béla és Gábor?

# Fejtörők

8. A lovagok és lókötők szigetén három emberrel találkozunk, Aladárral, Bélával és Cecillel.

A következő állításokat teszik.

Aladár: *„Pontosan egy lókötő van közöttünk.”*

Béla: *„Pontosan két lókötő van közöttünk.”*

Cecil: *„Mindhárman lókötők vagyunk.”*

Mit tudunk Aladárról, Béláról és Cecilről?

# Fejtörők

9. A lovagok és lókötoők szigetén három emberrel találkozunk, X-szel, Y-nal és Z-vel.

X azt mondja: „*Mindhárman lókötoők vagyunk.*”

Mire Y azt mondja: „*Pontosan egy lovag van köztünk.*”

Mit tudunk X-ről, Y-ról és Z-ről?



# Fejtörők

10. Lovagok és lókötők szigetén két emberrel találkozunk, Aladárral és Bélával.

Aladár azt mondja:

*„Mindketten ugyanolyanok vagyunk – vagy lovagok vagy lókötők.”*

Mit tudunk Aladárról és Béláról?

# Fejtörők

11. A lovagok és lókötők szigetén két emberrel találkozunk, Endrével és Ferencsel.

Endre azt mondja: *„Mindketten lovagok vagyunk.”*

Megkérdezzük Ferencet, hogy Endre igazat mondott-e.

Ferenc válasza (lehetett igen vagy nem) alapján már tudjuk, hogy lovagok-e vagy lókötők.

Mit tudunk Endréről és Ferencről?