

Fogalmak és halmazműveletek

Főbb fogalmak

TÉTEL: A halmaz meghatározott objektumok gyűjteménye. Eme objektumok a halmaz *elemei*.

Jelölése: $a; b; c \in A$

a, b és c elemei az A halmaznak, tehát: $A = \{a; b; c\}$

TÉTEL: Két vagy több halmaz akkor egyenlő, ha ugyanazok az elemeik.

TÉTEL: Egy halmazt *üreshalmaznak* nevezünk, ha nincsenek elemei.

Jelölése: $A = \{\emptyset\} = \emptyset$

TÉTEL: Az *alaphalmaz* a megadott legtágabb halmaz, melyen belül dolgozunk.

TÉTEL: A *diszjunkt halmazok* olyan halmazok, melyeknek nincsenek közös elemeik.

$A \cap B = \emptyset$

TÉTEL: Az A halmaz *hatványhalmaza* az A halmaz összes részhalmazainak halmaza.

Jelölése: $P(A)$

$A = \{1; 2\} \rightarrow P(A) = \{\{\emptyset\}, \{1\}, \{2\}, \{1; 2\}\}$

A halmazok kapcsolatait a halmazműveletekkel tudjuk leírni.

Unió

TÉTEL: Két halmaz uniójának nevezzük azt a halmazt, amelynek elemei a két halmaz közül legalább egyiknek az elemei.

Jele: $A \cup B$

Kommutatív:

$$A \cup B = B \cup A$$

Asszociatív:

$$A \cup B \cup C = (A \cup B) \cup C = (A \cup C) \cup B = (A \cup B) \cup A$$

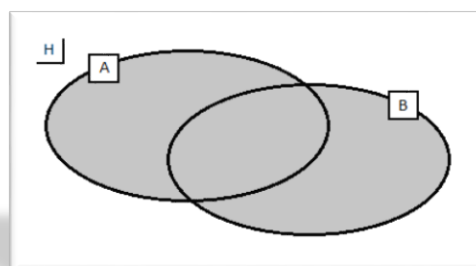
Disztributív:

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

$$A \cup \emptyset = A$$

$$A \cup A = A$$

$$A \cup B = \{x \in H \mid x \in A \text{ vagy } x \in B\}$$



Metszet

TÉTEL: Két halmaz metszetének nevezzük azt a halmazt, amelynek elemei mindkét halmaznak elemei.

Jele: $A \cap B$

Kommutatív:

$$A \cap B = B \cap A$$

Asszociatív:

$$A \cap B \cap C = (A \cap B) \cap C = (A \cap C) \cap B = (A \cap B) \cap A$$

Disztributív:

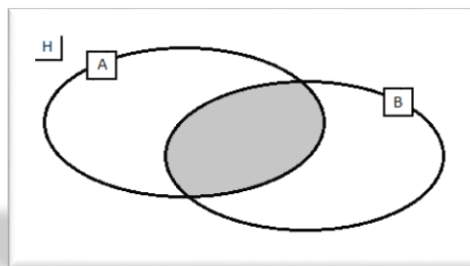
$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$A \cap A = A$$

$A \cap B = \emptyset$, amennyiben nincsen közös elemük, tehát ha A és B diszjunkt halmazok.

$$A \cap B = \{x \in H \mid x \in A \text{ és } x \in B\}$$



Különbség, szimmetrikus differencia

TÉTEL: A és B halmaz különbségének nevezzük azoknak az elemeknek a halmazát, amelyek elemei az A halmaznak, de nem elemei B halmaznak.

Különbség jele: $A \setminus B$

$$A \setminus A = \emptyset$$

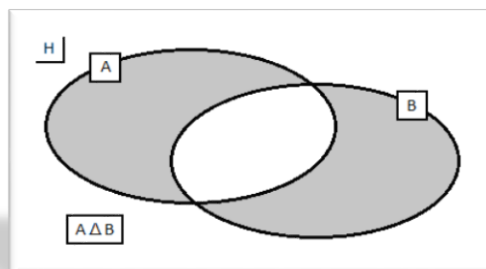
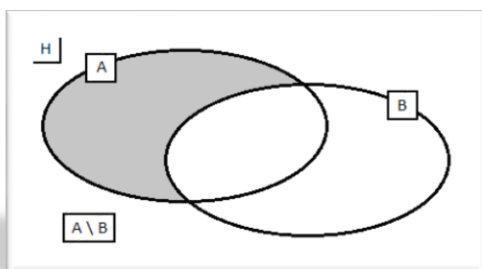
$$A \setminus \emptyset = A$$

$$\emptyset \setminus A = \emptyset$$

$$A \setminus B = \{x \in H \mid x \in A \text{ és } x \notin B\}$$

Szimmetrikus differencia (különbség) jele: $A \Delta B$

$$A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$$



Komplementer

TÉTEL: Az A halmaz H halmazra vonatkozó komplementer halmaza a $H \setminus A$ halmaz. Egy halmaz komplementer halmazába azon elemek tartoznak, melyek elemei az alaphalmaznak, de nem elemei a vizsgált halmaznak.

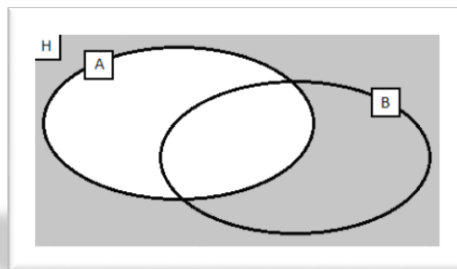
Jele: \bar{A}

$$H \setminus A = \bar{A}$$

$$\bar{\bar{A}} = A$$

$$\bar{H} = \emptyset$$

$$\bar{A} = \{x \in H \mid x \notin A\}$$



TÉTEL: De Morgan azonosságok:

$$\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$$

$$\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$$

Részhalmaz, valódi részhalmaz

TÉTEL: Az A halmaz részhalmaza a B halmaznak, ha az A minden eleme a B halmaznak is eleme.

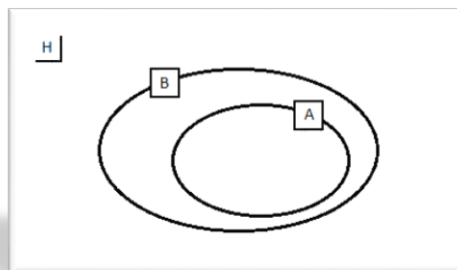
Jele: $A \subseteq B$

Asszimetria:

$$A \subseteq B \text{ és } B \subseteq A \Rightarrow A = B$$

Tranzitív:

$$A \subseteq B \text{ és } B \subseteq C \Rightarrow A \subseteq C$$



TÉTEL: Az A halmazt a B halmaz valódi részhalmazának nevezzük, ha $A \subseteq B$ és $A \neq B$.

Jele: $A \subset B$

A könyv megvásárolható egyben, nyomtatva - ára szintenként 4000 Ft

A könyv készítője:

Koczog András
matematikus, biológus
info@matematikam.hu

Forrás

www.matematikam.hu	→ Matematika korrepetálás, felkészítés
www.feladat.matematikam.hu	→ Online matematika feladatok
www.feladat.matematikam.hu/letoltes	→ Letölthető matematika feladatsorok
www.konyv.matematikam.hu	→ Matematika könyvem témakörei, fejezetei
www.fb.com/matematikam.hu	→ A tanítás és matek facebook oldala
info@matematikam.hu	→ Üzenet a könyvvel és az oktatással kapcsolatban

Évek óta foglalkozom matematika oktatással - az általános iskolás korosztálytól kezdve az érettségizőkön át egészen az egyetemi szintig készíték fel diákokat a különböző megmérettetésekre. Végzettségemet tekintve okleveles matematikus és biológus vagyok, illetve webszerkesztő és hivatásos túravezető. Szerencsémre ezekre nem mint feladat, hanem mint hobbi tudok tekinteni, így továbbra is lelkesen képzem magamat ezen területeken.

2008-ban sikerült befejeznem a jegyzetet, majd 2014-ben a diplomám megszerzése után újra nekiláttam a fejezetek "modernizálásának", az egész anyagot kibővítettem, és igyekeztem még inkább használhatóvá tenni. Most már teljes bizonyossággal elmondhatom, hogy a könyv elég a közép- és az emelt szintű érettségihez is.

Reklám

www.turaoldal.hu	→ Minden, ami túrázás, túlélés, természet
www.elovilag.turaoldal.hu	→ A Kárpát-medence és környékének élővilága
www.blog.turaoldal.hu	→ Cikkek a túrázással és a természettel kapcsolatban
www.fb.com/turaoldal.hu	→ A turaoldal.hu lapok facebook oldala
info@turaoldal.hu	→ Üzenet a természettel és a túrázással kapcsolatban