

# MATEMATIKA

1. letnik – splošna gimnazija

Jan Kastelic

Gimnazija Antona Aškerca,  
Šolski center Ljubljana

29. september 2024

## 1 Osnove logike in teorije množice

# Section 1

## Osnove logike in teorije množice

- 1 Osnove logike in teorije množice
  - Osnove logike
  - Osnove teorije množic

# Izjave

# Izjave

## Matematična izjava

---

# Izjave

## Matematična izjava

**Matematična izjava** je vsaka smiselna poved, za katero lahko določimo resničnost oziroma pravilnost.

# Izjave

## Matematična izjava

**Matematična izjava** je vsaka smiselna poved, za katero lahko določimo resničnost oziroma pravilnost.

## Logična vrednost matematične izjave



# Izjave

## Matematična izjava

**Matematična izjava** je vsaka smiselna poved, za katero lahko določimo resničnost oziroma pravilnost.

## Logična vrednost matematične izjave

Matematična izjava lahko zavzame dve logični vrednosti:

# Izjave

## Matematična izjava

**Matematična izjava** je vsaka smiselna poved, za katero lahko določimo resničnost oziroma pravilnost.

## Logična vrednost matematične izjave

Matematična izjava lahko zavzame dve logični vrednosti:

- izjava je **resnična/pravilna**, oznaka **R/P/1/T**;

# Izjave

## Matematična izjava

**Matematična izjava** je vsaka smiselna poved, za katero lahko določimo resničnost oziroma pravilnost.

## Logična vrednost matematične izjave

Matematična izjava lahko zavzame dve logični vrednosti:

- izjava je **resnična/pravilna**, oznaka **R/P/1/⊤**;
- izjava je **neresnična/nepravilna**, oznaka **N/0/⊥**.

# Izjave

## Matematična izjava

**Matematična izjava** je vsaka smiselna poved, za katero lahko določimo resničnost oziroma pravilnost.

## Logična vrednost matematične izjave

Matematična izjava lahko zavzame dve logični vrednosti:

- izjava je **resnična/pravilna**, oznaka **R/P/1/⊤**;
- izjava je **neresnična/nepravilna**, oznaka **N/0/⊥**.

Izjave označujemo z velikimi tiskanimi črkami ( $A, B, C \dots$ ).



## Naloga

Ali so naslednje povedi izjave?

## Naloga

Ali so naslednje povedi izjave?

- Danes sije sonce.
- Koliko je ura?
- Piramida je geometrijski lik.
- Daj mi jabolko.
- Število 12 deli število 3.
- Število 3 deli število 10.
- Ali si pisal matematični test odlično?
- Matematični test si pisal odlično.
- Ali je 10  $d|$  isto kot 1  $l$ ?
- Število 41 je praštevilo.





## Naloga

Spodnjim izjavam določite logične vrednosti.

## Naloga

Spodnjim izjavam določite logične vrednosti.

- $A$ : Najvišja gora v Evropi je Mont Blanc.
- $B$ : Število je deljivo s 4 natanko takrat, ko je vsota števk deljiva s 4.
- $C$ : Ostanek pri deljenju s 4 je lahko 1, 2 ali 3.
- $D$ : Mesec februar ima 28 dni.
- $E$ : Vsa praštevila so liha števila.
- $F$ : Število 1 je naravno število.
- $G$ : Praštevil je neskončno mnogo.



# Enostavne in sestavjene izjave

## Enostavne in sestavjene izjave

Izjave delimo med:

## Enostavne in sestavjene izjave

Izjave delimo med:

- **elementarne/enostavne izjave** – ne moremo jih razstaviti na bolj enostavne;

## Enostavne in sestavljene izjave

Izjave delimo med:

- **elementarne/enostavne izjave** – ne moremo jih razstaviti na bolj enostavne;
- **sestavljene izjave** – sestavljene iz elementarnih izjav, ki jih med seboj povezujejo **logične operacije** (imenovane tudi izjavne povezave oziroma logična vezja).

## Enostavne in sestavljene izjave

Izjave delimo med:

- **elementarne/enostavne izjave** – ne moremo jih razstaviti na bolj enostavne;
- **sestavljene izjave** – sestavljene iz elementarnih izjav, ki jih med seboj povezujejo **logične operacije** (imenovane tudi izjavne povezave oziroma logična vezja).

Vrednost sestavljene izjave izračunamo glede na vrednosti elementarnih izjav in izjavnih povezav med njimi.



## Enostavne in sestavljene izjave

Izjave delimo med:

- **elementarne/enostavne izjave** – ne moremo jih razstaviti na bolj enostavne;
- **sestavljene izjave** – sestavljene iz elementarnih izjav, ki jih med seboj povezujejo **logične operacije** (imenovane tudi izjavne povezave oziroma logična vezja).

Vrednost sestavljene izjave izračunamo glede na vrednosti elementarnih izjav in izjavnih povezav med njimi.

Pravilnost sestavljenih izjav nazorno prikazujejo **resničnostne/pravilnostne tabele**.

# Logične operacije

# Logične operacije

## Negacija

---

# Logične operacije

## Negacija

**Negacija** izjave  $A$  je izjava, ki **trdi nasprotno** kot izjava  $A$ .

# Logične operacije

## Negacija

**Negacija** izjave  $A$  je izjava, ki **trdi nasprotno** kot izjava  $A$ .

$\neg A$       **Ni res**, da velja izjava  $A$ .

# Logične operacije

## Negacija

**Negacija** izjave  $A$  je izjava, ki **trdi nasprotno** kot izjava  $A$ .

$\neg A$       **Ni res**, da velja izjava  $A$ .

Če je izjava  $A$  pravilna, je  $\neg A$  nepravilna in obratno: če je  $\neg A$  pravilna, je  $A$  nepravilna.

# Logične operacije

## Negacija

**Negacija** izjave  $A$  je izjava, ki **trdi nasprotno** kot izjava  $A$ .

$\neg A$       **Ni res**, da velja izjava  $A$ .

Če je izjava  $A$  pravilna, je  $\neg A$  nepravilna in obratno: če je  $\neg A$  pravilna, je  $A$  nepravilna.

$A$	$\neg A$
$P$	$N$
$N$	$P$

# Logične operacije

## Negacija

**Negacija** izjave  $A$  je izjava, ki **trdi nasprotno** kot izjava  $A$ .

$\neg A$       **Ni res**, da velja izjava  $A$ .

Če je izjava  $A$  pravilna, je  $\neg A$  nepravilna in obratno: če je  $\neg A$  pravilna, je  $A$  nepravilna.

Negacija negacije izjave je potrditev izjave.  $\neg(\neg A) = A$

$A$	$\neg A$
$P$	$N$
$N$	$P$





## Naloga

Izjavam določite logično vrednost, potem jih zanikajte in določite logično vrednost negacij.

## Naloga

Izjavam določite logično vrednost, potem jih zanikajte in določite logično vrednost negacij.

- $A: 5 \cdot 8 = 30$
- $B$ : Število 3 je praštevilo.
- $C$ : Največje dvomestno število je 99.
- $D$ : Število 62 je večkratnik števila 4.
- $E$ : Praštevil je neskončno mnogo.
- $F: 7 \leq 5$
- $G$ : Naša pisava je cirilica.



# Konjunkcija

## Konjunkcija

**Konjunkcija** izjav  $A$  in  $B$  nastane tako, da povežemo izjavi  $A$  in  $B$  z **in** (**hkrati**).

## Konjunkcija

**Konjunkcija** izjav  $A$  in  $B$  nastane tako, da povežemo izjavi  $A$  in  $B$  z **in (hkrati)**.

**$A \wedge B$**  Velja izjava  $A$  **in (hkrati)** izjava  $B$ .

## Konjunkcija

**Konjunkcija** izjav  $A$  in  $B$  nastane tako, da povežemo izjavi  $A$  in  $B$  z **in (hkrati)**.

$A \wedge B$  Velja izjava  $A$  **in (hkrati)** izjava  $B$ .

Če sta izjavi  $A$  in  $B$  pravilni, je pravilna tudi njuna konjunkcija, če je pa ena od izjav nepravilna, je nepravilna tudi njuna konjunkcija.



## Konjunkcija

**Konjunkcija** izjav  $A$  in  $B$  nastane tako, da povežemo izjavi  $A$  in  $B$  z **in (hkrati)**.

$A \wedge B$  Velja izjava  $A$  **in (hkrati)** izjava  $B$ .

Če sta izjavi  $A$  in  $B$  pravilni, je pravilna tudi njuna konjunkcija, če je pa ena od izjav nepravilna, je nepravilna tudi njuna konjunkcija.

$A$	$B$	$A \wedge B$
$P$	$P$	$P$
$P$	$N$	$N$
$N$	$P$	$N$
$N$	$N$	$N$



## Naloga

Določite logično vrednost konjunkcijam.

## Naloga

Določite logično vrednost konjunkcijam.

- Število 28 je večkratnik števila 3 in večkratnik števila 8.
- Število 7 je praštevilo in je deljivo s številom 1.
- Vsakemu celemu številu lahko pripišemo nasprotno število in obratno število.
- Ostanki pri deljenju števila s 3 so lahko 0, 1 ali 2, pri deljenju s 5 pa 0, 1, 2, 3 ali 4.
- Število je deljivo s 3, če je vsota števk deljiva s 3, in je deljivo z 9, če je vsota števk deljiva z 9.



# Disjunkcija

## Disjunkcija

**Disjunkcija** izjav  $A$  in  $B$  nastane s povezavo **ali**.

## Disjunkcija

**Disjunkcija** izjav  $A$  in  $B$  nastane s povezavo **ali**.

**$A \vee B$**       Velja izjava  $A$  **ali** izjava  $B$  (lahko tudi obe hkrati).



## Disjunkcija

**Disjunkcija** izjav  $A$  in  $B$  nastane s povezavo **ali**.

**$A \vee B$**  Velja izjava  $A$  **ali** izjava  $B$  (lahko tudi obe hkrati).

Disjunkcija je nepravilna, če sta nepravilni obe izjavi, ki jo sestavljata, v preostalih treh primerih je pravilna.

## Disjunkcija

**Disjunkcija** izjav  $A$  in  $B$  nastane s povezavo **ali**.

$A \vee B$  Velja izjava  $A$  **ali** izjava  $B$  (lahko tudi obe hkrati).

Disjunkcija je nepravilna, če sta nepravilni obe izjavi, ki jo sestavljata, v preostalih treh primerih je pravilna.

$A$	$B$	$A \vee B$
$P$	$P$	$P$
$P$	$N$	$P$
$N$	$P$	$P$
$N$	$N$	$N$



## Naloga

Določite logično vrednost disjunkcijam.

## Naloga

Določite logično vrednost disjunkcijam.

- Število 24 je večkratnik števila 3 ali 8.
- Število 35 ni večkratnik števila 7 ali 6.
- Število 5 deli število 16 ali 18.
- Ploščina kvadrata s stranico  $a$  je  $a^2$  ali obseg kvadrata je  $4a$ .
- Ni res, da je vsota notranjih kotov trikotnika  $160^\circ$ , ali ni res, da Pitagorov izrek velja v poljubnem trikotniku.



# Komutativnost konjunkcije in disjunkcije

## Komutativnost konjunkcije in disjunkcije

$$A \wedge B = B \wedge A$$

$$A \vee B = B \vee A$$



## Komutativnost konjunkcije in disjunkcije

$$A \wedge B = B \wedge A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

## Asociativnost konjunkcije in disjunkcije

## Komutativnost konjunkcije in disjunkcije

$$A \wedge B = B \wedge A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

## Asociativnost konjunkcije in disjunkcije

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

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

## Komutativnost konjunkcije in disjunkcije

$$A \wedge B = B \wedge A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

## Asociativnost konjunkcije in disjunkcije

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

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

## Distributivnostna zakona za konjunkcijo in disjunkcijo

## Komutativnost konjunkcije in disjunkcije

$$A \wedge B = B \wedge A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

## Asociativnost konjunkcije in disjunkcije

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

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

## Distributivnostna zakona za konjunkcijo in disjunkcijo

$$(A \vee B) \wedge C = (A \wedge C) \vee (B \wedge C)$$

$$(A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (B \vee C)$$

## Komutativnost konjunkcije in disjunkcije

$$A \wedge B = B \wedge A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

## Asociativnost konjunkcije in disjunkcije

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

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

## Distributivnostna zakona za konjunkcijo in disjunkcijo

$$(A \vee B) \wedge C = (A \wedge C) \vee (B \wedge C)$$

$$(A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (B \vee C)$$

## De Morganova zakona

## Komutativnost konjunkcije in disjunkcije

$$A \wedge B = B \wedge A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

## Asociativnost konjunkcije in disjunkcije

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

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

## Distributivnostna zakona za konjunkcijo in disjunkcijo

$$(A \vee B) \wedge C = (A \wedge C) \vee (B \wedge C)$$

$$(A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (B \vee C)$$

## De Morganova zakona

- negacija konjunkcije je disjunkcija negacij:  $\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B$

## Komutativnost konjunkcije in disjunkcije

$$A \wedge B = B \wedge A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

## Asociativnost konjunkcije in disjunkcije

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

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

## Distributivnostna zakona za konjunkcijo in disjunkcijo

$$(A \vee B) \wedge C = (A \wedge C) \vee (B \wedge C)$$

$$(A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (B \vee C)$$

## De Morganova zakona

- negacija konjunkcije je disjunkcija negacij:  $\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B$
- negacija disjunkcije je konjunkcija negacij:  $\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$





## Naloga

Katere od spodnjih izjav so pravilne in katere nepravilne?

## Naloga

Katere od spodnjih izjav so pravilne in katere nepravilne?

- $(3 \cdot 4 = 12) \wedge (12 : 4 = 3)$
- $(a^3 \cdot a^5 = a^{15}) \vee (a^3 \cdot a^5 = a^8)$
- $(3|30) \wedge (3|26)$
- $(3|30) \vee (3|26)$
- $(2^3 = 9) \vee (3^2 = 9)$
- $((-2)^2 = 4) \wedge \neg(-2^2 = 4)$



# Implikacija

## Implikacija

**Implikacija** izjav  $A$  in  $B$  je sestavljena izjava, ki jo lahko beremo na različne načine.

## Implikacija

**Implikacija** izjav  $A$  in  $B$  je sestavljena izjava, ki jo lahko beremo na različne načine.

**$A \Rightarrow B$**     Če velja izjava  $A$ , **potem** velja izjava  $B$ . / **Iz  $A$  sledi  $B$ .**

## Implikacija

**Implikacija** izjav  $A$  in  $B$  je sestavljena izjava, ki jo lahko beremo na različne načine.

$A \Rightarrow B$     Če velja izjava  $A$ , **potem** velja izjava  $B$ . / **Iz  $A$  sledi  $B$ .**

Izjava  $A$  je **pogoj** ali **privzetek**, izjava  $B$  pa **(logična) posledica** izjave  $A$ .

## Implikacija

**Implikacija** izjav  $A$  in  $B$  je sestavljena izjava, ki jo lahko beremo na različne načine.

$A \Rightarrow B$       Če velja izjava  $A$ , **potem** velja izjava  $B$ . / **Iz  $A$  sledi  $B$ .**

Izjava  $A$  je **pogoj** ali **privzetek**, izjava  $B$  pa **(logična) posledica** izjave  $A$ .

Implikacija je nepravilna, ko je izjava  $A$  pravilna, izjava  $B$  pa nepravilna, v preostalih treh primerih je pravilna.



## Implikacija

**Implikacija** izjav  $A$  in  $B$  je sestavljena izjava, ki jo lahko beremo na različne načine.

$A \Rightarrow B$     Če velja izjava  $A$ , **potem** velja izjava  $B$ . / **Iz  $A$  sledi  $B$ .**

Izjava  $A$  je **pogoj** ali **privzetek**, izjava  $B$  pa **(logična) posledica** izjave  $A$ .

Implikacija je nepravilna, ko je izjava  $A$  pravilna, izjava  $B$  pa nepravilna, v preostalih treh primerih je pravilna.

$A$	$B$	$A \Rightarrow B$
$P$	$P$	$P$
$P$	$N$	$N$
$N$	$P$	$P$
$N$	$N$	$P$



## Naloga

Določite, ali so izjave pravilne.

## Naloga

Določite, ali so izjave pravilne.

- Če je število deljivo s 100, je deljivo tudi s 4.
- Če je štirikotnik pravokotnik, se diagonali razpolavljata.
- Če je štirikotnik kvadrat, se diagonali sekata pod pravim kotom.
- Če sta števili 2 in 3 lihi števili, potem je produkt teh dveh števil sodo število.
- Če je število 18 deljivo z 9, potem je deljivo s 3.
- Če je 7 večkratnik števila 7, potem 7 deli število 43.
- Če je število deljivo s 4, potem je deljivo z 2.



# Ekvivalenca

## Ekvivalenca

**Ekvivalenca** izjavi  $A$  in  $B$  poveže s **če in samo če** oziroma **natanko tedaj, ko**.

## Ekvivalenca

**Ekvivalenca** izjavi  $A$  in  $B$  poveže s **če in samo če** oziroma **natanko tedaj, ko**.

$A \Leftrightarrow B$      Izjava  $A$  velja, **če in samo če** velja izjava  $B$ ./  
Izjava  $A$  velja **natanko tedaj, ko** velja izjava  $B$ .



## Ekvivalenca

**Ekvivalenca** izjavi  $A$  in  $B$  poveže s **če in samo če** oziroma **natanko tedaj, ko**.

$A \Leftrightarrow B$      Izjava  $A$  velja, **če in samo če** velja izjava  $B$ ./  
Izjava  $A$  velja **natanko tedaj, ko** velja izjava  $B$ .

Ekvivalenca dveh izjav je pravilna, če imata obe izjavi enako vrednost (ali sta obe pravilni ali obe nepravilni), in nepravilna, če imata izjavi različno vrednost.

## Ekvivalenca

**Ekvivalenca** izjavi  $A$  in  $B$  poveže s **če in samo če** oziroma **natanko tedaj, ko**.

$A \Leftrightarrow B$     Izjava  $A$  velja, **če in samo če** velja izjava  $B$ ./  
Izjava  $A$  velja **natanko tedaj, ko** velja izjava  $B$ .

Ekvivalenca dveh izjav je pravilna, če imata obe izjavi enako vrednost (ali sta obe pravilni ali obe nepravilni), in nepravilna, če imata izjavi različno vrednost.

$A$	$B$	$A \Leftrightarrow B$
$P$	$P$	$P$
$P$	$N$	$N$
$N$	$P$	$N$
$N$	$N$	$P$

## Ekvivalenca

**Ekvivalenca** izjavi  $A$  in  $B$  poveže s **če in samo če** oziroma **natanko tedaj, ko**.

$A \Leftrightarrow B$      Izjava  $A$  velja, **če in samo če** velja izjava  $B$ ./  
Izjava  $A$  velja **natanko tedaj, ko** velja izjava  $B$ .

Ekvivalenca dveh izjav je pravilna, če imata obe izjavi enako vrednost (ali sta obe pravilni ali obe nepravilni), in nepravilna, če imata izjavi različno vrednost.

Ekvivalentni/enakovredni izjavi pomenita eno in isto, lahko ju nadomestimo drugo z drugo.

$A$	$B$	$A \Leftrightarrow B$
$P$	$P$	$P$
$P$	$N$	$N$
$N$	$P$	$N$
$N$	$N$	$P$



## Naloga

Določite, ali so naslednje izjave pravilne.

## Naloga

Določite, ali so naslednje izjave pravilne.

- Število je deljivo z 12 natanko takrat, ko je deljivo s 3 in 4 hkrati.
- Število je deljivo s 24 natanko takrat, ko je deljivo s 4 in 6 hkrati.
- Število je praštevilo natanko takrat, ko ima natanko dva delitelja.
- Štirikotnik je kvadrat natanko tedaj, ko se diagonali sekata pod pravim kotom.
- Število je sodo natanko tedaj, ko je deljivo z 2.



## Vrstni red operacij



## Vrstni red operacij

Kadar so izjave povezane z več izjavnimi povezavami, pri določanju logične vrednosti upoštevamo oklepaje in naslednji **vrstni red** oziroma **prioriteto izjavnih povezav**:

## Vrstni red operacij

Kadar so izjave povezane z več izjavnimi povezavami, pri določanju logične vrednosti upoštevamo oklepaje in naslednji **vrstni red** oziroma **prioriteto izjavnih povezav**:

- 1 negacija,

## Vrstni red operacij

Kadar so izjave povezane z več izjavnimi povezavami, pri določanju logične vrednosti upoštevamo oklepaje in naslednji **vrstni red** oziroma **prioriteto izjavnih povezav**:

- 1 negacija,
- 2 konjunkcija,

## Vrstni red operacij

Kadar so izjave povezane z več izjavnimi povezavami, pri določanju logične vrednosti upoštevamo oklepaje in naslednji **vrstni red** oziroma **prioriteto izjavnih povezav**:

- 1 negacija,
- 2 konjunkcija,
- 3 disjunkcija,

## Vrstni red operacij

Kadar so izjave povezane z več izjavnimi povezavami, pri določanju logične vrednosti upoštevamo oklepaje in naslednji **vrstni red** oziroma **prioriteto izjavnih povezav**:

- 1 negacija,
- 2 konjunkcija,
- 3 disjunkcija,
- 4 implikacija,

## Vrstni red operacij

Kadar so izjave povezane z več izjavnimi povezavami, pri določanju logične vrednosti upoštevamo oklepaje in naslednji **vrstni red** oziroma **prioriteto izjavnih povezav**:

- 1 negacija,
- 2 konjunkcija,
- 3 disjunkcija,
- 4 implikacija,
- 5 ekvivalenca.

## Vrstni red operacij

Kadar so izjave povezane z več izjavnimi povezavami, pri določanju logične vrednosti upoštevamo oklepaje in naslednji **vrstni red** oziroma **prioriteto izjavnih povezav**:

- 1 negacija,
- 2 konjunkcija,
- 3 disjunkcija,
- 4 implikacija,
- 5 ekvivalenca.

Če moramo zapored izvesti več enakih izjavnih povezav, velja pravilo združevanja od leve proti desni.





## Naloga

V sestavljeni izjavi zapišite oklepaje, ki bodo predstavljali vrstni red operacij. Nato tvorite pravilnostno tabelo za sestavljeno izjavo glede na različne logične vrednosti elementarnih izjav.

## Naloga

V sestavljeni izjavi zapišite oklepaje, ki bodo predstavljali vrstni red operacij. Nato tvorite pravilnostno tabelo za sestavljeno izjavo glede na različne logične vrednosti elementarnih izjav.

- $A \vee B \Leftrightarrow \neg A \Rightarrow \neg B$
- $A \vee \neg A \Rightarrow \neg B \wedge (\neg A \Rightarrow B)$
- $A \Rightarrow B \Leftrightarrow \neg B \Rightarrow \neg A$
- $A \wedge \neg B \Leftrightarrow A \Rightarrow B$
- $C \Rightarrow A \vee \neg B \Leftrightarrow \neg A \wedge C$
- $\neg A \vee \neg B \Leftrightarrow B \wedge (C \Leftrightarrow \neg A)$



# Tavtologija

## Tavtologija

**Tavtologija** ali **logično pravilna izjava** je sestavljena izjava, ki je pri vseh naborih vrednosti elementarnih izjav, iz katerih je sestavljena, pravilna.

## Tautologija

**Tautologija** ali **logično pravilna izjava** je sestavljena izjava, ki je pri vseh naborih vrednosti elementarnih izjav, iz katerih je sestavljena, pravilna.

## Protislovje

## Tautologija

**Tautologija** ali **logično pravilna izjava** je sestavljena izjava, ki je pri vseh naborih vrednosti elementarnih izjav, iz katerih je sestavljena, pravilna.

## Protislovje

**Protislovje** je sestavljena izjava, ki ni nikoli pravilna.

## Tautologija

**Tautologija** ali **logično pravilna izjava** je sestavljena izjava, ki je pri vseh naborih vrednosti elementarnih izjav, iz katerih je sestavljena, pravilna.

## Protislovje

**Protislovje** je sestavljena izjava, ki ni nikoli pravilna.

## Kvantifikatorja



## Tautologija

**Tautologija** ali **logično pravilna izjava** je sestavljena izjava, ki je pri vseh naborih vrednosti elementarnih izjav, iz katerih je sestavljena, pravilna.

## Protislovje

**Protislovje** je sestavljena izjava, ki ni nikoli pravilna.

## Kvantifikatorja

- $\forall$  (beri '(za) vsak') – izjava velja za vsak element dane množice

## Tautologija

**Tautologija** ali **logično pravilna izjava** je sestavljena izjava, ki je pri vseh naborih vrednosti elementarnih izjav, iz katerih je sestavljena, pravilna.

## Protislovje

**Protislovje** je sestavljena izjava, ki ni nikoli pravilna.

## Kvantifikatorja

- $\forall$  (beri '(za) vsak') – izjava velja za vsak element dane množice
- $\exists$  (beri 'obstaja' ali 'eksistira') – izjava je pravilna za vsaj en element dane množice

# Pomen izjav v matematiki

# Pomen izjav v matematiki

**Aksiomi** so najpreprostejše izjave, ki so očitno pravilne in zato njihove pravilnosti ni treba dokazovati.

# Pomen izjav v matematiki

**Aksiomi** so najpreprostejše izjave, ki so očitno pravilne in zato njihove pravilnosti ni treba dokazovati.

**Izreki** ali **teoremi** so izjave, ki so pravilne, vendar pa njihova pravilnost ni očitna. Pravilnost izreka (teorema) moramo potrditi z dokazom, ki temelji na aksiomih in na preprostejših že prej dokazanih izrekih.

# Pomen izjav v matematiki

**Aksiomi** so najpreprostejše izjave, ki so očitno pravilne in zato njihove pravilnosti ni treba dokazovati.

**Izreki** ali **teoremi** so izjave, ki so pravilne, vendar pa njihova pravilnost ni očitna. Pravilnost izreka (teorema) moramo potrditi z dokazom, ki temelji na aksiomih in na preprostejših že prej dokazanih izrekih.

**Definicije** so izjave, s katerimi uvajamo nove pojme. Najpreprostejših pojmov v matematiki ne opisujemo z definicijami (to so pojmi kot npr.: število, premica ipd.); vsak nadaljnji pojem pa moramo definirati, zato da se nedvoumno ve, o čem govorimo.

# Množice

# Množice

## Množica



# Množice

## Množica

**Množica** je skupek elementov, ki imajo neko skupno lastnost.

# Množice

## Množica

**Množica** je skupek elementov, ki imajo neko skupno lastnost.

Množica je določena, če:

# Množice

## Množica

**Množica** je skupek elementov, ki imajo neko skupno lastnost.

Množica je določena, če:

- lahko naštejemo vse njene elemente ali

# Množice

## Množica

**Množica** je skupek elementov, ki imajo neko skupno lastnost.

Množica je določena, če:

- lahko naštejemo vse njene elemente ali
- poznamo pravilo/skupno lastnost, ki pove, kateri elementi so v množici.

# Množice

## Množica

**Množica** je skupek elementov, ki imajo neko skupno lastnost.

Množica je določena, če:

- lahko naštejemo vse njene elemente ali
- poznamo pravilo/skupno lastnost, ki pove, kateri elementi so v množici.

Označujemo jih z velikimi črkami ( $\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C} \dots$  ali  $A, B, C \dots$ ).

# Množice

## Množica

**Množica** je skupek elementov, ki imajo neko skupno lastnost.

Množica je določena, če:

- lahko naštejemo vse njene elemente ali
- poznamo pravilo/skupno lastnost, ki pove, kateri elementi so v množici.

Označujemo jih z velikimi črkami ( $\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C} \dots$  ali  $A, B, C \dots$ ).

## Univerzalna množica

# Množice

## Množica

**Množica** je skupek elementov, ki imajo neko skupno lastnost.

Množica je določena, če:

- lahko naštejemo vse njene elemente ali
- poznamo pravilo/skupno lastnost, ki pove, kateri elementi so v množici.

Označujemo jih z velikimi črkami ( $\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C} \dots$  ali  $A, B, C \dots$ ).

## Univerzalna množica

**Univerzalna množica** ali **univerzum** ( $\mathcal{U}$ ) je množica vseh elementov, ki v danem primeru nastopajo oziroma jih opazujemo.





# Element množice

## Element množice

**Element množice** je objekt v množici.

## Element množice

**Element množice** je objekt v množici.

Označujemo jih z malimi črkami ( $a, b, c \dots$ ).

## Element množice

**Element množice** je objekt v množici.

Označujemo jih z malimi črkami ( $a, b, c \dots$ ).

Elemente množice zapisujemo v zavitem oklepaju (npr.  $\mathcal{A} = \{a, b, c\}$ ).

## Element množice

**Element množice** je objekt v množici.

Označujemo jih z malimi črkami ( $a, b, c \dots$ ).

Elemente množice zapisujemo v zavitem oklepaju (npr.  $\mathcal{A} = \{a, b, c\}$ ).

Element je lahko vsebovan v množici (npr.  $a \in \mathcal{A}$ ) ali pa v množici ni vsebovan (npr.  $d \notin \mathcal{A}$ ).

## Element množice

**Element množice** je objekt v množici.

Označujemo jih z malimi črkami ( $a, b, c \dots$ ).

Elemente množice zapisujemo v zavitem oklepaju (npr.  $\mathcal{A} = \{a, b, c\}$ ).

Element je lahko vsebovan v množici (npr.  $a \in \mathcal{A}$ ) ali pa v množici ni vsebovan (npr.  $d \notin \mathcal{A}$ ).

## Prazna množica

## Element množice

**Element množice** je objekt v množici.

Označujemo jih z malimi črkami ( $a, b, c \dots$ ).

Elemente množice zapisujemo v zavitem oklepaju (npr.  $\mathcal{A} = \{a, b, c\}$ ).

Element je lahko vsebovan v množici (npr.  $a \in \mathcal{A}$ ) ali pa v množici ni vsebovan (npr.  $d \notin \mathcal{A}$ ).

## Prazna množica

**Prazna množica** ( $\emptyset, \{\}$ ) je množica, ki ne vsebuje nobenega elementa.

# Moč množice



# Moč množice

## Moč množice

# Moč množice

## Moč množice

Število elementov v množici predstavlja **moč množice**.

# Moč množice

## Moč množice

Število elementov v množici predstavlja **moč množice**. Oznaka:  $\mathbf{m}(\mathcal{A})$  ali  $|\mathcal{A}|$ .

# Moč množice

## Moč množice

Število elementov v množici predstavlja **moč množice**. Oznaka:  $\mathbf{m}(\mathcal{A})$  ali  $|\mathcal{A}|$ .

Množica je lahko:

# Moč množice

## Moč množice

Število elementov v množici predstavlja **moč množice**. Oznaka:  $m(\mathcal{A})$  ali  $|\mathcal{A}|$ .

Množica je lahko:

- **končna množica** – vsebuje končno mnogo elementov:  $m(\mathcal{A}) = n$ ;

# Moč množice

## Moč množice

Število elementov v množici predstavlja **moč množice**. Oznaka:  $\mathbf{m}(\mathcal{A})$  ali  $|\mathcal{A}|$ .

Množica je lahko:

- **končna množica** – vsebuje končno mnogo elementov:  $\mathbf{m}(\mathcal{A}) = \mathbf{n}$ ;
- **neskončna množica** – vsebuje neskončno mnogo elementov:  $\mathbf{m}(\mathcal{A}) = \infty$ .

# Moč množice

## Moč množice

Število elementov v množici predstavlja **moč množice**. Oznaka:  $\mathbf{m}(\mathcal{A})$  ali  $|\mathcal{A}|$ .

Množica je lahko:

- **končna množica** – vsebuje končno mnogo elementov:  $\mathbf{m}(\mathcal{A}) = \mathbf{n}$ ;
- **neskončna množica** – vsebuje neskončno mnogo elementov:  $\mathbf{m}(\mathcal{A}) = \infty$ .

Če ima množica toliko elementov, kot jih ima množica naravnih števil, je ta števno neskončna.

# Moč množice

## Moč množice

Število elementov v množici predstavlja **moč množice**. Oznaka:  $\mathbf{m}(\mathcal{A})$  ali  $|\mathcal{A}|$ .

Množica je lahko:

- **končna množica** – vsebuje končno mnogo elementov:  $\mathbf{m}(\mathcal{A}) = \mathbf{n}$ ;
- **neskončna množica** – vsebuje neskončno mnogo elementov:  $\mathbf{m}(\mathcal{A}) = \infty$ .

Če ima množica toliko elementov, kot jih ima množica naravnih števil, je ta števno neskončna. Njeno moč pišemo kot:  $m(\mathcal{A}) = \aleph_0$ .



# Moč množice

## Moč množice

Število elementov v množici predstavlja **moč množice**. Oznaka:  $\mathbf{m}(\mathcal{A})$  ali  $|\mathcal{A}|$ .

Množica je lahko:

- **končna množica** – vsebuje končno mnogo elementov:  $\mathbf{m}(\mathcal{A}) = \mathbf{n}$ ;
- **neskončna množica** – vsebuje neskončno mnogo elementov:  $\mathbf{m}(\mathcal{A}) = \infty$ .

Če ima množica toliko elementov, kot jih ima množica naravnih števil, je ta števno neskončna. Njeno moč pišemo kot:  $m(\mathcal{A}) = \aleph_0$ .

Za množici, ki imata isto moč, rečemo, da sta **ekvipolentni** oziroma **ekvipotentni**.



## Naloga

Naštejte elemente množice in zapišite njeno moč, če je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}$ .

## Naloga

Naštejte elemente množice in zapišite njeno moč, če je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}$ .

- $\mathcal{A} = \{x; x \mid 24\}$
- $\mathcal{B} = \{x; 3 < x \leq 7\}$
- $\mathcal{C} = \{x; x = 4k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge k \leq 5\}$
- $\mathcal{D} = \{x; x = 3k + 2 \wedge k \in \mathbb{N} \wedge (4 < k \leq 8)\}$

## Naloga

Naštejte elemente množice in zapišite njeno moč, če je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}$ .

- $\mathcal{A} = \{x; x \mid 24\}$
- $\mathcal{B} = \{x; 3 < x \leq 7\}$
- $\mathcal{C} = \{x; x = 4k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge k \leq 5\}$
- $\mathcal{D} = \{x; x = 3k + 2 \wedge k \in \mathbb{N} \wedge (4 < k \leq 8)\}$

## Naloga

Naj bo  $\mathcal{U} = \mathbb{N}$ . Zapišite množico tako, da naštete njene elemente. Določite še njeno moč.

## Naloga

Naštejte elemente množice in zapišite njeno moč, če je  $\mathcal{U} = \mathbb{N}$ .

- $\mathcal{A} = \{x; x \mid 24\}$
- $\mathcal{B} = \{x; 3 < x \leq 7\}$
- $\mathcal{C} = \{x; x = 4k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge k \leq 5\}$
- $\mathcal{D} = \{x; x = 3k + 2 \wedge k \in \mathbb{N} \wedge (4 < k \leq 8)\}$

## Naloga

Naj bo  $\mathcal{U} = \mathbb{N}$ . Zapišite množico tako, da naštejete njene elemente. Določite še njeno moč.

- Množica vseh deliteljev števila 18.
- Množica praštevil, ki so manjša od 20.
- Množica večkratnikov števila 5, ki so večji od 50 in manjši ali enaki 70.



## Naloga

Zapišite množico s simboli.



## Naloga

Zapišite množico s simboli.

- Množica vseh sodih naravnih števil.
- Množica vseh naravnih števil, ki dajo pri deljenju s 7 ostanek 5.

## Naloga

Zapišite množico s simboli.

- Množica vseh sodih naravnih števil.
- Množica vseh naravnih števil, ki dajo pri deljenju s 7 ostanek 5.

## Naloga

Podane so množice tako, da so naštetih njihovi elementi. Množice zapišite s simboli.

## Naloga

Zapišite množico s simboli.

- Množica vseh sodih naravnih števil.
- Množica vseh naravnih števil, ki dajo pri deljenju s 7 ostanek 5.

## Naloga

Podane so množice tako, da so naštetih njihovi elementi. Množice zapišite s simboli.

- $\mathcal{A} = \{1, 2, 3, 6\}$
- $\mathcal{B} = \{6, 12, 18, 24, 30\}$
- $\mathcal{C} = \{10, 12, 14, 16, 18, 20\}$
- $\mathcal{D} = \{2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024\}$
- $\mathcal{E} = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49\}$



# Podmnožica

## Podmnožica

Množica  $\mathcal{B}$  je **podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ , če za vsak element iz  $\mathcal{B}$  velja, da je tudi element množice  $\mathcal{A}$ .

## Podmnožica

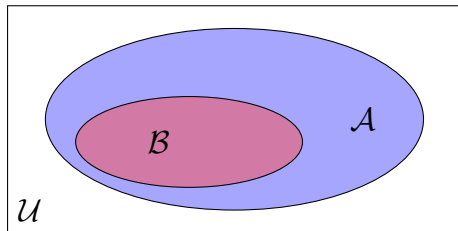
Množica  $\mathcal{B}$  je **podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ , če za vsak element iz  $\mathcal{B}$  velja, da je tudi element množice  $\mathcal{A}$ .

$$\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A} \Leftrightarrow \forall x \in \mathcal{B} \Rightarrow x \in \mathcal{A}$$

## Podmnožica

Množica  $\mathcal{B}$  je **podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ , če za vsak element iz  $\mathcal{B}$  velja, da je tudi element množice  $\mathcal{A}$ .

$$\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A} \Leftrightarrow \forall x \in \mathcal{B} \Rightarrow x \in \mathcal{A}$$

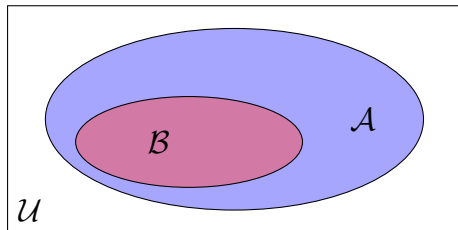




## Podmnožica

Množica  $\mathcal{B}$  je **podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ , če za vsak element iz  $\mathcal{B}$  velja, da je tudi element množice  $\mathcal{A}$ .

$$\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A} \Leftrightarrow \forall x \in \mathcal{B} \Rightarrow x \in \mathcal{A}$$

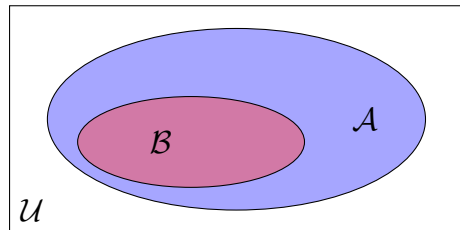


- $\forall \mathcal{A} : \mathcal{A} \subseteq \mathcal{A}$  – Vsaka množica je podmnožica same sebe.

## Podmnožica

Množica  $\mathcal{B}$  je **podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ , če za vsak element iz  $\mathcal{B}$  velja, da je tudi element množice  $\mathcal{A}$ .

$$\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A} \Leftrightarrow \forall x \in \mathcal{B} \Rightarrow x \in \mathcal{A}$$

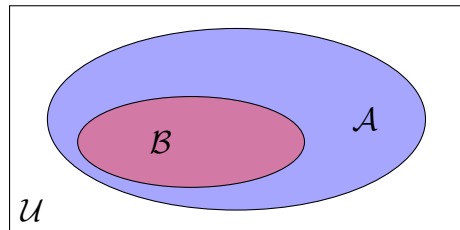


- $\forall \mathcal{A} : \mathcal{A} \subseteq \mathcal{A}$  – Vsaka množica je podmnožica same sebe.
- $\forall \mathcal{A} : \emptyset \subseteq \mathcal{A}$  – Prazna množica je podmnožica vsake množice.

## Podmnožica

Množica  $\mathcal{B}$  je **podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ , če za vsak element iz  $\mathcal{B}$  velja, da je tudi element množice  $\mathcal{A}$ .

$$\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A} \Leftrightarrow \forall x \in \mathcal{B} \Rightarrow x \in \mathcal{A}$$



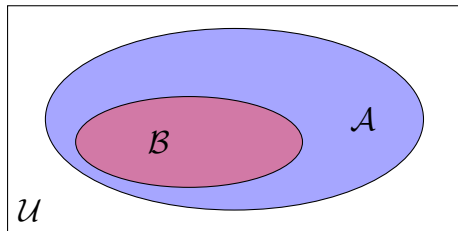
- $\forall \mathcal{A} : \mathcal{A} \subseteq \mathcal{A}$  – Vsaka množica je podmnožica same sebe.
- $\forall \mathcal{A} : \emptyset \subseteq \mathcal{A}$  – Prazna množica je podmnožica vsake množice.

Moč podmnožice  $\mathcal{B}$  množice  $\mathcal{A}$  je manjša ali enaka moči množice  $\mathcal{A}$ :

## Podmnožica

Množica  $\mathcal{B}$  je **podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ , če za vsak element iz  $\mathcal{B}$  velja, da je tudi element množice  $\mathcal{A}$ .

$$\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A} \Leftrightarrow \forall x \in \mathcal{B} \Rightarrow x \in \mathcal{A}$$



- $\forall \mathcal{A} : \mathcal{A} \subseteq \mathcal{A}$  – Vsaka množica je podmnožica same sebe.
- $\forall \mathcal{A} : \emptyset \subseteq \mathcal{A}$  – Prazna množica je podmnožica vsake množice.

Moč podmnožice  $\mathcal{B}$  množice  $\mathcal{A}$  je manjša ali enaka moči množice  $\mathcal{A}$ :

$$\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A} \Rightarrow m(\mathcal{B}) \leq m(\mathcal{A})$$



Množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  sta **enaki**, če imata iste elemente; sta druga drugi podmnožici.

Množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  sta **enaki**, če imata iste elemente; sta druga drugi podmnožici.

$$\mathcal{A} = \mathcal{B} \Leftrightarrow (\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}) \wedge (\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A})$$

Množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  sta **enaki**, če imata iste elemente; sta druga drugi podmnožici.

$$\mathcal{A} = \mathcal{B} \Leftrightarrow (\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}) \wedge (\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A})$$

Podmnožica  $\mathcal{B}$  množice  $\mathcal{A}$ , ki ni enaka množici  $\mathcal{A}$ , je **prava podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ .



Množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  sta **enaki**, če imata iste elemente; sta druga drugi podmnožici.

$$\mathcal{A} = \mathcal{B} \Leftrightarrow (\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}) \wedge (\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A})$$

Podmnožica  $\mathcal{B}$  množice  $\mathcal{A}$ , ki ni enaka množici  $\mathcal{A}$ , je **prava podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ .

Potenčna množica

Množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  sta **enaki**, če imata iste elemente; sta druga drugi podmnožici.

$$\mathcal{A} = \mathcal{B} \Leftrightarrow (\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}) \wedge (\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A})$$

Podmnožica  $\mathcal{B}$  množice  $\mathcal{A}$ , ki ni enaka množici  $\mathcal{A}$ , je **prava podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ .

### Potenčna množica

**Potenčna množica** množice  $\mathcal{A}$  je množica vseh podmnožic množice  $\mathcal{A}$ .

Množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  sta **enaki**, če imata iste elemente; sta druga drugi podmnožici.

$$\mathcal{A} = \mathcal{B} \Leftrightarrow (\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}) \wedge (\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A})$$

Podmnožica  $\mathcal{B}$  množice  $\mathcal{A}$ , ki ni enaka množici  $\mathcal{A}$ , je **prava podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ .

### Potenčna množica

**Potenčna množica** množice  $\mathcal{A}$  je množica vseh podmnožic množice  $\mathcal{A}$ .

Oznaka:  $\mathcal{P}\mathcal{A}$  /  $\mathcal{P}(\mathcal{A})$ .

Množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  sta **enaki**, če imata iste elemente; sta druga drugi podmnožici.

$$\mathcal{A} = \mathcal{B} \Leftrightarrow (\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}) \wedge (\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A})$$

Podmnožica  $\mathcal{B}$  množice  $\mathcal{A}$ , ki ni enaka množici  $\mathcal{A}$ , je **prava podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ .

### Potenčna množica

**Potenčna množica** množice  $\mathcal{A}$  je množica vseh podmnožic množice  $\mathcal{A}$ .

Oznaka:  $\mathcal{P}\mathcal{A}$  /  $\mathcal{P}(\mathcal{A})$ .

$$\mathcal{P}\mathcal{A} = \{\mathcal{X}; \mathcal{X} \subseteq \mathcal{A}\}$$

Množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  sta **enaki**, če imata iste elemente; sta druga drugi podmnožici.

$$\mathcal{A} = \mathcal{B} \Leftrightarrow (\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}) \wedge (\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A})$$

Podmnožica  $\mathcal{B}$  množice  $\mathcal{A}$ , ki ni enaka množici  $\mathcal{A}$ , je **prava podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ .

### Potenčna množica

**Potenčna množica** množice  $\mathcal{A}$  je množica vseh podmnožic množice  $\mathcal{A}$ .

Oznaka:  $\mathcal{P}\mathcal{A}$  /  $\mathcal{P}(\mathcal{A})$ .

$$\mathcal{P}\mathcal{A} = \{\mathcal{X}; \mathcal{X} \subseteq \mathcal{A}\}$$

$$m(\mathcal{P}\mathcal{A}) = 2^{m(\mathcal{A})}$$

Množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  sta **enaki**, če imata iste elemente; sta druga drugi podmnožici.

$$\mathcal{A} = \mathcal{B} \Leftrightarrow (\mathcal{A} \subseteq \mathcal{B}) \wedge (\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A})$$

Podmnožica  $\mathcal{B}$  množice  $\mathcal{A}$ , ki ni enaka množici  $\mathcal{A}$ , je **prava podmnožica** množice  $\mathcal{A}$ .

### Potenčna množica

**Potenčna množica** množice  $\mathcal{A}$  je množica vseh podmnožic množice  $\mathcal{A}$ .

Oznaka:  $\mathcal{P}\mathcal{A}$  /  $\mathcal{P}(\mathcal{A})$ .

$$\mathcal{P}\mathcal{A} = \{\mathcal{X}; \mathcal{X} \subseteq \mathcal{A}\}$$

$$m(\mathcal{P}\mathcal{A}) = 2^{m(\mathcal{A})}$$

Potenčna množica ni nikoli prazna – vsebuje vsaj prazno množico.



## Naloga

Dana je množica  $\mathcal{A} = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ . Zapišite njeno potenčno množico. Kakšna je njena moč?



## Naloga

Dana je množica  $\mathcal{A} = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ . Zapišite njeno potenčno množico. Kakšna je njena moč?

## Naloga

Dana je množica  $\mathcal{A} = \{a, b, c, d\}$ . Zapišite njeno potenčno množico. Kakšna je njena moč?

# Operacije z množicami

# Operacije z množicami

## Komplement množice

# Operacije z množicami

## Komplement množice

**Komplement** množice  $\mathcal{A}$  (glede na izbrani univerzum  $\mathcal{U}$ ) je množica vseh elementov, ki so v množici  $\mathcal{U}$  in niso v množici  $\mathcal{A}$ .

# Operacije z množicami

## Komplement množice

**Komplement** množice  $\mathcal{A}$  (glede na izbrani univerzum  $\mathcal{U}$ ) je množica vseh elementov, ki so v množici  $\mathcal{U}$  in niso v množici  $\mathcal{A}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A}^c$  /  $\mathcal{A}'$ .

# Operacije z množicami

## Komplement množice

**Komplement** množice  $\mathcal{A}$  (glede na izbrani univerzum  $\mathcal{U}$ ) je množica vseh elementov, ki so v množici  $\mathcal{U}$  in niso v množici  $\mathcal{A}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A}^c$  /  $\mathcal{A}'$ .

$$\mathcal{A}^c = \{x; x \in \mathcal{U} \wedge x \notin \mathcal{A}\}$$

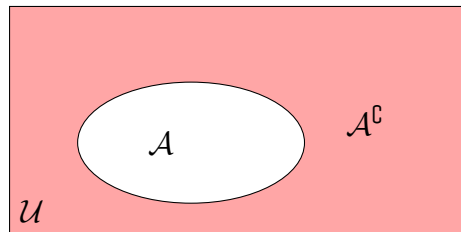
# Operacije z množicami

## Komplement množice

**Komplement** množice  $\mathcal{A}$  (glede na izbrani univerzum  $\mathcal{U}$ ) je množica vseh elementov, ki so v množici  $\mathcal{U}$  in niso v množici  $\mathcal{A}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A}^c$  /  $\mathcal{A}'$ .

$$\mathcal{A}^c = \{x; x \in \mathcal{U} \wedge x \notin \mathcal{A}\}$$



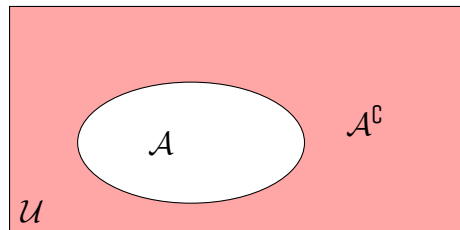
# Operacije z množicami

## Komplement množice

**Komplement** množice  $\mathcal{A}$  (glede na izbrani univerzum  $\mathcal{U}$ ) je množica vseh elementov, ki so v množici  $\mathcal{U}$  in niso v množici  $\mathcal{A}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A}^c$  /  $\mathcal{A}'$ .

$$\mathcal{A}^c = \{x; x \in \mathcal{U} \wedge x \notin \mathcal{A}\}$$



$$(\mathcal{A}^c)^c = \mathcal{A}$$





## Naloga

Naj bo univerzalna množica  $\mathcal{U} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 20\}$ . Zapišite komplementarno množico danih množic. Kakšna je njena moč?

## Naloga

Naj bo univerzalna množica  $\mathcal{U} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 20\}$ . Zapišite komplementarno množico danih množic. Kakšna je njena moč?

- $\mathcal{A} = \{x; x = 3k \wedge k \in \mathbb{N}\}$
- $\mathcal{B} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x \mid 20\}$
- $\mathcal{C} = \{x; x = 2k \vee x = 3k \wedge k \in \mathbb{N}\}$



# Unija množic

## Unija množic

**Unija** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  ali množici  $\mathcal{B}$ .

## Unija množic

**Unija** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  ali množici  $\mathcal{B}$ .  
Oznaka:  $\mathcal{A} \cup \mathcal{B}$ .

## Unija množic

**Unija** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  ali množici  $\mathcal{B}$ .  
Oznaka:  $\mathcal{A} \cup \mathcal{B}$ .

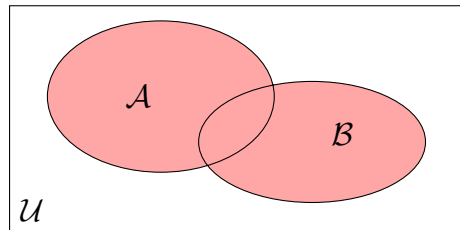
$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \vee x \in \mathcal{B}\}$$



## Unija množic

**Unija** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  ali množici  $\mathcal{B}$ .  
Oznaka:  $\mathcal{A} \cup \mathcal{B}$ .

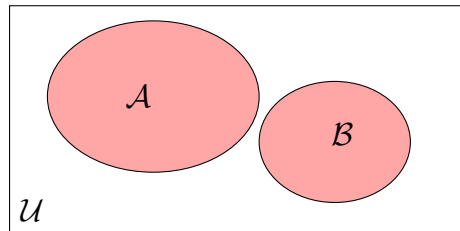
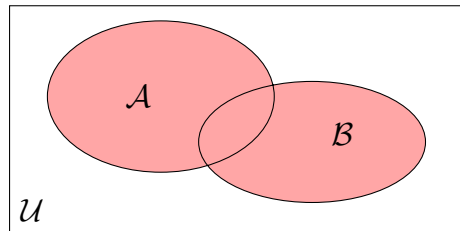
$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \vee x \in \mathcal{B}\}$$



## Unija množic

**Unija** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  ali množici  $\mathcal{B}$ .  
Oznaka:  $\mathcal{A} \cup \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \vee x \in \mathcal{B}\}$$

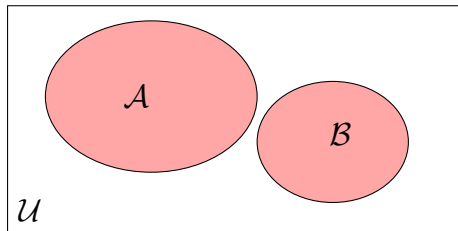
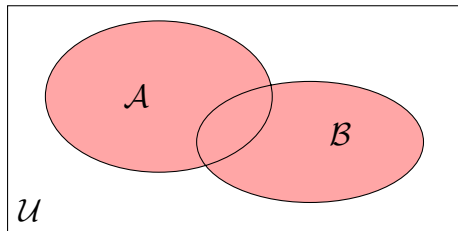


## Unija množic

**Unija** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  ali množici  $\mathcal{B}$ .  
Oznaka:  $\mathcal{A} \cup \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \vee x \in \mathcal{B}\}$$

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{A}^c = \mathcal{U}$$



## Unija množic

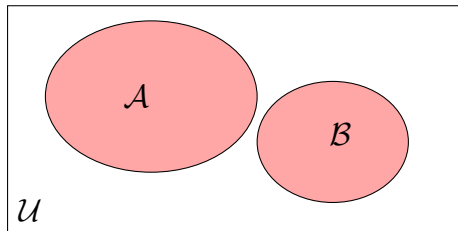
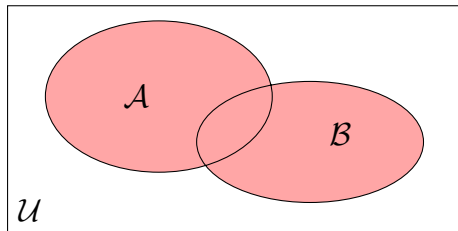
**Unija** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  ali množici  $\mathcal{B}$ .  
Oznaka:  $\mathcal{A} \cup \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \vee x \in \mathcal{B}\}$$

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{A}^c = \mathcal{U}$$

$$\mathcal{A} \cup \emptyset = \mathcal{A}$$

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{U} = \mathcal{U}$$





## Naloga

Dani sta množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$ . Zapišite množico  $\mathcal{A} \cup \mathcal{B}$ . Določite še njeno moč.

## Naloga

Dani sta množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$ . Zapišite množico  $\mathcal{A} \cup \mathcal{B}$ . Določite še njeno moč.

- $\mathcal{A} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  in  $\mathcal{B} = \{3, 4, 5, 6, 7\}$
- $\mathcal{A} = \{4, 8, 12, 16, 20\}$  in  $\mathcal{B} = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
- $\mathcal{A} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x \mid 18\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x \mid 21\}$
- $\mathcal{A} = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$  in  $\mathcal{B} = \{10, 20, 30, 40, 50, \dots\}$
- $\mathcal{A} = \{x; x = 6k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge k \leq 4\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x \mid 12\}$





# Presek množic

## Presek množic

**Presek** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki hkrati pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in množici  $\mathcal{B}$ .

## Presek množic

**Presek** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki hkrati pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \cap \mathcal{B}$ .

## Presek množic

**Presek** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki hkrati pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \cap \mathcal{B}$ .

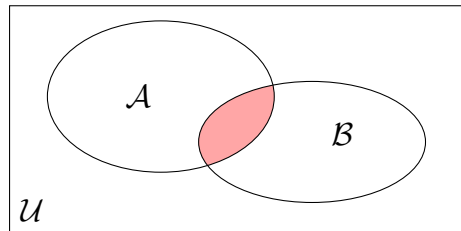
$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \in \mathcal{B}\}$$

## Presek množic

**Presek** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki hkrati pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \cap \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \in \mathcal{B}\}$$

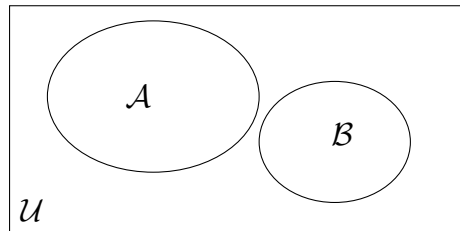
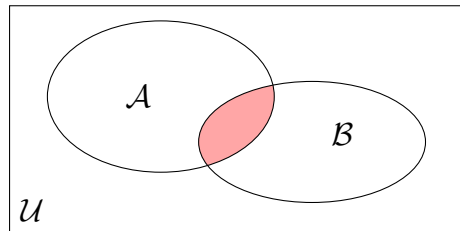


## Presek množic

**Presek** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki hkrati pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \cap \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \in \mathcal{B}\}$$



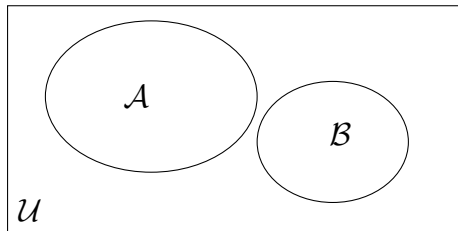
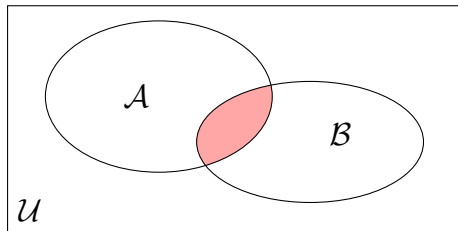
## Presek množic

**Presek** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki hkrati pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \cap \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \in \mathcal{B}\}$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{A}^c = \emptyset$$



## Presek množic

**Presek** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica vseh elementov, ki hkrati pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in množici  $\mathcal{B}$ .

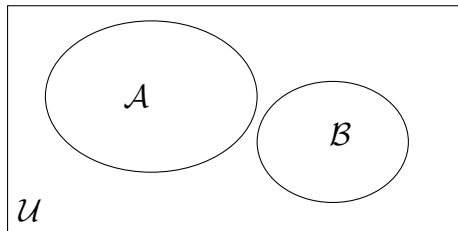
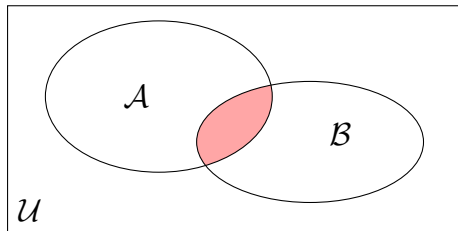
Oznaka:  $\mathcal{A} \cap \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \in \mathcal{B}\}$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{A}^c = \emptyset$$

$$\mathcal{A} \cap \emptyset = \emptyset$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{U} = \mathcal{A}$$







## Naloga

Dani sta množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$ . Zapišite množico  $\mathcal{A} \cap \mathcal{B}$ . Določite še njeno moč.

## Naloga

Dani sta množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$ . Zapišite množico  $\mathcal{A} \cap \mathcal{B}$ . Določite še njeno moč.

- $\mathcal{A} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  in  $\mathcal{B} = \{3, 4, 5, 6, 7\}$
- $\mathcal{A} = \{4, 8, 12, 16, 20\}$  in  $\mathcal{B} = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$
- $\mathcal{A} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x \mid 18\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x \mid 21\}$
- $\mathcal{A} = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$  in  $\mathcal{B} = \{10, 20, 30, 40, 50, \dots\}$
- $\mathcal{A} = \{x; x = 6k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge k \leq 4\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x \mid 12\}$



Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Množici, katerih presek je prazna množica, sta **disjunktni** množici.

Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Množici, katerih presek je prazna množica, sta **disjunktni** množici.

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) = 0$$

Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Množici, katerih presek je prazna množica, sta **disjunktni** množici.

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) = 0$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B})$$



Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Množici, katerih presek je prazna množica, sta **disjunktni** množici.

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) = 0$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B})$$

Komutativnost unije in preseka

Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Množici, katerih presek je prazna množica, sta **disjunktni** množici.

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) = 0$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B})$$

Komutativnost unije in preseka

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \mathcal{B} \cup \mathcal{A}$$

Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Množici, katerih presek je prazna množica, sta **disjunktni** množici.

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) = 0$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B})$$

Komutativnost unije in preseka

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \mathcal{B} \cup \mathcal{A}$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \mathcal{B} \cap \mathcal{A}$$

Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Množici, katerih presek je prazna množica, sta **disjunktni** množici.

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) = 0$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B})$$

Komutativnost unije in preseka

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \mathcal{B} \cup \mathcal{A}$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \mathcal{B} \cap \mathcal{A}$$

Asociativnost unije in preseka

Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Množici, katerih presek je prazna množica, sta **disjunktni** množici.

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) = 0$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B})$$

Komutativnost unije in preseka

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \mathcal{B} \cup \mathcal{A}$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \mathcal{B} \cap \mathcal{A}$$

Asociativnost unije in preseka

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cup \mathcal{C} = \mathcal{A} \cup (\mathcal{B} \cup \mathcal{C})$$

Za množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  velja:

$$m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B}) - m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})$$

Množici, katerih presek je prazna množica, sta **disjunktni** množici.

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) = 0$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \emptyset \Rightarrow m(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) + m(\mathcal{B})$$

Komutativnost unije in preseka

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \mathcal{B} \cup \mathcal{A}$$

$$\mathcal{A} \cap \mathcal{B} = \mathcal{B} \cap \mathcal{A}$$

Asociativnost unije in preseka

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cup \mathcal{C} = \mathcal{A} \cup (\mathcal{B} \cup \mathcal{C})$$

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) \cap \mathcal{C} = \mathcal{A} \cap (\mathcal{B} \cap \mathcal{C})$$



## Distributivnostna zakona za unijo in presek



## Distributivnostna zakona za unijo in presek

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cap \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cap \mathcal{C}) \cup (\mathcal{B} \cap \mathcal{C})$$

## Distributivnostna zakona za unijo in presek

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cap \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cap \mathcal{C}) \cup (\mathcal{B} \cap \mathcal{C})$$

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) \cup \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cup \mathcal{C}) \cap (\mathcal{B} \cup \mathcal{C})$$

## Distributivnostna zakona za unijo in presek

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cap \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cap \mathcal{C}) \cup (\mathcal{B} \cap \mathcal{C})$$

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) \cup \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cup \mathcal{C}) \cap (\mathcal{B} \cup \mathcal{C})$$

## De Morganova zakona

## Distributivnostna zakona za unijo in presek

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cap \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cap \mathcal{C}) \cup (\mathcal{B} \cap \mathcal{C})$$

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) \cup \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cup \mathcal{C}) \cap (\mathcal{B} \cup \mathcal{C})$$

## De Morganova zakona

Komplement preseka dveh množic je enak uniji komplementov obeh množic:

## Distributivnostna zakona za unijo in presek

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cap \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cap \mathcal{C}) \cup (\mathcal{B} \cap \mathcal{C})$$

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) \cup \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cup \mathcal{C}) \cap (\mathcal{B} \cup \mathcal{C})$$

## De Morganova zakona

Komplement preseka dveh množic je enak uniji komplementov obeh množic:

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})^c = \mathcal{A}^c \cup \mathcal{B}^c.$$

## Distributivnostna zakona za unijo in presek

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cap \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cap \mathcal{C}) \cup (\mathcal{B} \cap \mathcal{C})$$

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) \cup \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cup \mathcal{C}) \cap (\mathcal{B} \cup \mathcal{C})$$

## De Morganova zakona

Komplement preseka dveh množic je enak uniji komplementov obeh množic:

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})^c = \mathcal{A}^c \cup \mathcal{B}^c.$$

Komplement unije dveh množic je enak preseku komplementov obeh množic:

## Distributivnostna zakona za unijo in presek

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B}) \cap \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cap \mathcal{C}) \cup (\mathcal{B} \cap \mathcal{C})$$

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B}) \cup \mathcal{C} = (\mathcal{A} \cup \mathcal{C}) \cap (\mathcal{B} \cup \mathcal{C})$$

## De Morganova zakona

Komplement preseka dveh množic je enak uniji komplementov obeh množic:

$$(\mathcal{A} \cap \mathcal{B})^c = \mathcal{A}^c \cup \mathcal{B}^c.$$

Komplement unije dveh množic je enak preseku komplementov obeh množic:

$$(\mathcal{A} \cup \mathcal{B})^c = \mathcal{A}^c \cap \mathcal{B}^c.$$





# Razlika množic

## Razlika množic

**Razlika** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica tistih elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in hkrati ne pripadajo množici  $\mathcal{B}$ .

## Razlika množic

**Razlika** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica tistih elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in hkrati ne pripadajo množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \setminus \mathcal{B}$  /  $\mathcal{A} - \mathcal{B}$ .

## Razlika množic

**Razlika** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica tistih elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in hkrati ne pripadajo množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \setminus \mathcal{B}$  /  $\mathcal{A} - \mathcal{B}$ .

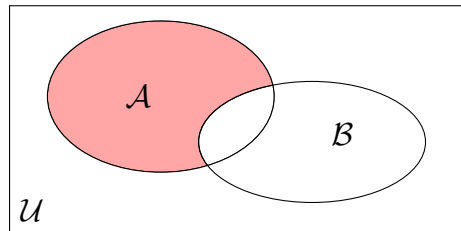
$$\mathcal{A} \setminus \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \notin \mathcal{B}\}$$

## Razlika množic

**Razlika** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica tistih elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in hkrati ne pripadajo množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \setminus \mathcal{B}$  /  $\mathcal{A} - \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \setminus \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \notin \mathcal{B}\}$$

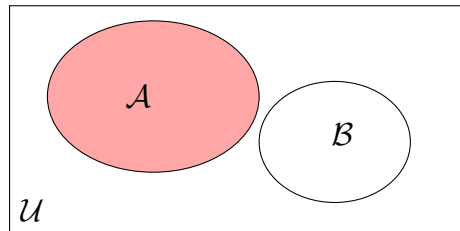
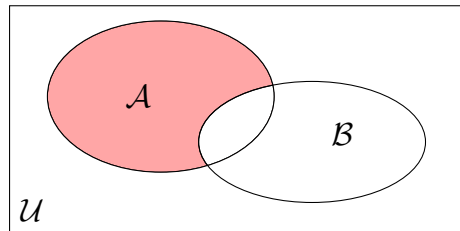


## Razlika množic

**Razlika** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica tistih elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in hkrati ne pripadajo množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \setminus \mathcal{B}$  /  $\mathcal{A} - \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \setminus \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \notin \mathcal{B}\}$$



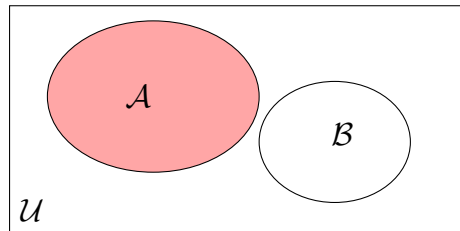
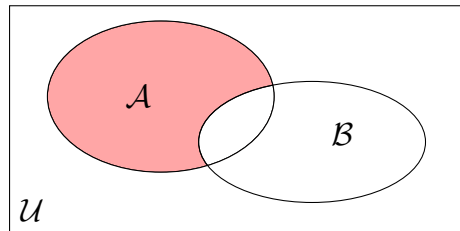
## Razlika množic

**Razlika** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica tistih elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in hkrati ne pripadajo množici  $\mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \setminus \mathcal{B}$  /  $\mathcal{A} - \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \setminus \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \notin \mathcal{B}\}$$

$$\mathcal{A} \setminus \mathcal{B} = \mathcal{A} \cap \mathcal{B}^c$$



## Razlika množic

**Razlika** množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica tistih elementov, ki pripadajo množici  $\mathcal{A}$  in hkrati ne pripadajo množici  $\mathcal{B}$ .

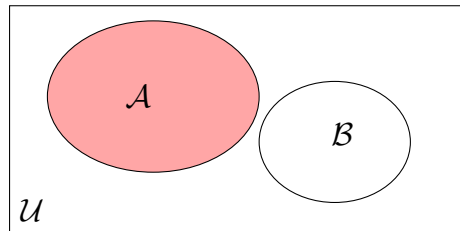
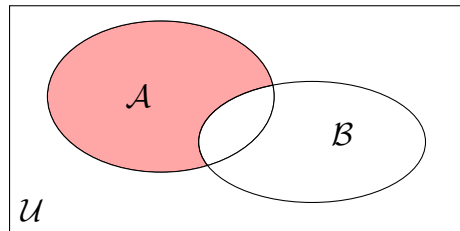
Oznaka:  $\mathcal{A} \setminus \mathcal{B}$  /  $\mathcal{A} - \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \setminus \mathcal{B} = \{x; x \in \mathcal{A} \wedge x \notin \mathcal{B}\}$$

$$\mathcal{A} \setminus \mathcal{B} = \mathcal{A} \cap \mathcal{B}^c$$

$$\mathcal{A} \setminus \mathcal{B} \neq \mathcal{B} \setminus \mathcal{A}$$

$$\mathcal{A} \setminus \mathcal{A} = \emptyset$$







## Naloga

Dani sta množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$ . Zapišite njuno razliko  $\mathcal{A} \setminus \mathcal{B}$ .

## Naloga

Dani sta množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$ . Zapišite njuno razliko  $\mathcal{A} \setminus \mathcal{B}$ .

- $\mathcal{A} = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x > 10\}$
- $\mathcal{A} = \{x; x = 3k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge k < 7\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x = 6k \wedge k \in \mathbb{N}\}$
- $\mathcal{A} = \{x; x = 6k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge k < 4\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x = 3k \wedge k \in \mathbb{N}\}$



# Kartezični produkt množic

## Kartezični produkt množic

**Kartezični produkt** (nepraznih) množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica urejenih parov  $(x, y)$ , pri čemer je  $x \in \mathcal{A}$  in  $y \in \mathcal{B}$ .

## Kartezični produkt množic

**Kartezični produkt** (nepraznih) množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica urejenih parov  $(x, y)$ , pri čemer je  $x \in \mathcal{A}$  in  $y \in \mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \times \mathcal{B}$ .

## Kartezični produkt množic

**Kartezični produkt** (nepraznih) množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica urejenih parov  $(x, y)$ , pri čemer je  $x \in \mathcal{A}$  in  $y \in \mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \times \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \times \mathcal{B} = \{(x, y); x \in \mathcal{A} \wedge y \in \mathcal{B}\}$$

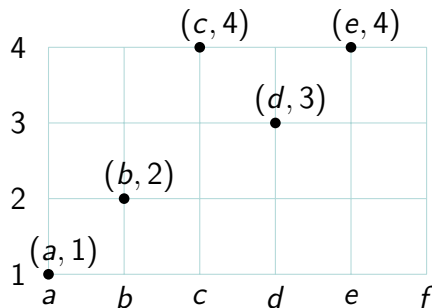


## Kartezični produkt množic

**Kartezični produkt** (nepraznih) množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica urejenih parov  $(x, y)$ , pri čemer je  $x \in \mathcal{A}$  in  $y \in \mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \times \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \times \mathcal{B} = \{(x, y); x \in \mathcal{A} \wedge y \in \mathcal{B}\}$$



$$\mathcal{A} \times \mathcal{B}$$

$$\mathcal{A} = \{a, b, c, d, e, f\}$$

$$\mathcal{B} = \{1, 2, 3, 4\}$$

## Kartezični produkt množic

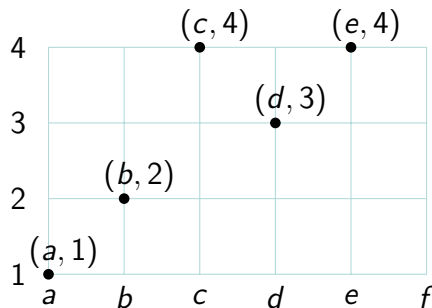
**Kartezični produkt** (nepraznih) množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica urejenih parov  $(x, y)$ , pri čemer je  $x \in \mathcal{A}$  in  $y \in \mathcal{B}$ .

Oznaka:  $\mathcal{A} \times \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \times \mathcal{B} = \{(x, y); x \in \mathcal{A} \wedge y \in \mathcal{B}\}$$

$$x \neq y \Rightarrow (x, y) \neq (y, x)$$

$$\mathcal{A} \neq \mathcal{B} \Rightarrow \mathcal{A} \times \mathcal{B} \neq \mathcal{B} \times \mathcal{A}$$



$$\mathcal{A} \times \mathcal{B}$$

$$\mathcal{A} = \{a, b, c, d, e, f\}$$

$$\mathcal{B} = \{1, 2, 3, 4\}$$

## Kartezični produkt množic

**Kartezični produkt** (nepraznih) množic  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$  je množica urejenih parov  $(x, y)$ , pri čemer je  $x \in \mathcal{A}$  in  $y \in \mathcal{B}$ .

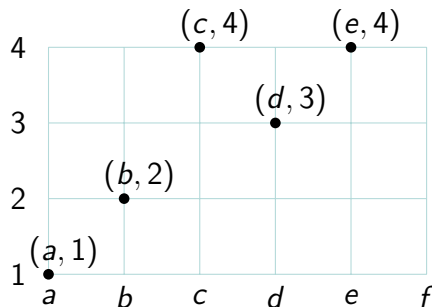
Oznaka:  $\mathcal{A} \times \mathcal{B}$ .

$$\mathcal{A} \times \mathcal{B} = \{(x, y); x \in \mathcal{A} \wedge y \in \mathcal{B}\}$$

$$x \neq y \Rightarrow (x, y) \neq (y, x)$$

$$\mathcal{A} \neq \mathcal{B} \Rightarrow \mathcal{A} \times \mathcal{B} \neq \mathcal{B} \times \mathcal{A}$$

$$m(\mathcal{A} \times \mathcal{B}) = m(\mathcal{A}) \cdot m(\mathcal{B})$$



$$\mathcal{A} \times \mathcal{B}$$

$$\mathcal{A} = \{a, b, c, d, e, f\}$$

$$\mathcal{B} = \{1, 2, 3, 4\}$$



## Naloga

Dani sta množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$ . Zapišite njun kartezični produkt  $\mathcal{A} \times \mathcal{B}$ . Narišite diagram, ki predstavlja to množico.

## Naloga

Dani sta množici  $\mathcal{A}$  in  $\mathcal{B}$ . Zapišite njun kartezični produkt  $\mathcal{A} \times \mathcal{B}$ . Narišite diagram, ki predstavlja to množico.

- $\mathcal{A} = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x \in \mathbb{N} \wedge x < 8\}$
- $\mathcal{A} = \{x; x = 3k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge k < 7\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x = 6k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge (5 \leq k < 9)\}$
- $\mathcal{A} = \{x; x = 6k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge k < 4\}$  in  $\mathcal{B} = \{x; x = 3k \wedge k \in \mathbb{N} \wedge (3 < k < 11)\}$