

MATEMATIKA

1. letnik – splošna gimnazija

1. letnik – splošna gimnazija

Jan Kastelic
Fakulteta za matematiko in fiziko,
Univerza v Ljubljani

Fakulteta za matematiko in fiziko,
Univerza v Ljubljani

29. julij 2023

- 1 Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe
- 2 Deljivost, izjave, množice
- 3 Racionalna števila
- 4 Realna števila, statistika
- 5 Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija

Section 1

Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

- 1 Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe
 - Naravna in cela števila
 - Računanje z naravnimi in celimi števili
 - Izraz, enačba, neenačba
 - Računanje s potencami z naravnimi eksponenti
 - Razčlenjevanje izrazov
 - Razstavljanje izrazov v množici \mathbb{Z}
 - Reševanje linearnih in razcepnih enačb v množici \mathbb{Z}
 - Reševanje linearnih neenačb v množici \mathbb{Z}

2 Deljivost, izjave, množice

3 Racionalna števila

4 Realna števila, statistika

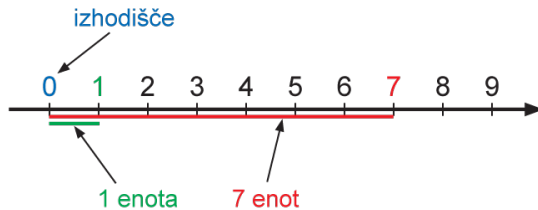
Naravna števila

Množica naravnih števil:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Naravna števila so števila s katerimi štejemo.

Naravna števila lahko predstavimo s **točko** na **številski premici**.



2023-07-29

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Naravna in cela števila

└ Naravna števila

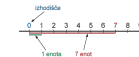
Naravna števila

Množica naravnih števil:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Naravna števila so števila s katerimi štejemo.

Naravna števila lahko predstavimo s **točko** na **številski premici**.



Množico naravnih števil definirajo **Peanovi aksiomi**:

- Vsako naravno število (n) ima svojega naslednika $(n + 1)$.
- Število 1 ni naslednik nobenega naravnega števila.
- Različni naravni števili imata različna naslednika: $(n + 1 \neq m + 1; \quad n \neq m)$.
- Če neka trditev velja za vsako naravno število in tudi za njegovega naslednika, velja za vsa naravna števila – princip popolne indukcije.

V množici \mathbb{N} sta definirani notranji operaciji: **seštevanje** in **množenje**.

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Naravna in cela števila

Množico naravnih števil definirajo **Peanovi aksiomi**:

- Vsako naravno število (n) ima svojega naslednika $(n + 1)$.
- Število 1 ni naslednik nobenega naravnega števila.
- Različni naravni števili imata različna naslednika: $(n + 1 \neq m + 1; \quad n \neq m)$.
- Če neka trditev velja za vsako naravno število in tudi za njegovega naslednika, velja za vsa naravna števila – princip popolne indukcije.

V množici \mathbb{N} sta definirani notranji operaciji: **seštevanje** in **množenje**.

Seštevanje

Poljubnima naravnima številoma a in b priredimo **vsoto** $a + b$.

Vsota naravnih števil je naravno število: $a, b \in \mathbb{N} \Rightarrow a + b \in \mathbb{N}$.

Lastnosti:

- **komutativnost** členov/zakon o zamenjavi členov: $a + b = b + a$.
- **asociativnost** členov/zakon o združevanju členov: $(a + b) + c = a + (b + c)$.

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Naravna in cela števila

Seštevanje

Poljubnima naravnima številoma a in b priredimo **vsoto** $a + b$.

Vsota naravnih števil je naravno število: $a, b \in \mathbb{N} \Rightarrow a + b \in \mathbb{N}$.

Lastnosti:

- **komutativnost** členov/zakon o zamenjavi členov: $a + b = b + a$.
- **asociativnost** členov/zakon o združevanju členov: $(a + b) + c = a + (b + c)$.

Množenje

Poljubnima naravnima številoma a in b priredimo **produkt** $a \cdot b$.

Produkt naravnih števil je naravno število: $a, b \in \mathbb{N} \Rightarrow a \cdot b \in \mathbb{N}$.

Lastnosti:

- ***komutativnost*** faktorjev/zakon o zamenjavi faktorjev: $a \cdot b = b \cdot a$.
- ***asociativnost*** faktorjev/zakon o združevanju faktorjev: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$.
- ***distributivnost***/zakon o razčlenjevanju: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.
- zakon o nevtralnem elementu: $a \cdot 1 = a$.

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Naravna in cela števila

Množenje

Poljubnima naravnima številoma a in b priredimo **produkt** $a \cdot b$.

Produkt naravnih števil je naravno število: $a, b \in \mathbb{N} \Rightarrow a \cdot b \in \mathbb{N}$.

Lastnosti:

- ***komutativnost*** faktorjev/zakon o zamenjavi faktorjev: $a \cdot b = b \cdot a$.
- ***asociativnost*** faktorjev/zakon o združevanju faktorjev: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$.
- ***distributivnost***/zakon o razčlenjevanju: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.
- zakon o nevtralnem elementu: $a \cdot 1 = a$.

Cela števila

Množica celih števil:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Množica celih števil je definirana kot unija treh množic:

$$\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^+$$

- množica **pozitivnih celih števil** (\mathbb{Z}^+) – naravna števila;
- **število 0**;
- množica **negativnih celih števil** (\mathbb{Z}^-) – nasprotna števila vseh naravnih števil.

Nasprotno število števila a je $-a$.

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe
 - └ Naravna in cela števila
 - └ Cela števila

Cela števila

Množica celih števil:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Množica celih števil je definirana kot unija treh množic:

$$\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^+$$

- množica **pozitivnih celih števil** (\mathbb{Z}^+) – naravna števila;
- **število 0**;
- množica **negativnih celih števil** (\mathbb{Z}^-) – nasprotna števila vseh naravnih števil.

Nasprotno število števila a je $-a$.

Poleg seštevanja in množenja je kot notranja operacija množice celih števil definirano še **odštevanje**.

Odštevanje

Poljubnima naravnima številoma a in b priredimo **razliko** $a - b$.

Odštevanje definiramo kot prištevanje nasprotne vrednosti: $a - b = a + (-b)$

Za odštevanje velja zakon ***distributivnosti***: $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$.

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Naravna in cela števila

Poleg seštevanja in množenja je kot notranja operacija množice celih števil definirano še **odštevanje**.

Odštevanje

Poljubnima naravnima številoma a in b priredimo **razliko** $a - b$.

Odštevanje definiramo kot prištevanje nasprotne vrednosti: $a - b = a + (-b)$

Za odštevanje velja zakon ***distributivnosti***: $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$.

Računski zakoni

- Komutativnostni zakon:

$$a + b = b + a \text{ in } a \cdot b = b \cdot a$$

- Asociativnostni zakon:

$$a + (b + c) = (a + b) + c \text{ in } a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$$

- Zakon o nevtralnem elementu:

$$a + 0 = a \text{ in } a \cdot 1 = a$$

- Zakon o inverznem/nasprotnem elementu:

$$a + (-a) = 0$$

- Distributivnostni zakon:

$$a \cdot (b \pm c) = a \cdot b \pm a \cdot c$$

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Naravna in cela števila

Računski zakoni

- Komutativnostni zakon:

$$a + b = b + a \text{ in } a \cdot b = b \cdot a$$

- Asociativnostni zakon:

$$a + (b + c) = (a + b) + c \text{ in } a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$$

- Zakon o nevtralnem elementu:

$$a + 0 = a \text{ in } a \cdot 1 = a$$

- Zakon o inverznem/nasprotnem elementu:

$$a + (-a) = 0$$

- Distributivnostni zakon:

$$a \cdot (b \pm c) = a \cdot b \pm a \cdot c$$

Pravila za računanje s celimi števili

- $-(-a) = a$
- $0 \cdot a = 0$
- $-1 \cdot a = -a$
- $(-a) + (-b) = -(a + b)$
- $(-a) \cdot b = -(a \cdot b) = a \cdot (-b)$
- $(-a) \cdot (-b) = a \cdot b$

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Naravna in cela števila

Pravila za računanje s celimi števili

- $-(-a) = a$
- $0 \cdot a = 0$
- $-1 \cdot a = -a$
- $(-a) + (-b) = -(a + b)$
- $(-a) \cdot b = -(a \cdot b) = a \cdot (-b)$
- $(-a) \cdot (-b) = a \cdot b$

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Naravna in cela števila

Računanje z naravnimi in celimi števili

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe
 - └ Računanje z naravnimi in celimi števili
 - └ Računanje z naravnimi in celimi števili

Računanje s potencami z naravnimi eksponenti

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe
 - └ Računanje s potencami z naravnimi eksponenti
 - └ Računanje s potencami z naravnimi eksponenti

Razčlenjevanje izrazov

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Razčlenjevanje izrazov

└ Razčlenjevanje izrazov

Razstavljanje izrazov v množici \mathbb{Z}

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Razstavljanje izrazov v množici \mathbb{Z} └ Razstavljanje izrazov v množici \mathbb{Z}

Reševanje linearnih in razcepnih enačb v množici \mathbb{Z}

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

└ Reševanje linearnih in razcepnih enačb v množici \mathbb{Z} └ Reševanje linearnih in razcepnih enačb v množici \mathbb{Z}

Reševanje linearnih neenačb v množici \mathbb{Z}

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe
 - └ Reševanje linearnih neenačb v množici \mathbb{Z}
 - └ Reševanje linearnih neenačb v množici \mathbb{Z}

Section 2

Deljivost, izjave, množice

1 Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

2 Deljivost, izjave, množice

- Relacija deljivosti
- Pravila za deljivost
- Praštevilca in sestavljena števila
- Največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik
- Osnovni izrek o deljenju
- Evklidov algoritem in zveza $Dv = ab$
- Številski sestavi
- Izjave
- Množice

3 Racionalna števila

Relacija deljivosti

2023-07-29

- MATEMATIKA
 - Deljivost, izjave, množice
 - Relacija deljivosti
 - Relacija deljivosti

Pravila za deljivost

2023-07-29

- MATEMATIKA
 - Deljivost, izjave, množice
 - Pravila za deljivost
 - Pravila za deljivost

Praštevila in sestavljena števila

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Deljivost, izjave, množice

└ Praštevila in sestavljena števila

└ Praštevila in sestavljena števila

Največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik

2023-07-29

MATEMATIKA

- Deljivost, izjave, množice

- Največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik

- Največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik

Osnovni izrek o deljenju

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Deljivost, izjave, množice

└ Osnovni izrek o deljenju

└ Osnovni izrek o deljenju

Evklidov algoritem in zveza $Dv = ab$

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Deljivost, izjave, množice

└ Evklidov algoritem in zveza $Dv = ab$ └ Evklidov algoritem in zveza $Dv = ab$

Številski sestavi

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Deljivost, izjave, množice
 - └ Številski sestavi
 - └ Številski sestavi

Številski sestavi

Izjave

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Deljivost, izjave, množice

└└ Izjave

└└└ Izjave

Množice

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Deljivost, izjave, množice

└ Množice

└ Množice

Section 3

Racionalna števila

- 1 Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe
- 2 Deljivost, izjave, množice
- 3 Racionalna števila
 - Številski ulomki
 - Racionalna števila
 - Algebrski ulomki
 - Računanje z ulomki
 - Potence s celimi eksponenti
 - Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti
 - Premo in obratno sorazmerje
 - Odstotki

Številski ulomki

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Racionalna števila

└└ Številski ulomki

└└└ Številski ulomki

Racionalna števila

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Racionalna števila

└ Racionalna števila

└ Racionalna števila

Algebrski ulomki

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Racionalna števila

└ Algebrski ulomki

└ Algebrski ulomki

Računanje z ulomki

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Racionalna števila

└ Računanje z ulomki

└ Računanje z ulomki

Potence s celimi eksponenti

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Racionalna števila

└ Potence s celimi eksponenti

└ Potence s celimi eksponenti

Pravila za računanje s celimi eksponenti

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Racionalna števila

└ Pravila za računanje s potencami s celimi eksponenti

└ Pravila za računanje s celimi eksponenti

Premo in obratno sorazmerje

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Racionalna števila

└ Premo in obratno sorazmerje

└ Premo in obratno sorazmerje

Odstotki

Section 4

Realna števila, statistika

1 Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

2 Deljivost, izjave, množice

3 Racionalna števila

4 Realna števila, statistika

- Realna števila
- Kvadratni in kubični koren
- Intervali
- Absolutna vrednost
- Sistem linearnih enačb
- Obravnavanje linearnih enačb, neenačb, sistemov
- Absolutna in relativna napaka
- Sredine

Realna števila

2023-07-29

- MATEMATIKA
 - Realna števila, statistika
 - Realna števila
 - Realna števila

Kvadratni in kubični koren

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Realna števila, statistika
 - └ Kvadratni in kubični koren
 - └ Kvadratni in kubični koren

Intervali

2023-07-29

- MATEMATIKA
 - Realna števila, statistika
 - Intervali
 - Intervali

Absolutna vrednost

Sistem linearnih enačb

2023-07-29

MATEMATIKA

└ Realna števila, statistika

└ Sistem linearnih enačb

└ Sistem linearnih enačb

Obravnavanje linearnih enačb, neenačb, sistemov

2023-07-29

MATEMATIKA

- Realna števila, statistika
 - Obravnavanje linearnih enačb, neenačb, sistemov
 - Obravnavanje linearnih enačb, neenačb, sistemov

Absolutna in relativna napaka

Sredine

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Realna števila, statistika
 - └ Sredine
 - └ Sredine

Sredine

Razpršenost podatkov

2023-07-29

MATEMATIKA

- Realna števila, statistika
 - Razpršenost podatkov
 - Razpršenost podatkov

Razpršenost podatkov

Section 5

Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija

1 Naravna in cela števila, izrazi, enačbe in neenačbe

2 Deljivost, izjave, množice

3 Racionalna števila

4 Realna števila, statistika

5 Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija

- Pravokotni koordinatni sistem
- Razdalja med točkama in razpolovišče daljice
- Ploščina trikotnika
- Osnovno o funkcijah
- Linearna funkcija in premica

Pravokotni koordinatni sistem

2023-07-29

MATEMATIKA

└Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija

└└Pravokotni koordinatni sistem

└└└Pravokotni koordinatni sistem

Razdalja med točkama in razpolovišče daljice

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija
 - └ Razdalja med točkama in razpolovišče daljice
 - └ Razdalja med točkama in razpolovišče daljice

Ploščina trikotnika

2023-07-29

MATEMATIKA

- └Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija
 - └Ploščina trikotnika
 - └Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika

Osnovno o funkcijah

2023-07-29

MATEMATIKA

└─Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija

└─Osnovno o funkcijah

└─Osnovno o funkcijah

Linearna funkcija in premica

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija

- └ Linearna funkcija in premica

- └ Linearna funkcija in premica

Oblike enačbe premice

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija
 - └ Oblike enačbe premice
 - └ Oblike enačbe premice

Presešišče premic

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija
 - └ Presešišče premic
 - └ Presešišče premic

Sistem linearnih neenačb

2023-07-29

MATEMATIKA

- └Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija
 - └Sistem linearnih neenačb
 - └Sistem linearnih neenačb

Modeliranje z linearno funkcijo

2023-07-29

MATEMATIKA

└─Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija

└─Modeliranje z linearno funkcijo

└─Modeliranje z linearno funkcijo

(i) Linearno programiranje

2023-07-29

MATEMATIKA

- └ Pravokotni koordinatni sistem, linearna funkcija

- └ (i) Linearno programiranje

- └ (i) Linearno programiranje