VLADO HALUSEK

1. 10. 2020.

1.4. USPOREĐIVANJE PRIRODNIH BROJEVA

U svakodnevnom životu vrlo često međusobno uspoređujemo prirodne brojeve. Usporedimo na sljedećim crtežima broj bojica, bombona, cvjetova u dvjema vazama te broj pasa.

**S lijeve** strane imamo osam **(8)** bojica, a **s desne** deset **(10).**

Pišemo: 8 < 10 gdje je **„<”** znak koji čitamo: **„manji od”.**

**S lijeve** strane imamo četiri **(4)** bombona, a s **desne** tri **(3).**

Pišemo: 4 > 3 gdje je **„>”** znak koji čitamo: **„veći od”.**

**S lijeve i desne** strane imamo četiri **(4)** cvijeta u vazi.

Pišemo: 4 = 4 gdje je **„=”** znak koji čitamo: **„jednako je”.**

**S lijeve** strane imamo dva **(2)** psa, a s **desne** jednog **(1).**

Pišemo: 2 $\ne $1 gdje je znak **„**$\ne $**”**koji čitamo: „**različito”** ili **„nije jednako”.**

Ako dva prirodna broja nisu jednaka, onda je jedan veći od drugog.

Usporediti dva broja iz skupa **N0** znači odrediti koji je od tih dvaju brojeva manji (odnosno veći) ili utvrditi da su ta dva broja međusobno jednaka.

**Za brojeve *a* i *b* iz skupa N0 vrijedi jedna od mogućnosti:**

**1. broj *a* je manji od broja *b,* tj. *a* <*b*.**

**2. broj *a* je veći od broja *b,* tj. *a* >*b*.**

**3. broj *a* je jednak broju *b,* tj. *a* = *b*.**

Zamijetimo

Ako je *a* ≠ *b*,

tada je *a* < *b*,

 ili *a* >*b*.

PRIMJER 9.

**Uspoređivanje brojeva iz skupa N0**

Usporedimo sljedeće brojeve tako da između njih stavimo znak <, > ili =.

**a)** 7 i 8 **b)** 23 i 51 **c)**  0 i 45 **d)** 92 i 0

🞂 **Rješenje**

**a)** 7 < 8

**b)** 23 < 51

**c**) Broj nula je manji od bilo kojeg prirodnog broja pa je 0 <45.

**d)** Bilo koji prirodan broj veći je od nule pa je 92 > 0.

**43. Usporedite** sljedeće brojeve tako da između njih stavite znak **<, > ili =.**

 **a)** 67 i53 **b)** 867 i 767

 **c)** 111 i 113 **d)** 806 i 806

 **e)** 0 i 478 **f)** 891 i 0.

**Jednakost** je zapis činjenice da su dva broja ili izraza međusobno jednaki

(npr. 2 = 2, 12 – 7 = 5, 2 · 5 = 10).

**Nejednakost** je zapis činjenice da je jedan broj ili izrazi manji odnosno veći od drugoga

(npr. 3 > 1, 5 < 7, 2 + 3 > 1 + 3).

Ako želimo zapisati činjenicu da su međusobno jednaka više od dva izraza ili broja, koristimo **produženu jednakost**, npr. 2 = 3 – 1 = 1 + 1.

Ako želimo prikazati međusobni odnos više od dva izraza ili brojeva koji nisu međusobno jednaki, koristimo **produženu nejednakost**, npr. 2 < 5 < 8, 5 > 4 – 1 > 1 + 1.

U produženoj nejednakosti brojevi odnosno izrazi moraju biti poredani po veličini (nije npr. praktično pisati 2 < 5 – 1 > 3).

Pogledajmo ove tri vrpce. Razlikuju se u duljini.

Činjenicu da je duljina prve manja od duljine druge, a duljina druge manja od duljine treće, možemo zapisati produženom nejednakosti

2 cm < 3 cm < 4 cm.

PRIMJER 10.

Slaganje brojeva po veličini, počevši od najvećeg

Sljedećih nekoliko vrhova Velebitskog masiva **poredajmo po visini** tako da počnemo **od najvećeg**: Babin vrh (**1 736 m**), Vaganski vrh (**1 757 m**), Malovan (**1 709 m**), Segestin (**1 715 m**).

 Rješenje

Uspoređivanjem visina u metrima dobivamo:
1 757 > 1 736 > 1 715 > 1 709.

Traženi poredak vrhova je: Vaganski vrh, Babin vrh, Segestin, Malovan.

**44.** Sljedeće brojeve **poredajte** po veličini tako da počnete **od najvećeg**: 66, 33 i 78.

PRIMJER 11.

**Određivanje svih prirodnih brojeva koji ispunjavaju uvjete zadane riječima**

**Napišimo sve prirodne brojeve:**

**a)** manje od 6

**b)** manje ili jednake 3

🞂 **Rješenje**

a) Prirodni brojevi manji od 6 su: 1, 2, 3, 4 i 5.

b) Prirodni brojevi manji ili jednaki 3 su: 1, 2 i 3.

Definicije nejednakosti i produženih nejednakosti koje smo naveli na prethodnoj stranici sada možemo poopćiti.

**Nejednakost** je zapis činjenice da je jedan broj ili izraz **manji ili jednak** (odnosno **veći ili jednak)** od drugog (npr.2 ≤ 3 – 1).

**Produžena nejednakost** je zapis činjenice da su više od dva izraza ili broja međusobno **manji ili jednaki**, odnosno **veći ili jednaki** (npr. 5 ≥ 4 + 1 ≥ 3 – 1).

 ***a*** $\leq $***b* čitamo: „broj *a* je manji ili jednak broju *b*”.**

***a*** $\geq $***b* :čitamo „broj *a* je veći ili jednak broju *b*”.**

**45. Napišite sve prirodne brojeve:**

 **a)** manje od 5 **c)** manje ili jednake 9

 **d)** veće od 1 **e)** veće ili jednake 28.

PRIMJER 12.

Određivanje svih prirodnih brojeva koji ispunjavaju uvjete
zadane nejednakošću

Odredimo sve prirodne brojeve ***x*** za koje vrijedi:

**a)** *x* < 8 **b)** *x* ≤ 4 **c)** *x* > 7.

🞂 Rješenje

**a)** *x* mora biti prirodan broj manji od 8, znači *x*$\in $ {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}.

**b)** *x* mora biti prirodan broj manji ili jednak 4, znači *x* $\in $ {1, 2, 3, 4}.

**c)** *x* mora biti prirodan broj veći od 7, znači *x*$\in $ {8, 9, 10,...}.

**46**. Odredite sve prirodne brojeve *x* koji zadovoljavaju nejednakosti:

 **a)** x < 9 **c)** x ≤ 4.

**PRIMJER 13.**

**Određivanje svih prirodnih brojeva koji ispunjavaju uvjete
zadane produženom nejednakošću**

Odredimo sve prirodne brojeve *x* za koje vrijedi:

**a**) 1 < *x* < 7 **b)** 5 $\leq $*x* $\leq $ 12.

🞂 **Rješenje**

a) *x* mora biti prirodan broj veći od 1, a manji od 7, znači *x* može biti 2, 3, 4, 5 i 6.

b) *x* mora biti prirodan broj veći ili jednak 5, a manji ili jednak 12,

znači *x* može biti 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12.

**47.** Odredite sve prirodne brojeve *x* za koje vrijedi:

 **a)** 6 < *x* < 10 **b)** 8 $\leq $ *x* $\leq $ 14.

**TREBA ZNATI...**

Usporediti dva broja iz skupa **N0**znači odrediti koji je od njih manji, odnosno veći, ili utvrditi da su jednaki.

Jednakosti su izrazi oblika:8 = 8, 5 – 3 = 2, 2 · 5 = 10, itd.

Nejednakosti su izrazi oblika: 7 > 2, 4 < 7, itd.

Produžene nejednakosti su izrazi oblika: 3 < 5 < 10, 7 > 3 >1, itd.

Jeste li razumjeli?

Pročitajte: 2 > 1, 1 < 2, 3 = 3.

Je li isto reći 4 < *a*  i *a >* 4?

Koji su prirodni brojevi veći od 8?

Koji su prirodni brojevi manji ili jednaki 7?

Zadatci za vježbu

**48. Prepišite u bilježnicu** pa **usporedite** sljedeće brojeve tako da u predviđene kvadratiće stavite znak **<, > ili =.**

 **a)** 23 45 **b)** 24 24 **c)** 4 8

**49.** Sljedeće brojeve **poredajte** po veličini, počevši **od najvećeg.**

 70, 87, 61 i 100.

**50.** Sljedeće brojeve **poredajte** po veličini, počevši **od najmanjeg**.

78, 80, 23 i 54.

**51. Napišite sve prirodne brojeve:**

 **a)** manje od 10 **b)** veće od 3.

**52.** Odredite sve prirodne brojeve ***x*** koji zadovoljavaju nejednakosti:

 **a)** *x* < 5 **b)** *x*$ \leq $4.

**53.** Odredite sve prirodne brojeve ***x*** za koje vrijedi:

 **a)** 4 < *x* < 6 **b)** 2$ \leq $ *x* $\leq $5.

**Povežite i primijenite**

**54.** **Poredajte planete** prema udaljenosti od Sunca tako da **počnete s** planetom **najbližim Suncu:**

Jupiter (777 920 000 km),

Zemlja (149 600 000 km),

Mars (227 392 000 km),

**55.** Martina i Ivana sastavljaju ponude za **putovanje** od Zagreba do Splita. Turisti bi mogli putovati na nekoliko načina. **Odredite** kojim će **prijevoznim sredstvom** putovanje biti **najjeftinije,** a kojim **najskuplje**.

 **a)** Putovanje automobilom za četveročlanu obitelj stoji 500 kn.

 **b)** Putovanje vlakom za četveročlanu obitelj stoji 760 kn.