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 bojica**, a **s desne deset**.

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

**S lijeve** strane imamo **četiri bombona**, a s **desne tri**.

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

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

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

**S lijeve** strane imamo **dva psa**, a s **desne jednog**.

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)** 567 i 4 553 **b)** 823 i 851 **c)** 0 i 345 **d)** 892 i 0

🞂 **Rješenje**

**a)** 567 < 4 553

**b)** 823 < 851

**c)** Broj nula je manji od bilo kojeg prirodnog broja pa je 0 < 345.

**d)** Bilo koji prirodan broj veći je od nule pa je 892 > 0.

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

 **a)** 2 567 i 553 **b)** 35 867 i 35 767

 **c)** 943 111 i 943 113 **d)** 806 i 806

 **e)** 0 i 3 478 **f)** 23 891 i 0.

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

(npr. 2 = 2, 12 – 7 = 5, 8 · 5 = 40, 72 : 9 = 8).

**Nejednakost** je zapis činjenice da je jedan broj ili izrazi manji odnosno veći od drugoga (npr. 3 > 1, 5 < 7, 2 + 5 > 1 + 5, 8 · 5 < 9 · 5, 81 : 9 > 5 ).

Ako želimo zapisati činjenicu da su međusobno jednaka više od dva izraza ili broja, koristimo **produženu jednakost**, npr. 2 = 6 – 4 = 1 + 1.

Ako želimo prikazati međusobni odnos više od dva izraza ili brojeva koji nisu međusobno jednaki, koristimo **produženu nejednakost**, npr. 2 < 5 < 8, 12 > 10 – 1 > 2 + 2.

U produženoj nejednakosti brojevi odnosno izrazi moraju biti poredani po veličini (nije npr. praktično pisati 6 < 10 – 2 > 4).

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 nejednakost i 2 cm < 3 cm < 4 cm.

***a* < *b, b* < *c*** $⇒$***a* < *c,* tj.  *a* <  *b* < *c***

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: 566, 233 i 678.

PRIMJER 11.

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

Napišimo sve prirodne brojeve:

**a)** manje od 9

**b)** manje ili jednake 7

🞂 **Rješenje**

**a)** Prirodni brojevi manji od 9 su: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8.

**b)** Prirodni brojevi manji ili jednaki 7 su: 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7.

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, 7 ≥ 5 + 2).

**Produžena nejednakost** je zapis činjenice da su više od dva izraza ili broja međusobno **manji ili jednaki**, odnosno **veći ili jednaki**

(npr. 1 ≤ 8 : 8 ≤ 10 – 9, 11 ≥ 10 + 1 ≥ 12 – 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 **d)** x > 11 **e)** x ≥ 1.

**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 **c)** 2 $\leq $*x* < 8.

🞂 **Rješenje**

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

**b)** *x* mora biti prirodan broj veći ili jednak 5, a manji ili jednak 12, znači
 *x* $\in $ {5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}.

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

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

 **a)**  6 < *x* < 10 **b)** 8 $\leq $ *x* $\leq $ 14 **c)** 5 $\leq $ *x* < 13 **d)** 7 < *x* $\leq $ 15.

**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, 25 – 17 = 8, 4 · 5 = 20, 63 : 7 = 9, itd.

Nejednakosti su izrazi oblika: 7 > 2, 4 < 7, 2 + 3 > 1 + 3, 8 · 3 < 9 · 3, itd.

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

Jeste li razumjeli?

Pročitajte: 2 > 1, 1 < 2, 3 = 3, *a*$\leq $ 4, *b*≥ 5.

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)** 923 945 **b)** 724 724 **c)** 484 454

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

**a)**  570, 587, 581, 600, 605, 572 i 568

**b)** 189, 181, 178, 190, 183, 167 i 159

**50.** Sljedeće brojeve p**oredajte** po veličini, počevši **od najmanjeg**.

**a)** 878, 880, 923, 754, 845 i 997

**b)** 42, 35, 29, 57, 60, 21, 58, i 89

**51. Napišite sve prirodne brojeve:**

 **a)** manje od 10 **b)** manje ili jednake 16 **c)** veće od 3 **d)** veće ili jednake 7.

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

 **a)**  *x* < 19 **b)** *x*$ \leq $ 14 **c)** *x* > 35 **d)** *x*$ \geq $ 15.

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

 **a)** 4 < *x* < 19 **b)** 7 $\leq $ *x* $\leq $ 22 **c)** 6 $\leq $ *x* < 27

 **d)** 9 < *x* $\leq $ 24 **e)** 891 < *x* $\leq $905

**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),

Venera (108 160 800 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.