

MATEMATIKA

5. razred osnovne škole

PRIRODNI BROJEVI

1. Prirodni brojevi

Prirodni broj, brojevni pravac, jedinična dužina.

Učenici se kroz razgovor, na konkretnim primjerima, upoznaju s pojmom prirodnog broja.

Prirodni broj, skup prirodnih brojeva, skup $\mathbb{N}$, skup $\mathbb{N}_0$, brojevni pravac, jedinična dužina.

Znati zapisivati i čitati velike prirodne brojeve, brojeve veće od 1 000 000. Usvojiti svojstva prirodnih brojeva:

- broj 1 je najmanji prirodni broj,
- broj nula nije prirodni broj
- ne postoji najveći prirodni broj.

2. Uspoređivanje prirodnih brojeva.

Uspoređivanje, «manji», «veći», «jednak», «različit».

Rješavajući konkretne primjere učenici kroz razgovor izvode zaključke o uspoređivanju dvaju prirodnih brojeva. Individualnim oblikom rada usvajaju postupak uspoređivanja prirodnih brojeva.

Znati usporediti dva prirodna broja. Zaokruživanje zadanih prirodnih brojeva do zadane dekadске jedinice.

3. Zbrajanje prirodnih brojeva

Zbrajanje prirodnih brojeva, pribrojnik, zbroj.

Metodom razgovora na primjerima ponoviti postupak zbrajanja prirodnih brojeva. Individualnim radom potpunije usvojiti postupak zbrajanja prirodnih brojeva. Grupnim radom provesti natjecanje u računanju (zbrajanju prirodnih brojeva). Primjenjivati u konkretnim zadacima svojstva zbrajanja radi bržeg i lakšeg računanja.

Asocijativnost, komutativnost

Usvojiti postupak zbrajanja prirodnih brojeva, postupak i svojstva zbrajanja znati primijeniti u konkretnim zadacima.

4. Oduzimanje prirodnih brojeva

Oduzimanje prirodnih brojeva, umanjenik, umanitelj, razlika. Oduzimanje prirodnih brojeva, umanjenik, umanitelj, razlika.

Metodom razgovora i rada s tekstom potpunije usvojiti postupak oduzimanja prirodnih brojeva. Postupak oduzimanja svladati individualnim radom. Uočiti vezu između zbrajanja i oduzimanja i primjenjivati je u rješavanju zadataka.

Znati pisano oduzimati brojeve u skupu $\mathbb{N}_0$ i usporediti rezultat sa svojom procjenom rješenja.

5. Množenje prirodnih brojeva

Množenje prirodnih brojeva, faktor, umnožak

Nakon ponavljanja postupka množenja analognom primjenom postupka množiti višeznamenkaste brojeve. Individualnim radom potpunije usvojiti postupak množenja.

Znati pisano množiti brojeve u skupu $\mathbb{N}_0$ i znati skraćeno množiti s 10, 100, 1000.

6. Osnovna svojstva množenja

Množenje prirodnih brojeva, komutativnost množenja, asocijativnost množenja, distributivnost množenja prema zbrajanju i distributivnost množenja prema oduzimanju.

Koristeći metodu razgovora ispitati, uočiti i navesti učenike da formuliraju osnovna svojstva množenja. Individualnim radom rješavati zadatke iz zbirke zadataka ili vježbenice primjenjujući svojstva komutativnosti, asocijativnosti i distributivnosti radi bržeg i lakšeg računanja.

Znati primjenjivati zakon distributivnosti množenja prema zbrajanju i prema oduzimanju i uočiti kada je primjenom ovog svojstva postupak računanja kraći, lakši i jednostavniji.

7. Dijeljenje prirodnih brojeva

Dijeljenje prirodnih brojeva, djeljivost, količnik, problem broja nule u dijeljenju.

Metodom razgovora kroz rješavanje konkretnih primjera shvatiti postupak dijeljenja. Individualnim radom usvojiti postupak skraćenog dijeljenja s dvoznamenkastim brojem.

Naučiti dijeliti s dvoznamenkastim brojem i usvojiti postupak dijeljenja s dvoznamenkastim brojem, naučiti i znati primijeniti vezu između množenja i dijeljenja, procjena rezultata.

8. Izvođenje više računskih radnji

Računska radnja

Grupnim radom rješavati jednostavnije izraze s nekoliko računskih operacija, individualnim radom svladati tehniku rješavanja zadataka.

Uvježbati računske radnje u skupu prirodnih brojeva uz poštivanje redoslijeda računskih radnji i prioriteta zagrada, uključiti zadatke s pretvaranjem mjernih jedinica.

9. Uporaba džepnog računala

Osposobiti učenike za korištenje standardiziranog džepnog računala u jednostavnim računima. Upozoriti na potrebu procjene rezultata.

DJELJIVOST PRIRODNIH BROJEVA

10. Djelitelj i višekratnik

Djelitelj, višekratnik, biti djeljiv.

Kroz konkretne primjere metodom razgovora uočiti djelitelje i višekratnike broja. Radom u grupama uvježbati prepoznavanje (izračunavanje) djelitelja i višekratnika danog prirodnog broja. Uporaba džepnog računala u određivanju djelitelja i višekratnika.

Djelitelj, višekratnik.

Razlikovati pojmove višekratnik, djelitelj, biti djeljiv i znati za zadani prirodni broj manji od 1000 odrediti djelitelje i nabrojiti nekoliko višekratnika.

11. Svojstva djeljivosti

Djeljivost zbroja, djeljivost razlike, djeljivost umnoška.

Heurističkim razgovorom na konkretnim primjerima uočiti svojstva djeljivosti zbroja, razlike i umnoška. Uopćavajući ta svojstva izreći ih zajedno s učenicima. Grupnim radom naučiti ih primjenjivati.

Djeljivost zbroja, djeljivost razlike, djeljivost umnoška

Znati uočiti djeljivost zbroja (razlike, umnoška) konkretnih brojeva brojem kojim je djeljiv svaki od tih brojeva.

12. Djeljivost s 10, 5, 2, 3, 9

Pravilo djeljivosti (s 10, 5, 2, 3 i 9)

Koristeći metodu razgovora uočiti zajednička svojstva višekratnika broja 10 i znati to pravilo iskazati. Analognim zaključivanjem doći do formulacije pravila djeljivosti brojevima 2 i 5. Uočiti i iskazati pravila djeljivosti s 3 i 9. Individualnim radom koristeći vježbenicu (zbirku zadataka) usvojiti ova pravila.

Znati primjenjivati pravila djeljivosti s 10, 5, 2, 3 i 9.

13. Prosti i složeni brojevi

Djeljivost, prost broj, složeni broj.

Određivati, u konkretnim primjerima, djelitelje zadanoga broja. Kroz razgovor uočiti razliku između prostih i složenih brojeva i izreći njihove definicije. Grupnim radom, primjenjujući do sada naučeno gradivo ove cjeline, određivati je li zadani broj prost ili složen. Uporaba džepnog računala.

Prost broj, složeni broj; 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 i 19 su prosti brojevi

Razlikovati proste i složene brojeve. Znati odrediti je li zadani broj prost ili složen.

14. Rastavljanje broja na proste faktore

Rastav broja na proste faktore

Metodom demonstracije rastava broja na proste faktore objasniti postupak na konkretnom primjeru. Individualnim radom usvojiti postupak rastavljanja broja na proste faktore.

Znati zadani broj rastaviti na proste faktore

15. Zajednički djelitelji. Najveći zajednički djelitelj

Zajednički djelitelj, najveći zajednički djelitelj, relativno prosti brojevi.

Kroz konkretne primjere metodom heurističkoga razgovora uočiti zajedničke djelitelje i istaknuti najveći zajednički djelitelj. Individualnim radom usvojiti postupak računanja.

Zajednički djelitelj, najveći zajednički djelitelj, relativno prosti brojevi. $D(a,b)$

Znati odrediti najveći zajednički djelitelj i znati prepoznati relativno proste brojeve.

16. Zajednički višekratnici. Najmanji zajednički višekratnik

Zajednički višekratnik, najmanji zajednički višekratnik.

Kroz konkretne primjere metodom heurističkoga razgovora uočiti zajedničke višekratnike i istaknuti najmanji zajednički višekratnik. Individualnim radom usvojiti postupak računanja.

Zajednički višekratnik, najmanji zajednički višekratnik. $V(a,b)$

Znati odrediti najmanji zajednički višekratnik za dva zadana broja.

SKUPOVI TOČAKA U RAVNINI**17. Pravac, polupravac, dužina**

Pravac, polupravac, dužina, udaljenost točaka.

Ponoviti pojmove točke, dužine, pravca, polupravca i ravnine, krajnje točke dužine i početna točka polupravca. Znati određivati dužine kao najkraće spojnice dviju točaka i određivati duljinu dužine, određenost pravca s dvije njegove točke, određivanje pripadnosti zadane točke pravcu, polupravcu ili dužini, određivati presjek dvaju pravaca.

Heurističkim razgovorom formirati pojmove dužina, duljina dužine, pravac i polupravac. Metodom demonstracije nacrtati na ploči usporedne i okomite pravce pomoću dvaju trokuta (ili provesti demonstraciju koristeći prozirnice, projektor). Individualnim radom usvojiti objašnjeni postupak.

Duljina dužine, udaljenost dviju točaka, okomica, udaljenost točke od pravca, usporednica, paralela. $\perp$ (okomitost), $\parallel$ (usporednost), AB (dužina s krajnjim točkama A i B), AB (duljina dužine AB) $a, b, c, \dots$ (pravac)

Znati crtati i označavati dužinu, polupravac i pravac, te određivati međusobni položaja dvaju pravaca. Znati izmjeriti duljinu dužine. Znati crtati okomite i usporedne pravce pomoću dvaju trokuta.

18. Simetrala dužine

Dužina, polovište dužine, simetrala dužine.

Heurističkom metodom usvojiti pojam i svojstva polovišta dužine i simetrane dužine. Kroz heuristički razgovor s učenicima opisati postupak konstrukcije simetrane dužine. Samostalnim radom uvježbati konstrukciju simetrane dužine.

Polovište dužine, simetrala dužine.

Naučiti crtati i definirati simetralu dužine i polovište dužine. Znati da je svaka točka simetrane dužine jednako udaljena od krajnjih točaka dužine.

19. Kružnica i krug

Kružnica, krug, središte kružnice, polumjer kružnice, promjer kružnice.

Metodom konkretizacije i apstrahiranja, kroz prikazivanje konkretnih primjera krugova, kružnice i njenih dijelova usvojiti definiciju kružnice, kruga, polumjera i promjera. Individualnim radom crtati kružnice i označavati zadane dijelove.

Tetiva, kružni luk, polukrug, kružni odsječak i kružni isječak, kružni vijenac. r (polumjer kružnice) S (središte kružnice) d (promjer kružnice)

Znati nacrtati, označiti i definirati kružnicu i krug, te njihov polumjer, promjer, tetivu, kružni luk.

Znati nacrtati (označiti) polukruga, kružni isječak i odsječak, te kružni vijenac.

20. Paralelogram

Paralelogram, vrh paralelograma, stranica paralelograma. Romb.

Ponoviti naučeno o pravokutniku i kvadratu, njihove opsege i površine, te mjerne jedinice za duljinu i površinu i njihovo pretvaranje.

Metodom konkretizacije i apstrahiranja definirati paralelogram, uočiti njegova svojstva i izreći ih za kvadrat, pravokutnik i romb.

Paralelogram, dijagonala paralelograma, susjedni vrhovi, nasuprotni vrhovi, kutovi i stranice paralelograma. Romb. Opseg paralelograma je zbroj duljina svih stranica. $o = 2a + 2b$

Znati definirati, crtati paralelogram, te označavati mu vrhove, stranice i kutove. Na osnovi učenoga svojstva stranica paralelograma i veličina njegovih kutova znati definirati kvadrat, pravokutnik i romb. Pretvaranje jedinica za površinu.

21. Kut. Mjerenje kutova

Kut, vrh, krak, kutni stupanj, kutna minuta, kutna sekunda, mjera (veličina) kuta.

Koristeći dodatne ilustracije upoznati učenike s pojmom kuta. Uočiti da postoje različiti kutovi. Nakon demonstracije crtanja kuta pomoću kutomjera i očitavanja veličine nacrtanoga kuta učenici se radom u paru uče služiti kutomjerom.

Ispruženi kut, izbočeni kut, puni kut, kutni stupanj, kutna minuta, kutna sekunda, mjera (veličina) kuta, vanjski kut i unutarnji kut. $1^\circ = 60'$, $1' = 60''$

Crtanje različitih kutova uz pomoć kutomjera, njihovo isticanje i označavanje, te mjerenje kutova. Uočavanje razlike između različitih vrsta kutova.

22. Sukuti i vršni kutovi

Sukut, vršni kut

Na primjeru kutova koji se dobiju presjekom dvaju pravaca koristeći prozirnice (projektor) ispitati međusobni odnos tih kutova. Heurističkim razgovorom doći do zaključaka i izreći svojstva sukuta i vršnih kutova.

Sukuti, vršni kutovi. Zbroj sukuta je ispruženi kut. Vršni kutovi su jednaki.

Prepoznati i znati nacrtati sukute i vršne kutove, te znati odrediti mjeru kuta ako je poznata mjera sukuta.

23. Trokut i vrste trokuta

Trokut, stranica trokuta, vrh trokuta, kut trokuta, vrste trokuta, opseg trokuta.

Kroz heuristički razgovor ponoviti naučeno o trokutu i definirati trokut. Metodom razlikovanja doći do podjele trokuta s obzirom na stranice i podjele s obzirom na kutove. Individualnim radom usvojiti postupak izračunavanja nepoznate veličine iz formule za opseg trokuta.

Tupokutni trokut, šiljastokutni trokut, krak, osnovica, kateta, hipotenuza. Opseg trokuta je zbroj duljina njegovih stranica: $o = a + b + c$. Formula za površinu pravokutnog trokuta:

$$p = (a \cdot b) : 2$$

Nacrtati trokut i označiti ga. Imenovati i opisati vrste trokuta, te znati crtati jednakokrani i jednakostranični trokut. Znati crtati pravokutni trokut pomoću dva trokuta. Konstruirati trokutu opisanu kružnicu.

24. Osa simetrija

Zrcalna slika, osnosimetrične točke, os simetrije, osna simetrija.

Presavijanjem papira radom u paru zorno usvojiti pojam osne simetrije. Metodom demonstracije (crtanja na ploči) osnosimetričnih slika točke, dužine i trokuta kroz heuristički razgovor objasniti svojstva i postupak crtanja osnosimetričnih slika.

Osa simetrija, os simetrije, osnosimetrična slika.

Znati crtati i prepoznati točke, dužine i pravce međusobno pridružene u osnoj simetriji, te crtati osnosimetrične likove i znati ih prepoznati.

RAZLOMCI

25. Uvođenje razlomaka

Razlomak - pojam i oznaka, brojnik, nazivnik, razlomačka crta.

Učenik kroz razgovor i demonstraciju usvaja zapis količnika dvaju prirodnih brojeva u obliku razlomka, $1/2$, $1/3$, $2/3$, $2/5$... i usvaja pojam razlomka.

Razlomak, brojnik, nazivnik, razlomačka crta.

Uočiti ekvivalenciju između dijeljenja i razlomka, tj. znaka $:$ i razlomačke crte. Usvojiti način zapisivanja i čitanja razlomka i značenje brojnika i nazivnika. Znati da se svaki prirodni broj može napisati u obliku razlomka s nazivnikom 1, te da se 1 može prikazati kao razlomak s jednakim brojnikom i nazivnikom.

26. Mješoviti brojevi

Pravi razlomak, mješoviti broj, nepravi razlomak.

Heurističkim razgovorom učenike navesti da sami dođu do zaključka da postoje razlomci koji su veći od cjeline. Nakon demonstracije individualnim radom usvojiti postupak pretvaranja mješovitih brojeva u nepravi razlomak i obratno.

Pravi razlomak, nepravi razlomak, mješoviti broj.

Usvojiti način zapisivanja i čitanja razlomaka u obliku mješovitoga broja i u obliku nepravoga razlomka. Znati pretvarati nepravi razlomak u mješoviti broj i obratno.

27. Uspoređivanje razlomaka jednakih nazivnika

Razlomak, uspoređivanje.

Rješavajući primjere učenici kroz razgovor izvedu zaključke o uspoređivanju dvaju razlomaka. Individualnim oblikom usvojiti postupak uspoređivanja dvaju razlomaka jednakih nazivnika, (analogijom zaključiti kako usporediti razlomak s brojem 1).

Znati zaključiti koji je od dva razlomka jednakih nazivnika veći odnosno manji. Poredati tri ili više razlomaka jednakih nazivnika po veličini, te znati je li zadani razlomak veći ili manji od 1.

28. Zbrajanje i oduzimanje razlomaka jednakih nazivnika

Zbrajanje razlomaka, oduzimanje razlomaka.

Na primjerima demonstrirati postupak zbrajanja i oduzimanja razlomaka jednakih nazivnika. Individualnim radom usvojiti postupak zbrajanja i oduzimanja razlomaka jednakih nazivnika.

Znati zbrajati i oduzimati razlomke jednakih nazivnika, znati oduzeti pravi razlomak od broja 1 i broj 1 od nepravoga razlomka.

29. Proširivanje i skraćivanje razlomaka

Proširivanje razlomka, skraćivanje razlomka.

Heurističkim razgovorom navesti učenike na zaključak da se množenjem ili dijeljenjem brojnika i nazivnika zadanoga razlomka istim prirodnim brojem dobivaju razlomci jednakih vrijednosti.

Proširivanje i skraćivanje razlomka, skrativ razlomak, neskrativ razlomak.

Znati proširiti razlomak zadanim brojem, te uočavati koji je razlomak skrativ i skraćivati razlomke do neskrativoga razlomka.

DECIMALNI BROJEVI**30. Dekadski razlomci**

Decimalni brojevi, decimalna točka, decimalni zarez, cijeli i decimalni dio broja, decimalna mjesta, decimale.

Uvježbati čitanje i pisanje decimalnih brojeva, te njihovo pretvaranje u decimalni razlomak i obratno.

Decimalni zapis decimalnog razlomka, decimalni brojevi, decimalna točka (decimalni zarez), cijeli i decimalni dio broja, decimalna mjesta, decimale, znamenka desetinki, znamenka stotinki, znamenka tisućinki.

Usvojiti pojam (znati odrediti veličinu) zadanoga decimalnog broja, naučiti pretvarati zadani decimalni broj u decimalni razlomak i obratno.

31. Prikazivanje decimalnih brojeva na brojevnom pravcu

Decimalni brojevi, brojevni pravac.

Koristeći projektor, prozirnice metodom demonstracije smještati decimalne brojeve na brojevni pravac, radom u parovima uvježbati ovaj postupak.

Naučiti smještati decimalne brojeve na brojevni pravac.

32. Uspoređivanje decimalnih brojeva

Decimalni brojevi, uspoređivanje

Rješavajući primjere učenici kroz razgovor izvedu zaključke o uspoređivanju dvaju decimalnih brojeva. Individualnim oblikom rada usvajaju postupak uspoređivanja decimalnih brojeva.

Znati usporediti dva decimalna broja.

33. Zaokruživanje decimalnih brojeva

Zaokruživanje decimalnog broja «na više» i «na niže».

Demonstracijom na brojevnom pravcu koristeći prozirnice (projektor) izvodimo zaključak o zaokruživanju decimalnih brojeva, uporaba džepnog računala.

Zaokruživanje decimalnog broja «na više» i «na niže».

Naučiti zaokruživati decimalne brojeve do zadanoga broja decimala.

34. Zbrajanje i oduzimanje decimalnih brojeva

Zbrajanje decimalnih brojeva, oduzimanje decimalnih brojeva.

Na konkretnim primjerima uočiti, zatim istaknuti i naglasiti važnost pravilnoga potpisivanja decimalnih brojeva kod zbrajanja i kod oduzimanja, ovaj postupak usvojiti vježbanjem.

Naučiti zbrajati i oduzimati decimalne brojeve, te dobiveni rezultat usporediti s procjenom rezultata. Zbrajanje i oduzimanje uz pretvaranje mjernih jedinica.

35. Množenje i dijeljenje decimalnih brojeva dekadskim jedinicama

Množenje decimalnih brojeva dekadskim jedinicama, dijeljenje decimalnih brojeva dekadskim jedinicama.

Demonstrirati računski postupak. Prije izvođenja zadane računske operacije (tj. množenja ili dijeljenja), kroz heuristički razgovor i procjenom zaključiti povećava li se ili smanjuje njenim izvođenjem zadani broj. Individualnim radom postupak računanja dobro uvježbati.

Naučiti množiti i dijeliti decimalne brojeve dekadskim jedinicama, te znati kojom se računskom operacijom rezultat povećava, a kojom smanjuje. Prije računanja napraviti procjenu rješenja.

36. Množenje decimalnih brojeva

Množenje decimalnih brojeva, umnožak.

Demonstrirati postupak množenja na primjeru površine pravokutnika (kojem su duljine stranica izražene prvo prirodnim brojevima u mm, a zatim decimalnim brojevima u cm). Uspoređujući rješenja heurističkim razgovorom formulirati postupak množenja decimalnih brojeva. Individualnim radom uvježbati postupak.

Naučiti množiti decimalne brojeve, te nakon izvedene operacije rezultat usporediti s procjenom rezultata i rezultatom dobivenim džepnim računalom.

37. Dijeljenje decimalnih brojeva prirodnim brojevima

Dijeljenje decimalnih brojeva prirodnim brojevima.

Na konkretnim primjerima objasniti postupak dijeljenja decimalnoga broja prirodnim brojem. Razvijati sposobnost procjene rješenja. Individualnim ili grupnim radom usvojiti postupak dijeljenja na manjim brojevima.

Usvojiti postupak dijeljenja decimalnoga broja prirodnim brojem, te dobiveni rezultat usporediti s procjenom rješenja. Dijeljenje s ostatkom. Znati razlomke napisati u obliku decimalnoga broja.

38. Dijeljenje decimalnih brojeva decimalnim brojevima

Dijeljenje decimalnih brojeva decimalnim brojevima.

Na konkretnim primjerima objasniti postupak dijeljenja decimalnoga broja decimalnim brojem. Razvijati sposobnost procjene rješenja. Individualnim ili grupnim radom usvojiti postupak dijeljenja na manjim brojevima.

Naučiti dijeliti decimalan broj decimalnim brojem i rezultat usporediti s procjenom rješenja i rezultatom dobivenim džepnim računalom.