

MATEMATIKA

7. razred osnovne škole

KOORDINATNI SUSTAV

1. Koordinatni sustav na pravcu

Koordinatni sustav na pravcu, ishodište, jedinična dužina koordinata točke.

Pridruživanje točaka pravca racionalnim brojevima uz razgovor i demonstraciju.

Ishodište, koordinatna os, koordinata točke, koordinatni sustav na pravcu. x - os, $T(x)$

Znati racionalnim brojevima pridružiti točke brojevnoga pravca.

2. Pravokutni koordinatni sustav u ravnini

Uređeni par, koordinatne osi, pravokutni koordinatni sustav u ravnini, koordinate točke.

Pridruživanje točaka koordinatne ravnine uređenim parovima racionalnih brojeva, uz razgovor, prozirnicu ili uz pomoć računala.

Pravokutni koordinatni sustav u ravnini, ishodište, os apscisa, os ordinata, uređeni par, kvadranti, apscisa, ordinata. x -os, y -os, $T(x,y)$

Znati odrediti točku koordinatne ravnine ako su joj zadane koordinate i obratno: očitati koordinate zadane točke.

PROPORCIONALNOST I OBRNUTA PROPORCIONALNOST

3. Omjer i proporcija (razmjernost)

Omjer, proporcija (razmjernost).

Uz razgovor i suradnju s učenicima usvojiti pojam omjera uz uporabu prozirnica.

Omjer, proporcija (razmjernost), vanjski članovi proporcije, unutarnji članovi proporcije. $a:b = c:d$ svodi se na $ad = bc$

Znati odrediti bilo koji nepoznati član proporcije koristeći osnovno svojstvo proporcije.

4. Proporcionalne veličine

Proporcionalnost (razmjernost), koeficijent proporcionalnosti.

U razgovoru s učenicima na konkretnim primjerima objasniti proporcionalne veličine.

Proporcionalnost (razmjernost), koeficijent proporcionalnosti. $y = kx$.

Znati prepoznati proporcionalne veličine u rješavanju praktičnih problema.

5. Primjena proporcionalnosti na rješavanje praktičnih problema

Proporcionalnost (razmjernost).

Uz razgovor i suradnju rješavati praktične probleme. Moguća je primjena individualnoga i grupnoga rada.

$y = kx$.

Znati primijeniti matematički postupak na konkretne zadatke iz svakodnevnog života. Rješavati jednostavne problemske zadatke.

6. Grafički prikaz proporcionalnosti

Proporcionalnost, grafički prikaz proporcionalnosti.

Metoda demonstracije. Grafički prikaz proporcionalnosti uz pomoć geometrijskog pribora, prozirnica ili računala.

Pravac kao grafički prikaz proporcionalnosti, nagib pravca.

Znati grafički prikazati proporcionalnost. Znati iz zadanog grafa očitati vrijednosti, tj. koordinate točke.

7. Obrnuta proporcionalnost

Obrnuto proporcionalne veličine.

Uz razgovor uočiti iz svakodnevnoga života obrnutu proporcionalnost. Razgovor, prozirnice, projektor, grupni rad, džepno računalo.

Obrnuta proporcionalnost, koeficijent obrnute proporcionalnosti. $xy = k$.

Znati prepoznati obrnuto proporcionalne veličine iz svakodnevnoga života. Odrediti razmjerom i formulom nepoznate veličine u zadacima iz svakodnevnoga života.

8. Postotak. Računanje s postocima

Postotak.

Heurističkim razgovorom uvesti pojam postotka, njegov zapis u obliku razlomka i decimalnoga broja, računanje s postocima.

Postotak, osnovna vrijednost, postotni iznos. $y = p \cdot x$, oznaka $p\%$.

Računanje s postocima te primjena na zadatke iz svakodnevnoga života i drugim znanostima.

Znati naći treću veličinu y , p ili x , ako su preostale dvije poznate.

9. Jednostavni kamatni račun

Kamate, kamatna stopa, glavnica.

Uz heuristički razgovor s učenicima uvesti pojam kamata.

Jednostavni kamatni račun, kamatna stopa, glavnica.

$k = sg v$ (k je kamatni iznos, s kamatna stopa, g glavnica, v vrijeme).

Znati odrediti kamate i primijeniti na zadatke iz svakodnevnoga života.

10. Prikazivanje i analiza podataka

Obilježje skupa objekata, frekvencija i relativna frekvencija, tabelarni prikaz, stupčasti dijagram i histogram.

Kroz konkretne primjere i zadatke uvesti elementarne statističke pojmove i postupke. Timski rad, rad u parovima, individualni rad.

Frekvencija, relativna frekvencija, aritmetička sredina, stupčasti dijagram, histogram. Oznaka za aritmetičku sredinu $\bar{x}$

Znati prepoznati obilježje skupa objekata, odrediti vrijednosti tog obilježja i prikazati prikupljene podatke o tom obilježju pomoću tablice frekvencija i relativnih frekvencija, te grafički pomoću stupčastoga dijagrama i histograma. Znati izračunati aritmetičku sredinu, tj. srednju vrijednost danoga skupa podataka, te interpretirati dobivene podatke.

11. Vjerojatnost slučajnoga događaja

Slučajni događaj, elementarni događaj, relativna frekvencija događaja, vjerojatnost događaja.

Kroz konkretne primjere i zadatke (npr. Bacanje novčića ili kocke, izvlačenje kuglice iz kutije i sl.) uvesti pojam slučajnoga događaja. Problemu određivanja vjerojatnosti događaja pristupiti pomoću relativne frekvencije događaja. Timski rad, rad u parovima, individualni rad.

Vjerojatnost slučajnog događaja. $P(A)$ (vjerojatnost događaja A).

Znati navesti elementarne događaje, prepoznati koji su elementarni događaji povoljni za zadani događaj, znati izračunati vjerojatnost događaja.

SLIČNOST TROKUTA

12. Dijeljenje dužine na jednake dijelove i u zadanom omjeru

Omjer dviju dužina.

Demonstracijom i razgovorom naučiti dijeliti dužinu pomoću geometrijskoga pribora ili računala.

Omjer dužina, proporcionalne dužine, Talesov poučak o proporcionalnim dužinama.

Znati podijeliti dužinu u zadanom omjeru.

13. Sličnost trokuta i primjena

Slični trokuti, koeficijent sličnosti.

Razgovorom uvesti pojam sličnih trokuta te objasniti poučke sličnosti demonstracijom sličnih trokuta. Grafoskop, računalo i projektor.

Slični trokuti, koeficijent sličnosti; $\sim$

Usvojiti pojam sličnosti trokuta, znati poučke o sličnosti trokuta, znati izračunati duljine stranica sličnih trokuta. Opseg i površina sličnih trokuta.

MNOGOKUTI

14. Osnovno o mnogokutu

Mnogokut (n -terokut), stranice, vrhovi i kutovi mnogokuta.

Razgovorom uvesti pojam mnogokuta uz prozirnice ili računala.

Mnogokut ili n -terokut, stranice mnogokuta, vrhovi mnogokuta i kutovi mnogokuta.

Usvojiti pojam mnogokuta i znati nacrtati mnogokut.

15. Dijagonale mnogokuta i kutovi mnogokuta

Dijagonala mnogokuta, unutarnji kut mnogokuta.

Heurističkim razgovorom uvesti izraze za broj dijagonala iz jednog vrha, ukupan broj dijagonala, zbroj n -terokuta.

Dijagonala mnogokuta.

Znati odrediti ukupni broj dijagonala n -terokuta, znati odrediti zbroj kutova n -terokuta.

16. Pravilni mnogokuti

Pravilni mnogokut. Karakteristični trokut.

Heurističkim razgovorom i demonstracijom uvesti pojam pravilnoga mnogokuta uz prozirnice ili računalno.

Pravilni mnogokut, karakteristični trokut.

Znati istaknuti karakteristični trokut u pravilnom mnogokutu.

17. Crtanje i konstrukcije pravilnih mnogokuta

Pravilni mnogokut, konstrukcija pravilnoga mnogokuta.

Metodom demonstracije objasniti konstrukcije pravilnoga (jednakostraničnoga) trokuta, kvadrata, pravilnoga šesterokuta, pravilnoga osmerokuta, pravilnoga dvanaesterokuta.

Pravilni šesterokut, pravilni osmerokut, pravilni dvanaesterokut.

Znati konstruirati pravilne mnogokute sa 6, 8 i 12 stranica. Znati nacrtati pravilni peterokut pomoću karakterističnoga trokuta služeći se kutomjerom.

18. Opseg i površina mnogokuta

Mnogokut, opseg mnogokuta, površina mnogokuta.

Razgovorom uvesti pojam opsega i površine mnogokuta uz prozirnice.

Opseg i površina mnogokuta. Opseg mnogokuta je zbroj duljina svih stranica.

Znati odrediti opseg i površinu mnogokuta.

KRUG I KRUŽNICA

19. Osnovno o krugu i kružnici

Kružnica, središte, polumjer i promjer kružnice, krug.

Primjena grafoskopa, računala, projektora.

Kolinearne i nekolinearne točke. r (polumjer kružnice), d (promjer kružnice), S (središte kružnice), $k(S, r)$ (kružnica polumjera r sa središtem u S)

Znati razlikovati pojmove kružnice i kruga. Znati da je kružnica određena s tri nekolinearne točke.

20. Međusobni položaj dviju kružnica

Kružnica.

Razgovorom i demonstracijom opisati međusobne položaje dviju kružnica.

Koncentrične kružnice, kružni vijenac.

Znati odrediti u kojem su položaju dvije kružnice.

21. Odnos središnjega i obodnoga kuta

Kružnica, središnji kut, obodni kut.

Heurističkim razgovorom i demonstracijom naći vezu obodnoga i središnjega kuta.

Obodni kut i središnji kut.

Znati da je obodni kut jednak polovini pripadnoga središnjeg kuta.

22. Talesov poučak

Talesov poučak.

Demonstrirati nekoliko obodnih kutova nad promjerom kružnice i mjerenjem ispitati veličine tih kutova.

Obodni kut nad promjerom kružnice. Talesov poučak.

Usvojiti činjenicu da je svaki obodni kut nad promjerom kružnice pravi kut.

23. Pravac i kružnica

Tangenta kružnice, diralište tangente, sekanta.

Razgovorom i demonstracijom uočiti međusobni položaj pravca i kružnice.

Tangenta kružnice, diralište tangente, sekanta.

Usvojiti da pravac i kružnica mogu imati dvije zajedničke točke, jednu zajedničku točku ili da nemaju nijednu zajedničku točku. Konstrukcija tangente kružnice u njoj točki.

24. Opseg kruga

Krug, kružnica, opseg kruga, broj π .

Uvesti pojam broja π s crticama iz povijesti i pojam opsega kruga.

Broj π , opseg kruga. π , $\pi \approx 3.14$, $o = 2r\pi$ (opseg kruga)

Znati izračunati opseg kruga i primijeniti znanje.

25. Kružni luk

Kružni luk, duljina kružnog luka.

Razgovorom i demonstracijom uvesti izraz za duljinu kružnog luka.

Kružni luk i duljina kružnog luka. $l : 2r\pi = \alpha^\circ : 360^\circ$

Znati izračunati duljinu kružnog luka.

26. Površina kruga

Površina kruga, jedinica za površinu.

Površina kruga i kružnog isječka. $p = r^2\pi$ (površina kruga)

Znati odrediti površinu kruga i primijeniti na zadatke iz svakodnevnog života, površina kružnog isječka.

DVIJE LINEARNE JEDNADŽBE S DVIJE NEPOZNANICE

27. Sustav linearnih jednadžbi

Sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama, rješenje sustava.

Na konkretnim problemskim primjerima uvesti sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama. Uočiti važnost provjere rješenja.

Ekvivalentni sustavi jednadžbi, jedinstveno rješenje.

Provjeriti je li zadani uređeni par rješenje sustava.

28. Metoda supstitucije

Sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama, supstitucija ili zamjena.

Primjenu metode supstitucije u rješavanju sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama opisati na primjerima iz svakodnevnog života.

Supstitucija ili zamjena.

Usvojiti postupak metode supstitucije. Naći najjednostavniji postupak u primjeni metode supstitucije. Načiniti provjeru nakon primjene metode supstitucije.

29. Metoda suprotnih koeficijenata

Sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama, metoda suprotnih koeficijenata.

Primjenu metode suprotnih koeficijenata u rješavanju sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama opisati na primjerima iz svakodnevnog života.

Usvojiti postupak metode suprotnih koeficijenata. Naći najjednostavniji postupak u primjeni ove metode pri rješavanju sustava. Načiniti provjeru primjenom metode supstitucije. U zadanim primjerima samostalno odrediti koja od dvije metode dovodi do jednostavnijega načina rješavanja.

30. Primjena sustava linearnih jednadžbi

Sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama.

Putem razgovora i demonstracije usvojiti svođenje problemskih zadataka riječima na simbolički zapis sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama.

Svođenje problemskih zadataka na rješavanje sustava dviju jednadžbi. Riješiti dobiveni sustav linearnih jednadžbi prikladno odabranom metodom. Izreći, zapisati i provjeriti rješenje te ga po potrebi prodiskutirati.

LINEARNA FUNKCIJA I JEDNADŽBA PRAVCA

31. Linearna funkcija

Linearna funkcija, vrijednost funkcije.

Učenik na praktičnim primjerima usvaja i zatim i sam izražava i izračunava vrijednost funkcije $y = ax + b$, uočava kako se promjenom x mijenja vrijednost y .

Linearna funkcija, vrijednost funkcije. $y = ax + b$

Usvojiti način zapisivanja funkcije. Izračunavanje vrijednosti funkcije za određene vrijednosti od x . Primijeniti na praktične zadatke.

32. Graf linearne funkcije, jednađba pravca

Linearna funkcija. Graf linearne funkcije, eksplicitni oblik jednađbe pravca.

Uočiti da je graf linearne funkcije pravac. Zaključiti da uređeni par (x,y) zadovoljava jednađbu pravca $y = ax + b$ ako točka $T(x,y)$ pripada tom pravcu. Uspostaviti na intuitivnom nivou vezu između linearne funkcije i grafa.

Graf linearne funkcije, eksplicitni oblik jednađbe pravca, koeficijent smjera ili nagib pravca, odsječak na y osi.

Crtati graf linearne funkcije i iz nacrtanoga grafa iščitavati vrijednosti funkcije. Procijeniti i provjeriti (računski i grafički) pripada li zadana točka zadanom grafu. Znati opisati ovisnost dviju varijabli

a) pomoću tablice

b) pomoću grafa

33. Tok linearne funkcije

Nultočka, nagib pravca, rastuća funkcija ili padajuća funkcija.

Ispitivanje rastućih i padajućih funkcija metodom razgovora. Dio teme obraditi individualnim radom, radom uz uporabu džepnog računala. Uporaba prozirnica, grafoskopa, računala.

Tok linearne funkcije, nultočka, rastuća funkcija, padajuća funkcija.

Određivanje nultočke zadane linearne funkcije računski i grafički. Usvojiti značenje nagiba pravca i odsječka na y osi i njihovu geometrijsku interpretaciju. Ispitivanje rasta ili pada linearne funkcije prema nagibu pravca.

34. Usporedni pravci

Pravac, usporednost.

Crtajući usporedne pravce i uspoređujući njihove jednađbe doći do uvjeta usporednosti dvaju pravaca.

Iskazati uvjet usporednosti dvaju pravaca. Iz jednađbi pravaca odrediti jesu li pravci usporedni, poklapaju li se ili se sijeku.

35. Grafičko rješavanje sustava linearnih jednađbi

Presjek pravaca, sjecište, koordinate sjecišta, usporednost pravaca.

Uočiti vezu između linearne jednađbe te jednađbe, odnosno grafa linearne funkcije.

Riješiti sustav linearnih jednađbi grafički i računskim putem provjeriti rješenje. Odrediti grafičkom metodom ima li sustav dviju linearnih jednađbi jedno, nijedno ili beskonačno mnogo rješenja.