

MATEMATIKA

Srednje splošno izobraževanje

Gimnazija

Gimnazija s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri

Gimnazija z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri

Dvojezična slovensko-madžarska gimnazija na narodno mešanem območju Prekmurja

Klasična gimnazija

Ekonomska gimnazija

Ekonomska gimnazija s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri

Tehniška gimnazija

Tehniška gimnazija s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri

Umetniška gimnazija

Umetniška gimnazija s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri



UČNI NAČRT

IME PREDMETA: matematika

Izobraževalni program gimnazije, izobraževalni program gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri, izobraževalni program gimnazije z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri, izobraževalni program dvojezične slovensko-madžarske gimnazije na narodno mešanem območju Prekmurja, izobraževalni program klasične gimnazije, izobraževalni program ekonomske gimnazije, izobraževalni program ekonomske gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri, izobraževalni program tehniške gimnazije, izobraževalni program tehniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri, izobraževalni program umetniške gimnazije - glasbena smer; modul A: glasbeni stavek, izobraževalni program umetniške gimnazije - glasbena smer; modul B: petje-instrument, izobraževalni program umetniške gimnazije - glasbena smer; modul C: jazz-zabavna glasba, izobraževalni program umetniške gimnazije - plesna smer; modul A: balet, izobraževalni program umetniške gimnazije - plesna smer; modul B: sodobni ples, izobraževalni program umetniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri - glasbena smer; modul A: glasbeni stavek, izobraževalni program umetniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri - glasbena smer; modul B: petje-instrument, izobraževalni program umetniške gimnazije - likovna smer, izobraževalni program umetniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri - likovna smer, izobraževalni program umetniške gimnazije - smer gledališče in film:

obvezni predmet (560 ur)

maturitetni standard (560 ur)

PRIPRAVILA PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA V SESTAVI:

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo; dr. Andreja Drobnič Vidic, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko; Rok Lipnik, Gimnazija Celje - Center; mag. Vesna Parkelj, Šolski center Novo mesto, Srednja elektro-računalniška šola in tehniška gimnazija; mag. Simona Pustavrh, Šolski center Novo mesto, Srednja elektro-računalniška šola in tehniška gimnazija; dr. Jaka Smrekar, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko; mag. Mateja Škrlec, Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer; Antonija Špegel Razbornik, Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana; Simona Vreš, Šolski center Ravne na Koroškem - gimnazija

Sodelovali so tudi:

mag. Apolonija Jerko, Zavod RS za šolstvo; Sanja Ban, Šolski center Novo mesto, Srednja strojna šola; Jerneja Bone, Zavod RS za šolstvo; Davis Prinčič, Šolski center Nova Gorica, Biotehniška šola; Sandra Sabo, Dvojezična srednja šola Lendava; Amela Sambolić Beganović, Zavod RS za šolstvo; Simona Šamu, Dvojezična srednja šola Lendava; mag. Selma Štular Mastnak, Šolski center Ljubljana, Srednja šola za strojništvo, kemijo in varovanje;

mag. Mojca Suban, Zavod RS za šolstvo; mag. Katarina Dolgan, Zavod RS za šolstvo; mag. Melita Gorše Pihler, Zavod RS za šolstvo; Loreta Hebar, OŠ Jarenina; dr. Tatjana Hodnik, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta; dr. Sanela Hudovernik, Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta; Tatjana Kerin, OŠ Leskovec pri Krškem; dr. Andreja Klančar, Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta; Andrejka Kramar, OŠ Bistrica Tržič; dr. Alenka Lipovec, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta in Fakulteta za naravoslovje in matematiko; dr. Adrijana Mastnak, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta; mag. Polona Mlinar Biček, OŠ Ivana Tavčarja Gorenja vas; Natalija Podjavoršek, OŠ Frana Albrehta Kamnik; Lidiya Pulko, Zavod RS za šolstvo; mag. Sonja Rajh, Zavod RS za šolstvo; Andreja Verbinc, OŠ Oskarja Kovačiča; Vesna Vršič, Zavod RS za šolstvo; Nataša Zidar, OŠ Brinje Grosuplje.

JEZIKOVNI PREGLED: Andraž Polončič Ruparčič

OBLIKOVANJE: neAGENCIJA, digitalne preobrazbe, Katja Pirc, s. p.

IZDALA: Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje in Zavod RS za šolstvo

ZA MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE: dr. Vinko Logaj

ZA ZAVOD RS ZA ŠOLSTVO: Jasna Rojc

Ljubljana, 2025

SPLETNA IZDAJA

DOSTOPNO NA POVEZAVI:

https://eportal.mss.edus.si/msswww/datoteke/ucni_nacrti/2026/un-matematika_gim-si-is-dv-kl-ek-ek_si-teh-teh_si-um-um_si.pdf

Katalogni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 247790595

ISBN 978-961-03-1077-8 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

BESEDILO O SEJI SS

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je na svoji 244. seji, dne 22. 5. 2025, določi učni načrt matematika za izobraževalni program gimnazije, izobraževalni program gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri, izobraževalni program gimnazije z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri, izobraževalni program dvojezične slovensko-madžarske gimnazije na narodno mešanem območju Prekmurja, izobraževalni program klasične gimnazije, izobraževalni program ekonomske gimnazije, izobraževalni program ekonomske gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri, izobraževalni program tehniške gimnazije, izobraževalni program tehniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri, izobraževalni program umetniške gimnazije in izobraževalni program umetniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri.



PRIZNANJE AVTORSTVA – NEKOMERCIALNO – DELJENJE POD ENAKIMI POGOJI

Prenova izobraževalnih programov s prenovo ključnih programskih dokumentov (kurikuluma za vrtce, učnih načrtov ter katalogov znanj)



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE



KAKO SE ZNAJTI?

TIPIČNE STRANI

V dokumentu je za dijakinje in dijake, učiteljice in učitelje ipd. uporabljena moška slovnična oblika, ki velja enakovredno za oba spola.

Tema sporoča vsebinski okvir ali okvir predmetnospecifičnih zmožnosti, povezanih s cilji oz. skupinami ciljev: teme so predmetno specifične in lahko vključujejo vsebinske sklope in dejavnosti ter razvijajo veščine, zmožnosti in koncepte, ki naj bi jih dijaki izgrajevali in razvijali v procesu učenja.

Vrsta teme:
Obvezno
Izbirno
Maturitetno

Opis teme zajema ključne poudarke oz. koncepte kot okvir skupinam ciljev.

Dodatna pojasnila za temo lahko vsebujejo razlago o zasnovi teme, usmeritve in/ali navodila, ki se nanašajo na vsebino, vrsto teme, členitev teme, poimenovanje, trajanje, dejavnosti, izvedbo aktivnosti, učne pripomočke ... oz. karkoli, kar je pomembno za to temo.

IME TEME

OBVEZNO

OPIS TEME

Em fugiaspiduci sitet ut etur, in conest dipsum eosa nonsequam volorum, ommolor aut desequi duciist estrunda volorest, sandeni maximin uscillab il magnam quiam quo con explacc ullaccum alisi quidell igendam, in repta dolupta volor sam, ut hilit laut faccumqui omnim ut doluptur, quam consequ atibus dolo dignate mporehent qui tem nonseque por aliquisimust que volestrum esed quibusdae milla conserf ernate dentiat.

Ma vellaut quatio rporrore voluptae cus et illent harum doluptatur, et quas molorporia doluptatis molum rae nos event, inullit incimaiozem fugiandantis et fugitisque maion ped quo odi beatur, sequi ilisqui ipidel escim reprat.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Ullatur sequo qui ut vellenderio. Re exceseq uiatur aturem eos millandio totaquis alibus iume voluptatia quis aut quamust iosant prestius, ut ommodigendis doluptaes dersped moluptae. Harum a volupta tiatur, ne veles quia voluptatia similic tatesequam, seque ventio. Hendis erum quissequo quist que con nulparum ut quuntemos et repro quod ma nimusa sae vellaut eum ulpari velent voluptu rempor a de omnimax impellu ptatiaecusa ducipsae aut evelles temolup tincil imporia simped et endes eum et molum que laborerat voluptiurem nempori bustio explabo rionsenet evenimin nis ex eum voluptam consed que volupid eliquibus, tetusda ntusam ellis ut archill uptiore rundiae nimusdam vel enit, optibea quiaspelitem lam alit re, omnis ab il mo dolupti connihi tionsequiam eicia dolo intur accusci musdaecatet faccatur? Sinctet latiam facescipsa

Ceria pa iumquam, exernam quaspsit dit eaquasit, omnis quis aut apitassum coribusda invenih icatia qui aperorum qui ut re perumquaeepd quame moditatum ipient veligna tessint iaessum, optamus, testi sediasped moluptatem aperiam aut quodips usciate veribus.

Mi, asit volupta tuscil int aspel illit atur, eum idenist iorrum alit, nim re illitas ma nimi, iusciisita dolorrum volorepedio core, consequam quae. De nossiti officillate

Z oznako **SC** so označeni ključni cilji posameznih področij skupnih ciljev. Številčni zapis pri oznaki skupnih ciljev se navezuje na preglednico s skupnimi cilji.

Z oznako **O** so označeni obvezni cilji.

Z ležečim tiskom in oznako **I** so označeni izbirni cilji.

S krepko označenim besedilom so izpostavljeni **minimalni standardi znanja**.

Z ležečim besedilom so označeni izbirni standardi oz. standardi znanja, ki izhajajo iz izbirnih ciljev.

Dodatne pisave in oznake pri standardih so opredeljene v obvezujočih navodilih za učitelja (npr. podčrtani, M, PTI itd.)

IME SKUPINE CILJEV

CILJI

- O:** Et plabo. Nam eum fuga. Et explat. Xerro et aut que nihicia doloribus, velisci tatur
I: *Que ommodic aboribust, tesequae nimaionseni arum audit minusda dolum, si venimil itatat. Estinve litatem ut adit quid qui.* **SC** (2.2.2.1)
- I:** *Quia voluptatur aut od minverum, quas ilis et mint, eature rehenit magnatur aut exceaquam reiunt et omnis nobit vero excepel in nimagnam quat officiam que plaborpore ne culpa eum dolore aut aspicias sanihil moditam re pelias ne veri reperferes solosores dolorum, quidit ad qui dolorerun.*
O: Ibus nis auda vendio venis saperum atem quiant aut pre comniscia num at is quoditi ne estinve litatem venis saperum atem quiant. **SC** (1.3.4.2 | 2.1.1.1 | 2.1.2.1 | 2.2.1.1 | 2.2.1.2 | 3.1.3.1 | 5.1.2.1)

STANDARDI ZNANJA

- Dijak
- » Obisquamet faccab incium repernam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorrum quasimus mo mi.
 - » Icillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cuptatu repeliam.
 - » **Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, expelliquam rem simos con es est volorum quae. Aximintios et faccae. Inciet, ommolo con commoluptas aut vidusci enient.**
 - » **Ut fuga. Nemperum fuga.**
 - » Ma vellaut quatio rporrore voluptae cus et illent harum doluptatur, et quas
 - » Omnim ut doluptur, quam consequ.
 - » *Obisquamet faccab incium repernam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorrum quasimus mo mi.*
 - » *Icillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cuptatu repeliam.*
 - » Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, expelliquam rem simos con es est volorum quae. Aximintios et faccae. Inciet, ommolo con commoluptas aut vidusci enient.
 - » *Ut fuga. Nemperum fuga.*

TERMINI:

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| ☐ laborerat voluptiurem | ☐ veligna tessint | ☐ laborerat voluptiurem | ☐ veligna tessint |
| ☐ veligna tessint | ☐ laborerat voluptiurem | ☐ veligna tessint | |

Pojmi, ki jih dijak mora poznati oz. razumeti (in/ali znati smiselno uporabljati), lahko pa so navedeni tudi priporočeni pojmi. Nabor (strokovnih) terminov zaokrožuje in dopolnjuje posamezno temo, predstavlja pa informacijo učitelju pri načrtovanju vzgojno-izobraževalnega dela. Namenjen je navedbi terminologije, ki jo na področju določene teme v določenem obdobju izobraževalne vertikale usvojijo dijaki.

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

Viri in literatura,
ki so vključeni v
posamezno temo.

NASLOV TEME

- » Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi eget ante eget ante hendrerit convallis vitae et purus. Donec euismod dolor sed neque condimentum, at sodales enim interdum. <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

NASLOV SKUPINE CILJEV

- » Etiam, M. (2019). Eget laoreet ipsum. Nulla facilisi.
- » Parum, V. (2025). Sequi blaboreet quosam. Seque cus.
- » Morbi P. (2007). Sed ac arcu id velit facilisis aliquet. Nec tincidunt.
- » Eget O. (2010). Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla a ac turpis. Nulla et tempus nunc, vitae scelerisque tellus. Sed in tempus mi, a aliquet quam. Integer ut euismod eros, vel pretium mi. Maecenas sollicitudin.
- » Nunc N. (2023). Morbi suscipit ante quis viverra sollicitudin. Aenean ultricies.
- » Nunc N., Ante A., Sem S. (2015). Nullam congue eleifend magna in venenatis. Ut consectetur quis magna vitae sodales. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Sed A. (2024). Ut aliquet aliquam urna eget laoreet. Fusce hendrerit dolor id mauris convallis, at accumsan lectus fermentum. Nunc bibendum quam et nibh elementum consectetur.

NASLOV SKUPINE CILJEV

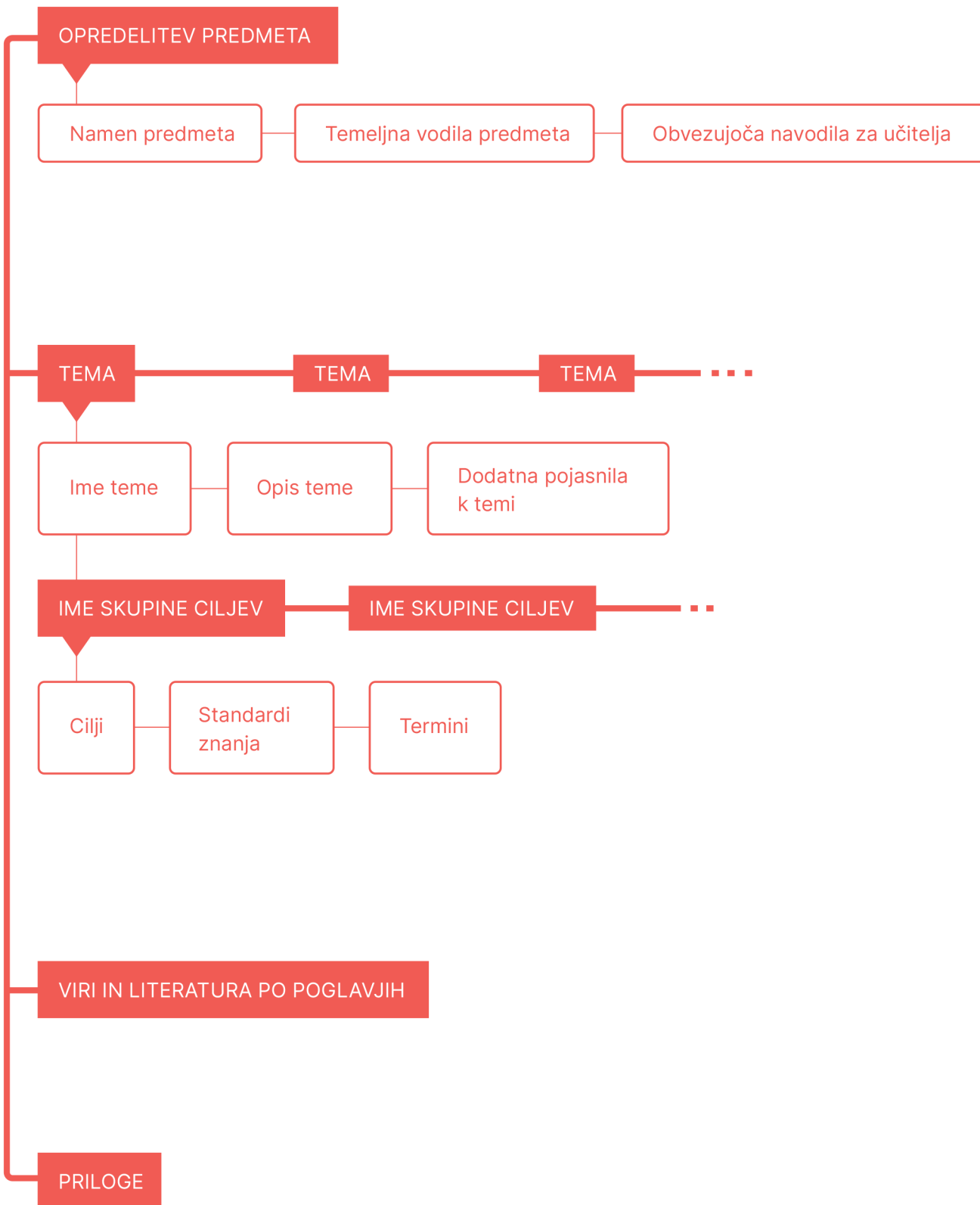
- » Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla, <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Nunc F.: Vivamus quis tortor et ipsum tempor laoreet id quis nunc. Phasellus quis sagittis ligula.
- » Redaktion, 2018. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

Viri in literatura, ki so vključeni
v posamezno skupino ciljev.

Hiperpovezava
do zunanjega vira

KAKO SE ZNAJTI?

STRUKTURA UČNEGA NAČRTA



KAZALO

OPREDELITEV PREDMETA..... 10

Namen predmeta..... 10

Temeljna vodila predmeta 10

Obvezujoča navodila za učitelje 12

TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA..... 14

MATEMATIČNA PISMENOST, FINANČNA PISMENOST, ODNOS DO MATEMATIKE ... 15

Matematični jezik kot osnova matematične pismenosti..... 16

Miselni procesi in reševanje problemov pri matematiki 17

Matematika pri razvijanju finančne pismenosti 18

Digitalna kompetentnost pri matematiki. 19

Učenje učenja in odnos do matematike 20

LOGIKA IN MNOŽICE..... 21

Osnove logike..... 21

Množice..... 23

ARITMETIKA 24

Naravna in cela števila..... 24

Racionalna števila 26

Realna števila.....27

Kompleksna števila..... 29

ALGEBRA..... 31

Algebrski izrazi, enačbe in neenačbe ... 31

Vektorji v ravnini in prostoru 33

GEOMETRIJA IN MERJENJE 35

Evklidska geometrija v ravnini in prostoru 35

Geometrijski liki 38

Geometrijska telesa 39

FUNKCIJE, KRIVULJE DRUGEGA REDA 41

Pravokotni koordinatni sistem..... 41

Definicija funkcije in njene lastnosti 43

Linearna funkcija 46

Potenčna in korenska funkcija..... 48

Kvadratna funkcija 49

Polinomska funkcija..... 51

Racionalna funkcija..... 53

EkspONENTNA funkcija 54

Logaritemska funkcija.....55

Kotne funkcije.....57

Krivulje drugega reda 59

ANALIZA..... 61

Zaporedja in vrste..... 61

Diferencialni račun..... 64

Integralni račun 66

KOMBINATORIKA, VERJETNOST IN STATISTIKA 68

Kombinatorika..... 68

Verjetnostni račun70

Statistika 72

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH74

PRILOGE 75

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Matematika je veda, ki se ukvarja s preučevanjem števil in oblik ter raziskuje strukture, urejenost in odnose med njimi. Matematika je osnova za številne družboslovne in naravoslovne vede, kot so fizika, kemija, biologija, računalništvo, ekonomija in druga strokovna ter poklicna področja. Poleg tega matematiko uporabljamo v vsakdanjem življenju, na primer pri finančnih odločitvah in merjenju ter pri razumevanju naravnih pojavov in tehnoloških izzivov. Zato se matematična znanja uporabljajo na večini področij človekovega osebnega, družbenega, strokovnega in znanstvenega delovanja.

Namen pouka matematike v gimnaziji je usmerjen k razvijanju matematičnega mišljenja in matematičnega znanja, kar dijak izkazuje z uporabo matematičnih pojmov, postopkov in orodij tako v matematičnih kot v vsakdanjih življenjskih situacijah in pri učenju preostalih srednješolskih predmetov.

Pouk matematike spodbuja razvoj dijakovih miselnih procesov, kritičnega mišljenja in reševanja problemov, navaja pa tudi na sistematičnost, natančnost, doslednost, strukturiranost, vztrajnost, ustvarjalnost in smiselno uporabo digitalne tehnologije.

Pouk matematike ozavešča vlogo in uporabnost matematike v vsakdanjem življenju in na strokovnih področjih, opolnomoči dijake za sprejemanje odgovornih odločitev na osnovi matematičnega znanja ter jim nudi potrebno znanje za nadaljnji študij. Z vsem tem pouk tudi omogoča, da dijaki spoznajo praktično uporabnost in smiselnost učenja matematike.

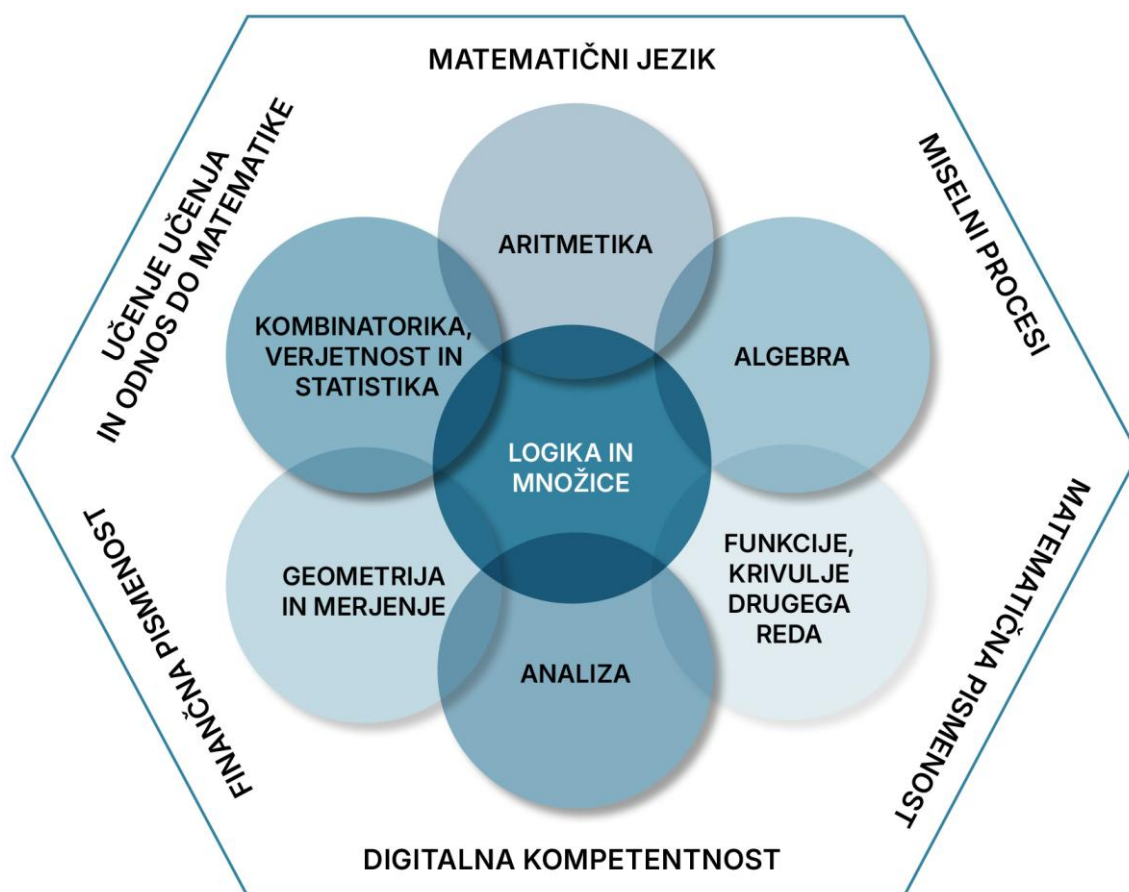
TEMELJNA VODILA PREDMETA

Pouk matematike v gimnazijskem izobraževanju poudarja razvoj matematične pismenosti, dobro poznavanje osnovnih matematičnih znanj, ki jih kasneje dijak lahko uspešno nadgrajuje, pa tudi razvoj matematičnih miselnih procesov, ki so potrebni tako za uporabo znanj v življenju kot tudi za samostojno nadgrajevanje matematičnega znanja. Dijake spodbujamo k uporabi matematičnih pojmov in postopkov v vsakdanjem življenju in na drugih predmetnih področjih. Matematične pojme in postopke obravnavamo na načine, ki so usklajeni z dijakovim kognitivnim razvojem, z njegovimi sposobnostmi, osebnostnimi značilnostmi, njegovim življenjskim okoljem ter osebnimi in poklicnimi interesi. Kjer je mogoče, matematične pojme obravnavamo večkrat, jih ponovimo,

poglobimo in nadgradimo. Poskrbeti moramo za ustrezno izgradnjo povezav med matematičnimi pojmi.

V pouk matematike vključujemo raziskovalne dejavnosti, ki jih izvajajo dijaki in so povezane s cilji pouka matematike. Znanje povezujemo znotraj matematičnih vsebin in z vsebinami drugih predmetnih področij. Dijake motiviramo z medpredmetnim povezovanjem in vključevanjem situacij iz vsakdanjega življenja.

V učnem načrtu za matematiko v gimnaziji so matematične vsebine razdeljene v sedem tem: *Logika in množice, Aritmetika, Algebra, Geometrija in merjenje, Funkcije in krivulje drugega reda, Analiza ter Kombinatorika, verjetnost in statistika* (Slika 1). V vseh fazah pouka poleg vsebinskih znanj razvijamo tudi procesna znanja, ki smo jih skupaj s pismenostjo izpostavili v temi *Matematična pismenost, finančna pismenost, odnos do matematike*. Dijake navajamo na različne strategije reševanja (problemskih) nalog, razvijamo kritično mišljenje, razumevanje in uporabo matematičnega jezika, ustvarjalnost, dajanje pobud, sprejemanje odločitev, konstruktivno obvladovanje čustev in sodelovanje.



Slika 1: Vključevanje teme *Matematična pismenost, finančna pismenost, odnos do matematike* v preostale teme učnega načrta

Pri pouku matematike dijaki smiselno uporabljajo digitalno tehnologijo za razvijanje matematičnih pojmov, izvajanje računskih postopkov, raziskovanje in matematično modeliranje različnih situacij ter predstavljanje rezultatov učenja.

OBVEZUJOČA NAVODILA ZA UČITELJE

Pri vsaki skupini ciljev osmišljamo vsebine z obravnavanjem različnih življenjskih situacij iz osebnega, družbenega in strokovnega konteksta, z vključevanjem zgodovinskega vidika obravnavane vsebine.

Pri vsaki skupini ciljev v pouk vključujemo raziskovalne dejavnosti, ki jih izvajamo pri uvajanju novih matematičnih vsebin, pri utrjevanju oz. poglobljanju matematičnih znanj, reševanju problemov in matematičnem modeliranju.

Učitelj pripravi dejavnosti, s katerimi dijakom omogoča, da v vseh fazah pouka smiselno uporabljajo digitalno tehnologijo in posebej računalno. Digitalno tehnologijo uporabljamo kot učni pripomoček in za:

- » učenje nove matematične vsebine,
- » reševanje matematičnih in življenjskih problemov (modeliranje),
- » sodelovanje in predstavljanje rezultatov učenja,
- » preverjanje in ocenjevanje znanja.

Dijaki v vsakem letniku izdelajo vsaj en matematični izdelek (matematična raziskava, sporočilo z matematično vsebino v pisni ali digitalni obliki) ali dejavnost modeliranja ali statistično raziskavo.

Pri ustnem ocenjevanju smiselno vključimo uporabo digitalne tehnologije.

LEGENDA:

- » V **odebeljenem tisku** so zapisani minimalni standardi znanja.
- » V *poševnem tisku* so zapisani standardi znanja, ki so izbirni. Izbirni standardi znanja se lahko ocenjujejo, če smo jih poučevali. Obravnavamo in ocenjujemo jih glede na zmožnosti in interese dijakov. Izbirni standardi znanja se ne ocenjujejo na splošni maturi.
- » Med dvema zvezdicama zapisani *standardi znanja oz. posamezni deli standardov znanja* predstavljajo zahtevnejša znanja oz. poglobljanje obstoječih znanj. Predlagamo, da se to znanje ocenjuje na višji ravni splošne mature.

DODATNA POJASNILA ZA CILJE IN STANDARDE ZNANJA

V standardu znanja opredeljene (in zapisane) višje taksonomske stopnje vključujejo tudi nižje taksonomske stopnje, čeprav eksplicitno niso zapisane, in jih tudi preverjamo ter ocenjujemo. To pomeni npr.:



- » uporaba vključuje tudi razumevanje in poznavanje,
- » utemeljevanje vključuje tudi uporabo, razumevanje in poznavanje.

Po skupinah ciljev je zapisan cilj, da dijak pri učenju uporablja digitalno tehnologijo. Iz tega sledi, da tudi znanje smiselno izkazuje z njeno uporabo. Učitelj smiselno preverja in ocenjuje dijakovo uporabo digitalne tehnologije.



TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA



MATEMATIČNA PISMENOST, FINANČNA PISMENOST, ODNOS DO MATEMATIKE

OBVEZNO

OPIS TEME

Pri pouku matematike dijaki razvijajo znanja, ki prečijo različne skupine ciljev in so hkrati prenosljiva tudi na druga predmetna področja. Ta znanja razvijamo pri več oz. vseh matematičnih temah in z njimi osmišljamo matematične vsebine ter uporabnost matematike v življenjskih situacijah.

Ta znanja so zapisana v naslednjih skupinah ciljev:

- » Matematični jezik kot osnova matematične pismenosti,
- » Miselni procesi in reševanje problemov pri matematiki,
- » Matematika pri razvijanju finančne pismenosti,
- » Digitalna kompetentnost pri matematiki,
- » Učenje učenja in odnos do matematike.

Te skupine ciljev so neposredno povezane s skupnimi cilji na petih področjih (Jezik, državljanstvo, kultura in umetnost; Trajnostni razvoj; Zdravje in dobrobit; Digitalna kompetentnost; Podjetnost), ki jih je potrebno razvijati pri vseh šolskih predmetih.

Pri pouku matematike poudarjamo ustrezno uporabo strokovne terminologije in simbolov, tako pri pisnem in ustnem sporočanju kot pri branju in poslušanju. Matematika je predmet, pri katerem razvijamo različne miselne procese. Poseben poudarek dajemo razvijanju matematične, finančne in digitalne pismenosti. Ob vsem tem ne pozabljamo na usmerjanje dijakov k ustreznim načinom učenja matematike in na razvijanje odnosa do matematike, ki se kaže v uporabnosti matematike v vsakdanjem življenju in na strokovnih področjih.

Skupni cilji petih področij sledijo načelom interdisciplinarnosti in integrativnega kurikula, kjer učni proces ni omejen zgolj na posamezne predmete, temveč vključuje reševanje skupnih problemov in iskanje odgovorov na problemska vprašanja.

MATEMATIČNI JEZIK KOT OSNOVA MATEMATIČNE PISMENOSTI

CILJI

Dijak:

O: uporablja matematični jezik pri sporazumevanju v matematičnem in drugih kontekstih.

SC (1.1.4.1 | 1.1.2.1 | 1.1.2.2 | 1.1.1.1 | 4.2.4.1 | 4.3.1.1 | 4.3.2.1 | 4.3.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » uporabi matematično terminologijo in simbole;
- » oblikuje sporočila z matematično vsebino (statistična raziskava, matematična raziskava, reševanje življenjskega problema, poročilo, grafični organizatorji, povzetek, plakat ...), **tudi v digitalni obliki, in jih predstavi;**
- » utemelji trditve ter predstavi, razloži in povzame proces reševanja nalog in problemov.



MISELNI PROCESI IN REŠEVANJE PROBLEMOV PRI MATEMATIKI

CILJI

Dijak:

- : primerja, razvršča, sistematično opazuje in izpeljuje sklepe;
- : oblikuje definicije, izpeljuje pravila, trditve, izreke;
- : postavlja (raziskovalna) vprašanja in predvideva rešitve;
- : razvija zmožnost analiziranja in oblikovanja sinteze, sklepanja, utemeljevanja, dokazovanja;
- : razvija abstraktno mišljenje;
- : razvija algoritmično mišljenje;
- SC (4.3.4.1)
- : razvija kritično mišljenje;
- SC (2.2.2.1)
- : ozavešča vlogo matematike v vsakdanjem življenju in jo povezuje z drugimi področji;
- : prepozna in rešuje življenjske probleme (iz osebnega, družbenega in strokovnega konteksta), ki omogočajo matematično obravnavo.
- SC (2.2.3.1 | 2.3.3.1 | 4.5.2.1 | 4.5.4.1 | 5.1.1.1 | 1.1.1.1 | 1.1.2.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » uporabi smiselne postopke in strategije (npr. poskusi in napake, metoda reševanja nazaj, sistematično preizkušanje, posebni primeri, analogija, induktivno sklepanje, dokaz s protislovjem) pri reševanju nalog in problemov;
- » uporabi, preveri, oblikuje algoritem za rešitev problema, odpravi napake v algoritmu;
- » izdelava matematično raziskavo;
- » uporabi matematične pojme, postopke in orodja v življenjskih situacijah;
- » z matematičnim modeliranjem reši življenjski problem;
- » uporabi dani matematični model v življenjski situaciji in ga vrednoti.

MATEMATIKA PRI RAZVIJANJU FINANČNE PISMENOSTI

CILJI

Dijak:

O: ozavešča vlogo matematike pri sprejemanju finančnih odločitev;

SC (5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3)

O: prepozna in rešuje probleme s finančnega področja (iz osebnega, družbenega in strokovnega konteksta), ki omogočajo matematično obravnavo.

SC (5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3 | 2.3.1.1 | 2.3.1.2 | 1.1.1.1 | 1.1.2.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» uporabi finančne pojme in postopke v življenjski situaciji;

» z znanjem matematike reši življenjski problem s finančnega področja.

DIGITALNA KOMPETENTNOST PRI MATEMATIKI

CILJI

Dijak:

🟡: uporablja digitalno tehnologijo za razvijanje matematičnih pojmov in postopkov;

🔴 (4.5.2.1)

🟡: uporablja digitalno tehnologijo pri reševanju matematičnih in življenjskih problemov (tudi primere, kjer do rešitve pridemo le z uporabo digitalne tehnologije);

🔴 (4.5.2.1)

🟡: kritično uporablja (samostojno in v skupini) digitalno tehnologijo za učenje ter sodelovalne procese.

🔴 (4.2.4.1 | 3.3.3.1 | 5.3.4.1 | 5.3.4.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» uporabi ustrezno digitalno tehnologijo za rešitev problema;

» kritično vrednoti uporabo digitalne tehnologije, informacije, pridobljene na spletu in z umetno inteligenco.

UČENJE UČENJA IN ODNOS DO MATEMATIKE

CILJI

Dijak:

○: načrtuje, organizira, spremlja in kritično presoja lastno učenje in znanje ter sprejema odgovornost za svoje znanje;

SC (3.1.2.1 | 3.1.2.2 | 3.1.3.2)

○: reševanje (matematičnih) problemov doživlja kot izziv in kreativno dejavnost;

SC (3.1.2.1 | 3.1.2.2 | 3.1.4.2 | 5.3.5.2)

○: razvija pozitiven odnos do matematičnega znanja, soljudi in družbe.

SC (2.1.3.1)



LOGIKA IN MNOŽICE

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema je razdeljena na dve skupini ciljev: **Osnove logike** in **Množice**, kjer obravnavamo osnove matematične logike in teorije množic. Logika se ukvarja z oblikami mišljenja, kjer od znanih dejstev pridemo do novih spoznanj. Te procese mišljenja imenujemo sklepanje. Med obravnavo vseh preostalih matematičnih tem se učimo sklepanja in dokazovanja matematičnih trditev in izrekov. V gimnazijskem izobraževanju obravnavamo različne vrste dokazovanja (dokazovanje s protislovjem, matematično indukcijo, direktno dokazovanje, dokazovanje s sliko ...) ter razvijamo sposobnosti njihovega izvajanja. Del sodobne opredelitve matematične pismenosti je tudi zmožnost podajanja prepričljive utemeljitve matematičnih trditev.

Pri obravnavi ciljev iz logike spoznamo osnovne logične povezave (negacija, konjunkcija, disjunkcija, implikacija, ekvivalenca) ter njihovo uporabo pri sklepanju.

Pri obravnavi množic nadgradimo poznavanje in razumevanje osnovnošolskih vsebin, s tem formalno poskrbimo za kasnejšo uporabo znanja o množicah pri številskih in drugih množicah ter preostalih temah.

OSNOVE LOGIKE

CILJI

Dijak:

🟦: uporablja osnove izjavnega računa in matematični jezik;

🔴 (1.1.2.2 | 1.1.2.1)

🟦: uporablja izjavni račun pri zapisovanju, sklepanju in dokazovanju trditev in izrekov.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » pozna in uporabi osnovne pojme logike: izjava, logična vrednost izjave, sestavljena izjava, tautologija, protislovje;
- » uporabi izjavne operacije (negacija, disjunkcija, konjunkcija, implikacija, ekvivalenca) in njihove lastnosti;



- » ubesedeno (sestavljeno) matematično izjavo zapiše z matematičnimi simboli in obratno;
- » določi logično vrednost sestavljene izjave pri vseh logičnih vrednostih enostavnih izjav.

TERMINI

◦ izjava ◦ enostavna izjava ◦ logična vrednost izjave ◦ resnična (pravilna) izjava ◦ neresnična (nepravilna) izjava ◦ sestavljena izjava ◦ ekvivalentni izjavi ◦ tautologija ◦ negacija
◦ disjunkcija ◦ konjunkcija ◦ implikacija ◦ ekvivalenca ◦ resničnostna (pravilnostna) preglednica ◦ protislovje ◦ De Morganova zakona



MNOŽICE

CILJI

Dijak:

- : nadgradi znanje o množicah;
- : računa z množicami in uporablja lastnosti operacij z množicami;
- ! : uporablja relacije.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » pozna in uporabi osnovne pojme o množicah: množica, element množice, enakost množic, podmnožica, univerzalna množica, prazna množica, moč množice, končna množica, neskončna množica;
- » uporabi različne reprezentacije množic in odnosov med njimi (Vennov diagram, simbolni zapis, besedni opis) ter prehaja med njimi;
- » uporabi operacije z množicami in njihove lastnosti (komplement, unija, presek, razlika, kartezični produkt, potenčna množica);
- » določi moč kartezičnega produkta, unije množic, preseka množic *in potenčne množice*;
- » uporabi pojem relacije in njene lastnosti.

TERMINI

- množica ○ element množice ○ enakost množic ○ moč množice ○ prazna množica
- končna množica ○ neskončna množica ○ podmnožica ○ univerzalna množica
- komplement ○ unija ○ presek ○ De Morganova zakona ○ razlika ○ urejen par ○ kartezični produkt ○ potenčna množica ○ relacija ○ refleksivnost ○ tranzitivnost ○ simetričnost
- antisimetričnost ○ ekvivalenčna relacija ○ Vennov diagram (prikaz) ○ tuji (disjunktni) množici



ARITMETIKA

OBVEZNO

OPIS TEME

Aritmetika je tema, pri kateri nadgradimo znanje o številskih množicah, ki so jih dijaki spoznali že v osnovni šoli. Številске množice razširimo na množico kompleksnih števil. Zato so skupine ciljev razdeljene na: **Naravna in cela števila**, **Racionalna števila**, **Realna števila** in **Kompleksna števila**.

Dijaki uporabljajo:

- » različne reprezentacije števil in številskih množic ter njihove lastnosti,
- » lastnosti računskih operacij in različne strategije računanja,
- » znanje števil v matematičnih in življenjskih situacijah.

Pojmi iz aritmetike so temeljnega pomena za nadaljnje učenje matematičnih vsebin. Dijaki bodo pridobljeno znanje iz aritmetike v veliki meri uporabljali tudi v vsakdanjih življenjskih situacijah in pri opravljanju različnih poklicev.

NARAVNA IN CELA ŠTEVILA

CILJI

Dijak:

- : nadgradi razumevanje koncepta naravnih in celih števil ter z njimi računa;
- : uporablja osnovni izrek o deljenju naravnih števil in relacijo deljivosti v množici naravnih števil;
- : uporablja praštevilski razcep naravnih števil (osnovni izrek aritmetike);
- !: uporablja zapis naravnega števila v različnih številskih sestavih;
- : dokazuje z matematično indukcijo;
- : uporablja računalno / digitalno tehnologijo pri računanju z naravnimi in celimi števili.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

pozna razloge za vpeljavo naravnih in celih števil ter opiše množico naravnih in celih števil;

razlikuje med množico naravnih in celih števil ter ostalimi številiškimi množicami;

predstavi naravno in celo število na številski premici in uporabi lastnosti relacije urejenosti;

računa z naravnimi in celimi števili ter uporabi lastnosti računskih operacij;

pozna in uporabi definicijo potence z naravnim eksponentom in izračuna njeno vrednost;

uporabi in dokaže pravila za računanje s potencami z naravnim eksponentom;

uporabi desetiški mestni zapis naravnega števila;

uporabi osnovni izrek o deljenju naravnih števil;

pozna in uporabi definicijo in lastnosti relacije deljivosti naravnih števil;

zapiše množico deliteljev in večkratnikov naravnega števila;

uporabi in utemelji kriterije deljivosti z 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 in 10, *kriterij deljivosti z 11*;

uporabi pojma praštevilo in sestavljeno število;

naravno število zapiše kot produkt potenc s praštevilsko osnovo in določi število vseh njegovih deliteljev;

dokaže trditev: Praštevil je neskončno mnogo. (Evklidov dokaz);

izračuna največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik naravnih števil ter uporabi pojem tuji si števili;

uporabi Evklidov algoritem za iskanje največjega skupnega delitelja;

*uporabi zvezo $D(a, b) \cdot v(a, b) = a \cdot b$ *;

pretvori med desetiškim in dvojiškim (drugim) številskim sestavom;

induktivno sklepa in posploši, posplošitev dokaže z matematično indukcijo;

reši matematični in življenjski problem z znanjem o naravnih in celih številih.

TERMINI

◦ naravno število ◦ celo število ◦ nasprotna vrednost števila ◦ potenca z naravnim eksponentom ◦ osnovni izrek o deljenju ◦ delitelj ◦ večkratnik ◦ praštevilo ◦ sestavljeno število ◦ tuji (si) števili ◦ največji skupni delitelj ◦ najmanjši skupni večkratnik ◦ Evklidov algoritem ◦ *matematična indukcija* ◦ pozitivno število ◦ produkt (zmnožek)

RACIONALNA ŠTEVILA

CILJI

Dijak:

- : nadgradi razumevanje koncepta racionalnih števil in z njimi računa;
- : uporablja delež, procent (odstotek), promil (odtisoček) in procentni račun;
- SC (5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3)
- : uporablja računalno / digitalno tehnologijo pri računanju z racionalnimi števili.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- pozna razloge za vpeljavo racionalnih števil in opiše množico racionalnih števil;
- razlikuje med množico racionalnih števil in ostalimi številiškimi množicami;
- predstavi in prebere racionalno število na številski premici in uporabi lastnosti relacije urejenosti;
- uporabi zapis racionalnega števila v obliki ulomka in v obliki decimalnega zapisa ter prehaja med njima;
- računa z racionalnimi števili in uporabi lastnosti računskih operacij;
- pozna in uporabi definicijo potence s celim eksponentom in izračuna njeno vrednost;
- uporabi in dokaže pravila za računanje s potencami s celim eksponentom;
- reši matematični in življenjski problem z znanjem o racionalnih številih;
- razlikuje in uporabi deleže, procente (odstotke), promile (odtisočke) in odstotne točke;
- reši matematični in življenjski problem z znanjem procentnega računa.

TERMINI

- racionalno število ○ ulomek ○ desetiški ulomek ○ nedesetiški ulomek ○ končni decimalni zapis ○ neskončni periodični decimalni zapis ○ obratna vrednost števila ○ potenca s celim eksponentom ○ delež ○ procent (odstotek) ○ promil (odtisoček) ○ odstotna točka ○ kvocient (količnik)

REALNA ŠTEVILA

CILJI

Dijak:

- : nadgradi razumevanje koncepta realnih števil in z njimi računa;
 - : razume definicijo in geometrijski pomen absolutne vrednosti realnega števila in uporablja njene lastnosti;
 - : uporablja intervale;
 - : zaokrožuje realna števila;
 - : uporablja računalno / digitalno tehnologijo pri računanju z realnimi števili.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

pozna razloge za vpeljavo realnih števil in opiše množico realnih števil;

razlikuje med množico realnih števil in ostalimi številiškimi množicami;

predstavi in prebere realno število na številski premici in uporabi lastnosti relacije urejenosti;

za praštevilo p dokaže, da je $\sqrt{p}$ iracionalno število;

računa z realnimi števili in uporabi lastnosti računskih operacij;

pozna in uporabi definicijo n -tega korena in potence z racionalnim eksponentom ter izračuna njuno vrednost;

uporabi pravila za računanje s koreni in s potencami z racionalnim eksponentom *in jih dokaže*;

zaokroži realno število na n mest in na n decimalk;

uporabi geometrijsko in analitično definicijo absolutne vrednosti realnega števila in njene lastnosti;

izračuna vrednost številskega izraza z absolutnimi vrednostmi;

obravna algebrski izraz z eno absolutno vrednostjo, z več absolutnimi vrednostmi;

reši enačbo z eno absolutno vrednostjo, ki se preoblikuje v ekvivalentno enačbo:

» $|ax + b| = d$; $a, b, d \in \mathbb{R}$,

» $|ax + b| = cx + d$; $a, b, c, d \in \mathbb{R}$;

» reši enačbo z več absolutnimi vrednostmi;

reši neenačbo z eno absolutno vrednostjo, ki se preoblikuje v ekvivalentno neenačbo:

» $|ax| < b$, $a, b \in \mathbb{R}$, (tudi $\leq, >, \geq$),

» $*|ax + b| < d$, $a, b, d \in \mathbb{R}$ (tudi $\leq, >, \geq$)*,

» $|ax + b| < cx + d$, $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ (tudi $\leq, >, \geq$) (*izbirno*);

razlikuje in uporabi različne vrste intervalov in jih grafično predstavi;

pri intervalih uporabi operacije z množicami;

reši matematični in življenjski problem z znanjem o realnih številih.

TERMINI

- realno število ◦ iracionalno število ◦ realna os ◦ neskončni neperiodični decimalni zapis
- korenjenje ◦ racionalizacija imenovalca ◦ potenca z racionalnim eksponentom ◦ interval
- krajišči intervala ◦ odprti interval ◦ zaprti interval ◦ poltrak ◦ točna vrednost ◦ decimalni približek
- presek intervalov ◦ unija intervalov ◦ delno korenjenje ◦ kvadratni koren
- kubični koren (koren tretje stopnje)

KOMPLEKSNA ŠTEVILA

CILJI

Dijak:

- : razume koncept kompleksnih števil in z njimi računa;
- : razume definicijo in geometrijski pomen absolutne in konjugirane vrednosti kompleksnega števila in uporablja njene lastnosti;
- : rešuje enačbe v množici kompleksnih števil;
- : uporablja računalno / digitalno tehnologijo pri računanju s kompleksnimi števili;
- SC (4.5.2.1)
- I: uporablja polarni koordinatni sistem in polarni zapis kompleksnega števila.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- pozna razloge za vpeljavo kompleksnih števil in opiše množico kompleksnih števil;
- razlikuje med množico kompleksnih števil in ostalimi številiškimi množicami;
- predstavi in prebere kompleksno število in množico kompleksnih števil v kompleksni ravnini;
- izpelje in uporabi pravilo za računanje potenc imaginarne enote;
- računa s kompleksnimi števili in uporabi lastnosti računskih operacij;
- razume in uporabi definiciji absolutne in konjugirane vrednosti kompleksnega števila, njune lastnosti ter geometrijski pomen;
- reši polinomske enačbe z realnimi koeficienti v množici kompleksnih števil;
- reši enačbo, v kateri je neznanka kompleksno število;
- reši matematični problem z znanjem o kompleksnih številih;
- primerja in uporabi polarni in pravokotni koordinatni sistem ter pretvori med koordinatami;
- z uporabo polarnega zapisa kompleksnega števila izračuna potence in korene kompleksnih števil.

TERMINI

- kompleksno število
- imaginarna enota (i)
- kompleksna (Gaussova) ravnina
- imaginarno število
- realna os
- imaginarna os
- realna komponenta (realni del) kompleksnega števila

- imaginarna komponenta (imaginarni del) kompleksnega števila
- nasprotna vrednost kompleksnega števila
- obratna vrednost kompleksnega števila
- konjugirana vrednost kompleksnega števila
- absolutna vrednost kompleksnega števila
- polarni koordinatni sistem
- argument
- Moivrova formula





ALGEBRA

OBVEZNO

OPIS TEME

Algebra je simbolni jezik matematike, kjer pridemo od števil in računskih operacij s števili do simbolov in črk, ki predstavljajo neznana števila, spremenljivke, veličine, nove matematične operacije. Prehod na abstraktni nivo mišljenja je pomemben za nadaljnje učenje in razvoj miselnih procesov pri matematiki. Algebra je razdeljena v dve skupini ciljev: **Algebrski izrazi, enačbe, neenačbe** ter **Vektorji v ravnini in prostoru**.

Pojem številski izraz nadgradimo do pojma algebrski izraz in algebrski ulomek, pojma enakost in neenakost števil nadgradimo do pojmov enačba in neenačba oziroma sistem enačb in sistem neenačb. Reševanje enačb in neenačb obravnavamo pri temi Funkcija v vsaki skupini ciljev posebej. Poleg analitičnega reševanja (sistemov) enačb in (sistemov) neenačb smiselno uporabljamo grafično reševanje in reševanje z digitalno tehnologijo.

Za opisovanje veličin nam ne zadoščajo samo števila (skalarji), zato vpeljemo vektorje, ki so določeni z velikostjo in smerjo. Spoznamo njihove matematične lastnosti, obravnavamo jih tudi z geometrijskega vidika ter jih osmislimo z medpredmetnim povezovanjem.

ALGEBRSKI IZRAZI, ENAČBE IN NEENAČBE

CILJI

Dijak:

- računa z algebrskimi izrazi in jih uporablja;
- rešuje enačbe in neenačbe in jih uporablja.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

uporabi in razlikuje pojme:

- » algebrski izraz, algebrski ulomek, spremenljivka, vrednost algebrskega izraza,
- » večkratnik števila a ter potenca z osnovo a in naravnim eksponentom,
- » enačba, neznanka, rešitev enačbe,

» neenačba, neznanka, rešitev neenačbe,

» razčlenjevanje, poenostavljanje in razstavljanje algebrskih izrazov;

računa z algebrskimi izrazi in algebrskimi ulomki;

uporabi pravila za računanje s koreni in potencami (z naravnim, celim, racionalnim eksponentom) v algebrskih izrazih;

razčleni kvadrat dvočlenika, kub dvočlenika, *višje potence dvočlenika s Pascalovim trikotnikom* in utemelji pravila;

izpostavi skupni faktor, razstavi razliko kvadratov, razliko in vsoto kubov, tričlenike (Vietovo pravilo), štiričlenike, *razliko in vsoto višjih potenc* in utemelji pravila;

določi največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik enočlenikov in veččlenikov;

uporabi in utemelji pravila za preoblikovanje enačbe in neenačbe v ekvivalentno enačbo in neenačbo;

uporabi uvedbo nove neznanke pri reševanju enačbe;

reši sistem enačb (linearnih, nelinearnih);

reši sistem neenačb z eno neznanko (linearnih, *nelinearnih*);

izrazi neznano veličino iz formule.

TERMINI

- enočlenik ◦ algebrski izraz ◦ algebrski ulomek ◦ vrednost algebrskega izraza
- spremenljivka ◦ enačba ◦ rešitev enačbe ◦ neznanka ◦ ekvivalentna enačba ◦ neenačba
- ekvivalentna neenačba ◦ rešitev neenačbe ◦ razčlenjevanje ◦ poenostavljanje
- razstavljanje ◦ Vietovo pravilo ◦ veččlenik ◦ dvočlenik (binom) ◦ tričlenik ◦ štiričlenik
- razstavljanje (razcep, faktorizacija)



VEKTORJI V RAVNINI IN PROSTORU

CILJI

Dijak:

- : uporablja definicijo vektorja in ga predstavi grafično;
- : raziskuje in uporablja lastnosti vektorjev;
- : uporablja računske operacije z vektorji in njihove lastnosti;
- : razume in uporablja bazo premice, ravnine in prostora;
- !: uporablja vektorski produkt ter enačbo premice in ravnine v prostoru;
- : uporablja digitalno tehnologijo za risanje vektorjev in raziskovanje lastnosti ter reševanje problemov.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

pozna in uporabi definicijo vektorja, enotskega vektorja, ničelnega vektorja, nasprotnega vektorja danemu vektorju in jih grafično prikaže;

razlikuje med enakima in enako dolgima vektorjema;

pozna in uporabi definicije in lastnosti računskih operacij:

- » seštevanje in odštevanje vektorjev (grafično in analitično),
- » množenje vektorja s skalarjem (grafično in analitično),
- » skalarni produkt vektorjev,
- » vektorski produkt vektorjev;

izračuna in uporabi dolžino vektorja in kot med vektorjema ter obravnava in uporabi pravokotnost in kolinearnost vektorjev;

pozna definicijo in uporabi bazo premice in (standardno ortonormirano) bazo ravnine in prostora ter dani vektor zapiše kot linearno kombinacijo baznih vektorjev;

izračuna razmerje, v katerem izbrana točka/daljica deli daljico;

razlikuje in uporabi pojme kolinearna in nekolinearna vektorja, koplanarni in nekoplanarni vektorji, *linearno odvisni in neodvisni vektorji*;

pozna in uporabi definicijo krajevnega vektorja točke v standardni ortonormirani bazi ter zapiše vektor s krajevnima vektorjema začetne in končne točke;

reši matematični in življenjski problem z uporabo znanja o vektorjih;

uporabi enačbo premice in ravnine v prostoru.

TERMINI

- vektor
- enotski vektor
- seštevanje vektorjev
- odštevanje vektorjev
- množenje vektorja s skalarjem
- skalarni produkt vektorjev
- vektorski produkt vektorjev
- dolžina vektorja
- kot med vektorjema
- pravokotnost vektorjev
- vzporednost vektorjev
- kolinearnost vektorjev
- nekolinearnost vektorjev
- baza (premise, ravnine, prostora)
- linearna kombinacija vektorjev
- koplanarnost vektorjev
- nekoplanarnost vektorjev
- linearna odvisnost vektorjev
- linearna neodvisnost vektorjev
- krajevni vektor točke
- ničelni vektor
- enakost vektorjev
- skalar
- nasprotni vektor
- standardna ortonormirana baza





GEOMETRIJA IN MERJENJE

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema Geometrija in merjenje je razdeljena v tri skupine ciljev: **Evklidska geometrija v ravnini in prostoru**, **Geometrijski liki** in **Geometrijska telesa**.

Pri skupini ciljev Evklidska geometrija v ravnini in prostoru ponovimo in nadgradimo osnovnošolsko poznavanje in razumevanje geometrijskih elementov in odnosov med njimi v ravnini in prostoru. Poudarimo aksiomatsko strukturo teorije evklidske geometrije. Pri dokazovanju izrekov vključujemo formalno dokazovanje, ob tem pa smiselno uporabljamo računalniške programe dinamične geometrije. Za raziskovanje lastnosti geometrijskih elementov dijaki smiselno uporabljajo izbran program dinamične geometrije.

Pri skupini ciljev Geometrijski liki nadgradimo razumevanje in uporabo koncepta obsega in ploščine geometrijskih likov ter ju uporabljamo pri reševanju matematičnih in življenjskih problemov.

Pri skupini ciljev Geometrijska telesa nadgradimo razumevanje in uporabo koncepta površina in prostornina geometrijskih teles ter ju uporabljamo pri reševanju matematičnih in življenjskih problemov.

EVKLIDSKA GEOMETRIJA V RAVNINI IN PROSTORU

CILJI

Dijak:

- 🟡: nadgradi poznavanje, razumevanje in uporabo pojmov evklidske geometrije;
- 🟡: nadgradi poznavanje, razumevanje in uporabo definicij in lastnosti geometrijskih likov;
- 🟡: raziskuje in uporablja skladnost in podobnost trikotnikov ter središčne in obodne kote v krogu;
- 🟡: rešuje geometrijske in življenjske probleme z uporabo znanja evklidske geometrije;
- 🟡: uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje lastnosti pojmov evklidske geometrije in pri reševanju problemov.

SC (1.1.1.1 | 1.1.2.2 | 4.5.2.1)



STANDARDI ZNANJA

Dijak:

pozna in uporabi definicije in lastnosti pojmov evklidske geometrije:

- » točka (kolinearne, koplanarne točke),
- » premica, poltrak, daljica, nosilka daljice, simetrala daljice,
- » kot (velikost kotov v stopinjah in radianih, vrste kotov, pari kotov, koti z vzporednimi in pravokotnimi kraki, koti ob prečnici) in simetrala kota,
- » razdalja (med točkama, med točko in premico, med vzporednima premicama, med točko in ravnino, med vzporednima ravninama, med ravnino in njej vzporedno premico),
- » ravnina, polravnina, krožnica, krivulja, lik (konveksen, nekonveksen),
- » prostor, geometrijsko telo;

uporabi odnose, aksiome in izreke, ki povezujejo točke, premice in ravnine;

uporabi pravokotno projekcijo točke in daljice na premico in ravnino;

opiše geometrijske like (trikotnik, štirikotnik, *tetivni in tangentni štirikotnik*, pravilni n-kotnik, krog in dele kroga ter sestavljene like) in uporablja njihove lastnosti;

uporabi toge transformacije (zrcaljenje čez točko in premico, vzporedni premik, vrtež), središčni razteg in Talesov izrek o sorazmerjih;

razlikuje in uporabi definiciji skladnih likov in podobnih likov;

pozna in uporabi izreke o skladnosti trikotnikov in izreke o podobnosti trikotnikov;

konstruira (načrta) z geometrijskim orodjem in programom dinamične geometrije:

- » vzporednice in pravokotnice,
- » kote ($15^\circ \cdot k$; $k \in \mathbb{N}$) in njihove simetrale,
- » simetralo daljice,
- » trikotnik (podatki so stranice, koti, višine, težiščnice, polmer očrtane krožnice, *vsota in razlika stranic, razlika kotov*),
- » znamenite točke trikotnika in analizira njihovo lego,
- » očrtano in včrtano krožnico trikotniku in pravilnemu n-kotniku,
- » štirikotnik, pravilni šestkotnik, pravilni osemkotnik,
- » tangento na krožnico (skozi točko na krožnici, *skozi točko izven krožnice*);

pozna in uporabi definicijo središčnega in obodnega kota;

pozna in uporabi izrek o obodnem in središčnem kotu nad istim lokom ter njegove posledice;

pozna in uporabi Talesov izrek o kotu v polkrogu in ga dokaže;

reši matematični in življenjski problem z znanjem evklidske geometrije.

TERMINI

◦ simetrala daljice ◦ simetrala kota ◦ radian ◦ znamenite točke trikotnika ◦ višinska točka
 ◦ težišče ◦ obodni kot ◦ kot v polkrogu ◦ romb ◦ trapez ◦ deltoid ◦ kolinearne točke
 ◦ koplanarne točke ◦ suplementarna kota ◦ komplementarna kota ◦ sovršna kota ◦ ostri kot
 ◦ topi kot ◦ iztegnjeni kot ◦ pravi kot ◦ središčni kot ◦ paralelogram ◦ trikotnik ◦ štirikotnik
 ◦ večkotnik ◦ pravilni n-kotnik ◦ paralelogram ◦ evklidska geometrija ◦ daljica ◦ kot
 ◦ premica ◦ točka ◦ ravnina ◦ središče trikotniku včrtane krožnice ◦ središče trikotniku
 očrtane krožnice ◦ poltrak ◦ nosilka daljice ◦ izmenična kota ob prečnici ◦ krog ◦ krožnica



GEOMETRIJSKI LIKI

CILJI

Dijak:

- uporablja lastnosti geometrijskih likov;
 - raziskuje in uporablja zveze med stranicami in koti v trikotniku;
 - uporablja obseg in ploščino geometrijskih likov;
 - rešuje matematične in življenjske probleme z uporabo znanja o geometrijskih likih;
 - uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje lastnosti geometrijskih likov in pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

uporabi:

- » Evklidov, višinski, **Pitagorov izrek v pravokotnem trikotniku** *in jih dokaže*,
- » **definicije kotnih funkcij v pravokotnem trikotniku** ($\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$),
- » **kosinusni in sinusni izrek** *in ju dokaže*;

pozna in izpelje **vrednosti kotnih funkcij za kote** 30° , 45° , 60° ;

razume koncepta obsega in ploščine ter ju uporabi pri izpeljavi formul za obseg in ploščino likov;

pri različnih podatkih uporabi formule in druge postopke za:

- » **obseg in ploščino trikotnika**,
- » **obseg in ploščino štirikotnika**, pravilnega večkotnika, **kroga**,
- » **dolžino krožnega loka**, ploščino in obseg krožnega izseka in odseka,
- » **polmer trikotniku očrtanega in včrtanega kroga**;

reši matematični ali življenjski problem z znanjem o geometrijskih likih.

TERMINI

- Evklidov izrek ○ višinski izrek ○ kotne funkcije v pravokotnem pravokotniku ○ sinus
- kosinus ○ tangens ○ kosinusni izrek ○ sinusni izrek ○ obseg ○ ploščina ○ Heronova formula
- krožni lok ○ krožni kolobar ○ krožni izsek ○ krožni odsek ○ polmer očrtanega kroga ○ polmer včrtanega kroga ○ Pitagorov izrek

GEOMETRIJSKA TELESA

CILJI

Dijak:

- : nadgradi poznavanje, razumevanje in uporabo definicij in lastnosti geometrijskih teles;
 - : raziskuje lastnosti geometrijskih teles;
 - : uporablja površino in prostornino geometrijskih teles;
 - : rešuje matematične in življenjske probleme z uporabo znanja o geometrijskih telesih;
 - : uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje lastnosti geometrijskih teles in pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

opiše geometrijska telesa in njihove lastnosti:

- » prizma in piramida (pokončna, pravilna, enakoroba, poševna),
- » valj in stožec (pokončni, enakostranični, poševni),
- » krogla;

razume koncepta površine in prostornine ter ju uporabi pri izpeljavi formul za površino in prostornino;

uporabi znanje evklidske geometrije in likov pri reševanju nalog z geometrijskimi telesi;

pri različnih podatkih uporabi formule in druge postopke za površino in prostornino geometrijskih teles;

pri različnih podatkih uporabi površino in prostornino vrtenin, ki nastanejo z vrtenjem pravokotnika okoli stranice ali simetrale za kot 360° , pravokotnega trikotnika okoli katete za kot 360° *in ostalih vrtenin*;

pri različnih podatkih uporabi površino in prostornino priskekanega stožca in piramide;

reši matematični in življenjski problem z znanjem o geometrijskih telesih.

TERMINI

- geometrijsko telo ○ prizma ○ valj ○ stožec ○ krogla ○ površina ○ prostornina ○ vrtenina
- osni presek ○ n-strana prizma ○ n-strana piramida ○ pravilna n-strana prizma/piramida
- enakoroba n-strana prizma/piramida ○ enakostranični valj ○ enakostranični stožec ○ telesna

diagonala ◦ telesna višina ◦ stranska višina ◦ ploskovna diagonala ◦ pokončna
prizma/piramida ◦ pokončni valj/stožec ◦ poševna prizma/piramida ◦ poševni valj/stožec
◦ prisekana piramida ◦ prisekani stožec ◦ sestavljeno telo





FUNKCIJE, KRIVULJE DRUGEGA REDA

OBVEZNO

OPIS TEME

Funkcija je pomemben matematični koncept, ki ga začnemo obravnavati v osnovni šoli. V gimnazijskem izobraževanju je velik del pouka namenjen nadaljnji izgradnji koncepta funkcije. Pri dijaki nadgradimo razumevanje medsebojnega odnosa dveh spremenljivk in postopoma izgrajujemo razumevanje funkcijskega predpisa.

Poudarek je na obravnavi raznolikih funkcij, ki dijakom omogoča, da bolje razumejo svet okoli sebe, ga opišejo z matematičnim jezikom in orodji ter rešujejo matematične in življenjske probleme. Posledično je tema razdeljena na naslednje skupine ciljev: **Pravokotni koordinatni sistem, Definicija funkcije in njene lastnosti, Linearna funkcija, Potenčna in korenska funkcija, Kvadratna funkcija, Polinomska funkcija, Racionalna funkcija, Eksponentna funkcija, Logaritemska funkcija, Kotne funkcije, Krivulje drugega reda.**

Dijaki z digitalno tehnologijo in računsko raziskujejo različne lastnosti funkcij. Opazujejo in rišejo grafe funkcij ter prehajajo med reprezentacijami (preglednica, graf, predpis, puščični prikaz). Uporabljajo različne reprezentacije funkcij, vzeti iz matematičnih in življenjskih situacij, ki dijakom pomagajo razumeti njihovo uporabnost in pomen. Različne življenjske probleme rešujejo s procesom matematičnega modeliranja.

Pri obravnavi krivulj drugega reda pokažemo in osmislimo, da ni vsaka krivulja graf funkcije. Povežemo analitično in geometrijsko definicijo krivulj drugega reda in pri tem smiselno uporabljamo digitalno tehnologijo. Krivulje drugega reda ponazorimo tudi s preseki enojnega ali dvojnega stožca z ravninami, ki ga sekajo pod različnimi koti.

PRAVOKOTNI KOORDINATNI SISTEM

CILJI

Dijak:

- : uporablja koordinatni sistem v ravnini in prostoru;
- : uporablja toge transformacije in središčni razteg v koordinatnem sistemu;
- : uporablja razdaljo med točkama, razpolovišče daljice, ploščino trikotnika;
- : uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje lastnosti matematičnih objektov v koordinatnem sistemu in pri reševanju problemov.

SC (4.5.2.1)



STANDARDI ZNANJA

Dijak:

uporabi pojme pravokotnega koordinatnega sistema;

nariše in prebere točko in množice točk v koordinatnem sistemu;

uporabi toge transformacije in središčni razteg v koordinatnem sistemu v ravnini;

uporabi in izpelje formulo za razdaljo med točkama v ravnini in v prostoru;

uporabi in izpelje formulo za razpolovišče daljice z danima krajiščema v ravnini in v prostoru;

uporabi formulo za ploščino trikotnika z danimi oglišči v ravnini;

reši matematični in življenjski problem z znanjem o pravokotnem koordinatnem sistemu.

TERMINI

- koordinatni sistem ◦ abscisna os ◦ ordinatna os ◦ aplikatna os ◦ koordinatno izhodišče
- enota ◦ simetrala lihih kvadrantov ◦ simetrala sodih kvadrantov ◦ abscisa točke ◦ ordinata točke
- aplikata točke ◦ razdalja med točkama ◦ razpolovišče daljice ◦ kolinearne točke
- orientacija trikotnika ◦ ploščina trikotnika ◦ koordinatne osi ◦ koordinate točke ◦ kvadrant
- polravnina ◦ oktant ◦ nekolinearne točke



DEFINICIJA FUNKCIJE IN NJENE LASTNOSTI

CILJI

Dijak:

- : razume in uporablja koncept funkcije;
- : raziskuje in uporablja funkcije: linearna, kvadratna, potenčna, korenska, polinomska, racionalna, eksponentna, logaritemska, kotne in krožne funkcije;
- : raziskuje in uporablja lastnosti funkcij in riše njihove grafe;
- : s funkcijami modelira življenjske situacije;
- SC (2.2.3.1 | 5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3 | 2.3.3.1 | 2.4.3.1 | 4.5.2.1)
- : uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafov funkcij in raziskovanje lastnosti funkcij ter pri reševanju problemov.
- SC (1.1.1.1 | 1.1.2.2 | 4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

razume in uporabi definicijo funkcije in definicijo realne funkcije realne spremenljivke;

uporabi različne reprezentacije funkcije in prehaja med njimi (puščični diagram, preglednica, graf, predpis, besedni opis ...);

prepozna graf funkcije in ga loči od množice točk, ki ni graf funkcije;

analizira in uporabi lastnosti funkcij:

- » definicijsko območje in zaloga vrednosti,
- » ničla,
- » začetna vrednost,
- » predznak,
- » naraščanje, padanje, monotonost,
- » omejenost,
- » sodost, lihost,
- » *konveksnost, konkavnost*,
- » asimptota,
- » periodičnost,
- » bijektivnost, injektivnost, surjektivnost;

nariše graf elementarne funkcije z upoštevanjem njenih lastnosti ali z naslednjimi transformacijami:

- » vzporedni premik in razteg vzdolž koordinatnih osi,
- » $-f(x)$, $f(-x)$, $-f(-x)$,
- » $|f(x)|$, $*f(|x|)$, $|f(|x|)|*$;

izračuna presečišča grafa poljubne funkcije in grafa konstantne funkcije ter razišče njuno medsebojno lego;

razišče medsebojno lego grafov funkcij;

z danega grafa funkcije f prebere rešitev neenačbe $f(x) < 0$, (tudi $\leq, >, \geq$);

z danih grafov funkcij f in g z označenimi presečišči prebere rešitev neenačbe $f(x) < g(x)$, (tudi $\leq, >, \geq$);

z digitalno tehnologijo reši neenačbo $f(x) < g(x)$, (tudi $\leq, >, \geq$);

nariše graf odsekoma podane funkcije in ga interpretira;

uporabi osnovne računske operacije s funkcijami;

pozna pogoj za obstoj sestavljene funkcije (kompozitum funkcij) in zapiše njen funkcijski predpis;

pozna pogoj za obstoj inverzne funkcije k dani funkciji, zapiše njen predpis ter razume in uporabi medsebojno lego grafov inverznih funkcij;

opiše pojem limita funkcije;

z grafa funkcije določi in interpretira limito funkcije v dani točki, limito funkcije v neskončnosti, neskončno limito funkcije;

izračuna limito funkcije, kjer uporabi:

- » **limite funkcij:** $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$, če je f zvezna v a , $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} x^b$ ($b \in \mathbb{Q}$), $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} c^x$ ($c > 0$),
- » *posebna primera limit $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ *,
- » pravila za računanje z limitami funkcij (*z racionalizacijo*);

uporabi limito pri določanju asimptot funkcij;

z grafa funkcije prepozna točke nezveznosti *in uporabi lastnosti zveznih funkcij*;

z digitalno tehnologijo nariše graf funkcije in razišče njene lastnosti;

pri funkcijah:

- » uporabi dani matematični model v življenjski situaciji in ga interpretira,
- » modelira življenjski problem z ustrezno funkcijo.



TERMINI

◦ funkcija ◦ neodvisna spremenljivka ◦ odvisna spremenljivka ◦ zaloga vrednosti funkcije
◦ graf funkcije ◦ omejenost funkcije ◦ neomejenost funkcije ◦ ničla funkcije ◦ začetna
vrednost funkcije ◦ presečišče grafa z ordinatno osjo ◦ predznak funkcije ◦ asimptota funkcije
◦ pol funkcije ◦ naraščanje funkcije ◦ padanje funkcije ◦ konveksnost funkcije ◦ konkavnost
funkcije ◦ periodičnost funkcije ◦ limita funkcije ◦ zveznost funkcije ◦ sodost funkcije
◦ lihost funkcije ◦ absolutna vrednost funkcije ◦ injektivna funkcija ◦ surjektivna funkcija
◦ inverzna funkcija ◦ bijektivna funkcija ◦ inverzna funkcija ◦ sestavljena funkcija (kompozitum
funkcij) ◦ parameter ◦ družina funkcij ◦ konstantna funkcija



LINEARNA FUNKCIJA

CILJI

Dijak:

- : razume linearno odvisnost;
- : riše grafe linearnih funkcij ter raziskuje in uporablja njihove lastnosti;
- : rešuje in uporablja linearne enačbe in neenačbe ter sisteme linearnih enačb in neenačb;
- : rešuje matematične in življenjske probleme z linearno odvisnostjo;
- : uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti linearne funkcije ter pri reševanju problemov;
- SC (4.5.2.1)

I: uporablja linearno programiranje.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

prepozna linearno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti;

pozna in uporabi definicijo linearne funkcije;

nariše in interpretira graf linearne funkcije;

analizira in uporabi lastnosti linearne funkcije (pomen smernega koeficienta, začetne vrednosti);

razume pomen različnih oblik enačbe premice, jih uporabi in prehaja med njimi;

zapiše predpis linearne funkcije in enačbe premice pri različnih podatkih;

razišče medsebojno lego dveh premic;

izračuna in uporabi:

- » naklonski kot premice,
- » kot med premico in koordinatnima osema,
- » kot med premicama,
- » *razdaljo med točko in premico*;

reši in uporabi:

- » linearno enačbo in neenačbo z eno neznanko,
- » sistem linearnih enačb,
- » sistem linearnih neenačb z eno neznanko;



obravnava linearno enačbo in neenačbo, *sistem linearnih enačb*;

analizira predpis funkcije z eno absolutno vrednostjo, z *dvema absolutnima vrednostma* in nariše graf;

reši matematični problem z znanjem o linearni funkciji;

uporabi dani matematični model z linearno odvisnostjo v življenjski situaciji in ga vrednoti;

modelira življenjski problem z linearno odvisnostjo;

reši življenjsko situacijo z linearnim programiranjem.

TERMINI

◦ linearna funkcija ◦ diferenčni količnik funkcije ◦ smerni koeficient ◦ začetna vrednost
 ◦ ničla ◦ eksplicitna oblika enačbe premice ◦ implicitna oblika enačbe premice ◦ odsekovna
 oblika enačbe premice ◦ konstantna funkcija ◦ linearna enačba ◦ ekvivalentna enačba
 ◦ identična enačba ◦ enačba brez rešitve ◦ rešitev enačbe ◦ linearna neenačba ◦ sistem
 linearnih enačb ◦ eliminacija ◦ primerjalni način ◦ zamenjalni način ◦ metoda nasprotnih
 koeficientov ◦ sistem linearnih neenačb



POTENČNA IN KORENSKA FUNKCIJA

CILJI

Dijak:

- : razume potenčno in korensko odvisnost;
 - : riše grafe potenčnih in korenskih funkcij ter raziskuje in uporablja njihove lastnosti;
 - : rešuje in uporablja iracionalne enačbe;
 - : rešuje matematične in življenjske probleme s potenčno/korensko odvisnostjo;
 - : uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti potenčne in korenske funkcije ter pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

prepozna potenčno in korensko odvisnost in ju loči od drugih odvisnosti;

pozna in uporabi definicijo

- » potenčne funkcije s pozitivnim in negativnim celim eksponentom,
- » korenske funkcije z lihim in sodim korenskim eksponentom;

nariše in interpretira graf potenčne in korenske funkcije;

analizira in uporabi lastnosti potenčne in korenske funkcije;

zapiše predpis potenčne in korenske funkcije pri različnih podatkih;

zapiše predpis inverzne funkcije potenčni in korenski funkciji;

reši iracionalno enačbo z uporabo enega potenciranja *in z uporabo več potenciranja*.

TERMINI

- potenčna funkcija
- korenska funkcija
- iracionalna enačba
- hiperbola

KVADRATNA FUNKCIJA

CILJI

Dijak:

- : razume kvadratno odvisnost;
- : riše grafe kvadratnih funkcij ter raziskuje in uporablja njihove lastnosti;
- : rešuje in uporablja kvadratne enačbe in neenačbe ter sisteme kvadratnih enačb in neenačb;
- : rešuje matematične in življenjske probleme s kvadratno odvisnostjo;
- SC (5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3)
- : uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti kvadratne funkcije ter pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- prepozna kvadratno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti;
- pozna in uporabi definicijo kvadratne funkcije;
- nariše in interpretira graf kvadratne funkcije;
- analizira in uporabi lastnosti kvadratne funkcije (pomen temena, vodilnega koeficienta, diskriminante);
- razume pomen različnih oblik predpisa kvadratne funkcije, jih uporabi in prehaja med njimi;
- zapiše predpis kvadratne funkcije in enačbe parabole v vseh treh oblikah in pri različnih podatkih;
- reši in uporabi kvadratno enačbo, kvadratno neenačbo *in sistem kvadratnih neenačb z eno neznanko*;
- utemelji in uporabi Vietovi formuli;*
- izračuna presečišča in razišče medsebojno lego dveh parabol ter parabole in premice;
- reši matematični problem z znanjem o kvadratni funkciji;
- uporabi dani matematični model s kvadratno odvisnostjo v življenjski situaciji in ga vrednoti;
- modelira življenjski problem s kvadratno odvisnostjo.

TERMINI

◦ kvadratna funkcija ◦ parabola ◦ kvadratna enačba ◦ kvadratna neenačba ◦ diskriminanta
◦ teme ◦ vodilni koeficient ◦ vodilni člen ◦ konstantni člen ◦ Vietovi formuli ◦ ekstremna
vrednost ◦ splošna oblika predpisa kvadratne funkcije ◦ temenska oblika predpisa kvadratne
funkcije ◦ razcepna (ničelna) oblika predpisa kvadratne funkcije



POLINOMSKA FUNKCIJA

CILJI

Dijak:

- : uporablja definicijo polinomske funkcije;
 - : riše grafe polinomskih funkcij ter raziskuje in uporablja njihove lastnosti;
 - : pozna in uporablja računske operacije s polinomi in njihove lastnosti;
 - : rešuje in uporablja polinomske enačbe in neenačbe, sisteme polinomskih enačb in neenačb;
 - : rešuje matematične in življenjske probleme s polinomske funkcije;
 - : uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti polinomske funkcije ter pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

pozna in uporabi definicijo polinomske funkcije (polinoma) kot realne funkcije realne spremenljivke;

prepozna potenčno funkcijo z naravnim eksponentom, linearno in kvadratno funkcijo kot posebne primere polinomskih funkcij;

uporabi :

- » seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje polinomov,
- » enakost polinomov,
- » osnovni izrek o deljenju polinomov,
- » izrek o deljenju polinoma z linearnim polinomom $x - c$;

uporabi:

- » izrek o celih in racionalnih ničlah polinomske funkcije,
- » Hornerjev algoritem,
- » razcep polinomske funkcije na produkt linearnih in nerazcepnih kvadratnih faktorjev v $\mathbb{R}$,
- » *metodo bisekcije z uporabo digitalne tehnologije*;

nariše in interpretira graf polinomske funkcije;

analizira in uporabi lastnosti polinomske funkcije;

zapiše predpis polinomske funkcije pri različnih podatkih;



reši in uporabi:

- » polinomsko enačbo (tudi v $\mathbb{C}$),
- » polinomsko neenačbo;

izračuna presečišča grafov dveh polinomskih funkcij;

reši matematični problem z znanjem o polinomske funkciji;

uporabi dani matematični model s polinomske funkcije v življenjski situaciji in ga vrednoti;

modelira življenjski problem z uporabo polinomske funkcije.

TERMINI

- polinomska funkcija
- polinom
- stopnja polinoma
- vodilni koeficient
- vodilni člen
- konstantni (prosti) člen
- enakost polinomov
- seštevanje polinomov
- odštevanje polinomov
- množenje polinomov
- deljenje polinomov
- osnovni izrek o deljenju polinomov
- r-kratna ničla
- ničla lihe stopnje
- ničla sode stopnje
- Hornerjev algoritem
- bisekcija
- polinomska enačba
- polinomska neenačba
- razcepna (ničelna/faktorizirana) oblika predpisa polinomske funkcije
- splošna oblika predpisa polinomske funkcije

RACIONALNA FUNKCIJA

CILJI

Dijak:

- : uporablja definicijo racionalne funkcije kot količnik dveh polinomov;
 - : riše grafe racionalnih funkcij ter raziskuje in uporablja njihove lastnosti;
 - : rešuje in uporablja racionalne enačbe in neenačbe;
 - : rešuje matematične in življenjske probleme z racionalno funkcijo;
 - : uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti racionalne funkcije ter pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- pozna in uporabi definicijo racionalne funkcije ter prepozna potenčne funkcije z negativnim celim eksponentom in polinomske funkcije kot posebne primere racionalnih funkcij;
- nariše in interpretira graf racionalne funkcije z vodoravno in poševno asimptoto;
- analizira in uporabi lastnosti racionalne funkcije;
- zapiše predpis racionalne funkcije pri različnih podatkih;
- reši in uporabi racionalno enačbo *in racionalno neenačbo*;
- izračuna presečišča grafov dveh racionalnih funkcij;
- reši matematični problem z znanjem o racionalni funkciji;
- uporabi dani matematični model z racionalno funkcijo v življenjski situaciji in ga vrednoti;
- modelira življenjski problem z racionalno funkcijo.

TERMINI

- racionalna funkcija ○ pol ○ navpična asimptota ○ vodoravna asimptota ○ stopnja pola
- stopnja ničle ○ presečišče z asimptoto ○ racionalna enačba ○ racionalna neenačba

EKSPONENTNA FUNKCIJA

CILJI

Dijak:

- : razume eksponentno odvisnost;
- : riše grafe eksponentnih funkcij ter raziskuje in uporablja njihove lastnosti;
- : rešuje in uporablja eksponentne enačbe in neenačbe;
- : rešuje matematične in življenjske probleme z eksponentno odvisnostjo;
- SC (2.2.3.1 | 2.3.3.1 | 2.4.3.1 | 5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3)
- : uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti eksponentne funkcije ter pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- prepozna eksponentno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti;
- pozna in uporabi definicijo eksponentne funkcije (tudi z osnovo e);
- nariše in interpretira graf eksponentne funkcije;
- analizira in uporabi lastnosti eksponentne funkcije;
- zapiše predpis eksponentne funkcije pri različnih podatkih;
- reši in uporabi eksponentno enačbo in eksponentno neenačbo;
- izračuna presečišča grafov dveh eksponentnih funkcij;
- grafično/z digitalno tehnologijo razišče medsebojno lego grafa eksponentne funkcije in grafa poljubne druge funkcije;
- reši matematični problem z znanjem o eksponentni funkciji;
- uporabi dani matematični model z eksponentno odvisnostjo v življenjski situaciji in ga vrednoti;
- modelira življenjski problem z eksponentno odvisnostjo.

TERMINI

- eksponentna funkcija ○ eksponentna enačba ○ eksponentna neenačba ○ Eulerjevo število (e) ○ naravna rast ○ asimptota ○ eksponent ○ osnova

LOGARITEMSKA FUNKCIJA

CILJI

Dijak:

- : razume logaritemsko odvisnost;
 - : riše grafe logaritemskih funkcij ter raziskuje in uporablja njihove lastnosti;
 - : razume in uporablja lastnosti logaritma in pravila za logaritmiranje;
 - : rešuje in uporablja logaritemске enačbe in neenačbe;
 - : rešuje matematične in življenjske probleme z logaritemsko odvisnostjo;
 - : uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti logaritemске funkcije ter pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

prepozna logaritemsko odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti;

pozna in uporabi definicijo logaritemске funkcije kot inverzne funkcije eksponentni funkciji (tudi naravni in desetiški logaritem);

pozna in uporabi:

- » lastnosti logaritma,
- » pravila za računanje z logaritmi *in jih dokaže*,
- » *prehod k novi osnovi*;

nariše in interpretira graf logaritemске funkcije;

analizira in uporabi lastnosti logaritemске funkcije;

zapiše predpis logaritemске funkcije pri različnih podatkih;

reši in uporabi:

- » logaritemsko enačbo,
- » *logaritemsko neenačbo*,
- » logaritem za reševanje eksponentnih enačb *in eksponentnih neenačb* z različnima osnovama in različnima eksponentoma;

izračuna presečišče grafov dveh logaritemskih funkcij;

reši matematični problem z znanjem o logaritemski funkciji;

uporabi dani matematični model z logaritemsko odvisnostjo v življenjski situaciji in ga vrednoti;
modelira življenjski problem z logaritemsko odvisnostjo.

TERMINI

- logaritemska funkcija
- logaritem
- osnova logaritma
- logaritmand
- logaritmiranje
- desetiški logaritem
- naravni logaritem
- logaritemska enačba
- logaritemska neenačba
- prehod k novi osnovi
- antilogaritmiranje



KOTNE FUNKCIJE

CILJI

Dijak:

- : razume povezavo med definicijami kotnih funkcij v pravokotnem trikotniku in definicijami kotnih funkcij z enotsko krožnico;
 - : uporablja definicije kotnih funkcij poljubnega kota in riše njihove grafe;
 - : raziskuje in uporablja lastnosti in zveze med kotnimi funkcijami;
 - : uporablja definicije krožnih funkcij;
 - : rešuje in uporablja enačbe in neenačbe s kotnimi funkcijami;
 - : rešuje matematične in življenjske probleme s kotnimi funkcijami;
 - : uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafov in raziskovanje lastnosti kotnih funkcij ter pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

uporabi definicijo kota z enotsko krožnico in predstavi kote, ki so celoštevilski večkratniki kota 30° in kota 45° ;

pozna in uporabi definicije kotnih funkcij $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$ z enotsko krožnico;

izračuna vrednosti kotnih funkcij za kote, ki so celoštevilski večkratniki kota 30° in kota 45° ;

prepozna in uporabi periodičnost kotnih funkcij ter razlikuje periodične funkcije od ostalih funkcij;

nariše in interpretira graf kotne funkcije;

analizira in uporabi lastnosti kotnih funkcij (pomen koeficientov);

zapiše predpis kotne funkcije pri različnih podatkih;

uporabi:

- » in izpelje zveze med kotnimi funkcijami istega kota,
- » in pojasni pravila za prehod na ostri kot,
- » in pojasni formule za kotne funkcije komplementarnih, suplementarnih in nasprotnih kotov,
- » adicijske izreke,
- » in izpelje kotne funkcije dvojnih kotov,
- » kotne funkcije polovičnih kotov,

» formule za faktorizacijo in defaktorizacijo (pretvorbo vsote kotnih funkcij v produkt in obratno);

pozna definicije krožnih funkcij $\arcsin x$, $\arccos x$, $\arctan x$ *ter nariše njihove grafe*;

izračuna in uporabi vrednosti krožnih funkcij pri reševanju enačb;

reši in uporabi enačbo s kotnimi funkcijami, ki jo lahko z uporabo zvez preoblikuje v ekvivalentno:

» enačbo oblike $\sin(bx + c) = a$, $\cos(bx + c) = a$, $\tan(bx + c) = a$; $a, b, c \in \mathbb{R}$,

» razcepno enačbo,

» enačbo, ki jo rešujemo z uvedbo nove neznanke,

» homogeno enačbo prve stopnje *in druge stopnje*,

» enačbo, ki jo rešujemo s polovičnimi koti, faktorizacijo, defaktorizacijo;

izračuna presečišča grafov dveh kotnih funkcij;

reši neenačbo s kotnimi funkcijami;

reši matematični problem z znanjem o kotnih funkcijah;

uporabi dani matematični model s kotnimi funkcijami v življenjski situaciji in ga vrednoti;

modelira življenjski problem s kotnimi funkcijami.

TERMINI

- funkcija sinus ◦ funkcija kosinus ◦ funkcija tangens ◦ enotska krožnica ◦ periodičnost
- osnovna perioda ◦ sodost ◦ lihost ◦ amplituda ◦ radian ◦ adicijski izreki ◦ kotne funkcije
- dvojnih kotov ◦ funkcija arkus kosinus ◦ funkcija arkus sinus ◦ enačba s kotnimi funkcijami
- (trigonometrična enačba) ◦ neenačba s kotnimi funkcijami (trigonometrična neenačba)
- sinusoida ◦ faktorizacija ◦ defaktorizacija ◦ funkcija arkus tangens

KRIVULJE DRUGEGA REDA

CILJI

Dijak:

- : uporablja definicije krivulj drugega reda;
 - : riše krivulje drugega reda, ki imajo osi vzporedne koordinatnima osema, v standardni in premaknjeni legi ter raziskuje in uporablja njihove lastnosti;
 - : raziskuje medsebojno lego krivulj drugega reda;
 - : rešuje matematične in življenjske probleme s krivuljami drugega reda;
 - : uporablja digitalno tehnologijo za risanje in raziskovanje lastnosti krivulj drugega reda ter pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

razume razliko med krivuljo drugega reda in grafom funkcije;

pozna in uporabi geometrijsko in analitično definicijo krivulj drugega reda: krožnice, elipse, hiperbole, parabole;

opiše možne preseke (dvojnega) stožca in ravnine;

nariše, analizira in uporabi lastnosti krivulj drugega reda:

- » krožnica v standardni legi (središče $S(0,0)$) in premaknjeni legi,
- » elipsa v standardni legi (središče $S(0,0)$) in premaknjeni legi,
- » hiperbola v standardni legi (središče $S(0,0)$) *in premaknjeni legi*,
- » parabola v standardni legi (teme $T(0,0)$) *in premaknjeni legi*

ter zapiše enačbo krivulje drugega reda pri različnih podatkih;

analizira medsebojno lego:

- » dveh krivulj drugega reda v standardni legi,
- » krivulje drugega reda in premice,
- » *dveh krožnic v premaknjeni legi*,
- » dveh poljubnih krivulj drugega reda v premaknjeni legi z digitalno tehnologijo;

reši matematični problem z znanjem o krivuljah drugega reda;

prepozna in uporabi krivulje drugega reda v življenjskem problemu ter ga reši.

TERMINI

- krivulja drugega reda ◦ stožnica ◦ standardna lega ◦ premaknjena lega ◦ krožnica
- središče krožnice ◦ polmer krožnice ◦ elipsa ◦ središče elipse ◦ velika polos elipse ◦ mala polos elipse ◦ gorišči elipse ◦ temena elipse ◦ linearna ekscentričnost ◦ numerična ekscentričnost
- hiperbola ◦ središče hiperbole ◦ realna polos hiperbole ◦ imaginarna polos hiperbole ◦ gorišči hiperbole ◦ temeni hiperbole ◦ linearna ekscentričnost hiperbole
- numerična ekscentričnost hiperbole ◦ asimptoti hiperbole ◦ parabola ◦ teme parabole
- gorišče parabole ◦ vodnica parabole





ANALIZA

OBVEZNO

OPIS TEME

Za analiziranje lastnosti in grafov raznih elementarnih funkcij ter njihovo uporabo sta zelo pomembna diferencialni in integralni račun, njuna vpeljava pa zahteva poznavanje lastnosti zaporedij in vrst, zato so v temo Analiza vključene skupine ciljev: **Zaporedja in vrste**, **Diferencialni račun** in **Integralni račun**.

Zaporedje definiramo kot preslikavo iz množice naravnih števil v množico realnih števil. Podobno kot obravnavamo lastnosti realnih funkcij, tudi pri zaporedjih definiramo in raziskujemo različne lastnosti zaporedij. Zaporedja uporabimo za razvijanje finančne pismenosti in geometrijsko vrsto v povezavi z naravno rastjo.

Pri učenju osnovnih pojmov odvoda poudarimo geometrijski pomen in ga osmislimo s celotno analizo funkcij ter z uporabo v življenjskih situacijah. Pri nedoločenem integralu poudarjamo zvezo z odvodom. Pri določenem integralu nadgradimo računanje ploščin likov in prostornin vrtenin. Uporabo odvoda in določenega integrala osmislimo s primeri iz različnih strokovnih področij in iz vsakdanjega življenja.

ZAPOREDJA IN VRSTE

CILJI

Dijak:

- 🟡: uporablja definicijo zaporedja, ga predstavi grafično in raziskuje njegove lastnosti;
- 🟡: razlikuje in uporablja aritmetično in geometrijsko zaporedje ter raziskuje njune lastnosti;
- 🟡: razlikuje konvergentna in divergentna zaporedja ter uporablja limito zaporedja;
- 🟡: uporablja konvergentno geometrijsko vrsto;
- 🟡: uporablja obrestni račun;
- 🟡: rešuje matematične in življenjske probleme z znanjem o zaporedjih in vrstah;
- 🟡: rešuje življenjske probleme z uporabo obrestnega računa;
- 🔴 SC (5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3 | 1.1.1.1 | 1.1.2.2)

🟡: uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje lastnosti zaporedij in vrst ter pri reševanju problemov.

SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

pozna definicijo zaporedja, uporabi splošni člen in lastnosti zaporedja;

**zapiše člene rekurzivno podanega zaporedja*;*

nariše graf zaporedja in člene zaporedja predstavi na številski premici;

dokaže monotonost in omejenost zaporedja;

uporabi definicijo, splošni člen in lastnosti aritmetičnega in geometrijskega zaporedja;

uporabi formulo za vsoto prvih n členov aritmetičnega in geometrijskega zaporedja;

uporabi pojem aritmetična in geometrijska sredina števil;

reši nalogo z enim zaporedjem *in z več zaporedji*;

reši matematični in življenjski problem z znanjem o zaporedjih;

izdela algoritem za rešitev problema, ki vključuje rekurzijo;

uporabi pojem ε -okolica točke na številski premici;

pozna definicijo, razlikuje in uporabi stekališče in limito zaporedja;

pozna definicijo in razlikuje konvergentno in divergentno zaporedje;

pozna in uporabi:

» **limite zaporedij:** $\lim_{n \rightarrow \infty} C$ (C je konstanta), $\lim_{n \rightarrow \infty} n^a$ ($a \in \mathbb{Q}$), $\lim_{n \rightarrow \infty} b^n$ ($b > 0$) *ter $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ *,

» pravila za računanje z limitami zaporedij (*z racionalizacijo*);

uporabi definicijo vrste, jo razlikuje od zaporedja ter zapiše zaporedje delnih vsot dane vrste;

razlikuje konvergentne in divergentne vrste ter pozna harmonično vrsto kot primer divergentne vrste;

uporabi definicijo geometrijske vrste in pogoj za konvergenco geometrijske vrste;

uporabi formulo za vsoto konvergentne geometrijske vrste;

**reši problem z znanjem o konvergentni geometrijski vrsti*;*

uporabi osnovne pojme obrestnega računa: glavnica, obresti, letna obrestna mera, relativna mesečna obrestna mera, čas obrestovanja, navadno obrestovanje, obrestno obrestovanje;

uporabi zvezo med glavnico in končno vrednostjo glavnice po n letih/mesecih pri navadnem obrestovanju;

pri obrestnem obrestovanju:

- » uporabi letni/relativni mesečni obrestovalni faktor ter zvezo med glavnico in končno vrednostjo glavnice po n letih/mesecih pri letni/mesečni kapitalizaciji,
- » uporabi načelo ekvivalence glavnice,
- » reši problem s periodičnimi vlaganji in periodičnimi dvigi,
- » izračuna anuiteto in izdela amortizacijski načrt kredita,
- » poišče in reši realen finančni problem (s periodičnimi vlaganji in/ali dvigi, krediti, amortizacijskim načrtom) in na osnovi simulacijskih izračunov sprejme finančno odločitev.

TERMINI

◦ zaporedje ◦ členi zaporedja ◦ aritmetično zaporedje ◦ diferenca ◦ geometrijsko zaporedje
 ◦ količnik ◦ alternirajoče zaporedje ◦ konstantno zaporedje ◦ omejeno zaporedje
 ◦ monotonost ◦ konvergentno zaporedje ◦ divergentno zaporedje ◦ limita zaporedja
 ◦ okolica točke ◦ vrsta ◦ zaporedje delnih vsot ◦ harmonična vrsta ◦ konvergentna vrsta
 ◦ divergentna vrsta ◦ aritmetična sredina ◦ geometrijska sredina ◦ glavnica ◦ obresti
 ◦ obrestovalni faktor ◦ letna obrestna mera ◦ relativna obrestna mera ◦ navadno obrestovanje
 ◦ obrestno obrestovanje ◦ anuiteta ◦ amortizacijski načrt ◦ čas obrestovanja ◦ graf zaporedja
 ◦ kapitalizacija ◦ naraščajoče zaporedje ◦ padajoče zaporedje ◦ vsota prvih n členov
 aritmetičnega zaporedja ◦ vsota prvih n členov geometrijskega zaporedja ◦ (natančna) spodnja
 meja ◦ (natančna) zgornja meja ◦ stekališče zaporedja ◦ konvergentna geometrijska vrsta

DIFERENCIALNI RAČUN

CILJI

Dijak:

- : uporablja osnovne pojme diferencialnega računa;
- : uporablja geometrijski pomen odvoda;
- : uporablja pravila za odvajanje funkcij;
- : analizira funkcije z odvodom in riše njihove grafe;
- : rešuje matematične in življenjske probleme z uporabo diferencialnega računa;
- SC (5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3)
- : uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje lastnosti diferencialnega računa in pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

pozna, geometrijsko interpretira in uporabi definicijo:

- » **diferenčnega količnika funkcije,**
- » **odvoda funkcije v dani točki kot limito diferenčnega količnika funkcije;**

pozna in uporabi pojem odvedljiva funkcija in z grafa dane funkcije ugotovi točke (ne)odvedljivosti;

poveže pojma zveznosti in odvedljivosti funkcije na danem intervalu;

uporabi pravila za odvajanje funkcij;

pozna in uporabi odvod:

- » **osnovnih elementarnih funkcij (*krožnih funkcij*),**
- » **kompozituma osnovne elementarne funkcije z linearno funkcijo, *z nelinearno funkcijo*,**
- » ***inverzne funkcije*,**
- » ***implicitno podane funkcije*;**

uporabi enačbo tangente *in enačbo normale* na grafu odvedljive funkcije v dani točki;

uporabi odvod za aproksimacijo vrednosti funkcije;

izračuna in uporabi kot, pod katerim krivulja seka abscisno os;

izračuna kot med krivuljama v presečišču;

pozna in uporabi definicijo stacionarne točke *in prevoja*;

z uporabo odvoda:

- » določi stacionarne točke funkcije,
- » določi intervale naraščanja in padanja funkcije ter vrsto stacionarne točke (lokalne ekstreme in sedla),
- » nariše graf funkcije,
- » *določi globalne ekstreme funkcije na zaprtem intervalu*;

interpretira odvod funkcije kot novo funkcijo in izračuna višje odvode;

*z uporabo drugega odvoda:

- » določi intervale konveksnosti in konkavnosti funkcije,
- » določi vrsto stacionarne točke funkcije,
- » določi prevoje funkcije*;

reši matematični in življenjski (ekstremalni) problem z znanjem diferencialnega računa in ga interpretira.

TERMINI

- odvod ◦ vrednost odvoda v dani točki ◦ diferenčni količnik funkcije ◦ normala
- stacionarna točka ◦ lokalni ekstrem (maksimum, minimum) ◦ globalni ekstrem (maksimum, minimum) ◦ kot med krivuljama ◦ konveksnost ◦ konkavnost ◦ prevoj ◦ zveznost
- odvedljivost ◦ sedlo ◦ kot med grafom funkcije in abscisno osjo ◦ naklonski kot tangente
- tangenta

INTEGRALSKI RAČUN

CILJI

Dijak:

- uporablja definicijo nedoločenega integrala in razume zvezo med odvodom in nedoločenim integralom;
 - uporablja pravila integriranja;
 - uporablja lastnosti nedoločenega in določenega integrala in Newton-Leibnizovo formulo;
 - uporablja geometrijski pomen določenega integrala;
 - rešuje matematične in življenjske probleme z uporabo integralskega računa;
 - uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje lastnosti določenega in nedoločenega integrala ter pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

razloži in uporabi zvezo med odvodom in nedoločenim integralom kot družino funkcij;

uporabi pravila za integriranje funkcij;

pozna in uporabi:

» integrale funkcij, ki jih dobimo iz odvodov osnovnih elementarnih funkcij,

» $\int \frac{dx}{1+x^2}$ in $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ *,

integrira:

» z uvedbo nove spremenljivke, kjer je nova spremenljivka linearna funkcija, *nelinearna funkcija*,

» *z metodo »per partes«*,

» *racionalno funkcijo z razcepom na parcialne ulomke*;

uporabi zvezo med določenim in nedoločenim integralom (Newton-Leibnizova formula);

pozna in uporabi geometrijski pomen določenega integrala;

uporabi določeni integral za računanje:

» ploščine lika, ki je omejen z grafom funkcije in abscisno osjo na danem intervalu,

» ploščine lika, ki je omejen z grafoma dveh ali več funkcij na danem intervalu,

» *prostornine rotacijskih teles*,

» *povprečne vrednosti funkcije na zaprtem intervalu;*

z numeričnimi metodami (trapezno, *Simpsonovo* ...) izračuna približno vrednost določenega integrala (uporabi digitalno tehnologijo) ter interpretira rezultat;

reši matematični in življenjski problem z znanjem integralskega računa ter ga interpretira.

TERMINI

- nedoločeni integral
- integrand
- integracijska spremenljivka
- določeni integral
- zgornja meja integrala
- spodnja meja integrala
- uvedba nove spremenljivke
- metoda »per partes«
- izrek o povprečni vrednosti
- Simpsonova metoda
- vrtenina
- Newton-Leibnizova formula
- numerično integriranje



KOMBINATORIKA, VERJETNOST IN STATISTIKA

OBVEZNO

OPIS TEME

V temi so združene skupine ciljev: **Kombinatorika**, **Verjetnost** in **Statistika**.

Pri skupini ciljev Kombinatorika razvijejo razumevanje osnovnega izreka kombinatorike in drugih kombinatoričnih pojmov, ki jih v nadaljevanju uporabijo pri skupini ciljev Verjetnost. S klasično definicijo verjetnosti računajo verjetnost različnih enostavnih in sestavljenih dogodkov.

Pri skupini ciljev Statistika toliko nadgradimo osnovnošolsko znanje, da ga dijaki lahko uporabijo pri različnih medpredmetnih povezavah. Pri pouku matematike izdelajo statistično raziskavo, ki je lahko tudi medpredmetna.

KOMBINATORIKA

CILJI

Dijak:

- : raziskuje in uporablja pravilo produkta in vsote;
- : razlikuje in uporablja permutacije, variacije in kombinacije;
- : uporablja binomski izrek in Pascalov trikotnik;
- : rešuje matematične in življenjske kombinatorične probleme;
- : uporablja računalno / digitalno tehnologijo pri reševanju kombinatoričnih problemov.

SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

razlikuje in uporabi pravilo produkta (osnovni izrek kombinatorike) in pravilo vsote ter prikaže vse možne odločitve s kombinatoričnim drevesom;

uporabi definicijo in lastnosti $n!$ ($n \in \mathbb{N}$) ter izračuna vrednost $n!$;

uporabi definicijo in lastnosti binomskega simbola ter izračuna njegovo vrednost;

razlikuje in uporabi definicije:

- » permutacij (brez ponavljanja in s ponavljanjem),
- » variacij (brez ponavljanja in s ponavljanjem),
- » kombinacij (brez ponavljanja);

izračuna število permutacij, variacij in kombinacij;

reši matematični in življenjski problem z znanjem kombinatorike;

uporabi binomski izrek;

*pozna zvezo med koeficienti potence dvočlenika in Pascalovim trikotnikom ter utemelji koeficiente Pascalovega trikotnika z lastnostmi binomskega simbola *;

uporabi formulo za število vseh podmnožic dane končne množice in jo utemelji.

TERMINI

- pravilo produkta (osnovni izrek kombinatorike) ◦ pravilo vsote ◦ kombinatorično drevo
- permutacije brez ponavljanja ◦ permutacije s ponavljanjem ◦ variacije brez ponavljanja
- variacije s ponavljanjem ◦ kombinacije brez ponavljanja ◦ binomski izrek ◦ Pascalov trikotnik



VERJETNOSTNI RAČUN

CILJI

Dijak:

- : uporablja osnovne pojme verjetnostnega računa;
- : računa in uporablja verjetnost dogodka;
- : uporablja Bernoullijevo zaporedje neodvisnih poskusov;
- I: uporablja popolno verjetnost in dvofazni poskus;
- I: raziskuje in uporablja normalno porazdelitev;
- : uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje pojmov verjetnostnega računa in pri reševanju problemov.
- SC (4.5.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

pozna definicije, razlikuje in uporabi osnovne pojme verjetnostnega računa:

- » poskus in dogodek,
- » gotovi, nemogoči in slučajni dogodek,
- » produkt (preseki) dogodkov, vsota (unija) dogodkov in njune lastnosti,
- » nasprotni dogodek in način dogodka,
- » združljiva in nezdružljiva dogodka,
- » sestavljeni in elementarni dogodek (izid),
- » vzorčni prostor;

pozna in uporabi statistično in klasično definicijo verjetnosti dogodka;

uporabi lastnosti verjetnosti dogodka ter izračuna in uporabi verjetnost:

- » dogodka,
- » nasprotnega dogodka danega dogodka,
- » vsote združljivih/nezdružljivih dogodkov;

uporabi definicijo in izračuna pogojno verjetnost dogodka;

uporabi pojma odvisna in neodvisna dogodka ter razlikuje nezdružljiva in neodvisna dogodka;

izračuna verjetnost produkta dogodkov;

prepozna Bernoullijevo zaporedje neodvisnih poskusov in uporabi Bernoullijevo formulo;

uporabi formulo za popolno verjetnost in Bayesovo formulo;

uporabi binomsko in normalno porazdelitev.

TERMINI

◦ poskus ◦ dogodek ◦ sestavljen dogodek ◦ elementarni dogodek (izid) ◦ gotov dogodek
 ◦ nemogoč dogodek ◦ slučajni dogodek ◦ produkt (presek) dogodkov ◦ vsota (unija)
 dogodkov ◦ nasprotni dogodek ◦ način dogodka ◦ združljiva dogodka ◦ nezdružljiva
 dogodka ◦ popoln sistem dogodkov ◦ vzorčni prostor ◦ statistična definicija verjetnosti
 ◦ klasična definicija verjetnosti ◦ verjetnost dogodka ◦ Bernoullijevo zaporedje ◦ Bernoullijeva
 formula ◦ normalna porazdelitev ◦ Gaussova krivulja ◦ binomska porazdelitev ◦ Bayesova
 formula



STATISTIKA

CILJI

Dijak:

- : pozna in uporablja osnovne statistične pojme in razlikuje različne vrste podatkov;
- : zbira, ureja, strukturira in grafično prikazuje podatke;
- : računa srednje vrednosti in raziskuje razpršenost podatkov;
- : povzema podatke in interpretira rezultate statističnih raziskav;
- : raziskuje povezanost statističnih spremenljivk;
- : uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje statističnih pojmov, izdelavo statističnih prikazov in pri reševanju problemov;
- SC (4.1.3.1 | 4.5.2.1)
- : z uporabo digitalne tehnologije izdela statistično raziskavo.
- SC (4.1.3.1 | 4.5.2.1 | 1.1.2.2 | 1.1.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

razlikuje in uporabi pojme statistična populacija, statistična enota, slučajni vzorec, statistična spremenljivka in vrednost statistične spremenljivke (podatek);

razlikuje med opisnimi (kvalitativnimi) in številiškimi (kvantitativnimi) ter vrstnimi (ordinalnimi) spremenljivkami;

uporabi različne načine zbiranja in urejanja podatkov (urejanje po velikosti, grupiranje);

določi srednje vrednosti podatkov: modus, mediano in aritmetično sredino;

določi mere razpršenosti podatkov: variacijski razmik, varianco, standardni odklon;

uporabi, interpretira in primerja srednje vrednosti in razpršenost podatkov;

prebere, nariše in interpretira statistične prikaze podatkov (prikaz s stolpci, krožni prikaz, frekvenčni poligon, histogram, razsevni diagram);

določi kvartile in medčetrtnski razmik ter nariše in interpretira grafikon kvartilov (škatla z brki);

razišče in interpretira povezanost dveh spremenljivk;

z digitalno tehnologijo izdela statistično raziskavo.

TERMINI

- statistična populacija ◦ statistična enota ◦ slučajni vzorec ◦ statistična spremenljivka
- vrednost statistične spremenljivke (podatek) ◦ opisna (kvalitativna) spremenljivka ◦ številska (kvantitativna) spremenljivka ◦ vrstna (ordinalna) spremenljivka ◦ aritmetična sredina ◦ modus
- mediana ◦ variacijski razmik ◦ medčetrtnski razmik ◦ varianca ◦ standardni odklon
- srednje vrednosti ◦ mere razpršenosti ◦ kvartili ◦ prikaz s stolpci ◦ krožni prikaz
- frekvenčni poligon ◦ histogram ◦ razsevni diagram ◦ grafikon kvartilov (škatla z brki)
- frekvenčna porazdelitev ◦ absolutna frekvenca ◦ relativna frekvenca ◦ spodnja meja razreda ◦ zgornja meja razreda ◦ sredina razreda ◦ širina razreda ◦ linijski prikaz ◦ hipoteza

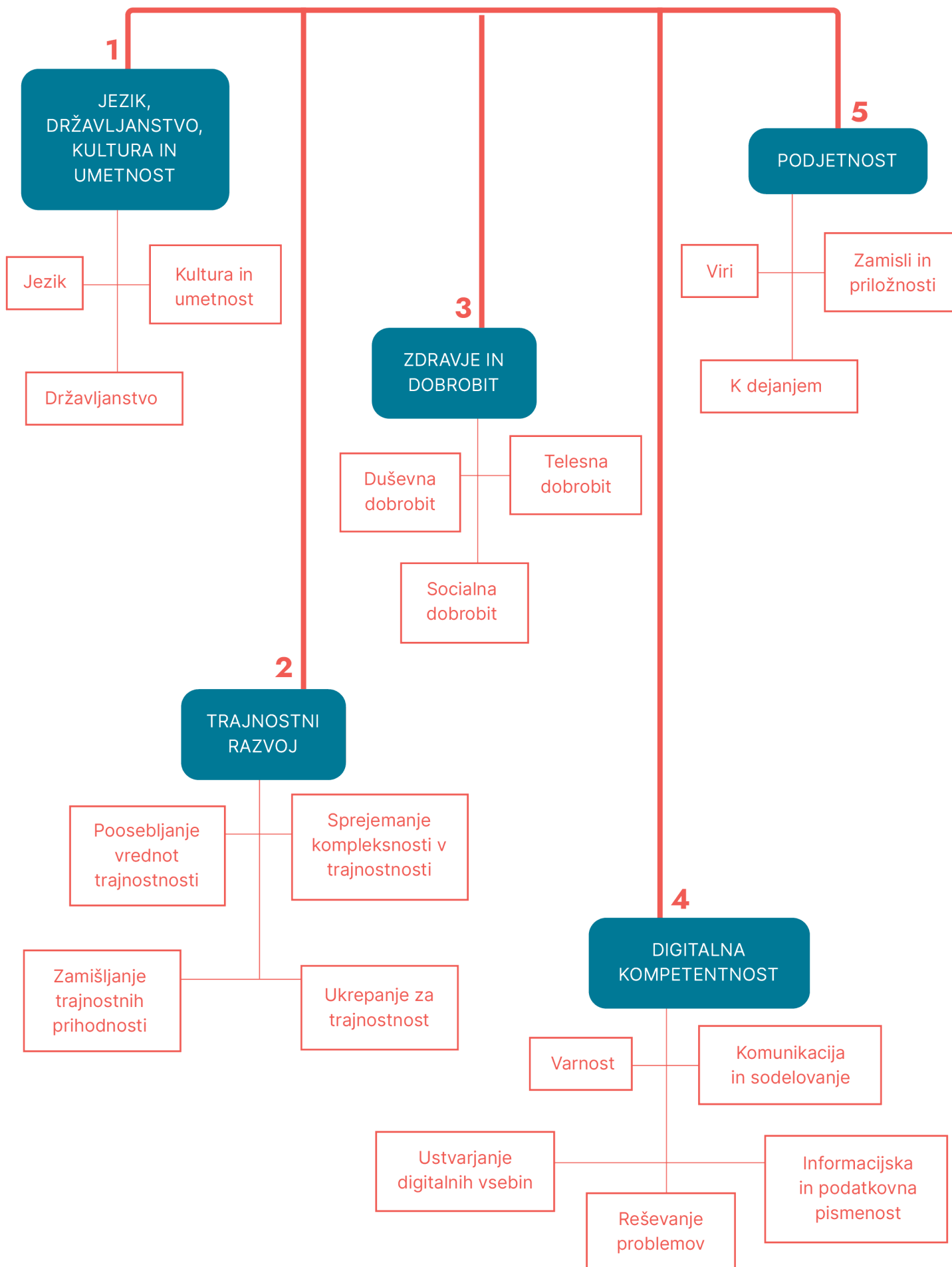


VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

PRILOGE



KLJUČNI CILJI PO PODROČJIH SKUPNIH CILJEV



1 /// JEZIK, DRŽAVLJANSTVO, KULTURA IN UMETNOST



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

1.1 JEZIK

1.1.1 Strokovna besedila	1.1.1.1 Pri posameznih predmetih razvija zmožnost izražanja v različnih besedilnih vrstah (referat, plakat, povzetek, opis, pogovor itd.).
1.1.2 Strokovni jezik	1.1.2.1 Se zaveda, da je učenje vsebine posameznega predmeta hkrati tudi spoznavanje njegove strokovne terminologije; torej učenje jezika na ravni poimenovanj za posamezne pojme in na ravni logičnih povezav. 1.1.2.2 Se izraža z ustrezno terminologijo predmeta in skrbi za ustrezno govorno ter pisno raven svojega strokovnega jezika.
1.1.3 Univerzalni opis jezika kot sistema	(pri vseh predmetih:) 1.1.3.1 Se zaveda podobnosti ter razlik med jeziki in je na to pozoren tudi pri uporabi gradiv v tujih jezikih, pri uporabi prevajalnikov, velikih jezikovnih modelov, avtomatsko prevedenih spletnih strani itd. (pri vseh jezikovnih predmetih:) 1.1.3.2 Se zaveda, da različne jezike lahko opisujemo na podoben način; pri pouku tujih jezikov zato uporablja znanje, pridobljeno pri pouku učnega jezika, in obratno: zna primerjati jezike, ki se jih uči, in razpozna podobnosti ter razlike med njimi.
1.1.4 Razumevanje pomena branja	1.1.4.1 Pri vseh predmetih redno bere, izbira raznolika bralna gradiva, jih razume, poglobljeno analizira in kritično vrednoti.
1.1.5 Jezik in nenasilna komunikacija	1.1.5.1 Razvija lastne sporazumevalne zmožnosti skozi nenasilno komunikacijo.

1.2 DRŽAVLJANSTVO

1.2.1 Poznavanje in privzemanje človekovih pravic ter dolžnosti kot temeljnih vrednot in osnov državljanske etike	1.2.1.1 Pozna, razume in sprejema človekove pravice kot skupni evropski in ustavno določeni okvir skupnih vrednot ter etike. 1.2.1.2 Razume, da so človekove pravice univerzalne in nepogojene, da uveljavljajo vrednote svobode in enakosti. 1.2.1.3 Razume in sprejema, da je obstoj pravic pogojen s spoštovanjem individualne dolžnosti do enake pravice drugega. 1.2.1.4 Razume in sprejema, da je dolžnost do enake pravice drugega dolžnost zaradi dolžnosti (ne le pravica zaradi individualnega interesa). 1.2.1.5 Razume in sprejema človekove pravice in dolžnosti kot osnovno, vsem državljanom skupno etiko (moralo), ki uveljavlja vrednote spoštovanja človekovega dostojanstva, pravičnosti, resnice, zakona, lastnine, nediskriminacije in strpnosti.
1.2.2 Etična refleksija	1.2.2.1 Spozna, da obstajajo moralna vprašanja, pri katerih ni vnaprej danih od vseh sprejetih odgovorov. 1.2.2.2 Razvija občutljivost za moralna vprašanja ter sposobnost, da o njih razmišlja skupaj z drugimi.
1.2.3 Sodelovanje z drugimi v skupnosti in za skupnost	1.2.3.1 Z namenom uresničevanja skupnega dobrega sodeluje z drugimi ter podaja in uresničuje predloge, ki kakovostno spreminjajo skupnosti. 1.2.3.2 Prek lastnega delovanja ozavešča pomen skrbi za demokratično skupnost ter krepi zavedanje o pomenu pripadnosti skupnosti za lastnodobrobit in dobrobit drugih.
1.2.4 Aktivno državljanstvo in politična angažiranost	1.2.4.1 Ob zavedanju pozitivnega pomena politike kot skupnega reševanja izzivov in skrbi za dobrobit vseh, pa tudi iskanja kompromisov in preseganja konfliktov, pozna raznolike oblike demokratičnega političnega angažiranja in se vključuje v politične procese, ki vplivajo na življenja ljudi.
1.2.5 Znanje za kritično mišljenje, za aktivno državljansko držo	1.2.5.1 Uporabi znanja vsakega predmetnega področja za kritično in aktivno državljansko držo.

1.3 KULTURA IN UMETNOST

1.3.1 Sprejemanje, doživljanje in vrednotenje kulture in umetnosti	1.3.1.1 Intuitivno ali zavestno (individualno in v skupini) vzpostavlja odnos do kulture, umetnosti, umetniške izkušnje in procesov ustvarjanja ter ob tem prepozna lastna doživetja in se vživlja v izkušnjo drugega. itd.).
1.3.2 Raziskovanje in spoznavanje kulture ter umetnosti	1.3.2.1 Raziskuje in spozna kulturo, umetnost, umetniške zvrsti ter njihova izrazna sredstva v zgodovinskem in kulturnem kontekstu.
1.3.3 Izražanje v umetnosti in z umetnostjo	1.3.3.1 Je radoveden in raziskuje materiale in umetniške jezike, se z njimi izraža, razvija domišljijo ter pogloblja in širi znanje tudi na neumetniških področjih.
1.3.4 Uživanje v ustvarjalnem procesu ter dosežkih kulture in umetnosti	1.3.4.1 Uživa v ustvarjalnosti, se veseli lastnih dosežkov in dosežkov drugih. 1.3.4.2 V varnem, odprtem in spodbudnem učnem okolju svobodno izraža želje in udejanja ustvarjalne ideje.
1.3.5 Živi kulturo in umetnost	1.3.5.1 Živi kulturo in umetnost kot vrednoto v domačem in šolskem okolju ter prispeva k razvoju šole kot kulturnega središča in njenemu povezovanju s kulturnim in z družbenim okoljem.

2 /// TRAJNOSTNI RAZVOJ



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

2.1 POOSEBLJANJE VREDNOT TRAJNOSTNOSTI

2.1.1 Vrednotenje trajnostnosti	2.1.1.1 Kritično oceni povezanost lastnih vrednot in vrednot družbe s trajnostnostjo glede na svoje trenutne zmožnosti ter družben položaj.
2.1.2 Podpiranje pravičnosti	2.1.2.1 Pri svojem delovanju upošteva etična načela pravičnosti, enakopravnosti ter sočutja.
2.1.3 Promoviranje narave	2.1.3.1 Odgovoren odnos do naravnih sistemov gradi na razumevanju njihove kompleksnosti in razmerij med naravnimi ter družbenimi sistemi.

2.2 SPREJEMANJE KOMPLEKSNOSTI V TRAJNOSTNOSTI

2.2.1 Sistemsko mišljenje	2.2.1.1 K izbranemu problemu pristopa celostno, pri čemer upošteva povezanost okoljskega, gospodarskega in družbenega vidika. 2.2.1.2 Presoja kratkoročne in dolgoročne vplive delovanja posameznika in družbenih skupin v družbi, družbe na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni.
2.2.2 Kritično mišljenje	2.2.2.1 Kritično presoja informacije, poglede in potrebe o trajnostnem razvoju z vidika naravnega okolja, živih bitij in družbe, pri čemer upošteva različne poglede, pogoje z osebnim, socialnim in kulturnim ozadjem.
2.2.3 Formuliranje problema	2.2.3.1 Pri opredelitvi problema upošteva značilnosti problema – (ne)jasnost, (ne)opredeljenost, (ne)določljivost problema – in lastnosti reševanja – (ne)definirane, (ne)sistemske rešitve – ter vpletenost deležnikov.

2.3 ZAMIŠLJANJE TRAJNOSTNIH PRIHODNOSTI

2.3.1 Pismenost za prihodnost	2.3.1.1 Na podlagi znanja, znanstvenih dognanj in vrednot trajnostnosti razume ter vrednoti možne, verjetne in želene trajnostne prihodnosti (scenarije). 2.3.1.2 Presoja dejanja, ki so potrebna za doseganje želene trajnostne prihodnosti.
2.3.2 Prilagodljivost	2.3.2.1 V prizadevanju za trajnostno prihodnost tvega in se kljub negotovostim prilagaja ter sprejema trajnostne odločitve za svoja dejanja.
2.3.3 Raziskovalno mišljenje	2.3.3.1 Pri načrtovanju in reševanju kompleksnih problemov/-atik trajnostnosti uporablja in povezuje znanja in metode različnih znanstvenih disciplin ter predlaga ustvarjalne in inovativne ideje in rešitve.

2.4 UKREPANJE ZA TRAJNOSTNOST

2.4.1 Politična angažiranost	2.4.1.1 Ob upoštevanju demokratičnih načel kritično vrednoti politike z vidika trajnostnosti ter sodeluje pri oblikovanju trajnostnih politik in prakse na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni.
2.4.2 Kolektivno ukrepanje	2.4.2.1 Pri prizadevanju in ukrepanju za trajnostnost upošteva demokratična načela in aktivno ter angažirano (konstruktivno) sodeluje z drugimi.
2.4.3 Individualna iniciativa	2.4.3.1 Se zaveda lastnega potenciala in odgovornosti za trajnostno delovanje in ukrepanje na individualni, kolektivni ter politični ravni.



3.1 DUŠEVNA DOBROBIT

3.1.1 Samozavedanje	3.1.1.1 Zaznava in prepoznavna lastno doživljanje (telesne občutke, čustva, misli, vrednote, potrebe, želje) ter lastno vedenje. 3.1.1.2 Skozi izkušnje razume povezanost različnih vidikov lastnega doživljanja (telesni občutki, čustva, misli, vrednote, potrebe, želje) v specifičnih situacijah (npr. ob doživljanju uspeha in neuspeha v učnih in socialnih situacijah).
3.1.2 Samouravnavanje	3.1.2.1 Uravnava lastno doživljanje in vedenje (npr. v stresnih učnih in socialnih situacijah). 3.1.2.2 Razvija samozaupanje in samospoštovanje. 3.1.2.3 Se učinkovito spoprijema z negotovostjo in kompleksnostjo. 3.1.2.4 Učinkovito upravlja, organizira čas učenja in prosti čas.
3.1.3 Postavljanje ciljev	3.1.3.1 Prepoznavna lastne interese, lastnosti, močna in šibka področja ter v skladu z njimi načrtuje kratkoročne in dolgoročne cilje (vezane na duševno, telesno, socialno in učno področje). 3.1.3.2 Spremlja doseganje in spreminjanje načrtovanih ciljev. 3.1.3.3 Razvija zavzetost in vztrajnost ter krepi zmožnosti odložitve nagrade.
3.1.4 Prožen način razmišljanja	3.1.4.1 Razvija osebno prožnost, razvojno miselno naravnost, radovednost, optimizem in ustvarjalnost. 3.1.4.2 Učinkovito se spoprijema s problemskimi situacijami, ki zahtevajo proaktivno miselno naravnost.
3.1.5 Odgovornost in avtonomija	3.1.5.1 Krepi odgovornost, avtonomijo in skrbi za osebno integriteto.

3.2 TELESNA DOBROBIT

3.2.1 Gibanje in sedenje	3.2.1.1 Razume pomen vsakodnevnega gibanja za zdravje in dobro počutje. 3.2.1.2 Razvija pozitiven odnos do gibanja. 3.2.1.3 Vključuje se v različne gibalne dejavnosti, tudi tiste, ki razbremenijo naporen vsakdan. 3.2.1.4 Razume škodljivosti dolgotrajnega sedenja, razvija navade za prekinitev in zmanjšanje sedenja.
3.2.2 Prehrana in prehranjevanje	3.2.2.1 Razume pomen uravnotežene prehrane. 3.2.2.2 Razvija navade zdravega prehranjevanja. 3.2.2.3 Oblikuje pozitiven odnos do hrane in prehranjevanja.
3.2.3 Sprostitev in počitek	3.2.3.1 Razume pomen počitka in sprostitve po miselnem ali telesnem naporu. 3.2.3.2 Spozna različne tehnike sproščanja in uporablja tiste, ki mu najbolj koristijo. 3.2.3.3 Razume pomen dobrih spalnih navad za učinkovito telesno in miselno delovanje ter ravnanje.
3.2.4 Varnost	3.2.4.1 Spozna različne zaščitne ukrepe za ohranjanje zdravja. 3.2.4.2 Ravna varno in odgovorno, pri čemer skrbi za ohranjanje zdravja sebe in drugih.
3.2.5 Preventiva pred različnimi oblikami zasvojenosti	3.2.5.1 Usvaja znanje o oblikah in stopnjah zasvojenosti ter o strategijah, kako se jim izogniti oz. jih preprečiti z zdravim življenjskim slogom.

3.3 SOCIALNA DOBROBIT

3.3.1 Socialno zavedanje in zavedanje raznolikosti	3.3.1.1 Ozavešča lastno doživljanje in vedenje v odnosih z drugimi. 3.3.1.2 Zaveda se in prepoznavna raznolikosti v ožjem (oddelek, vrstniki, družina) in širšem okolju (šola, lokalna skupnost, družba).
3.3.2 Komunikacijske spretnosti	3.3.2.1 Razvija spretnosti aktivnega poslušanja, asertivne komunikacije, izražanja interesa in skrbi za druge.
3.3.3 Sodelovanje in reševanje konfliktov	3.3.3.1 Konstruktivno sodeluje v različnih vrstah odnosov na različnih področjih. 3.3.3.2 Krepi sodelovalne veščine, spretnosti vzpostavljanja in vzdrževanja kakovostnih odnosov v oddelku, družini, šoli, širši skupnosti, temelječih na spoštljivem in asertivnem komuniciranju ter enakopravnosti.
3.3.4 Empatija	3.3.4.1 Krepi zmožnosti razumevanja in prevzemanja perspektive drugega. 3.3.4.2 Prepoznavna meje med doživljanjem sebe in drugega. 3.3.4.3 Uravnava lastno vedenje v odnosih, upoštevajoč več perspektiv hkrati.
3.3.5 Prosocialno vedenje	3.3.5.1 Krepi prepoznavanje in zavedanje potrebe po nudenju pomoči drugim. 3.3.5.2 Prepoznavna lastne potrebe po pomoči in strategije iskanja pomoči. 3.3.5.3 Krepi družbeno odgovornost.

4 /// DIGITALNA KOMPETENTNOST



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

4.1 INFORMACIJSKA IN PODATKOVNA PISMENOST

4.1.1 Brskanje, iskanje in filtriranje podatkov, informacij ter digitalnih vsebin	4.1.1.1 Izraža informacijske potrebe, išče podatke, informacije in vsebine v digitalnih okoljih ter izboljšuje osebne strategije iskanja.
4.1.2 Vrednotenje podatkov, informacij in digitalnih vsebin	4.1.2.1 Analizira, primerja in kritično vrednoti verodostojnost in zanesljivost podatkov, informacij in digitalnih vsebin.
4.1.3 Upravljanje podatkov, informacij in digitalnih vsebin	4.1.3.1 Podatke zbira, obdeluje, prikazuje in shranjuje na najustreznejša mesta (trdi disk, oblak, USB itd.) tako, da jih zna kasneje tudi najti.

4.2 KOMUNIKACIJA IN SODELOVANJE

4.2.1 Interakcija z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.1.1 Sporazumeva se z uporabo različnih digitalnih tehnologij in razume ustrezna sredstva komunikacije v danih okoliščinah.
4.2.2 Deljenje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.2.1 Deli podatke, informacije in digitalne vsebine z drugimi z uporabo ustreznih digitalnih tehnologij. Deluje v vlogi posrednika in je seznanjen s praksami navajanja virov ter avtorstva.
4.2.3 Državljsko udejstvovanje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.3.1 Išče in uporablja portale za udejstvovanje v družbi. Poišče skupine, ki zastopajo njegove interese, s pomočjo katerih lahko aktivno daje predloge za spremembe.
4.2.4 Sodelovanje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.4.1 Z digitalnimi orodji soustvarja skupno vsebino in se zavzema za krepitev sodelovanja med člani.
4.2.5 Spletni bonton	4.2.5.1 Pri uporabi digitalnih tehnologij in omrežij prilagaja svoje vedenje pričakovanjem ter pravilom, ki veljajo v določeni skupini.
4.2.6 Upravljanje digitalne identitete	4.2.6.1 Ustvari eno ali več digitalnih identitet in z njimi upravlja, skrbi za varovanje lastnega ugleda ter za ravnanje s podatki, ki nastanejo z uporabo številnih digitalnih orodij in storitev v različnih digitalnih okoljih.

4.3 USTVARJANJE DIGITALNIH VSEBIN

4.3.1 Razvoj digitalnih vsebin	4.3.1.1 Ustvarja in ureja digitalne vsebine v različnih formatih.
4.3.2 Umeščanje in poustvarjanje digitalnih vsebin	4.3.2.1 Digitalne vsebine obogati z dodajanjem slik, glasbe, videoposnetkov, vizualnih efektov idr.
4.3.3 Avtorske pravice in licence	4.3.3.1 Pozna licence in avtorske pravice. Spoštuje pravice avtorjev in jih ustrezno citira.
4.3.4 Programiranje	4.3.4.1 Zna ustvariti algoritem za rešitev enostavnega problema. Zna odpraviti preproste napake v programu.

4.4 VARNOST

4.4.1 Varovanje naprav	4.4.1.1 Deluje samozaščitno; svoje naprave zaščiti z ustreznimi gesli, programsko opremo in varnim ravnanjem, jih ne pušča brez nadzora v javnih prostorih idr.
4.4.2 Varovanje osebnih podatkov in zasebnosti	4.4.2.1 Varuje osebne podatke in podatke drugih ter prepoznava zaupanja vredne ponudnike digitalnih storitev.
4.4.3 Varovanje zdravja in dobrobiti	4.4.3.1 Digitalno tehnologijo uporablja uravnoteženo, skrbi za dobro telesno in duševno dobrobit ter se izogiba negativnim vplivom digitalnih medijev.
4.4.4 Varovanje okolja	4.4.4.1 Zaveda se vplivov digitalnih tehnologij in njihove uporabe na okolje.

4.5 REŠEVANJE PROBLEMOV

4.5.1 Reševanje tehničnih težav	4.5.1.1 Prepozna tehnične težave pri delu z napravami ali digitalnimi okolji ter jih rešuje.
4.5.2 Prepoznavanje potreb in opredelitev tehnoloških odzivov	4.5.2.1 Prepoznava in ocenjuje potrebe, izbira ter uporablja digitalna orodja in jih prilagaja lastnim potrebam.
4.5.3 Ustvarjalna uporaba digitalne tehnologije	4.5.3.1 S pomočjo digitalne tehnologije ustvarja rešitve in novosti v postopkih ter izdelkih.
4.5.4 Prepoznavanje vrzeli v digitalnih kompetencah	4.5.4.1 Prepozna vrzeli v svojih digitalnih kompetencah, jih po potrebi izboljšuje in dopolnjuje ter pri tem podpira tudi druge.

**5.1 ZAMISLI IN PRILOŽNOSTI**

5.1.1 Odkrivanje priložnosti	5.1.1.1 Prepoznavava avtentične izzive kot priložnosti za ustvarjanje vrednost zase in za druge.
5.1.2 Ustvarjalnost in inovativnost	5.1.2.1 Pri reševanju izzivov na ustvarjalen način uporablja znanje in izkušnje za ustvarjanju boljših rešitev. 5.1.2.2 Pripravi nabor možnih rešitev izziva, pri čemer stremi k oblikovanju vrednosti za druge.
5.1.3 Vizija	5.1.3.1 Oblikuje vizijo prihodnosti, ki vključuje odgovore na vprašanja, kaj namerava početi v prihodnosti, kakšen želi postati in kakšno skupnost želi sooblikovati.
5.1.4 Vrednotenje zamisli	5.1.4.1 Vrednoti rešitve ob upoštevanju kriterijev po načelu ustvarjanja dobrobiti za druge in izbere ustrezno rešitev.
5.1.5 Etično in trajnostno razmišljanje	5.1.5.1 Prepozna in ovrednoti vpliv svojih odločitev ter ravnanj na skupnost in okolje.

5.2 VIRI

5.2.1 Samozavedanje in samoučinkovitost	5.2.1.1 Prepozna svoje želje, močna in šibka področja ter zaupa, da lahko pozitivno vpliva na ljudi in situacije.
5.2.2 Motiviranost in vztrajnost	5.2.2.1 Je pozitivno naravnani, samozavesten in osredotočen na proces reševanja izziva. 5.2.2.2 Vztraja pri opravljanju kompleksnejših nalog.
5.2.3 Vključevanje virov	5.2.3.1 Pridobi podatke in sredstva (materialna, nematerialna in digitalna), potrebne za prehod od zamisli k dejanjem, s katerimi odgovorno in učinkovito upravlja, pri čemer upošteva učinkovito izrabo lastnega časa in finančnih sredstev.
5.2.4 Vključevanje človeških virov	5.2.4.1 Spodbuja in motivira druge pri reševanju skupnih nalog. 5.2.4.2 Poišče ustrezno pomoč posameznika (npr. vrstnika, učitelja, strokovnjak itd.) ali strokovne skupnosti. 5.2.4.3 Razvije spretnosti za učinkovito komunikacijo, pogajanje, vodenje, ki so potrebne za doseganje rezultatov.
5.2.5 Finančna pismenost	5.2.5.1 V različnih življenjskih situacijah prepozna in rešuje finančne izzive (viri finančnih sredstev, skrb za denar, poslovanje npr. z banko, zavarovalnico ter drugimi finančnimi institucijami, ocena potrebnih sredstev, tveganj in odločitev o zadolževanju ter naložbi, varčevanju). 5.2.5.2 Sprejema odgovorne finančne odločitve za doseganje blaginje (osebne in za skupnost). 5.2.5.3 Pridobiva ustrezno znanje na področju finančne pismenosti za kakovostno vsakdanje in poklicno življenje.

5.3 K DEJANJEM

5.3.1 Prevzemanje pobude	5.3.1.1 Spodbuja in sodeluje pri reševanju izzivov, pri čemer prevzema individualno in skupinsko odgovornost.
5.3.2 Načrtovanje in upravljanje	5.3.2.1 V procesu reševanja problemov si zastavlja kratkoročne, srednjeročne in dolgoročne cilje, opredeli prednostne naloge in pripravi načrt. 5.3.2.2 Prilagaja se nepredvidnim spremembam.
5.3.3 Obvladovanje negotovosti, dvoumnosti in tveganja	5.3.3.1 Na nepredvidene situacije se odziva s pozitivno naravnanoostjo in ciljem, da jih uspešno razreši. 5.3.3.2 Pri odločitvah primerja in analizira različne informacije, da zmanjša negotovost, dvoumnost in tveganja.
5.3.4 Sodelovanje	5.3.4.1 Sodeluje z različnimi posamezniki ali skupinami. 5.3.4.2 Morebitne spore rešuje na konstruktiven način in po potrebi sklepa kompromise.
5.3.5 Izkusveno učenje	5.3.5.1 Z reševanjem izzivov pridobiva nove izkušnje in jih upošteva pri sprejemanju nadaljnjih odločitev. 5.3.5.2 Presoja uspešnost doseganja zastavljenih ciljev in pri tem prepozna priložnosti za nadaljnje učenje. 5.3.5.3 Prepozna priložnosti za aktivno uporabo pridobljenega znanja v novih situacijah. 5.3.5.4 Povratne informacije uporabi za nadaljnji razvoj podjetnostne kompetence.