



ŠOLSKI CENTER GIMNAZIJA
LJUBLJANA ANTONA AŠKERCA

Ime predmeta: MATEMATIKA

Letnik: PRVI, DRUGI, TRETJI, ČETRTI

Učni cilji:

UČNA TEMA	UČNI CILJI
OSNOVE LOGIKE IN MNOŽICE	
OSNOVE LOGIKE	Dijak: – uporablja osnove izjavnega računa in matematični jezik; – uporablja izjavni račun pri zapisovanju, sklepanju in dokazovanju trditev in izrekov.
MNOŽICE	Dijak: – nadgradi znanje o množicah; – računa z množicami in uporablja lastnosti operacij z množicami; – <i>uporablja relacije.</i>
ARITMETIKA	
NARAVNA IN CELA ŠTEVILA	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 praštevski razcep naravnih števil (osnovni izrek aritmetike); – <i>uporablja zapis naravnega števila v različnih številskih sestavih;</i> – dokazuje z matematično indukcijo; – uporablja računalno / digitalno tehnologijo pri računanju z naravnimi in celimi števili.
RACIONALNA ŠTEVILA	Dijak: – nadgradi razumevanje koncepta racionalnih števil in z njimi računa; – uporablja delež, procent (odstotek), promil (odtisoček) in procentni račun; – uporablja računalno / digitalno tehnologijo pri računanju z racionalnimi števili.
REALNA ŠTEVILA	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
KOMPLEKSNA ŠTEVILA	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.
ALGEBRA	
ALGEBRSKI IZRAZI, ENAČBE IN NEENAČBE	Dijak: – računa z algebrskimi izrazi in jih uporablja; – rešuje enačbe in neenačbe in jih uporablja.

VEKTORJI V RAVNINI IN PROSTORU	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 digitalno tehnologijo za risanje vektorjev in raziskovanje lastnosti ter reševanje problemov.
GEOMETRIJA IN MERJENJE	
EVKLIDSKA GEOMETRIJA V RAVNINI IN PROSTORU	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.
GEOMETRIJSKI LIKI	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.
GEOMETRIJSKA TELESA	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.
FUNKCIJE, KRIVULJE DRUGEGA REDA	
PRAVOKOTNI KOORDINATNI SISTEM	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.
DEFINICIJA FUNKCIJE IN NJENE LASTNOSTI	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; – uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafov funkcij in raziskovanje lastnosti funkcij ter pri reševanju problemov.
LINEARNA FUNKCIJA	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; – <i>uporablja linearno programiranje.</i>
POTENČNA IN KORENSKA FUNKCIJA	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.
KVADRATNA FUNKCIJA	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; – uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti kvadratne funkcije ter pri reševanju problemov.
POLINOMSKA FUNKCIJA	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.
RACIONALNA FUNKCIJA	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.
EKSPONENTNA FUNKCIJA	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; – uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti eksponentne funkcije ter pri reševanju problemov.
LOGARITEMSKA FUNKCIJA	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 logaritemske enačbe in neenačbe; – rešuje matematične in življenjske probleme z logaritemsko odvisnostjo; – uporablja digitalno tehnologijo za risanje grafa in raziskovanje lastnosti logaritemske funkcije ter pri reševanju problemov.
KOTNE FUNKCIJE	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.
KRIVULJE DRUGEGA REDA	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.
ANALIZA	
ZAPOREDJA IN VRSTE	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; – uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje lastnosti zaporedij in vrst ter pri reševanju problemov.
DIFERENCIALNI RAČUN	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; – uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje lastnosti diferencialnega računa in pri reševanju problemov.
INTEGRALSKI RAČUN	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.
KOMBINATORIKA, VERJETNOST IN STATISTIKA	
KOMBINATORIKA	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.
VERJETNOSTNI RAČUN	Dijak: – uporablja osnovne pojme verjetnostnega računa; – računa in uporablja verjetnost dogodka; – uporablja Bernoullijevo zaporedje neodvisnih poskusov; – <i>uporablja popolno verjetnost in dvofazni poskus;</i> – <i>raziskuje in uporablja normalno porazdelitev;</i> – uporablja digitalno tehnologijo za raziskovanje pojmov verjetnostnega računa in pri reševanju problemov.
STATISTIKA	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; – z uporabo digitalne tehnologije izdela statistično raziskavo.

Minimalni standardi znanja:

UČNA TEMA	MINIMALNI STANDARDI ZNANJA
OSNOVE LOGIKE IN MNOŽICE	
OSNOVE LOGIKE	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.
MNOŽICE	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 (komplement, unija, presek, razlika, kartezični produkt, potenčna množica).
ARITMETIKA	
NARAVNA IN CELA ŠTEVILA	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 številske premice; – 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 relacije deljivosti naravnih števil; – zapiše množico deliteljev in večkratnikov naravnega števila; – uporabi kriterije deljivosti z 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 in 10; – uporabi pojma praštevilo in sestavljeno število; – naravno število zapiše kot produkt potenc s praštevilske osnove; – izračuna največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik naravnih števil ter uporabi pojem tuji si števili.
RACIONALNA ŠTEVILA	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 številske premice; – 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 pravila za računanje s potencami s celim eksponentom; – razlikuje in uporabi deleže, procente (odstotke).
REALNA ŠTEVILA	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 številske premice; – računa z realnimi števili; – 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;

	– zaokroži realno število na n mest in na n decimal;ki; – uporabi geometrijsko in analitično definicijo absolutne vrednosti realnega števila; – izračuna vrednost številskega izraza z absolutnimi vrednostmi; – reši enačbo z eno absolutno vrednostjo, ki se preoblikuje v ekvivalentno enačbo: $ax+b =d$; $a,b,d \in \mathbb{R}$; – razlikuje in uporabi različne vrste intervalov in jih grafično predstavi; – pri intervalih uporabi operacije z množicami.
KOMPLEKSNA ŠTEVILA	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; – 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 ter geometrijski pomen.
ALGEBRA	
ALGEBRSKI IZRAZI, ENAČBE IN NEENAČBE	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; – izpostavi skupni faktor, razstavi razliko kvadratov, razliko in vsoto kubov, tričlenike (Vietovo pravilo), štiričlenike, – določi največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik enočlenikov in veččlenikov; – uporabi in pravila za preoblikovanje enačbe in neenačbe v ekvivalentno enačbo in neenačbo; – reši sistem linearnih enačb; – izrazi neznano veličino iz formule.
VEKTORJI V RAVNINI IN PROSTORU	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, – 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; – razlikuje in uporabi pojme kolinearna in nekolinearna vektorja, koplanarni in nekoplanarni vektorji; – pozna in uporabi definicijo krajevnega vektorja točke v standardni ortonormirani bazi ter zapiše vektor s krajevnima vektorjema začetne in končne točke.
GEOMETRIJA IN MERJENJE	
EVKLIDSKA GEOMETRIJA V RAVNINI IN PROSTORU	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 ob prečnici) in simetrala kota, ▪ razdalja (med točkama, med točko in premico), ▪ ravnina, polravnina, krožnica, krivulja, lik (konveksen, nekonveksen), ▪ prostor, geometrijsko telo; – uporabi pravokotno projekcijo točke in daljice na premico in ravnino; – opiše geometrijske like (trikotnik, štirikotnik, pravilni n-kotnik, krog in dele kroga ter sestavljene like) in uporablja njihove lastnosti; – uporabi toge transformacije (zrcaljenje čez točko in premico); – razlikuje in uporabi definiciji skladnih likov in podobnih likov; – pozna izreke o skladnosti trikotnikov in izreke o podobnosti trikotnikov; – konstruira (načrta) z geometrijskim orodjem in programom dinamične geometrije: ▪ kote ($15^\circ k$; $k \in \mathbb{N}$) in njihove simetrale, simetralo daljice, ▪ trikotnik (podatki so stranice, koti, višine, težišnice, polmer očrtane krožnice), ▪ 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), – 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.
GEOMETRIJSKI LIKI	Dijak: – uporabi: ▪ Pitagorov izrek v pravokotnem trikotniku, ▪ definicije kotnih funkcij v pravokotnem trikotniku ($\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$), ▪ kosinusni in sinusni izrek; – pozna vrednosti kotnih funkcij za kote 0°, 30°, 45°, 60°, 90°; – razume koncepta obsega in ploščine; – pri različnih podatkih uporabi formule in druge postopke za obseg in ploščino trikotnika, štirikotnika in kroga.
GEOMETRIJSKA TELESA	Dijak: – opiše geometrijska telesa in njihove lastnosti: ▪ prizma in piramida (pokončna, pravilna, enakoroba), ▪ valj in stožec (pokončni, enakostranični), ▪ krogla; – razume koncepta površine in prostornine; – 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.
FUNKCIJE, KRIVULJE DRUGEGA REDA	
PRAVOKOTNI KOORDINATNI SISTEM	Dijak: – uporabi pojme pravokotnega koordinatnega sistema; – nariše in prebere točko in množice točk v koordinatnem sistemu; – uporabi toge transformacije v koordinatnem sistemu v ravnini; – uporabi formulo za razdaljo med točkama v ravnini in v prostoru; – uporabi formulo za razpolovišče daljice z danima krajiščema v ravnini in v prostoru; – uporabi formulo za ploščino trikotnika z danimi oglišči v ravnini.
DEFINICIJA FUNKCIJE IN NJENE LASTNOSTI	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, ▪ asimptota, ▪ periodičnost, – nariše graf elementarne funkcije z upoštevanjem njenih lastnosti ali z naslednjimi transformacijami: ▪ vzporedni premik in razteg vzdolž koordinatnih osi, ▪ $-f(x)$, ▪ $f(x)$ – izračuna presečišča grafa poljubne funkcije in grafa konstantne funkcije ter razišče njuno medsebojno lego; – z danega grafa funkcije f prebere rešitev neenačbe $f(x) < 0$, (tudi $\leq, >, \geq$); – 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; – z digitalno tehnologijo nariše graf funkcije in razišče njene lastnosti; – uporabi dani matematični model v življenjski situaciji in ga interpretira.
LINEARNA FUNKCIJA	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, – reši in uporabi: ▪ linearno enačbo in neenačbo z eno neznanko, ▪ sistem linearnih enačb, – uporabi dani matematični model z linearno odvisnostjo v življenjski situaciji in ga vrednoti.
POTENČNA IN KORENSKA FUNKCIJA	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; – reši iracionalno enačbo z uporabo enega potenciranja.
KVADRATNA FUNKCIJA	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;

	– izračuna presečišča in razišče medsebojno lego dveh parabol ter parabole in premice; – uporabi dani matematični model s kvadratno odvisnostjo v življenjski situaciji in ga vrednoti.
POLINOMSKA FUNKCIJA	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 ter enakost polinomov, – uporabi: ▪ izrek o celih in racionalnih ničlah polinomske funkcije, ▪ Hornerjev algoritem, ▪ razcep polinomske funkcije na produkt linearnih in nerazcepnih kvadratnih faktorjev v $\mathbb{R}$, – nariše in interpretira graf polinomske funkcije; – analizira in uporabi lastnosti polinomske funkcije; – zapiše predpis polinomske funkcije pri različnih podatkih; – reši in uporabi polinomske enačbe (tudi v $\mathbb{C}$); – izračuna presečišča grafov dveh polinomskih funkcij; – uporabi dani matematični model s polinomske funkcije v življenjski situaciji in ga vrednoti.
RACIONALNA FUNKCIJA	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 asimptoto; – analizira in uporabi lastnosti racionalne funkcije; – zapiše predpis racionalne funkcije pri različnih podatkih; – reši in uporabi racionalne enačbe; – izračuna presečišča grafov dveh racionalnih funkcij; – uporabi dani matematični model z racionalno funkcijo v življenjski situaciji in ga vrednoti.
EKSPONENTNA FUNKCIJA	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 eksponentne enačbe; – izračuna presečišča grafov dveh eksponentnih funkcij; – uporabi dani matematični model z eksponentno odvisnostjo v življenjski situaciji in ga vrednoti.
LOGARITEMSKA FUNKCIJA	Dijak: – prepozna logaritemsko odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti; – pozna in uporabi definicijo logaritemske funkcije kot inverzne funkcije eksponentni funkciji (tudi naravni in desetiški logaritem); – pozna in uporabi lastnosti logaritma, ter pravila za računanje z logaritmi; – nariše in interpretira graf logaritemske funkcije; – analizira in uporabi lastnosti logaritemske funkcije; – zapiše predpis logaritemske funkcije pri različnih podatkih; – reši in uporabi: logaritemsko enačbo, logaritem za reševanje eksponentnih enačb; – izračuna presečišče grafov dveh logaritemskih funkcij; – uporabi dani matematični model z logaritemsko odvisnostjo v življenjski situaciji in ga vrednoti.
KOTNE FUNKCIJE	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: ▪ zveze med kotnimi funkcijami istega kota, ▪ pravila za prehod na ostri kot, ▪ formule za kotne funkcije komplementarnih, suplementarnih in nasprotnih kotov, ▪ adicijske izreke, ▪ in izpelje kotne funkcije dvojnih kotov – pozna definicije krožnih funkcij $\arcsin x$, $\arccos x$, $\arctan x$; – 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, ▪ homogeno enačbo prve stopnje, – uporabi dani matematični model s kotnimi funkcijami v življenjski situaciji in ga vrednoti.
KRIVULJE DRUGEGA REDA	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 $S(0,0)$), ▪ parabola v standardni legi (teme $T(0,0)$), – ter zapiše enačbo krivulje drugega reda pri različnih podatkih; – analizira medsebojno lego: dveh krivulj drugega reda v standardni legi ter krivulje drugega reda in premice.
ANALIZA	
ZAPOREDJA IN VRSTE	Dijak: – pozna definicijo zaporedja, uporabi splošni člen in lastnosti zaporedja; – nariše graf zaporedja in člene zaporedja predstavi na številske premice; – 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; – pozna definicijo in uporabi limito zaporedja; – pozna definicijo in razlikuje konvergentno in divergentno zaporedje; – pozna limite zaporedij; – uporabi osnovne pojme obrestnega računa: glavnica, obresti, letna obrestna mera, čas obrestovanja, navadno obrestovanje, obrestno obrestovanje, konformna in relativna obrestna mera; – uporabi zvezo med glavnico in končno vrednostjo glavnice po n letih pri navadnem obrestovanju; – pri obrestnem obrestovanju uporabi letni obrestovalni faktor ter zvezo med glavnico in končno vrednostjo glavnice po n letih pri letni kapitalizaciji.
DIFERENCIALNI RAČUN	Dijak: – pozna, geometrijsko interpretira in uporabi definicijo: ▪ diferenčnega količnika funkcije, ▪ odvoda funkcije v dani točki kot limito diferenčnega količnika funkcije;

	– uporabi pravila za odvajanje funkcij; – pozna in uporabi odvod osnovnih elementarnih funkcij; – uporabi enačbo tangente na grafu odvedljive funkcije v dani točki; – izračuna kot, pod katerim krivulja seka abscisno os; – pozna in uporabi definicijo stacionarne točke; – z uporabo odvoda: ▪ določi stacionarne točke funkcije, ▪ določi intervale naraščanja in padanja funkcije ter vrsto stacionarne točke (lokalne ekstreme in sedla), ▪ nariše graf funkcije.
INTEGRALSKI RAČUN	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; – 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.
KOMBINATORIKA, VERJETNOST IN STATISTIKA	
KOMBINATORIKA	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.
VERJETNOSTNI RAČUN	Dijak: – pozna definicije, razlikuje in uporabi osnovne pojme verjetnostnega računa: ▪ poskus in dogodek, ▪ gotovi, nemogoči in slučajni dogodek, ▪ produkt (preseka) dogodkov, vsota (unija) dogodkov in njune lastnosti, ▪ nasprotni dogodek in način dogodka, ▪ združljiva in nezdružljiva dogodka, ▪ sestavljeni in elementarni dogodek (izid), – 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.
STATISTIKA	Dijak: – razlikuje in uporabi pojme statistična populacija, statistična enota, slučajni vzorec, statistična spremenljivka in vrednost statistične spremenljivke (podatek); – 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; – 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); – z digitalno tehnologijo izdela statistično raziskavo.

Obseg učne vsebine:

LETNIK	UČNE TEME
1. LETNIK	– Osnove logike – Množice – Naravna in cela števila – Racionalna števila – Realna števila – Algebrski izrazi, enačbe in neenačbe – Pravokotni koordinatni sistem – Definicija funkcije in njene lastnosti – Linearna funkcija – Statistika
2. LETNIK	– Evklidska geometrija v ravnini in prostoru – Vektorji v ravnini in prostoru – Pravokotni koordinatni sistem – Definicija funkcije in njene lastnosti – Linearna funkcija – Potenčna in korenska funkcija – Kvadratna funkcija – Eksponentna funkcija – Kotne funkcije – Kompleksna števila
3. LETNIK	– Definicija funkcije in njene lastnosti – Kvadratna funkcija – Eksponentna funkcija – Logaritemska funkcija – Polinomska funkcija – Racionalna funkcija – Kotne funkcije – Krivulje drugega reda – Kompleksna števila – Geometrijski liki in telesa
4. LETNIK	– Definicija funkcije in njene lastnosti – Racionalna funkcija – Krivulje drugega reda – Zaporedja in vrste – Diferencialni račun – Integralni račun – Kombinatorika – Verjetnostni račun

Oblike in načini ocenjevanja znanja:

Dijak pridobi oceno na več načinov, in sicer: pisno, ustno, z domačimi nalogami in sodelovanjem.

- Pisno ocenjevanje: štiri ali pet ocen pridobljenih s pisnim ocenjevanjem znanja; najmanj po dve pisni oceni v vsakem ocenjevalnem obdobju.
- Ustno ocenjevanje: vsaj ena ocena v šolskem letu pridobljena z ustnim ocenjevanjem znanja.
- Drugačno ocenjevanje: Domače naloge so sprotne in jih je dijak dolžan redno opravljati. Učitelj lahko napovedano oceni domačo nalogo ali seminarsko nalogo. Lahko gre za večji sklop nalog, teoretičnih vprašanj, seminarsko nalogo, ... Ni nujno, da so ocenjeni hkrati vsi dijaki. Če dijak ni opravil napovedanih domačih nalog ali seminarskih nalog, ni opravil vseh obveznosti za pozitivno zaključeno oceno.

Opisna merila za ustno ocenjevanje znanja:

OCENA	OPISNI KRITERIJ
ODLIČNO (5)	– popoln odgovor/prikaz razumevanja z jasno, nedvoumno in suvereno razlago, – po potrebi vključi jasen, preprost slikovni prikaz, – učinkovito komunicira, – kaže dobro razumevanje problema, matematičnih idej in procesov, – zazna vse pomembne elemente problema, – lahko vključi primere ali nasprotno primere, – razlago po potrebi podkrepi z močnimi argumenti.
PRAV DOBRO (4)	– skoraj popoln odgovor s smiselno razlago, – po potrebi vključi ustrezen slikovni prikaz, – učinkovito komunicira, če je potrebno, – kaže razumevanje problema, matematičnih idej in procesov, – zazna najpomembnejše elemente problema, – razlaga z ustreznimi argumenti, – manjša pomoč profesorja.
DOBRO (3)	– zadovoljivo reši problem, lahko tudi ob pomoči profesorja, – razlage niso povsem jasne, – argumenti so nepopolni, – po potrebi vključuje slikovni prikaz, ki pa ni popoln in/ali ustrezen v celoti, – razume osnovne matematične ideje in procese, – ideje uporablja učinkovito.
ZADOSTNO (2)	– ustrezen začetek reševanja problema, lahko tudi s pomočjo učitelja, a ga ne zaključi in/ali obide pomembne dele problema, – lahko kaže nepopolno razumevanje matematičnih idej in procesov, – z računskimi napakami, ki niso posledica napačne uporabe računskih pravil, – lahko napačno uporablja in/ali ne uporablja matematičnih enot, – odgovor lahko kaže neustrezno strategijo reševanja problema.
NEZADOSTNO (1)	– razlaga je nerazumljiva, – slikovni prikaz je nejasen ali povsem napačen, – ne kaže razumevanja za problemsko situacijo, – z osnovnimi, tudi grobimi računskimi napakami, – poskus razlage ne odraža problema, – problemska situacija je neustrezno predstavljena, – v nalogi ne zazna ustrezne informacije, – problema ne poskusi rešiti, – ne pozna tem, s katerimi je problem povezan.

Kriteriji in opisna merila za pisno ocenjevanje:

MEJE ZA OCENE	
DELEŽ DOSEŽENIH TOČK	OCENA
[0,50)	nezadostno (1)
[50,63)	zadostno (2)
[63,76)	dobro (3)
[76,89)	prav dobro (4)
[89,100)	odlično (5)

- Posamezni nalogi pisnega ocenjevanja znanja se dodeli število točk glede na zahtevnost ciljev, ki jih ocenjujemo. Pri tem se vrednotijo posamezni koraki ali postopki, matematična korektnost zapisa, pravilnost rezultata in zanj zahtevana oblika.
- Pri reševanju nalog mora biti jasno predstavljena pot.

Obvezni pripomočki pri pouku:

- zvezek;
- geometrijsko orodje;
- žepno računalno.

Način opravljanja popravnih, predmetnih in dopolnilnih izpitov:

Pisni del traja do 90 minut in obsega 70 % končne ocene izpita.

Ustni del traja do 20 minut s 15 minutno predpripravo in obsega 30 % končne ocene izpita.

Za pozitivno oceno je potrebno zbrati skupno 50 %

Ugotovitve ob koncu prvega ocenjevalnega obdobja:

Dijak je neocenjen, če v ocenjevalnem obdobju nima vseh zahtevanih ocen.

Dijak je negativen, če ima eno ali več negativnih ocen ali če ni opravil vseh obveznosti oziroma nima zahtevanih pozitivnih ocen.

Pogoj za zaključeno pozitivno oceno:

Pri oblikovanju končne ocene se upoštevajo vsa ocenjevanja. Končna ocena ni aritmetična sredina vseh pozitivnih ocen, ampak odraža celostno znanje glede na zastavljene cilje predmeta.

Končna ocena je pozitivna, če sta pozitivni obe ocenjevalni obdobji. Dijak je neocenjen, če ni pridobil zahtevanih ocen in opravlja dopolnilni izpit iz učnih vsebin, pri katerih ni pridobil pozitivnih ocen ali ni opravil vseh obveznosti, določenih s kriteriji ocenjevanja

Strokovni aktiv:

Jasmina Veselinović, prof. mat.

Jan Kastelic

Lara Vettorazzi

Tinč Arifović