



NAČRT OCENJEVANJA ZNANJA – MATEMATIKA in MATEMATIKA ZA TEHNIKE

Programi: Kemijski tehnik, Strojni tehnik, Tehnik varovanja

Šolsko leto: 2026/27

1. NAČINI OCENJEVANJA MED ŠOLSKIM LETOM in ČASOVNI OKVIR

ČASOVNI OKVIR:

Dijaki so z načini in kriteriji ocenjevanja seznanjeni v uvodni uri predmeta.

Datumi pisnih ocenjevanj so določeni v prvih 14 dneh ocenjevalnega obdobja za celo ocenjevalno obdobje in so objavljeni na šolski spletni strani. V primeru spremembe urnika ali drugih nepredvidenih okoliščin se lahko določeni datumi spremenijo.

V vsakem ocenjevalnem obdobju je predvideno eno ali več pisnih ocenjevanj, v šolskem letu pa najmanj tri. V programu Tehnik varovanja je v 4. letniku praviloma predvideno najmanj eno pisno ocenjevanje znanja v vsakem ocenjevalnem obdobju. Glede na razporeditev učne snovi se lahko izvedejo tudi dodatna pisna ocenjevanja znanja.

Preverjanje znanja

S preverjanjem znanja učitelj formativno ugotavlja doseganje učnih ciljev dijaka. Standarde znanja za doseganje ciljev se preverja sproti, skozi celo šolsko leto na različne načine, na primer:

- z domačimi nalogami,
- vajami,
- krajšimi ali daljšimi pisnimi preizkusi znanja.

Preverjanje znanja se ne ocenjuje.

NAČINI OCENJEVANJA:

Pisno ocenjevanje

Če je dijak na napovedan datum pisnega ocenjevanja odsoten, pridobi manjkajočo oceno v času pridobivanja manjkajočih ocen v skladu s Pravilnikom o ocenjevanju znanja v srednjih šolah in Šolskimi pravili ocenjevanja znanja.

Dovoljeni pripomočki

Pri pisnem ocenjevanju znanja dijaki uporabljajo pisalo ter glede na vsebino ocenjevanja tudi svinčnik, radirko, geometrijsko orodje in žepno računalno. O dovoljenih pripomočkih pri posameznem pisnem ocenjevanju znanja so dijaki predhodno seznanjeni.

Kadar je dovoljena uporaba žepnega računalnika, se uporablja numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja.

Ustno ocenjevanje

Dijak je ustno ocenjen pri predmetih matematika in matematika za tehnike najmanj enkrat v šolskem letu oziroma v skladu s Pravilnikom o ocenjevanju znanja v srednjih šolah. Ustno ocenjevanje je praviloma nenapovedano, razen če se učitelj z dijaki dogovori drugače. Negativne ustne ocene ni treba popravljati, če dijak pridobi pozitivno pisno oceno oziroma pozitivne pisne ocene, ki obsegajo učno snov ustnega ocenjevanja znanja.

Druge oblike ocenjevanja

Ocenjene so lahko tudi projektne, seminarske in druge samostojne naloge. Učitelj lahko pri ocenjevanju znanja ustrezno ovrednoti tudi uspešne dosežke dijaka na matematičnih tekmovanjih, kadar ti izkazujejo doseganje standardov znanja in učnih ciljev predmeta.

POSEBNOSTI PROGRAMOV STROJNI IN KEMIJSKI TEHNIK, 4. LETNIK

Predmet Matematika 4 obsega 33 šolskih ur in se praviloma izteče v mesecu novembru. Dijak pri matematiki pridobi najmanj eno pisno in eno ustno oceno. Znanje se lahko dodatno ocenjuje tudi s projektno ali seminarsko nalogo.

Predmet Matematika za tehnike (105 ur odprtega kurikulumu) sledi predmetu Matematika 4 in traja do konca šolskega leta. Pri MZT pridobi dijak najmanj dve pisni in eno ustno oceno.

2. MERILA OCENJEVANJA MED ŠOLSKIM LETOM

Ocenjevalna lestvica:

PROCENTI	OCENA
od 90 % do 100 %	Odlično (5)
od 78 % do 89 %	Prav dobro (4)
od 64 % do 77 %	Dobro (3)
od 50 % do 63 %	Zadostno (2)
od 0 % do 49 %	Nezadostno (1)

Doseženi odstotek se pred določitvijo ocene matematično zaokroži na celo število.

Pisna naloga je sestavljena iz nalog različnih zahtevnostnih ravni. Naloge oziroma deli nalog, ki preverjajo minimalne standarde znanja, dijaku omogočajo doseganje pozitivne ocene. Za doseganje višjih ocen dijak izkazuje znanje na zahtevnejših ravneh.

Opisna merila za ustno ocenjevanje:

Ocenjevanje znanja za ustno oceno obsega najmanj tri vprašanja, ki vključujejo teoretični in praktični del (naloge, pri katerih dijak na primerih izkaže teoretično pridobljeno znanje).

Dijak dobi odlično (5) oceno, kadar:

- odgovarja samostojno,
- zna utemeljiti pravila tudi na primerih,
- ob temeljnem znanju obvlada tudi vsebine, ki zajemajo znanje višjih taksonomskih stopenj,
- so zapisi na tabli matematično korektni in urejeni,
- se izraža matematično dosledno,
- naredi manjšo računsko napako, ki jo zna z ustrezno utemeljitvijo popraviti,
- zna samostojno izbrati in uporabljati dovoljeno digitalno tehnologijo ter pripomočke (geometrijsko orodje).

Dijak dobi prav dobro (4) oceno, kadar:

- odgovarja samostojno,
- ob temeljnem znanju vsaj delno, s podporo učitelja rešuje tudi naloge višjih taksonomskih stopenj,
- so zapisi na tabli večinoma matematično korektni in urejeni,

Šolski center Ljubljana, Srednja šola za strojništvo, kemijo in varovanje, Aškerčeva 1, Ljubljana

- se izraža matematično dosledno,
- razume bistvo odnosov in zna naučeno tudi praktično uporabljati,
- je njegovo znanje celovito in utrjeno,
- zna razložiti matematične zakonitosti, analizirati zastavljen problem, posploševati in sintetizirati,
- zna samostojno uporabljati dovoljeno digitalno tehnologijo ter pripomočke (geometrijsko orodje).

Dijak dobi dobro (3) oceno, kadar:

- večinoma odgovarja samostojno, ob težjih primerih pa ob podpori učitelja,
- obvlada naloge temeljnega nivoja,
- zna uporabljati znanje le na zelo splošnih primerih,
- so zapisi na tablo občasno pomanjkljivi,
- je izražanje nekoliko površno in nedosledno,
- zna ob podpori učitelja uporabljati dovoljeno digitalno tehnologijo ter pripomočke (geometrijsko orodje).

Dijak dobi zadostno (2) oceno, kadar:

- obvlada znanja, ki so določena v minimalnih standardih znanja,
- zna osnovna pravila in zakonitosti,
- je njegovo znanje na ravni zapomnitve,
- je razumevanje šibko, brez analize, sinteze in razlage,
- odgovarja ob podpori in spodbudi učitelja,
- so zapisi na tabli pomanjkljivi, izražanje je skromno in nedosledno,
- pri reševanju nalog dela napake,
- ob podpori in spodbudi učitelja uporablja dovoljeno digitalno tehnologijo ter pripomočke (geometrijsko orodje).

Dijak dobi nezadostno (1) oceno, kadar:

- ne obvlada znanj za doseganje minimalnih standardov znanja,
- se izraža zelo pomanjkljivo,
- so zapisi na tabli matematično nepravilni in neurejeni,
- je pasiven, ne sodeluje ob pomoči učitelja ter ne poskuša in ne zna rešiti zastavljenih nalog,
- ne zna uporabljati dovoljenih digitalnih tehnologij ter pripomočkov (geometrijsko orodje).

Merila in opisni kriteriji za projektne, seminarske in druge samostojne naloge:

Dijak se za izdelavo projektne, seminarske ali druge samostojne naloge dogovori z učiteljem. Učitelj in dijak se dogovorita o vsebini, načinu izvedbe in roku za izdelavo oziroma predstavitev naloge.

Dijak dobi odlično (5) oceno, kadar:

- je jasno viden načrt dela,
- so zapisi jasni, matematično korektni, urejeni, videz je estetski,
- je izraženo dobro razumevanje osnovnih pojmov,
- jasno prepozna uporabnost podatkov in izbere najustreznejšo strategijo reševanja glede na situacijo,
- zna izbrati in uporabljati digitalno tehnologijo,
- uporablja več različnih oblik in metod ponazarjanja,
- kreativno in izvirno razmišlja ter rešuje probleme,
- sklepa kreativno in brez napak,
- naredi manjšo računsko napako, ki jo prepozna in odpravi,
- kritično presoja rezultate,
- jasno in učinkovito interpretira podatke.

Dijak dobi prav dobro (4) oceno, kadar:

- so zapisi večinoma matematično korektni in urejeni ter imajo primeren videz,
- je zapis ustrezen in pravilen, s pomanjkljivim pojasnilom,
- je izraženo primerno razumevanje osnovnih pojmov,
- zna samostojno uporabljati dovoljeno digitalno tehnologijo,
- prepozna uporabnost podatkov, a naredi manjše računske napake (ob pravih postopkih), ki jih prepozna in popravi,
- je delno kritičen do rezultatov,
- pravilno razmišlja,
- primerno interpretira podatke.

Dijak dobi dobro (3) oceno, kadar:

- so zapisi občasno pomanjkljivi,
- je izražanje površno in nedosledno,
- zna znanje uporabljati le na zelo splošnih primerih,
- ob pomoči in podpori učitelja zna uporabljati dovoljeno digitalno tehnologijo,
- prepozna uporabnost podatkov, vendar naredi precej napak, ki jih ne prepozna,
- je zapis pomanjkljiv in neurejen, brez načrta in komentarjev,
- razmišlja nekritično in le delno pravilno,
- dela manjše računske napake,
- interpretira podatke ob pomoči učitelja.

Dijak dobi zadostno (2) oceno, kadar:

- so zapisi pomanjkljivi, neurejeni; izražanje je skromno in nedosledno,
- obvlada znanja minimalnega standarda,
- zna le osnovna pravila in zakonitosti,

- je njegovo znanje na ravni zapomnitve,
- je razumevanje šibko, brez analize, sinteze in razlage,
- pri reševanju nalog dela napake, ki jih ne prepozna in ne popravi,
- ob podpori in spodbudi učitelja uporablja dovoljeno digitalno tehnologijo,
- prepozna le posamezen podatek, slabo presodi uporabnost podatkov,
- naredi veliko računskih napak, ne prepozna napak,
- kljub pomoči učitelja ne zna interpretirati podatkov.

Dijak dobi nezadostno (1) oceno, kadar:

- se izraža pomanjkljivo,
- so zapisi matematično nepravilni in neurejeni,
- je pasiven in ne sodeluje ob pomoči učitelja,
- ne poskuša in ne zna rešiti zastavljenih nalog,
- ne obvlada znanj, ki so potrebna za doseganje minimalnih standardov znanja,
- ne zna uporabljati digitalne tehnologije.
- je nekritičen in napačno razmišlja,
- ni zmožen interpretirati podatkov.

Doseganje pogojev za pozitivno oceno in zaključevanje ocen

Za pozitivno oceno ob koncu posameznega ocenjevalnega obdobja mora dijak praviloma izkazati doseganje minimalnih standardov znanja pri vseh vsebinskih sklopih, ki so bili predmet ocenjevanja. Če sta v ocenjevalnem obdobju izvedeni dve pisni ocenjevanji in drugo zajema vsebine celotnega ocenjevalnega obdobja, se lahko s pozitivno oceno drugega pisnega ocenjevanja šteje, da je dijak popravil predhodno negativno pisno oceno. Za pozitivno zaključno oceno ob koncu pouka mora dijak doseči minimalne standarde znanja v obeh ocenjevalnih obdobjih in pridobiti vse z NOZ določene ocene.

Zaključno oceno oblikuje učitelj na podlagi vseh pridobljenih ocen ter izkazanega doseganja standardov znanja in učnih ciljev v šolskem letu. Zaključna ocena ni nujno aritmetična sredina pridobljenih ocen.

Pridobivanje manjkajočih ocen in popravljanje negativnih ocen

Dijak pridobi manjkajoče ocene in popravlja negativno oceno v skladu s Pravilnikom o ocenjevanju znanja v srednjih šolah, Šolskimi pravili ocenjevanja znanja in tem načrtom ocenjevanja znanja. Obseg in način ponovnega ocenjevanja se določita glede na standarde znanja, ki jih dijak še ni izkazal.

3. MINIMALNI STANDARDI ZNANJ

Minimalni standardi znanja predstavljajo tisto stopnjo znanja, spretnosti in kakovost dosežkov, ki so nujno potrebni za doseganje ciljev pouka matematike. Minimalni standardi znanja so določeni v skladu z veljavnim katalogom znanja oziroma učnim načrtom, po katerem se dijak izobražuje.

3.1 Minimalni standardi znanja po prenovljenem katalogu znanja

Veljajo za dijake, ki se izobražujejo po prenovljenem izobraževalnem programu.

Vir: Katalog znanj z didaktičnimi priporočili - Matematika, izobraževalni programi srednjega strokovnega izobraževanja, 2025.

Tematski sklop	Minimalni standardi znanja Dijak:
MATEMATIČNI JEZIK KOT OSNOVA MATEMATIČNE PISMENOSTI	<ul style="list-style-type: none">• uporabi matematično terminologijo in simbole• oblikuje sporočila z matematično vsebino (npr. statistična raziskava, matematična raziskava, reševanje problema iz življenjske ali poklicne situacije, poročilo, grafični organizatorji, povzetek, plakat), tudi v digitalni obliki, in jih predstavi
MISELNI PROCESI IN REŠEVANJE PROBLEMOM PRI MATEMATIKI	<ul style="list-style-type: none">• uporabi smiselne postopke in strategije pri reševanju nalog in problemov s področja stroke ali življenjskih situacij• uporabi matematične pojme, postopke in orodja v življenjskih situacijah• uporabi dani matematični model v življenjski situaciji in ga vrednoti
MATEMATIKA PRI RAZVIJANJU FINANČNE PISMENOSTI	<ul style="list-style-type: none">• uporabi finančne pojme in postopke v življenjski situaciji in na poklicno-strokovnem področju
NARAVNA IN CELA ŠTEVILA	<ul style="list-style-type: none">• razlikuje med množico naravnih in celih števil ter preostalimi številskimi množicami• uporabi računske operacije in njihove lastnosti v množici naravnih in celih števil• uporabi definicijo potence z naravnim eksponentom in izračuna njeno vrednost• uporabi pravila za računanje s potencami z naravnim eksponentom• predstavi in prebere naravno in celo število na številski premici• uporabi urejenost naravnih in celih števil po velikosti• uporabi kriterije deljivosti z 2, 3, 4, 5, 6, 9 in 10• uporabi pojme praštevilo in sestavljeno število• zapiše dano število kot produkt praštevilske potence• zapiše največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik naravnih števil

RACIONALNA ŠTEVILA	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje med množico racionalnih števil in ostalimi številiškimi množicami • zapiše racionalno število z ulomkom in decimalnim zapisom ter prehaja med njima • predstavi in prebere racionalno število na številski premici • primerja racionalna števila po velikosti • uporabi računske operacije in njihove lastnosti v množici racionalnih števil • uporabi pravila za računanje s potencami s celim eksponentom • razlikuje in uporabi deleže, procente ter promile • reši (problemsko) nalogo z znanjem procentnega računa • razlikuje in uporabi premo in obratno sorazmerni veličini
REALNA ŠTEVILA	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje med naravnimi, celimi, racionalnimi, iracionalnimi in realnimi števili • zaokroži realno število na mest in na decimalk • uporabi računske operacije in njihove lastnosti v množici realnih števil • pozna definicijo potence z racionalnim eksponentom in n-tega korena ter izračuna njuno vrednost • delno koreni naravno število in racionalizira imenovalce • izračuna vrednost številskega izraza z absolutnimi vrednostmi
KOMPLEKSNA ŠTEVILA - IZBIRNA VSEBINA	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi definicijo kompleksnega števila in množice kompleksnih števil • razlikuje med naravnimi, celimi, racionalnimi, realnimi in kompleksnimi števili • predstavi in prebere kompleksno število in množico kompleksnih števil v kompleksni ravnini • pozna definicijo absolutne vrednosti in konjugirane vrednosti kompleksnega števila, uporabi njune lastnosti ter geometrijski pomen
ALGEBRSKI IZRAZI, ENAČBE, NEENAČBE	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi in razlikuje pojme: algebrski izraz, algebrski ulomek, spremenljivka, vrednost algebrskega izraza; enačba, neznanka, rešitev enačbe; neenačba, neznanka, rešitev neenačbe • razlikuje in uporabi razčlenjevanje, poenostavljanje in razstavljanje veččlenikov • sešteva, odšteva, množi enočlenike in veččlenike • izračuna vrednost algebrskega izraza za dano vrednost spremenljivke • razčleni kvadrat dvočlenika in kub dvočlenika • algebrski izraz zapiše kot produkt, tako da: izpostavi skupni faktor; razstavi razliko kvadratov; razstavi razliko in vsoto kubov; uporabi Vietovo pravilo • uporabi pravila za preoblikovanje enačbe in neenačbe v ekvivalentno enačbo in ekvivalentno neenačbo • algebrske ulomke: krajša; množi in deli; sešteje in odšteje algebrske ulomke, ki imajo v imenovalcu enočlenik

VEKTORJI - IZBIRNA VSEBINA	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi definicijo vektorja, enotskega vektorja, ničelnega vektorja, nasprotnega vektorja danem vektorju in jih grafično prikaže • razlikuje med enakima vektorjema in enako dolgima vektorjema • uporabi definicije in lastnosti računskih operacij: seštevanje in odštevanje vektorjev (grafično in analitično); množenje vektorja s skalarjem (grafično in analitično) • 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 • uporabi pravokotni koordinatni sistem v ravnini in v prostoru ter njune lastnosti • uporabi definicijo krajevnega vektorja točke v standardni ortonormirani bazi ter zapiše vektor s krajevnima vektorjema začetne in končne točke
GEOMETRIJA V RAVNINI IN MERJENJE	<ul style="list-style-type: none"> • pozna in uporabi definicije geometrijskih pojmov: točka; premica; poltrak; daljica; simetrala daljice; nosilka daljice; krožnica; ravnina; razdalja; kot in vrste kotov; simetrala kota; skladna lika; podobna lika • opiše geometrijske like in uporabi njihove lastnosti • načrta z geometrijskim orodjem: simetralo daljice, simetralo kota; kote (15°, 30°, 45°, 60°, 90°, 120°); trikotnik, štirikotnik, krožnico; očrtano in včrtano krožnico trikotnika
GEOMETRIJSKI LIKI	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi definicije kotnih funkcij v pravokotnem trikotniku • uporabi izreke v pravokotnem trikotniku: Pitagorov izrek • pri različnih podatkih uporabi formule in druge postopke za: obseg geometrijskih likov; ploščino trikotnika, štirikotnika, pravičnega 6-kotnika, kroga
GEOMETRIJSKA TELESA	<ul style="list-style-type: none"> • poimenuje in opiše pokončna oglata (prizma, piramida) in okrogla (valj, stožec, krogla) geometrijska telesa ter jih razlikuje med njimi • pozna in uporablja pojme: osnovna in stranska ploskev; višina telesa, stranski in osnovni rob, višina stranske ploskve; plašč geometrijskega telesa; mreža telesa; površina in prostornina telesa • uporabi znanje geometrijskih likov pri reševanju nalog z geometrijskimi telesi • pri različnih podatkih uporabi formule in druge postopke za površino in prostornino geometrijskih teles in vrtenin (vrtenina je valj/stožec)
PRAVOKOTNI KOORDINATNI SISTEM V RAVNINI	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi pojme pravokotnega koordinatnega sistema: koordinatni sistem; koordinatni osi; abscisna os, ordinatna os; koordinatno izhodišče, enota; kvadranti, polravnine; simetrala lihih in sodih kvadrantov; abscisa in ordinata točke

	<ul style="list-style-type: none"> • nariše in odčita točke in množice točk v koordinatnem sistemu • uporabi toge transformacije brez vrtežev v koordinatnem sistemu • uporabi formulo za razdaljo med točkama v ravnini • izračuna ploščino geometrijskih likov, narisanih v koordinatnem sistemu, tako da prebere ustrezne dolžine ter uporabi formule (ali druge strategije) za izračun ploščine likov
FUNKCIJA IN NJENE LASTNOSTI	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna funkcijo in jo razlikuje od množice točk, ki ni graf funkcije • uporabi definicijo realne funkcije realne spremenljivke • uporabi različne reprezentacije funkcije in prehaja med njimi (npr. preglednica, graf, funkcijski predpis, puščični prikaz, besedni opis) • zapiše (največje) definicijsko območje in zalogo vrednosti funkcije • izračuna vrednost funkcije v dani točki • analizira in uporabi lastnosti funkcij: ničla; začetna vrednost; predznak; naraščanje in padanje funkcije; omejenost; asimptota; periodičnost • pri elementarnih funkcijah uporabi dani matematični model pri reševanju problema, povezanega s stroko in z vsakdanjim življenjem ter model interpretira
LINEARNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna linearno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • pozna definicijo linearne funkcije • uporabi smerni koeficient in začetno vrednost linearne funkcije • nariše in interpretira graf linearne funkcije ter ga poimenuje • prehaja med različnimi oblikami enačbe premice, kadar je to mogoče: eksplisitna oblika; implicitna oblika; odsekovna oz. segmentna oblika • zapiše in uporabi enačbe simetrale lihih kvadrantov in sodih kvadrantov • reši in uporabi linearno enačbo in neenačbo z eno neznanko • reši sistem linearnih enačb z dvema neznankama • uporabi dani matematični model pri reševanju problemov, povezanih s stroko in z vsakdanjim življenjem, in ga interpretira
KVADRATNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna kvadratno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • pozna definicijo kvadratne funkcije • razume pomen in uporabi koeficiente kvadratne funkcije • nariše in interpretira graf kvadratne funkcije ter ga poimenuje • zapiše in uporabi različne oblike predpisa kvadratne funkcije oz. enačbe parabole, kadar je to mogoče: splošna oblika; oblika za ničle oz. razcepna oblika; temenska oblika • reši in uporabi kvadratno enačbo • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem
POTENČNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna potenčno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • nariše, interpretira in uporabi graf potenčne funkcije • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem

POLINOMSKA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna polinomsko funkcijo in jo razlikuje od drugih funkcij • linearno, kvadratno in potenčno funkcijo z naravnim eksponentom pozna kot posebne primere polinomskih funkcij • pozna in uporabi: enakost polinomov; seštevanje, odštevanje polinomov • razume pomen vodilnega člena, prostega člena polinomske funkcije in stopnje polinoma • izračuna ničle polinomske funkcije • opiše in uporabi obnašanje grafa polinomske funkcije v okolici ničel in neskončnosti • nariše, interpretira in uporabi graf polinomske funkcije • zapiše in uporabi različni obliki predpisa polinomske funkcije: splošna oblika; razcepna oblika • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem
RACIONALNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna racionalno funkcijo in jo razlikuje od drugih funkcijskih predpisov • prepozna primer potenčne funkcije z negativnim celim eksponentom kot racionalno funkcijo • nariše in interpretira graf racionalne funkcije • uporabi lastnosti racionalne funkcije • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem
EKSPONENTNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna eksponentno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • pozna definicijo eksponentne funkcije • nariše in interpretira graf eksponentne funkcije • reši in uporabi eksponentno enačbo • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem
LOGARITEMSKA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna logaritemsko odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • nariše graf logaritemske funkcije • pozna in uporabi: definicijo logaritma; lastnosti logaritma; pravila za računanje z logaritmi: logaritem produkta, kvocienta, potence • logaritem z osnovo 10 in e • reši in uporabi logaritemsko enačbo ter preveri ustreznost rešitev
KOTNE FUNKCIJE	<ul style="list-style-type: none"> • pretvori kotne stopinje v radiane in radiane v kotne stopinje • uporabi definicije kotnih funkcij $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ z enotsko krožnico in nariše njihove grafe • izračuna vrednosti kotnih funkcij za kote • uporabi periodičnost kotnih funkcij ter razlikuje periodične funkcije od

	<ul style="list-style-type: none"> ostalnih funkcij uporabi lastnosti kotnih funkcij nariše graf funkcije: $f(x) = \sin x$, $f(x) = \cos x$ uporabi zveze med kotnimi funkcijami istega kota uporabi adicijske izreke
ZAPOREDJA	<ul style="list-style-type: none"> uporabi definicijo, splošni člen in lastnosti zaporedja nariše graf zaporedja in člene zaporedja predstavi na številski premici uporabi definicijo, splošni člen in lastnosti aritmetičnega in geometrijskega zaporedja uporabi formulo za vsoto prvih n členov aritmetičnega in geometrijskega zaporedja uporabi osnovne pojme obrestnega računa: glavnica, obresti, obrestovalni faktor, čas obrestovanja; letna obrestna mera; navadno obrestovanje, obrestno obrestovanje uporabi zvezo med glavnico in končno vrednostjo glavnice po n letih pri navadnem in obrestnem obrestovanju
DIFERENCIALNI RAČUN	<ul style="list-style-type: none"> uporabi pravila za odvajanje funkcij uporabi odvod osnovnih elementarnih funkcij zapiše enačbo tangente na graf odvedljive funkcije v dani točki izračuna kot med grafom funkcije in abscisno osjo z uporabo odvoda določi stacionarne točke funkcije
INTEGRALNI RAČUN - IZBIRNA VSEBINA	<ul style="list-style-type: none"> uporabi zvezo med odvodom in nedoločenim integralom uporabi pravila za integriranje funkcij uporabi integrale nekaterih osnovnih elementarnih funkcij razlikuje med nedoločenim in določenim integralom
KOMBINATORIKA	<ul style="list-style-type: none"> razlikuje in uporabi pravilo produkta (osnovni izrek kombinatorike) in pravilo vsote vse možne razporeditve prikaže s kombinatoričnim drevesom izračuna $n!$ in uporabi rekurzivni zapis $n! = n(n-1)!$ izračuna število permutacij brez ponavljanja izračuna število variacij brez ponavljanja in število variacij s ponavljanjem izračuna število kombinacij brez ponavljanja
VERJETNOST	<ul style="list-style-type: none"> razlikuje in uporabi pojme: poskus in dogodek; gotov, nemogoč in slučajni dogodek; nasprotni dogodek izračuna in uporabi verjetnost dogodka
STATISTIKA	<ul style="list-style-type: none"> razlikuje in uporabi pojme: statistična populacija; statistična enota; slučajni vzorec; statistična spremenljivka; vrednost statistične spremenljivke (podatek) razlikuje med opisnimi (kvalitativnimi), vrstnimi (ordinalnimi) ter številiškimi (kvantitativnimi) spremenljivkami uporabi različne načine zbiranja podatkov (npr. merjenje, štetje, opazovanje, uporaba statističnih baz podatkov, anketiranje) in urejanja podatkov bere in interpretira različne statistične prikaze podatkov: histogram; krožni prikaz; linijski prikaz; stolpični prikaz; različni prikazi frekvenčne strukture; diagram kvartilov; razsevni prikaz itd. nariše statistične prikaze podatkov: histogram, krožni prikaz, linijski

	<p>prikaz, stolpični prikaz</p> <ul style="list-style-type: none"> • razište in interpretira preproste povezave med spremenljivkami glede na mersko lestvico oz. statistični prikaz
--	--

3.2 Minimalni standardi znanja po dosedanjem katalogu znanja

Veljajo za dijake, ki se izobražujejo po izobraževalnih programih pred prenovno.

Tematski sklop	Minimalni standardi znanja Dijak:
NARAVNA IN CELA ŠTEVILA	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje med množico naravnih in celih števil ter preostalimi številskimi množicami • uporabi računske operacije in njihove lastnosti v množici naravnih in celih števil • uporabi definicijo potence z naravnim eksponentom in izračuna njeno vrednost • uporabi pravila za računanje s potencami z naravnim eksponentom • predstavi in prebere naravno in celo število na številski premici • uporabi urejenost naravnih in celih števil po velikosti • uporabi kriterije deljivosti z 2, 3, 4, 5, 6, 9 in 10 • uporabi pojme praštevilo in sestavljeno število • zapiše dano število kot produkt praštevilske potence • zapiše največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik naravnih števil
RACIONALNA ŠTEVILA	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje med množico racionalnih števil in ostalimi številskimi množicami • zapiše racionalno število z ulomkom in decimalnim zapisom ter prehaja med njima • predstavi in prebere racionalno število na številski premici • primerja racionalna števila po velikosti • uporabi računske operacije in njihove lastnosti v množici racionalnih števil • uporabi pravila za računanje s potencami s celim eksponentom • razlikuje in uporabi deleže, procente • reši nalogo z znanjem procentnega računa • razlikuje in uporabi premo sorazmerni veličini
REALNA ŠTEVILA	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje med naravnimi, celimi, racionalnimi, iracionalnimi in realnimi števili • zaokroži realno število na mest in na decimalk • uporabi računske operacije in njihove lastnosti v množici realnih števil • pozna definicijo potence z racionalnim eksponentom in n-tega korena ter izračuna njuno vrednost • delno koreni naravno število in racionalizira imenovalce • izračuna vrednost številskega izraza z absolutnimi vrednostmi
KOMPLEKSNA ŠTEVILA - IZBIRNA VSEBINA	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi definicijo kompleksnega števila in množice kompleksnih števil • razlikuje med naravnimi, celimi, racionalnimi, realnimi in kompleksnimi števili

	<ul style="list-style-type: none"> • predstavi in prebere kompleksno število v kompleksni ravnini • pozna definicijo absolutne vrednosti in konjugirane vrednosti kompleksnega števila, uporabi njune lastnosti ter geometrijski pomen
ALGEBRSKI IZRAZI, ENAČBE, NEENAČBE	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi in razlikuje pojme: <ul style="list-style-type: none"> - algebrski izraz, algebrski ulomek, spremenljivka, vrednost algebrskega izraza - enačba, neznanka, rešitev enačbe - neenačba, neznanka, rešitev neenačbe • razlikuje in uporabi razčlenjevanje, poenostavljanje in razstavljanje veččlenikov • sešteva, odšteva, množi enočlenike in veččlenike • izračuna vrednost algebrskega izraza za dano vrednost spremenljivke • razčleni kvadrat dvočlenika in kub dvočlenika • algebrski izraz zapiše kot produkt, tako da: <ul style="list-style-type: none"> - izpostavi skupni faktor - razstavi razliko kvadratov - razstavi razliko in vsoto kubov - porabi Vietovo pravilo - uporabi pravila za preoblikovanje enačbe in neenačbe v ekvivalentno enačbo in ekvivalentno neenačbo • algebrske ulomke: <ul style="list-style-type: none"> - krajša - množi in deli - sešteje in odšteje algebrske ulomke, ki imajo v imenovalcu enočlenik
VEKTORJI - IZBIRNA VSEBINA	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi definicijo vektorja, enotskega vektorja, ničelnega vektorja, nasprotnega vektorja danem vektorju in jih grafično prikaže • razlikuje med enakima vektorjema in enako dolgima vektorjema • uporabi definicije in lastnosti računskih operacij: <ul style="list-style-type: none"> - seštevanje in odštevanje vektorjev (grafično in analitično) - množenje vektorja s skalarjem (grafično in analitično) • 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 • uporabi pravokotni koordinatni sistem v ravnini in v prostoru ter njune lastnosti • uporabi definicijo krajevnega vektorja točke v standardni ortonormirani bazi ter zapiše vektor s krajevnima vektorjema začetne in končne točke
GEOMETRIJA V RAVNINI IN MERJENJE	<ul style="list-style-type: none"> • pozna in uporabi definicije geometrijskih pojmov: <ul style="list-style-type: none"> - točka - premica - poltrak - daljica - simetrala daljice - nosilka daljice - krožnica - ravnina

	<ul style="list-style-type: none"> - razdalja - kot in vrste kotov simetrala kota - skladna lika - podobna lika • opiše geometrijske like in uporabi njihove lastnosti • načrta z geometrijskim orodjem: <ul style="list-style-type: none"> - simetralo daljice, simetralo kota - kote (15°, 30°, 45°, 60°, 90°, 120°) - trikotnik, štirikotnik, krožnico - očrtano in včrtano krožnico trikotnika
GEOMETRIJSKI LIKI	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi definicije kotnih funkcij v pravokotnem trikotniku • uporabi izreke v pravokotnem trikotniku: <ul style="list-style-type: none"> - Pitagorov izrek • pri različnih podatkih uporabi formule in druge postopke za: <ul style="list-style-type: none"> - obseg geometrijskih likov - ploščino trikotnika, štirikotnika, pravilnega 6-kotnika, kroga
GEOMETRIJSKA TELESA	<ul style="list-style-type: none"> • poimenuje in opiše pokončna oglata (prizma, piramida) in okrogla (valj, stožec, krogla) geometrijska telesa ter jih razlikuje med njimi • pozna in uporablja pojme: <ul style="list-style-type: none"> - osnovna in stranska ploskev - višina telesa, stranski in osnovni rob, višina stranske ploskve - plašč geometrijskega telesa - mreža telesa - površina in prostornina telesa • uporabi znanje geometrijskih likov pri reševanju nalog z geometrijskimi telesi • pri različnih podatkih uporabi formule in druge postopke za površino in prostornino geometrijskih teles in vrtenin (vrtenina je valj/stožec)
PRAVOKOTNI KOORDINATNI SISTEM V RAVNINI	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi pojme pravokotnega koordinatnega sistema: <ul style="list-style-type: none"> - koordinatni sistem - koordinatni osi - abscisna os, ordinatna os - koordinatno izhodišče, enota - kvadranti, polravnine - simetrala lihih in sodih kvadrantov - abscisa in ordinata točke • nariše in odčita točke in množice točk v koordinatnem sistemu • uporabi toge transformacije brez vrtežev v koordinatnem sistemu • uporabi formulo za razdaljo med točkama v ravnini • izračuna ploščino geometrijskih likov, narisanih v koordinatnem sistemu, tako da prebere ustrezne dolžine ter uporabi formule (ali druge strategije) za izračun ploščine likov

FUNKCIJA IN NJENE LASTNOSTI	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna funkcijo in jo razlikuje od množice točk, ki ni graf funkcije • uporabi definicijo realne funkcije realne spremenljivke • uporabi različne reprezentacije funkcije in prehaja med njimi (npr. preglednica, graf, funkcijski predpis, pušični prikaz, besedni opis) • zapiše (največje) definicijsko območje in zalogo vrednosti funkcije • izračuna vrednost funkcije v dani točki • analizira in uporabi lastnosti funkcij: <ul style="list-style-type: none"> - ničla - začetna vrednost - predznak - naraščanje in padanje funkcije - omejenost - asimptota - periodičnost • pri elementarnih funkcijah: <ul style="list-style-type: none"> - uporabi dani matematični model pri reševanju problema, povezanega s stroko in z vsakdanjim življenjem ter model interpretira
LINEARNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna linearno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • pozna definicijo linearne funkcije • uporabi smerni koeficient in začetno vrednost linearne funkcije • nariše in interpretira graf linearne funkcije ter ga poimenuje • prehaja med različnimi oblikami enačbe premice, kadar je to mogoče: <ul style="list-style-type: none"> - eksplicitna oblika - implicitna oblika - odsekovna oz. segmentna oblika • zapiše in uporabi enačbe simetrane lihih kvadrantov in sodih kvadrantov • reši in uporabi linearno enačbo in neenačbo z eno neznanko • reši sistem linearnih enačb z dvema neznankama • uporabi dani matematični model pri reševanju problemov, povezanih s stroko in z vsakdanjim življenjem, in ga interpretira
KVADRATNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna kvadratno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • pozna definicijo kvadratne funkcije • razume pomen in uporabi koeficiente kvadratne funkcije • nariše in interpretira graf kvadratne funkcije ter ga poimenuje • zapiše in uporabi različne oblike predpisa kvadratne funkcije oz. enačbe parabole, kadar je to mogoče: <ul style="list-style-type: none"> - splošna oblika - oblika za ničle oz. razcepna oblika - temenska oblika • reši in uporabi kvadratno enačbo • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem
POTENČNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna potenčno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • nariše, interpretira in uporabi graf potenčne funkcije • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem
POLINOMSKA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna polinomsko funkcijo in jo razlikuje od drugih funkcij

	<ul style="list-style-type: none"> • linearno, kvadratno in potenčno funkcijo z naravnim eksponentom pozna kot posebne primere polinomskih funkcij • pozna in uporabi: <ul style="list-style-type: none"> - enakost polinomov - seštevanje, odštevanje polinomov • razume pomen vodilnega člena, prostega člena polinomske funkcije in stopnje polinoma • izračuna ničle polinomske funkcije • opiše in uporabi obnašanje grafa polinomske funkcije v okolici ničel in neskončnosti • nariše, interpretira in uporabi graf polinomske funkcije • zapiše in uporabi različni obliki predpisa polinomske funkcije: <ul style="list-style-type: none"> - splošna oblika - razcepna oblika • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem
RACIONALNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna racionalno funkcijo in jo razlikuje od drugih funkcijskih predpisov • prepozna primer potenčne funkcije z negativnim celim eksponentom kot racionalno funkcijo • nariše in interpretira graf racionalne funkcije • uporabi lastnosti racionalne funkcije • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem
EKSPONENTNA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna eksponentno odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • pozna definicijo eksponentne funkcije • nariše in interpretira graf eksponentne funkcije • reši in uporabi eksponentno enačbo • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem
LOGARITEMSKA FUNKCIJA	<ul style="list-style-type: none"> • prepozna logaritemsko odvisnost in jo razlikuje od drugih odvisnosti • nariše graf logaritemske funkcije • pozna in uporabi: <ul style="list-style-type: none"> - definicijo logaritma - lastnosti logaritma - pravila za računanje z logaritmi: logaritem produkta, kvocienta, potence • logaritem z osnovo 10 in e • reši in uporabi: <ul style="list-style-type: none"> - logaritemsko enačbo ter preveri ustreznost rešitev • uporabi dani matematični model pri reševanju situacij v povezavi s stroko ali z vsakdanjim življenjem

KOTNE FUNKCIJE	<ul style="list-style-type: none"> • pretvori kotne stopinje v radiane in radiane v kotne stopinje • uporabi definicije kotnih funkcij $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ z enotsko krožnico in nariše njihove grafe • izračuna vrednosti kotnih funkcij za kote $\left\{\frac{\pi}{6} \cdot k, \frac{\pi}{4} \cdot k; k \in \mathbb{Z}\right\}$ • uporabi periodičnost kotnih funkcij ter razlikuje periodične funkcije od ostalih funkcij • uporabi lastnosti kotnih funkcij • nariše graf funkcije: $f(x) = \sin x$, $f(x) = \cos x$ • uporabi: <ul style="list-style-type: none"> zveze med kotnimi funkcijami istega kota: <ul style="list-style-type: none"> - $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ - $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ - $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$ • adicijske izreke
ZAPOREDJA	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi definicijo, splošni člen in lastnosti zaporedja • nariše graf zaporedja in člene zaporedja predstavi na številski premici • uporabi definicijo, splošni člen in lastnosti aritmetičnega in geometrijskega zaporedja • uporabi formulo za vsoto prvih n členov aritmetičnega in geometrijskega zaporedja • uporabi osnovne pojme obrestnega računa: <ul style="list-style-type: none"> - glavnica, obresti, obrestovalni faktor, čas obrestovanja - letna obrestna mera - navadno obrestovanje, obrestno obrestovanje • uporabi zvezo med glavnico in končno vrednostjo glavnice po n letih pri navadnem in obrestnem obrestovanju
DIFERENCIALNI RAČUN	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi pravila za odvajanje funkcij • uporabi odvod: <ul style="list-style-type: none"> - osnovnih elementarnih funkcij • zapiše enačbo tangente na graf odvedljive funkcije v dani točki • izračuna kot med: <ul style="list-style-type: none"> - grafom funkcije in abscisno osjo • z uporabo odvoda določi stacionarne točke funkcije
INTEGRALNI RAČUN – IZBIRNA VSEBINA	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi zvezo med odvodom in nedoločenim integralom • uporabi pravila za integriranje funkcij • uporabi integrale nekaterih osnovnih elementarnih funkcij • razlikuje med nedoločenim in določenim integralom

KOMBINATORIKA	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje in uporabi pravilo produkta (osnovni izrek kombinatorike) in pravilo vsote • vse možne razporeditve prikaže s kombinatoričnim drevesom • izračuna $n!$ in uporabi rekurzivni zapis $n! = n(n-1)!$ • izračuna število permutacij brez ponavljanja • izračuna število variacij brez ponavljanja in število variacij s ponavljanjem • izračuna število kombinacij brez ponavljanja
VERJETNOST	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje in uporabi pojme: <ul style="list-style-type: none"> - poskus in dogodek - gotov, nemogoč in slučajni dogodek - nasprotni dogodek • izračuna in uporabi verjetnost dogodka
STATISTIKA	<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje in uporabi pojme: <ul style="list-style-type: none"> - statistična populacija - statistična enota - slučajni vzorec - statistična spremenljivka - vrednost statistične spremenljivke (podatek) • razlikuje med opisnimi (kvalitativnimi), vrstnimi (ordinalnimi) ter številiškimi (kvantitativnimi) spremenljivkami • uporabi različne načine zbiranja podatkov (npr. merjenje, štetje, opazovanje, uporaba statističnih baz podatkov, anketiranje) in urejanja podatkov • bere in interpretira različne statistične prikaze podatkov: <ul style="list-style-type: none"> - histogram - krožni prikaz - linijski prikaz - stolpični prikaz - različni prikazi frekvenčne strukture - diagram kvartilov - razsevni prikaz itd • nariše statistične prikaze podatkov: histogram, krožni prikaz, linijski prikaz, stolpični prikaz • razišče in interpretira preproste povezave med spremenljivkami glede na mersko lestvico oz. statistični prikaz

4. NAČINI IN MERILA OCENJEVANJA ZNANJA PRI POPRAVNIH IZPITIH

Popravni, predmetni in dopolnilni izpiti se izvajajo v skladu z veljavno zakonodajo in Šolskimi pravili ocenjevanja znanja.

Popravni izpit opravlja dijak, ki ima ob zaključku pouka pri predmetu zaključeno nezadostno oceno. Popravni izpit obsega snov celotnega šolskega leta.

Predmetni izpit pri matematiki opravlja dijak, ki izboljšuje zaključno oceno v 3. ali 4. letniku. Predmetni izpit pri predmetu Matematika za tehnike opravlja dijak, ki izboljšuje zaključno oceno v 4. letniku.

Dopolnilni izpit opravlja dijak, ki do konca pouka pri predmetu ni pridobil vseh z NOZ določenih ocen in je bil neocenjen.

Dopolnilni izpit obsega vsebine ocenjevalnega obdobja, v katerem je bil dijak neocenjen, pri čemer se obseg izpita določi glede na standarde znanja, ki jih dijak še ni izkazal.

Način opravljanja izpitov

Popravni, predmetni in dopolnilni izpiti so sestavljeni iz pisnega in ustnega dela. Pisni del predstavlja 70 %, ustni del pa 30 % končne ocene.

Pisni del izpita traja 60 minut pri MAT4 ter 90 minut pri MAT1, MAT2, MAT3 in MZT.

Ustni del izpita obsega najmanj tri vprašanja. Kandidat ima pravico do 15-minutne priprave, ustni del pa traja največ 20 minut.

Končna ocena se določi na podlagi dosežka pri pisnem in ustnem delu v navedenih deležih ter v skladu z ocenjevalno lestvico, določeno v 2. poglavju tega načrta.

Datum: 29. 8. 2026

Za aktiv matematikov SŠSKV: Tina Klavs Kožuh