# Minimalni standardni znanja pri matematiki na Gimnaziji Brežice

**Osnove logike**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Izjave in povezave med njimi  • Sestavljene izjave  • Vrstni red operacij  • Tavtologija  • Enakovredne izjave | Dijaki/dijakinje:  • zapišejo izjavo,  • določijo logično vrednost izjave,  • zapišejo sestavljeno izjavo s simboli,  • izračunajo logično vrednost sestavljene izjave pri vseh vrednostih enostavnih izjav,  • ugotovijo enakovrednost dveh izjav. |

**Množice**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Osnovni pojmi: element, množica, pripadnost elementa množici, podmnožica, prazna množi­ca, univerzalna množica  • Simbolni zapisi  • Vennov diagram  • Presek, unija, razlika, komplement množic  • Lastnosti operacij z množicami  • Potenčna množica  • Kartezični produkt množic  • Moč množice  • Moč potenčne množice | Dijaki/dijakinje:  • poznajo osnovne pojme in s simboli označujejo odnose med elementi in množicami,  • uporabljajo različne načine predstavitev množic,  • računajo z množicami,  • poiščejo potenčno množico končne množice,  • narišejo graf kartezičnega produkta dveh množic,  • uporabljajo formule za moč unije dveh ali treh množic ter moč kartezičnega produkta končnih množic. |

**Številske množice**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| **Naravna in cela števila**  •Računske operacije in njihove lastnosti  • Praštevila in sestavljena števila  • Matematična indukcij  • Desetiški mestni zapis  • Kriteriji deljivosti z 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 in 10  • Relacija deljivosti  • Največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik  • Osnovni izrek o deljenju  • Evklidov algoritem in zveza med D in v  • Desetiški številski sestav  • Dvojiški številski sestav  **Racionalna števila**  • Računske operacije in njihove lastnosti  • Desetiški zapis racionalnih števil  • Deleži in odstotki  • Procentni račun  **Realna števila**  • Iracionalna števila  • Realna števila na številski premici  • Intervali  • Končni decimalni približki  • Absolutna vrednost realnega števila in njene lastnosti  • Enačbe z absolutno vrednostjo  • Neenačbe z absolutno vrednostjo  • Absolutna in relativna napaka  **Kompleksna števila**  • Geometrijska predstavitev kompleksnih števil v ravnini  • Računske operacije in njihove lastnosti  • Reševanje enačb z realnimi koeficienti  • Reševanje polinomskih enačb z realnimi koeficient | Dijaki/dijakinje:  • poznajo pomen naravnih števil in razloge za vpeljavo celih števil ter primere njihove uporabe,  • uporabljajo računske operacije v množici naravnih in celih števil in na primerih utemeljijo njihove lastnosti,  • predstavijo naravna in cela števila na številski premici,  • uporabljajo desetiški mestni zapis celega števila,  • utemeljijo in uporabljajo osnovne kriterije za deljivost,  • poznajo in uporabljajo lastnosti relacije deljivosti,  • določijo največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik dveh ali več celih števil,  • uporabljajo osnovni izrek o deljenju celih števil,  • uporabljajo evklidov algoritem za iskanje največjega skupnega delitelja,  • v problemskih nalogah uporabljajo zvezo Dv = ab,  Dijaki/dijakinje:  • poznajo in utemeljijo razloge za vpeljavo racionalnih števil,  • predstavijo racionalna števila na številski premici,  • računajo z racionalnimi števili,  • uporabljajo in utemeljijo decimalni zapis racionalnega števila ter razlikujejo med desetiškimi in nedesetiškimi ulomki,  • računajo z decimalnimi števili,  • uporabljajo deleže in odstotke ter procentni račun v nalogah iz vsakdanjega življenja in spretno uporabljajo žepno računalo.  Dijaki/dijakinje:  • poznajo in utemeljijo razloge za vpeljavo realnih števil,  • navedejo nekaj primerov iracionalnih števil,  • konstruirajo nekatere kvadratne korene kot primere iracionalnih števil z uporabo pitagorove­ga izreka,  • interpretirajo številsko premico kot realno os,  • zaokrožujejo decimalna števila,  • povežejo geometrijsko in analitično predstavitev absolutne vrednosti realnih števil,  • poenostavljajo izraze z absolutno vrednostjo ter rešijo preproste enačbe,  • rešijo preproste neenačbe z absolutno vrednostjo realnih števil,  • primerjajo pomen absolutne in relativne napake ter ocenijo absolutno in relativno napako vsote, razlike, produkta in kvocienta dveh podatkov.  Dijaki/dijakinje:  • poznajo in utemeljijo razloge za vpeljavo kompleksnih števil,  • predstavijo kompleksno število v kompleksni ravnini,  • analitično in grafično seštevajo in odštevajo kompleksna števila,  • množijo kompleksna števila,  • izpeljejo pravilo za računanje potenc števila i,  • poiščejo povezavo med analitičnim in geometrijskim pomenom konjugiranega števila,  • poiščejo povezavo med analitičnim in geometrijskim pomenom absolutne vrednosti kompleksnega števila,  • izpeljejo in uporabljajo pravilo za deljenje kompleksnih števil,  • izračunajo obratno vrednost kompleksnega števila,  • poiščejo tudi kompleksne rešitve enačbe. |

**Algebrski izrazi, enačbe in neenačbe**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Računske operacije z izrazi  • Potenciranje izrazov  • Razstavljanje izrazov  • Računanje z ulomki  • Enačbe in neenačbe  • Linearna enačba  • Razcepna enačba  • Linearna enačba s parametrom  • Linearna neenačba  • Linearna neenačba s parametrom | Dijaki/dijakinje:  • primerjajo in razlikujejo zapis in pomen izraza in enačbe ter spremenljivke in neznanke,  • seštevajo in množijo algebrske izraze,  • uporabljajo in utemeljijo pravili za kvadrat in kub dvočlenika,  • s pomočjo Pascalovega trikotnika določijo pravila za višje potence dvočlenika in jih tudi upo­rabljajo,  • prepoznajo in uporabljajo ustrezni način razstavljanja danega izraza: izpostavljanje, razlika kvadratov, vsota in razlika kubov, Vietovo pravilo, razstavljanje štiričlenikov,  • razstavljanje izrazov an ± bn,  • računajo z algebrskimi ulomki (vse štiri računske operacije in izrazi z oklepaji),  • uporabljajo pravila za tvorbo ekvivalentnih enačb in enačbe spretno rešujejo,  • prepoznajo in rešijo linearno enačbo,  • prepoznajo in rešijo razcepne enačbe,  • spretno izražajo neznanke iz različnih fizikalnih ali kemijskih enačb,  • uporabljajo pravila za tvorbo ekvivalentnih neenačb ter korake reševanja neenačb utemeljijo,  • prepoznajo in rešijo linearno neenačbo. |

**Potence in koreni**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebne** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Potence z naravnim eksponentom  • Potence s celim eksponentom  • n-ti koreni  • Potence z racionalnim eksponentom  • Iracionalne enačbe | Dijaki/dijakinje:  • utemeljijo in uporabljajo pravila za računanje s potencami z naravnim eksponentom,  • utemeljijo in uporabljajo pravila za računanje s potencami s celim eksponentom in jih primer­jajo s pravili za računanje s potencami z naravnim eksponentom,  • razložijo pomen zapisov in a–1 in a–n,  • uporabljajo pravila za računanje s kvadratnimi koreni,  • rešijo kvadratno enačbo x2 = a, a > 0, aЄR, z razstavljanjem in s korenjenjem,  • primerjajo in utemeljujejo reševanje preprostih enačb xn = a, aЄR, nЄN, v množici realnih števil s korenjenjem in z razstavljanjem,  • razložijo in uporabljajo zvezo √x2= |x|,  • računajo kubične korene realnih števil natančno (na pamet) in z žepnim računalom,  • razlikujejo med določilnimi pogoji za obstoj n-tega korena realnega števila (glede na korenski eksponent in korenjenec),  • spretno uporabljajo žepno računalo za računanje n-tih korenov,  • preoblikujejo zapis n-tega korena v zapis potence z racionalnim eksponentom,  • povezujejo in primerjajo reševanje nalog z n-timi koreni z reševanjem s potencami z racional­nim eksponentom,  • prepoznajo iracionalno enačbo ter rešijo in utemeljijo korake pri reševanju iracionalnih enačb in interpretirajo rezultate. |

**Geometrija v ravnini in prostoru**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Točke, premice in krožnice v ravnini  • Razdalja, daljica, nosilka daljice, simetrala, poltrak, kot  • Vrste kotov in odnosi med koti  • Trikotnik, večkotnik  • Znamenite točke trikotnika  • Togi premiki in skladnost  • Vzporedni premik, zrcaljenje, vrtež, orientacija trikotnika  • Pravokotna projekcija  • Središčni in obodni koti  • Kot v polkrogu  • Središčni razteg, podobnost  • Izreki v pravokotnem trikotniku  • Paralelogram, romb, trapez  • Načrtovalne naloge  • Kosinusni in sinusni izrek  • Množice točk v prostoru  •Vzporednost in pravokotnost premic in ravnin v prostoru  • Pravokotna projekcija premice na ravnino | Dijaki/dijakinje:  • usvojijo pojme elementarne evklidske geometrije,  • razvijejo geometrijsko predstavo in skozi prakso spoznajo temeljne standarde matematične teorije,  • poznajo definicije in uporabljajo lastnosti geometrijskih likov,  • uporabljajo zveze med notranjimi in zunanjimi koti trikotnika ter odnose med stranicami in koti trikotnika,  • uporabljajo zvezo med obodnim in središčnim kotom nad istim lokom,  • znajo ločiti med skladnima in podobnima trikotnikoma,  • uporabijo izreke v pravokotnem trikotniku,  • načrtajo geometrijske like z geometrijskim orodjem in s programi za dinamično geometrijo,  • usvojijo in uporabljajo zveze med stranicami in koti v poljubnem trikotniku, pri tem uporablja­jo kosinusni in sinusni izrek,  • preiskujejo geometrijske probleme z uporabo IKT,  • razvijejo predstave o odnosih med točkami, premicami in ravninami v prostoru. |

**Geometrijski liki in telesa**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Ploščine geometrijskih likov, Heronova formula  • Polmer trikotniku včrtanega in očrtanega kroga  • Geometrijska telesa: prizma, valj, piramida, stožec, krogla  • Površina in prostornina pokončne prizme, valja, piramide, stožca in krogle  • Cavalierijevo pravilo  • Poševna telesa  • Vrtenine  • Geometrijski matematični problemi | Dijaki/dijakinje:  • razvijejo in izboljšajo geometrijsko predstavo,  • uporabljajo obrazce za izražanje posameznih količin,  • kritično ocenijo in presodijo dobljene vrednosti ter pazijo na merske enote,  • uporabijo usvojeno znanje ravninske geometrije ter rešujejo probleme v povezavi s polme­rom trikotniku včrtanega in očrtanega kroga,  • opišejo geometrijsko telo,  • uporabijo usvojeno znanje kotnih funkcij in geometrije na modelih geometrijskih teles,  • rešujejo geometrijske probleme v povezavi s površino in prostornino teles ter kritično ocenijo in presodijo dobljene rezultate ter merske enote,  • določijo os vrtenja in analizirajo nastalo vrtenino glede na izbiro osi,  • rešujejo probleme v povezavi s prostornino rotacijskih teles,  • prepoznajo geometrijski problem, ga predstavijo, ugotovijo, s katerimi pojmi, spremenljiv­kami in zvezami med njimi se ga da reševati, problem rešijo, rešitve predstavijo in razmislijo o njihovi smiselnosti,  • pri reševanju geometrijskih problemov samostojno izberejo in uporabljajo ustrezne strategi­je in povezujejo vsebine iz ravninske in prostorske geometrije,  • rešujejo geometrijske probleme z uporabo trigonometrije. |

**Vektorji v ravnini in prostoru**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Opredelitev vektorjev  • Seštevanje, množenje s skalarjem (sile) – grafična interpretacija  • Kolinearnost, koplanarnost – grafična interpretacija  • Razvoj vektorjev po bazi (razstavljanje sile na komponente), pravokotna projekcija – grafična interpretacija  • Linearna kombinacija vektorjev  • Linearna neodvisnost vektorjev  • Baza v ravnini in prostoru  • Pravokotni koordinatni sistem v ravnini in prostoru; krajevni vektor točke  • Zapis vektorja s komponentami  • Računske operacije z vektorji, zapisanimi po komponentah  • Pravokotna projekcija vektorja na drug vektor  • Skalarni produkt, kot med vektorjema in dolžina vektorja  • Uporaba vektorskega računa v trikotniku in paralelogramu, razmerja, težišče  • Povezava med skalarnim produktom in kosinusnim izrekom | Dijaki/dijakinje:  • narišejo vektorje, grafično seštevajo in razstavljajo vektorje ter množijo vektorje s skalar­jem,  • usvojijo računanje z vektorji na grafičnem in računskem nivoju,  • presodijo kolinearnost in koplanarnost vektorjev,  • računajo z vektorji, zapisanimi po komponentah,  • izračunajo kot med vektorjema, dolžino vektorja in pravokotno projekcijo vektorja,  • utemeljijo pravokotnost in vzporednost vektorjev,  • razumejo pravokotnost v prostoru. |

**Pravokotni koordinatni sistem v ravnini**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Množice točk v ravnini  • Razdalja med točkama v koordinatni ravnini  • Ploščina trikotnika | Dijaki/dijakinje:  • uporabljajo pravokotni koordinatni sistem v ravnini,  • odčitajo in narišejo množico točk v koordinatni ravnini ob danih pogojih,  • uporabljajo zvezo med urejenimi pari števil in točkami na ravnini,  • izračunajo razdaljo med točkama, izračunajo ploščino trikotnika ter uporabijo formuli v mate­matičnih problemih. |

**Funkcije**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Definicija funkcije  • Definicija realne funkcije in lastnosti realnih funkcij realne spremenljivke (injektivnost, sur­jektivnost, bijektivnost, naraščanje, padanje, sodost, lihost …)  • Sestavljene funkcije (kompozitum) funkcij  • Inverzna funkcija  • Transformacije v ravnini  • Limita funkcije  • Posebni primeri limit  • Zveznost funkcije  • Lastnosti zveznih funkcij na zaprtem intervalu  **Linearna funkcija**  •Definicija in lastnosti linearne funkcije, graf linearne funkcije  • Enačbe premice v ravnini  • Kot med premicama  • Linearna enačba  • Linearna neenačba  • Sistem linearnih enačb  • Gaussova eliminacijska metoda  • Sistem linearnih neenačb  • Modeliranje preprostih primerov iz vsakdanjega življenja z linearno funkcijo  **Potenčna funkcija**  • Definicija in lastnosti potenčne funkcije z naravnim eksponentom  • Definicija in lastnosti potenčne funkcije z negativnim celim eksponentom  • Modeliranje primerov iz vsakdanjega življenja s potenčno funkcijo  **Korenska funkcija**  • Definicija, lastnosti in graf korenske funkcije  **Kvadratna funkcija**  • Definicija, lastnosti in graf kvadratne funkcije  • Načini podajanja predpisa kvadratne funkcije  • Uporaba kvadratne funkcije – ekstremalni problemi  • Vietovi pravili  • Kvadratna enačba  • Presečišče parabole in premice  • Presečišče dveh parabol  • Kvadratna neenačba  • Sistem kvadratnih neenačb  • Modeliranje primerov iz vsakdanjega življenja s kvadratno funkcijo  **Eksponentna funkcija**  • Definicija, lastnosti in graf eksponentne funkcije  • Eksponentne enačbe  • Grafično reševanje eksponentne neenačbe  • Eksponentna rast  • Modeliranje realističnih pojavov z eksponentno funkcijo  **Logaritemska funkcija**  • Definicija, lastnosti in graf logaritemske funkcije  • Logaritem in pravila za računanje z logaritmi  • Desetiški in naravni logaritem  • Prehod k novi osnovi  • Logaritemske enačbe  • Branje logaritemske skale  • Modeliranje primerov iz vsakdanjega življenja z logaritemsko funkcijo  **Polinomske funkcije**  • Definicija, lastnosti in graf polinomske funkcije  • Računske operacije s polinomi  • Osnovni izrek o deljenju polinomov  • Ničle polinomske funkcije  • Osnovni izrek algebre in posledice  • Hornerjev algoritem  • Analiza grafa polinomske funkcije  • Polinomske enačbe  • Polinomske neenačbe  • Metoda bisekcije  • Modeliranje realističnih pojavov s polinomi  **Racionalne funkcije**  • Definicija, lastnosti in graf racionalne funkcije  • Ničle, poli in asimptote  • Racionalne enačbe  • Racionalne neenačbe  **Kotne funkcije**  • Definicije in lastnosti kotnih funkcij v pravokotnem trikotniku  • Definicije kotnih funkcij na enotski krožnici  • Lastnosti in grafi kotnih funkcij  • Transformacije grafov kotnih funkcij  • Adicijski izreki  • Problemske naloge  • Faktorizacija in razčlenitev produkta  • Računanje vrednosti krožnih funkcij  • Grafi in lastnosti krožnih funkcij  • Trigonometrijske enačbe  • Kotne funkcije v tehniki in naravoslovju | Dijaki/dijakinje:  • usvojijo in uporabljajo pojem funkcije,  • usvojijo in uporabljajo pojme: definicijsko območje in zaloga vrednosti funkcije, injektivna, surjektivna, bijektivna funkcija,  • narišejo, analizirajo graf funkcije s pomočjo vzporednega premika in raztega,  • uporabljajo vzporedni premik, zrcaljenja in raztege pri reševanju problemskih nalog,  • ugotovijo obstoj inverzne funkcije na preprostih primerih, zapišejo njen predpis in narišejo graf inverzne funkcije k dani funkciji,  • analizirajo predpis in narišejo graf funkcije z absolutno vrednostjo,  • narišejo graf stopničaste funkcije,  • razložijo pojem limite v dani točki na ustrezno izbranih primerih, ki so grafične, tabelarične ali analitične prezentacije funkcij,  • izračunajo limito funkcije in razložijo pomen dobljene limitne vrednosti,  • razložijo pomen limite v neskončnosti,  • ločijo limito funkcije v neskončnosti od neskončne limite,  • uporabljajo limito pri računanju asimptot funkcij,  • prepoznajo zveznost funkcije, ki je podana s svojim grafom,  • poiščejo intervale, na katerih je dana funkcija zvezna,  Dijaki/dijakinje:  • zapišejo predpis za linearne funkcije in narišejo graf,  • poznajo in uporabijo pomen koeficientov v linearni funkciji,  • interpretirajo in uporabljajo graf linearne funkcije v praktičnih situacijah,  • izračunajo kot med premicama,  • poznajo pomen različnih oblik enačbe premice,  • v besedilu prepoznajo linearen odnos in zapišejo linearno enačbo,  • rešujejo linearne enačbe,  • izrazijo problem kot sistem enačb in ga rešijo,  • rešijo preproste probleme iz vsakdanjega življenja in jih ustrezno interpretirajo,  • modelirajo preproste probleme iz vsakdanjega življenja z linearno funkcijo.  Dijaki/dijakinje:  • prepoznajo potenčno odvisnost in jo razlikujejo od drugih odvisnosti (premosorazmernost …),  • narišejo in analizirajo graf potenčne funkcije s pomočjo transformacij,  Dijaki/dijakinje:  • obravnavajo korensko funkcijo kot inverzno funkcijo k potenčni funkciji.  Dijaki/dijakinje:  • zapišejo kvadratno funkcijo pri različnih podatkih in narišejo graf,  • interpretirajo in uporabijo graf kvadratne funkcije v praktičnih situacijah,  • rešijo kvadratno enačbo in neenačbo,  • prevedejo problem v enačbo ali neenačbo in ga rešijo,  • berejo matematično besedilo, ga analizirajo in predstavijo,  Dijaki/dijakinje:  • razlikujejo, prepoznajo eksponentno odvisnost od drugih vrst odvisnosti,  • poznajo in uporabljajo lastnosti eksponentne funkcije,  • narišejo graf eksponentne funkcije,  • uporabijo vzporedne premike in raztege grafa eksponentne funkcije,  • primerjajo potenčno in eksponentno rast,  • prepoznajo in rešijo eksponentne enačbe,  • zapišejo in modelirajo primere iz vsakdanjega življenja z eksponentno funkcijo.  Dijaki/dijakinje:  • poznajo in uporabljajo lastnosti logaritemske funkcije,  • narišejo graf logaritemske funkcije,  • uporabljajo zvezo med eksponentno in logaritemsko funkcijo,  • uporabijo vzporedne premike in raztege grafa logaritemske funkcije,  • uporabljajo pravila za računanje z logaritmi,  • spoznajo število e in naravni logaritem,  • prepoznajo in rešijo logaritemske enačbe,  • primerjajo eksponentno in logaritemsko rast,  Dijaki/dijakinje:  • linearno in kvadratno funkcijo prepoznajo kot posebna primera polinomske funkcije,  • računajo s polinomi,  • uporabljajo osnovni izrek o deljenju polinomov,  • uporabljajo izrek o deljenju polinoma z linearnim polinomom,  • uporabljajo Hornerjev algoritem za iskanje ničel polinomske funkcije,  • v problemskih nalogah uporabljajo lastnosti polinomov,  • narišejo in interpretirajo graf polinomske funkcije,  • rešijo polinomske enačbe in neenačbe.  Dijaki/dijakinje:  • poznajo in uporabljajo lastnosti racionalnih funkcij,  • narišejo in interpretirajo graf racionalne funkcije,  • rešijo racionalne enačbe,  • rešijo racionalne neenačbe.  Dijaki/dijakinje:  • zapišejo in uporabijo kotne funkcije v pravokotnem trikotniku,  • izpeljejo vrednosti kotnih funkcij za kote 00, 300, 450, 600, 900,  • izpeljejo in uporabijo zveze med kotnimi funkcijami istega kota,  • uporabljajo računalo,  • uporabljajo vrednosti kotnih funkcij za poljubne kote,  • poznajo in uporabijo lastnosti kotnih funkcij,  • poznajo in razložijo pojme na različnih reprezentacijah (tabela vrednosti, graf, na enotski kro­žnici, analitično),  • uporabijo transformacije grafov kotnih funkcij,  • narišejo in interpretirajo grafe kotnih funkcij,  • uporabijo adicijske izreke,  • uporabijo kotne funkcije dvojnih kotov,  • uporabljajo kotne funkcije dvojnih in polovičnih kotov pri trigonometrijskih enačbah in problemskih nalogah,  • računajo vrednosti krožnih funkcij,  • skicirajo graf krožne funkcije,  • rešijo trigonometrijsko enačbo,  • interpretirajo in analizirajo analitične rešitve glede na dani problem,  • uporabijo kotne funkcije v problemskih situacijah, kjer je treba izračunati kot,  • rešujejo preproste, sestavljene, avtentične in izvirne probleme. |

**Stožnice**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Algebrski zapis krivulj II. reda  • Krožnica v središčni in premaknjeni legi  • Elipsa v središčni in premaknjeni legi  • Hiperbola v središčni legi  • Parabola v temenski legi  • Hiperbola in parabola v premaknjeni legi  • Tangente stožnic | Dijaki/dijakinje:  • poiščejo primere stožnic v naravi,  • primerjajo in uporabljajo analitično in geometrijsko definicijo stožnice,  • interpretirajo krožnico kot poseben primer elipse  • analizirajo enačbo in grafično predstavijo krožnice in elipse v središčni in v premaknjeni legi,  • analizirajo enačbo in grafično predstavijo hiperbole in parabole v temenski legi,  • analizirajo različne oblike enačbe parabole,  • analitično in grafično določijo presečišča stožnice s premico in določijo presečišča stožnic v središčni legi,  • utemeljijo smiselnost rezultatov pri analitični obravnavi presečišč. |

**Zaporedja in vrste**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Definicija zaporedja  • Lastnosti zaporedij (končno, neskončno, monotonost, omejenost, konvergentnost …)  • Aritmetično zaporedje  • Geometrijsko zaporedje  • Vsota prvih n členov aritmetičnega zaporedja in vsota členov geometrijskega zaporedja  • Limita zaporedja  • Vrste  • Konvergenca geometrijske vrste  • Obrestni račun  • Anuitete  • Amortizacijski načrt | Dijaki/dijakinje:  • navedejo primer, induktivno sklepajo, posplošujejo in nadaljujejo zaporedje,  • najdejo in zapišejo zvezo med členi zaporedja,  • zapišejo člene zaporedje pri danih začetnih členih in rekurzivni formuli,  • ugotovijo in analizirajo lastnosti različno predstavljenih zaporedij (številske predstavitve, grafični prikaz, analitični zapis …),  • berejo in ponazorijo različno podana oziroma predstavljena zaporedja,  • uporabijo lastnosti zaporedij,  • napovejo in izračunajo limito zaporedja,  • razlikujejo vrsto od zaporedja,  • razlikujejo pojma konvergentne in divergentne vrste,  • izračunajo vsoto n členov zaporedja,  • izračunajo vsoto geometrijske vrste,  • razlikujejo navadno in obrestno obrestovanje,  • razlikujejo med konformno in relativno obrestno mero,  • uporabijo načelo ekvivalence glavnic,  • poiščejo realne primere obrestovanja, napovejo pričakovanja in se odločijo na osnovi simula­tivnih izračunov,  • izračunajo anuiteto in izdelajo amortizacijski načrt. |

**Diferencialni račun**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Diferenčni količnik, odvod, geometrijski pomen odvoda  • Pravila za odvajanje, odvodi osnovnih funkcij  • Uporaba odvoda  • Ekstremi, naraščanje in padanje funkcije  • Drugi odvod funkcije  • Prevoj, konveksnost in konkavnost funkcije  • Zveznost odvedljivih funkcij  • Ekstremalni problemi  • Modeliranje realnih problemov in njihovo reševanje z uporabo metod diferencialnega računa | Dijaki/dijakinje:  • opišejo pojme diferencialnega računa z uporabo grafičnih, številskih ali analitičnih prezentacij,  • izračunajo vrednost diferenčnega količnika,  • izračunajo limito diferenčnega količnika,  • razložijo geometrijski pomen odvoda,  • odvajajo elementarne funkcije in kompozitum funkcij,  • računajo odvod implicitno podanih funkcij,  • ugotovijo točke (ne)odvedljivosti iz grafa,  • povezujejo lastnosti funkcij in njen odvod (napovedujejo lastnosti, skicirajo graf …),  • zapišejo enačbi tangente in normale v dani točki krivulje,  • izračunajo presečni kot med krivuljama,  • analizirajo funkcijo z odvodom (razložijo ekstreme, določijo intervale naraščanja in padanja) in narišejo graf,  • rešijo preprost ekstremalni problem,  • rešijo preprost realen ekstremalni problem in ga ustrezno interpretirajo. |

**Integralski račun**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Nedoločeni integral (primitivna funkcija)  • Lastnosti nedoločenega integrala  • Uvedba nove spremenljivke  • Integracija »per partes«  • Integracija racionalnih funkcij  • Določeni integral  • Lastnosti določenega integrala  • Zveza med določenim in nedoločenim integralom  • Uporaba določenega integrala (ploščine, prostornine vrtenin …) | Dijaki/dijakinje:  • razložijo zvezo med odvodom funkcije in nedoločenim integralom,  • poznajo tabelo osnovnih integralov in njeno povezavo s tabelo odvodov,  • uporabljajo lastnosti nedoločenega integrala,  • integrirajo z uvedbo nove spremenljivke,  • poznajo geometrijski pomen določenega integrala,  • uporabljajo lastnosti določenega integrala,  • uporabijo zvezo med določenim in nedoločenim integralom,  • rešijo preproste matematične in realne probleme. |

**Kombinatorika**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Osnovni izrek kombinatorike, kombinatorično drevo  • Pravilo vsote  • Permutacije  • Permutacije s ponavljanjem  • Variacije  • Variacije s ponavljanjem  • Kombinacije  • Binomski izrek  • Pascalov trikotnik | Dijaki/dijakinje:  • izračunajo n!,  • ločijo posamezne kombinatorične pojme,  • izračunajo vrednost binomskega simbola,  • razvijejo potenco dvočlenika. |

**Verjetnostni račun**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Osnovni pojmi verjetnostnega računa: poskus, dogodek, vzorčni prostor  • Računanje z dogodki  • Subjektivna verjetnost, empirična verjetnost, matematična verjetnost, verjetnost dogodka  • Računanje verjetnosti nasprotnih dogodkov, vsote dogodkov  • Pogojna verjetnost  • Verjetnost produkta, neodvisna dogodka  • Zaporedje neodvisnih poskusov  • Normalna porazdelitev | Dijaki/dijakinje:  • zapišejo dogodke in računajo z njimi,  • poiščejo vse dogodke nekega poskusa,  • razlikujejo med subjektivno, empirično in matematično verjetnostjo,  • razumejo in povežejo empirično in matematično verjetnost,  • poznajo in uporabljajo definicijo matematične verjetnosti,  • iz danih verjetnosti posameznih dogodkov računajo verjetnosti drugih dogodkov,  • ločijo med pojmoma nezdružljiva in neodvisna dogodka,  • uporabljajo vzorčni prostor,  • rešujejo naloge s pomočjo formule. |

**Statistika**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vsebine** | **Minimalni standardi znanja** |
| • Osnovni statistični pojmi  • Vrste podatkov  • Zbiranje podatkov  • Urejanje in strukturiranje podatkov  • Prikazovanje podatkov (stolpčni, pozicijski, tortni diagram, histogram, razsevni diagram, li­nijski in krivuljni diagram, škatla z brki)  • Aritmetična sredina, mediana, modus  • Variacijski razmik, standardni odklon, medčetrtinski razmik  • Statistična naloga | Dijaki/dijakinje:  • ločijo med preučevano značilnostjo (spremenljivko), enoto, vrednostjo spremenljivke, vzor­cem, populacijo,  • prepoznajo preučevano značilnost enote,  • razlikujejo med opisnimi ali kvalitativnimi podatki, vrstnimi ali ordinalnimi ter številskimi ali kvantitativnimi podatki,  • zberejo podatke, jih uredijo in strukturirajo,  • izberejo ustrezni diagram za prikaz podatkov,  • berejo, izdelajo in interpretirajo statistične diagrame,  • razvijajo kritični odnos do interpretacije rezultatov,  • poznajo in uporabljajo različne načine povzemanja podatkov,  • izberejo primeren način povzemanja podatkov glede na vrsto podatkov,  • izračunajo, ocenijo in interpretirajo srednjo vrednost, modus in mediano kot mere osredinje­nosti podatkov,  • ocenjujejo preproste povezave med statističnimi spremenljivkami,  • izračunajo, ocenijo in interpretirajo variacijski razmik, standardni odklon in medčetrtinski raz­mik kot mere razpršenosti podatkov,  • uporabijo znanje o delu s podatki v celovitem postopku empiričnega preiskovanja (izberejo temo, postavijo preiskovalno vprašanje, zberejo podatke, jih uredijo in strukturirajo, analizi­rajo, prikažejo in interpretirajo rezultate). |