**Prijedlog godišnjeg izvedbenog plana i programa za Matematiku u 4. razredu srednje škole za školsku godinu 2020./2021. – 96 sati**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MJESEC** | **TJE-DAN** | **TEMA**  **(broj sati)** | **LEKCIJA (broj sati)** | **ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
| RUJAN | 1. | (6) | Uvodni sat, Ponavljanje (2)  Inicijalna procjena znanja (1) |  |  |
| 2. | Analiza inicijalne procjene znanja (1) Ponavljanje (2) |  |  |
| 3. | Brojevi  (21) | Brojevni sustavi (2)  Matematička indukcija (1) | Dokazuje tvrdnje matematičkom indukcijom.  Primjenjuje binomni poučak.  Analizira skup realnih brojeva.  Računa s kompleksnim brojevima. Primjenjuje trigonometrijski prikaz kompleksnog broja.  Interpretira računske operacije s kompleksnim brojevima u Gaussovoj ravnini. | Napomena \*2 |
| 4. | Matematička indukcija (2)  Binomni poučak (1) |
| LISTOPAD | 5. | Binomni poučak (2)  Prirodni, cijeli i racionalni brojevi (1) |
| 6. | Realni brojevi, Kompleksni brojevi (2)  Algebarski prikaz kompleksnog broja (1) |
| 7. | Trigonometrijski prikaz kompleksnog broja (2)  Trigonometrijski prikaz kompleksnog broja (1) |
| 8. | Množenje, dijeljenje i potenciranje kompleksnih brojeva (2)  Korjenovanje kompleksnih brojeva (1) |
| STUDENI | 9. | Usustavljivanje teme (2) |
| 10. | Usustavljivanje teme (1) |
| Nizovi  (17) | Pojam niza. Zadavanje niza (2) | Određuje opći član i zbroj prvih *n* članova aritmetičkog i geometrijskog niza Primjenjuje aritmetički i geometrijski niz.  Primjenjuje kamatni račun.  Računa limes niza.  Računa sumu geometrijskog reda. | Napomena \*2 |
| 11. | Aritmetički niz (2)  Aritmetički niz (1) |
| 12. | Geometrijski niz (2)  Primjena geometrijskog niza na kamatni račun (1) |
| PROSINAC | 13. | Limes niza (2)  Limes niza (1) |
| 14. | Geometrijski red (2)  Geometrijski red (1) |
| 15. | Usustavljivanje teme (2)  Usustavljivanje teme (1) |
| 16. | Funkcije  (22) | Pojam funkcije, zadavanje funkcije, grafovi elementarnih funkcija (2) | Određuje domenu funkcije zadanu pravilom pridruživanja i grafom.  Analizira svojstva funkcija zadanih pravilom pridruživanja i grafom.  Određuje kompoziciju funkcija.  Određuje inverznu funkciju.  Tumači značenje limesa funkcije u točki. Računa limes funkcije u točki. | Napomena \*2 |
| SIJEČANJ | 17. | Domena funkcije (2)  Svojstva funkcija (1) |
| 18. | Svojstva funkcija (2)  Transformacije grafa funkcije (1) |
| 19. | Kompozicija funkcija (2)  Bijekcija (1) |
| VELJAČA | 20. | Inverzna funkcija (2)  Limes funkcije (1) |
| 21. | Limes funkcije (2)  Neprekinutost funkcije (1) |
| 22. | Usustavljivanje teme (2)  Usustavljivanje teme (1) |
| OŽUJAK | 23. | Usustavljivanje teme (2) |
| Derivacija  (21) | Problem tangente i brzine (1) | Povezuje definiciju derivacije funkcije u točki s problemom tangente i brzine.  Izvodi derivaciju po definiciji.  Primjenjuje pravila deriviranja zbroja, umnoška i kvocijenta. Određuje derivaciju složene funkcije.  Određuje tangentu na graf funkcije u točki.  Primjenjuje derivaciju funkcije u problemskim situacijama.  Povezuje derivaciju funkcije i crtanje grafa funkcije. | Napomena \*2 |
| 24. | Derivacija funkcije, pravila deriviranja (2)  Pravila deriviranja (1) |
| 25. | Derivacija složene funkcije (2)  Derivacija inverzne funkcije (1) |
| 26. | Tangenta i normala na graf funkcije (2)  Kut između krivulja (1) |
| 27. | Pad i rast funkcije. Ekstremi funkcije (2)  Pad i rast funkcije. Ekstremi funkcije (1) |
| TRAVANJ | 28. | Tijek funkcije (2)  Tijek funkcije (1) |
| 29. | Primjene diferencijalnog računa (2)  Usustavljivanje teme (1) |
| 30. | Usustavljivanje teme (2) |
| Integral i primitivna funkcija  (8) | Problem površine i određeni integral (1) | Računa neodređeni integral.  Primjenjuje metode supstitucije i parcijalne integracije.  Računa određeni integral rabeći Newton-Leibnizovu formulu.  Primjenjuje integral u računanju površina i volumena. | Napomena \*2 |
| SVIBANJ | 31. | Primitivna funkcija, Newton-Leibnizova formula. Neodređeni integral (2)  Metoda supstitucije (1) |
| 32. | Metoda parcijalne integracije (2)  Primjena integrala u računanju površina i volumena (1) |
| 33. | Primjena integrala u računanju površina i volumena (1) |
| (1) | Završni sat (1) |  |  |
|  |  | **96** |  |  |  |

**Napomene:**

**\*1 Vrednovanje**

Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje kontinuirano se provodi tijekom cijele školske godine.

Vrednovanje naučenog provodi se tijekom cijele školske godine pisanim provjerama znanja, a u pojedinim temama preporuča se vrednovanje projektnih zadataka rubrikom (npr. Nizovi, Funkcije, Derivacija). Za vrednovanje naučenog mogu se koristiti neki od nastavnih sati planiranih za usustavljivanje odgovarajuće teme.

**\*2 Međupredmetne teme**

U svakoj se nastavnoj temi planira ostvarivanje sljedećih očekivanja međupredmetnih tema 5. ciklusa:

**UČITI KAKO UČITI:**

uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.

uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.

uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.

uku B.4/5.1. Planiranje Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.

uku B.4/5.2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.

uku B.4/5.3. Prilagodba učenja. Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.

uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.

uku C.4/5.1. Vrijednost učenja. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život

uku C.4/5.2. Slika o sebi kao učeniku. Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.

uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

**OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ**

osr B.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova / postupaka / izbora.

osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.

**UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE**

ikt A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije.

ikt D.5.2. Učenik samostalno predlaže moguća i primjenjiva rješenja složenih problema s pomoću IKT-a.

**ZDRAVLJE**

B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu.

B.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice.

B.5.2.A Procjenjuje važnost rada na sebi i odgovornost za mentalno i socijalno zdravlje.

U nastavnim temama u kojima se planira realizacija projektnog zadatka dodatno se ostvaruju sljedeća očekivanja međupredmetnih tema 4. ciklusa:

**UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE**

ikt C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a.

ikt D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a.

**PODUZETNIŠTVO**

pod A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.

pod B.5.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije.

pod C.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. i 4. ciklusa)

pod C.5.2. Objašnjava osnovne namjene i koristi se financijskim uslugama.

**ODRŽIVI RAZVOJ**

odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje

odr C.5.1. Objašnjava povezanost potrošnje resursa i pravedne raspodjele za osiguranje opće dobrobiti.

**ZDRAVLJE**

zdr B.5.3.B Analizira opasnosti kockanja, klađenja i igara na sreću.