

ELEMENTI, NAČINI I KRITERIJI VREDNOVANJA U NASTAVI MATEMATIKE

Na sastanku Stručno vijeće nastavnika matematike Gornjogradske gimnazije ovime donosi načine, postupke i elemente vrednovanja učeničkih kompetencija (ocjenjivanja) koji će se primjenjivati na nastavi matematike.

Glavne smjernice u sastavljanju bile su Pravilnik o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika, Nacionalni kurikulum, Ispitni katalog za državnu maturu, dokumenti i načela dogovorena na razini županijskog stručnog vijeća nastavnika matematike, a sve radi usklađivanja odgojno-obrazovnih ciljeva i očekivanih učeničkih postignuća.

S elementima, načinima i kriterijima ocjenjivanja i zaključivanja ocjena učenici su upoznati na prvom nastavnom satu školske godine.

1. ELEMENTI VREDNOVANJA i kriteriji po pojedinom elementu vrednovanja

Imamo tri elementa vrednovanja: „Usvojenost znanja i vještina“ i „Matematička komunikacija“ i „Rješavanje problema“. Sva tri elementa mogu se provjeravati i pismeno i usmeno i kontinuiranim praćenjem.

a) Usvojenost znanja i vještina

Ovaj element vrednuje učenikovo:

- **Opisivanje matematičkih pojmova** (označiti, izreći, ispisati, izdvojiti, imenovati, opisati pojmove, definirati pojmove, tvrdnje, pravila, objasniti i koristiti formule ...)
- **Znanje o postupcima** (odabirati pogodne i matematički ispravne procedure, obrazložiti korake u postupku, pouzdano i učinkovito izvršavati postupke, provjeriti rezultate postupka i smislenost rezultata, prepoznati točne i netočne postupke...)
- **Upotrebu i povezivanje matematičkih koncepata** (pridruživanje raznih svojstava pojmu kroz osnovne koncepte - brojevi, algebra i funkcije, oblik i prostor, mjerenje, podatci)

nedovoljan (1)

- Niti uz pomoć nastavnika ne opisuje matematičke pojmove.
- Ne odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi.
- Ne provjerava ispravnost matematičkih postupaka i smislenost rezultata.
- Ne upotrebljava i ne povezuje matematičke koncepte.

dovoljan (2)

- Uz nastavnikovu pomoć opisuje matematičke pojmove.
- Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih djelomično provodi.
- Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata, ali mu rješenja nisu potpuna i precizna.
- Djelomično upotrebljava i povezuje matematičke koncepte.

dobar (3)

- Opisuje matematičke pojmove.
- Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi.
- Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata.
- Upotrebljava i povezuje matematičke koncepte.

vrlo dobar (4)

- Opisuje matematičke pojmove na složenijim zadacima.
- Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi na složenijim zadacima.
- Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata na složenijim zadacima.
- Upotrebljava i povezuje matematičke koncepte na složenijim zadacima.

odličan (5)

- Samostalno, brzo i točno opisuje matematičke pojmove na složenim zadacima.
- Samostalno, brzo i točno odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi na složenim zadacima.
- Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata na složenim zadacima.
- Upotrebljava i povezuje matematičke koncepte na složenim zadacima.

b) Matematička komunikacija

Ovaj element vrednuje učenikovu:

- **Sposobnost matematičkog prikazivanja i komunikacije** (izraziti matematičke ideje, rezultate i znanje usmeno, pisano ili vizualno, upotrijebiti matematički rječnik i oznake, koristiti modele, dijagrame i simbole za prikaz pojmova, prelaziti iz jednog načina prikaza u drugo (tablica-graf), raditi u skupinama ili paru)
- **Organiziranje informacija u logičku strukturu**
- **Iznošenje mišljenja** (koristi cjelovite, suvisle i sažete matematičke rečenice, postavlja pitanja i odgovara na njih)
- **Primjerenu upotrebu tehnologije**

nedovoljan (1)

- Ne koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanom izražavanju
- Ne koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka.
- Ne prelazi između različitih matematičkih prikaza.
- Svoje razmišljanje ne iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama.
- Ne postavlja pitanja i ne odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljenoga pitanja.
- Ne organizira informacije u logičku strukturu.
- Ne koristi se tehnologijom.

dovoljan (2)

- Djelomično se koristi odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanom izražavanju.
- Djelomično se koristi odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka.
- Uz nastavnikovu pomoć prelazi između različitih matematičkih prikaza.
- Svoje razmišljanje iznosi djelomično suvislim i sažetim matematičkim rečenicama.
- Ponekad postavlja pitanja i odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljenoga pitanja.
- Uz nastavnikovu pomoć organizira informacije u logičku strukturu.

- Povremeno se koristi tehnologijom.

dobar (3)

- Koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanom izražavanju.
- Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka.
- Prelazi između različitih matematičkih prikaza.
- Svoje razmišljanje iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama.
- Postavlja pitanja i odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljenoga pitanja.
- Organizira informacije u logičku strukturu.
- Primjereno se koristi tehnologijom.

vrlo dobar (4)

- Koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanom izražavanju na složenijim zadacima.
- Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka na složenijim zadacima.
- Prelazi između različitih matematičkih prikaza na složenijim zadacima.
- Svoje razmišljanje iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama na složenijim zadacima.
- Postavlja pitanja na složenijim zadacima i odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljenoga pitanja.
- Na složenijim zadacima organizira informacije u logičku strukturu.
- Napredno se koristi tehnologijom.

odličan (5)

- Samostalno, brzo i točno koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanom izražavanju na složenim zadacima.
- Samostalno, brzo i točno koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka na složenim zadacima.
- Samostalno, brzo i točno prelazi između različitih matematičkih prikaza na složenijim zadacima.
- Svoje razmišljanje iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama na složenim zadacima.
- Postavlja pitanja na složenim zadacima i odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljenoga pitanja.
- Samostalno, brzo i točno organizira informacije u logičku strukturu na složenim zadacima.
- Izvrsno se koristi tehnologijom.

c) Rješavanje problema

Ovaj element vrednuje učenikovu:

- **Sposobnost rješavanja problema i matematičko modeliranje** (postaviti problem, primijeniti razne strategije za rješavanje problema, riješiti problem, interpretirati rješenja)

- **Sposobnost matematičkog zaključivanja** (induktivno zaključivati, prepoznati zakonitosti i formirati pretpostavke, deduktivno zaključivati, analizirati situacije, dokazati, generalizirati)
- **Sposobnost povezivanja i klasificiranja** (povezati matematiku s vlastitim iskustvom, uočiti primjenu u svakodnevnom životu prilikom izrade seminarskih i projektnih zadataka, usporediti, grupirati i klasificirati objekte prema zadanom kriteriju)

nedovoljan (1)

- Ne prepoznaje relevantne elemente problema i ne naslućuje metode rješavanja.
- Ne primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema.
- Ne modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu.
- Neispravno rješava probleme u različitim kontekstima.
- Ne provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema.
- Ne generalizira rješenje.

dovoljan (2)

- Uz nastavnikovu pomoć prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja.
- Djelomično uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema.
- Nepotpuno modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu.
- Djelomično ispravno rješava probleme u različitim kontekstima.
- Djelomično provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema.
- Djelomično generalizira rješenje.

dobar (3)

- Prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja.
- Uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema.
- Modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu.
- Ispravno rješava probleme u različitim kontekstima.
- Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema.
- Generalizira rješenje.

vrlo dobar (4)

- Prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja na složenijim zadacima.
- Uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju složenijih problema.
- Modelira matematičkim zakonitostima složenije problemske situacije uz raspravu.
- Ispravno rješava složenije probleme u različitim kontekstima.
- Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja složenijih problema.
- Generalizira rješenje na složenijim zadacima

odličan (5)

- Samostalno, brzo i točno prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja složenih problema.

- Samostalno, brzo i točno uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju složenih problema.
- Samostalno, brzo i točno modelira matematičkim zakonitostima složenih problemskih situacija uz raspravu.
- Samostalno, brzo i točno rješava složene probleme u različitim kontekstima.
- Samostalno provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja složenih problema.
- Generalizira rješenje složenih zadataka.

2. VRSTE VREDNOVANJA

a) VREDNOVANJE ZA UČENJE

Vrednovanje za učenje jest pristup vrednovanju koji je sastavni dio kontinuiranoga procesa učenja i poučavanja, odvija se za vrijeme učenja i poučavanja te kao takav ponajprije služi unapređivanju i planiranju budućega učenja i poučavanja. Vrednovanje za učenje u pravilu ne rezultira ocjenom, nego kvalitativnom povratnom informacijom i razmjenom iskustava o procesima učenja i usvojenosti znanja i vještina u odnosu na postavljena očekivanja.

Neke metode vrednovanja za učenje:

- Rubrike
- Domaći uradak
- Anegdoteske zabilješke
- Učeničke mape
- Propitivanje razumijevanja
- Opažanja tijekom rada, individualnog ili u skupini
- Kratke pisane provjere
- Izlazne kartice
- Rasprave u skupini
- Grafički organizatori znanja

Bilješke i povratne informacije o vrednovanju za učenje unose se u e-imenik ili se usmeno daju učenicima, a mogu utjecati na zaključnu ocjenu.

b) VREDNOVANJE KAO UČENJE

Vrednovanje kao učenje jest pristup vrednovanju koji se temelji na ideji da učenici vrednovanjem uče, stoga nužno podrazumijeva aktivno uključivanje učenika u proces vrednovanja uz stalnu podršku učitelja kao bi se maksimalno potaknuo razvoj učeničkog autonomnog i samoreguliranog pristupa učenju.

Neke metode vrednovanja kao učenja:

- Dnevnik učenja
- Konzultacije s učiteljem
- Razgovori s kolegama
- Ispravak vlastitih i tuđih uradaka
- Rubrike za samovrednovanje
- Rasprava o postavljenim kriterijima
- Rasprava o kriterijima po kojima su (samo)vrednovali

c) VREDNOVANJE NAUČENOG

- Vrednovanje naučenog jest pristup vrednovanju koji podrazumijeva procjenu razine postignuća učenika nakon određenoga učenja i poučavanja tijekom školske godine ili na njezinu kraju.
- Vrednovanje naučenoga rezultira brojčanom ocjenom, a usvojenost ishoda se provjerava usmenim ispitivanjem, pisanim provjerama, matematičkim / interdisciplinarnim projektima, samostalnim učeničkim radovima (izlaganjima), rezultatima timskim radova, rezultatima rada u paru.
- U jednoj pisanoj provjeri moguće je ocijeniti više elemenata vrednovanja.
- U predmetu Matematika razina postignuća učenika vrednuju se brojčanom ocjenom: nedovoljan (1), dovoljan (2), dobar (3), vrlo dobar (4), odličan (5).

3. NAČINI I POSTUPCI VREDNOVANJA

a) Usmeno ispitivanje

Može se provoditi svaki sat, bez najave i u pravilu ne traje dulje od 10 minuta po učeniku. Usmeno ispitivanje se može provoditi na način da je učenik „pred pločom“ kada samostalno rješava zadatke i tumači svoje postupke, samostalno sjedi u npr. prvoj klupi i tražene zadatke rješava na papiru a postupke usmeno objašnjava nastavniku ili kontinuiranim praćenjem sudjelovanja u nastavnom procesu.

Učeniku se prilikom usmene provjere znanja mogu upisati dvije ocjene iz različitih elemenata vrednovanja i svaka se ocjena učeniku mora obrazložiti.

Prilikom usmenog ispitivanja za ostvarivanje pojedine ocjene vrijede slijedeći kriteriji usklađeni s pojedinim kriterijem po elementu vrednovanja:

nedovoljan (1)	- Učenik ne poznaje pojmove, simbole, poučke, grafove - Nema teorijska obrazloženja rada - Ne reproducira naučeno u izvornom obliku - Ne izvodi točno najjednostavnije operacije i ne rješava zadatke ni uz pomoć - Ne zna primijeniti postupke, niti ih razumije, ne provjerava rješenja - Ne uočava pogreške i ne zna ih ispraviti
dovoljan (2)	- Djelomično poznaje matematičke poučke i pravila i primjenjuje ih uz pomoć - Teorijska obrazloženja rada nisu potpuna ili nisu precizna, ne koristi matematičku terminologiju - U stanju je riješiti osnovne zadatke, spor je u rješavanju zadataka, postupke zna djelomično objasniti - Rijetko provjerava rješenja - Uočava greške uz pomoć i uz pomoć ih ispravlja
dobar (3)	- Učenik poznaje većinu pojmova, simbola, poučaka i grafova - Samostalno rješava srednje teške zadatke, sporiji je u rješavanju - Uz pomoć nastavnika povezuje staro i novo gradivo - Objašnjenja su odgovarajuća ali nepotpuna i nesigurna, rijetko koristi matematičku terminologiju - Povremeno provjerava rješenja

	- Uočava pogrešku uz pomoć i samostalno ju ispravlja
vrlo dobar (4)	- Učenik poznaje pojmove, simbole, poučke i grafove i primjenjuje ih uz manju pomoć - Teorijska obrazloženja rada su točna i precizna, ponekad koristi matematičku terminologiju - Probleme rješava uglavnom samostalno birajući najbolje strategije i uglavnom točno, snalazi se i s težim zadacima ali uz pomoć - Poznate postupke uspješno primjenjuje u poznatim situacijama - Prepoznaje osnovne matematičke ideje u novim situacijama i samostalno povezuje novo i staro gradivo - Samostalno provjerava rješenja i ispravlja pogreške
odličan (5)	- Učenik poznaje pojmove, simbole, poučke i grafove - Teorijska obrazloženja rada su točna i precizna - Samostalno rješava netipske i problemske zadatke birajući postupak koji najviše odgovara zadatku, koristi matematičku terminologiju - Primjenjuje naučeno u složenim situacijama i prepoznaje osnovne matematičke ideje u novim situacijama - Procjenjuje valjanost ideja i dobivenih rezultata - Bira najjednostavnije načine računanja, brz je i rješenja su točna - Rješenja provjerava na više načina

b) Pisane provjere znanja

Nastavnik će učenike obavijestiti o opsegu sadržaja i ishodima koji će se provjeravati kao i o načinu provođenja pisane provjere. Razlikujemo pisane provjere u trajanju duljem od 15 minuta (najavljena Vremenikom), kratke pisane provjere u trajanju do 15 minuta (ukoliko se provode sa svrhom vrednovanja za učenje ili vrednovanja kao učenje nije potrebno najavljivati – Čl.8.st.5). U pravilu za pisane provjere znanja za ostvarivanje pojedine ocjene vrijede slijedeći kriteriji (postotak ukupnog broja bodova koje je moguće ostvariti na pojedinoj pisanoj provjeri) :

0–44%	nedovoljan	
45–59%	dovoljan	
60–74%	dobar	(tablica 1)
75–89%	vrlo dobar	
90–100%	odličan	

Pisane provjere znanja

Provode se poslije obrađenih i uvježbanih nastavnih sadržaja, najavljene najmanje 14 dana prije provjere i upisanog termina u Razrednu knjigu (Čl.8.st.4). Na pisanim provjerama učenici koriste pisane materijale dobivene od strane nastavnika ili prazne listove koje sami donose. Upotreba formula (list s formulama u Ispitnom katalogu za državnu maturu) i/ili kalkulatora ovisi o nastavnom sadržaju (prvi razred uglavnom ne koristi ni formule ni kalkulator).

Pokušaj prijave na pisanoj provjeri implicira oduzimanje ispita i pedagošku mjeru. Pod prijevaram prilikom pisane provjere podrazumijeva se prepisivanje, došaptavanje, upotreba nedopuštenih elektroničkih naprava i šala bahtera.

U slučaju neočekivanog postignuća, nakon utvrđivanja uzroka neuspjeha, pisana provjera se ponavlja u skladu s Pravilnikom.

Nedovoljna ocjena učenika nije neočekivan rezultat ako je održan dovoljan broj sati vježbe u skladu s učenim mogućnostima učenika u razredu, a učenik nije uložio dovoljno truda u svladavanje postavljenih zadataka (nije pratio na satu, nije vodio bilješke, nije pisao domaće zadaće, ometao je redovni rad profesora i učenika i slično). Ispravak pisane provjere znanja se ne ubraja u početni planirani broj pisanih provjera i ne treba biti najavljen Vremenikom. Načine i termine ispravljanja pojedinih negativnih ocjena utvrđuje predmetni nastavnik s čime upoznaje učenike na početku nastavne godine. Uz prilagodbu u posebnim situacijama. Ocjena iz ispravka se unosi u e-dnevnik bez obzira na vrijednost ocjene.

Ukoliko je učenik izostao s nastave kada se pisala pisana provjera znanja, propuštenu provjeru će pisati naknadno prema dogovoru s nastavnikom.

Kratke pisane provjere znanja

Uglavnom provjeravaju zadatke iz domaćih zadaća i usvojenost nastavnih teorijskih sadržaja (pojmovi, oznake, definicije, formule, grafovi...). Od pisanih provjera znanja razlikuju se opsegom nastavnih sadržaja i duljinom trajanja, koja je maksimalno 15 minuta. Kratke pisane provjere upisuju se u rubriku bilješki. Moguće je donijeti sumativnu ocjenu na temelju ukupnog broja bodova iz više kratkih provjera ili kombinirano s usmenim ispitivanjem.

c) Grupni rad, rad u paru, samostalni učenički rad

Osim znanja i usvojenosti nastavnih sadržaja provjerava se i sposobnost komuniciranja u skupinama, sposobnost objašnjavanja, suradnje, brzine, točnosti i preciznosti. Ne mora se najaviti a učenici mogu koristiti sva nastavna sredstva. Ocjena se donosi na temelju broja točno riješenih zadataka, usmenih odgovora, brzine izvršavanja zadataka a za grupni rad i na temelju stupnja suradnje, često praćena Rubrikom vrednovanja s razrađenim zahtjevima i kriterijima. Samostalni učenički radovi mogu biti izlaganja iz nastavnog gradiva, proširivanja sadržaja ili korelacije s drugim nastavnim predmetima; prezentacije, plakati i slično.

d) Rubrika bilješki

U rubriku bilješki se osim datuma provjera i nastavnih cjelina/ishoda koje su ispitivane unose zapažanja o radu učenika, zalaganje na satu, ometanje nastave, redovitost nošenja pribora, pisanje domaćih zadaća, izrada seminarskih i projektnih zadataka, ponašanje u kolektivu i slično. Na temelju rubrike bilješki nastavnik može donijeti i ocjenu učenikovog odnosa prema radu, predložiti ocjenu vladanja na kraju nastavne godine ili odgojnu mjeru.

4. ZAKLJUČNA OCJENA

Zaključna ocjena je rezultat ukupnog procesa vrednovanja tijekom nastavne godine i izvodi se temeljem elemenata vrednovanja. Zaključna ocjena ne mora proizlaziti iz aritmetičke sredine upisanih ocjena, već se gledaju i bilješke, posebno ako je učenik pokazao napredak u drugom

polugodištu. Bitni elementi su i sudjelovanje u nastavi te izrada seminarskih i projektnih zadataka.

Učenik za pozitivnu ocjenu treba imati usvojene sve odgojno-obrazovne ishode propisane kurikulumom.

Zaključivanje ocjena mora biti u skladu s Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika. Nastavnici provode vrednovanje transparento, javno i kontinuirano.

5. INICIJALNA PROVJERA ZNANJA I PROBNA DRŽAVNA MATURA

U 1. i 2. razredu može se provesti inicijalno provjeravanje do kraja drugog tjedna od početka nastavne godine. Rezultat inicijalne provjere u obliku postotka upisuje se u bilješke o praćenju učenika.

U 3. i 4. razredu moguća je provedba probne državne mature. Rezultat se upisuje u bilješke o praćenju učenika.

6. DOPUNSKI RAD I POPRAVNI ISPIT (čl.115,116,117 Statuta škole)

Za učenika koji je nakraju nastavne godine ocijenjen negativnom ocjenom bit će organiziran dopunski nastavni rad, trajanja između 10 i 25 sati. Ako učenik tijekom dopunskog rada ostvari očekivane ishode tj. pokaže napredak u usvojenosti ishoda iz kojih je negativno ocijenjen, nastavnik mu zaključuje pozitivnu ocjenu. Ako učenik nije zadovoljio upućuje se na popravni ispit o čemu mora biti obaviješten na zadnjem satu dopunskog rada. Popravni ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela koji se polaže pred ispitnim povjerenstvom. Pisani dio ispita traje do maksimalno 90 minuta a usmeni do maksimalno 30 minuta.

7. PREDMETNI I RAZREDNI ISPIT (čl.118 Statuta škole)

Organizira se za učenika koji iz opravdanih razloga nije mogao pohađati nastavu pa je neocijenjen na kraju nastavne godine. Ispit se kao i popravni ispit polaže pred povjerenstvom.

Ove kriterije prihvaćaju svi profesori Stručnog aktiva matematika na sastanku Aktiva održanog 1. rujna 2025. godine:

Blanka Horvat Jelačić, diplomirani inženjer matematike i informatike

Katarina Markoja, diplomirani profesor matematike i fizike, prof. mentor

Nikolina Knežević Karija, magistra edukacije matematike i fizike, voditeljica SV

Krešimir Bujan, magistar edukacije matematike

Romina Macan, diplomirani inženjer matematike, prof. savjetnik