

Praćenje usvojenosti ishoda u osnovnoj školi

Nacionalni ispiti 2022./2023.

Sanja Janeš, profesor matematike



Nacionalni ispiti

- 5. razred osnovne škole
 - uzorak – listopad 2022.
- 8. razred osnovne škole
 - uzorak 2021./2022.
 - provedba 2022./2023.

Cilj

Objavljeno 4. studenoga 2023.

- Nacionalnim ispitom iz Matematike ispituju se matematička znanja i vještine te razina matematičke komunikacije i kompetencija rješavanja problema koje su učenici osmoga razreda stekli tijekom cjelokupnoga osnovnoškolskog obrazovanja. Ispit je sastavljen prema Kurikulumu nastavnoga predmeta Matematika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj² (NN, br. 7/19)

<https://www.ncvvo.hr/wp-content/uploads/2022/11/Vodic-kroz-sadrzaj-i-strukturu-NI-finale1.pdf>

Sadržaj

1. Brojevi
2. Algebra i funkcije
3. Oblik i prostor
4. Mjerenje
5. Podatci, statistika i vjerojatnost

Tablica 3. Područja i potpodručja ispitivanja te odgojno-obrazovni ishodi koji se ispituju

PODRUČJE	POTPODRUČJE	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI
1. Brojevi	Skup prirodnih brojeva s nulom	MAT OŠ A.5.1. Brojevnim izrazom u skupu prirodnih brojeva s nulom modelira problemsku situaciju.
		MAT OŠ A.6.1. Računa najmanji zajednički višekratnik i primjenjuje svojstva djeljivosti prirodnih brojeva.
	Skup cijelih brojeva	MAT OŠ A.6.6. Prikazuje i primjenjuje cijele brojeve.
		MAT OŠ A.6.7. Računa s cijelim brojevima.
	Skup racionalnih brojeva	MAT OŠ A.5.5. Računa s decimalnim brojevima.
		MAT OŠ A.6.5. Računa s nenegativnim racionalnim brojevima.
		MAT OŠ A.7.1. Računa postotak i primjenjuje postotni račun.
		MAT OŠ A.7.4. Primjenjuje uspoređivanje racionalnih brojeva.
		MAT OŠ A.7.5. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima.
1. Brojevi	Skup realnih brojeva	MAT OŠ A.8.1. Računa s korijenima.
		MAT OŠ A.8.2. Računa s potencijama racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta.
		MAT OŠ A.8.3. Prepoznaje odnose među skupovima N , Z , Q , I i R te raspravlja o pripadnosti rješenja jednadžbe skupu brojeva.

2. Algebra i funkcije	Računanje s algebarskim izrazima	MAT OŠ B.8.1. Računa s algebarskim izrazima u R .
	Linearna jednažba s jednom nepoznanicom	MAT OŠ B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednažbu.
	Skupovi	MAT OŠ B.5.2. Prikazuje skupove i primjenjuje odnose među njima za prikaz rješenja problema.
	Proporcionalnost i obrnuta proporcionalnost	MAT OŠ B.7.3. Primjenjuje proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost.
		MAT OŠ B.8.2. Primjenjuje razmjer.
Linearna ovisnost	MAT OŠ B.7.4. Primjenjuje linearnu ovisnost.	



ODGOJNO-
-OBRAZOVNI ISHOD

MAT OŠ B.8.3.

Rješava i primjenjuje
linearnu jednađbu.

RAZRADA
ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

- Analizira problemsku situaciju i zapisuje ju linearnom jednađbom.
- Koristi se opsegom, površinom, oplošjem, volumenom, razmjerom, Pitagorinim poučkom, Talesovim poučkom za računanje nepoznatih elemenata likova, tijela, oblika, mjerivih obilježja.
- Raspravlja o rješenju s obzirom na postavljene uvjete.

Korelacija s Geografijom, Fizikom, Kemijom i Biologijom.

RAZINE OSTVARENOSTI

ZADOVOLJAVAJUĆA

- Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednađbom oblika $ax = b$ i rješava ju primjenom ekvivalencije jednađbi. Postupak obrazlaže..

DOBRA

- Složeniju linearnu jednađbu, primjenom ekvivalencije jednađbi, svodi na oblik $ax = b$ i rješava ju uz provjeru.

VRLO DOBRA

- Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednađbom i rješava ju. Preispituje smislenost rješenja.

IZNIMNA

- Modelira linearnom jednađbom problemsku situaciju koju rješava. Raspravlja o rješenju s obzirom na postavljene uvjete.



3. Oblik i prostor	Skupovi točkaka u ravnini	MAT OŠ C.5.2. Opisuje i crta/konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima.
		MAT OŠ C.6.2. Konstruira trokute, analizira njihova svojstva i odnose.
		MAT OŠ C.6.3. Konstruira četverokute, analizira njihova svojstva i odnose.
	Preslikavanja skupova točkaka u ravnini	MAT OŠ C.5.3. Osnosimetrično i centralnosimetrično preslikava skupove točkaka u ravnini.
		MAT OŠ C.7.3. Translatira skupove točkaka u ravnini.

4. Mjerenje	Mjerne jedinice	MAT OŠ D.7.5. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.
	Koordinatni sustav na pravcu i u ravnini	MAT OŠ D.7.1. Pridružuje točke pravca racionalnim brojevima.
		MAT OŠ D.7.2. U pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini crta točke s racionalnim koordinatama i stvara motive koristeći se njima.
	Mjeriva obilježja oblika	MAT OŠ D.5.4. Računa i primjenjuje opseg i površinu geometrijskih likova.
		MAT OŠ D.5.5. Računa i primjenjuje volumen kocke i kvadra.
		MAT OŠ D.7.3. Odabire strategije za računanje opsega i površine mnogokuta.
		MAT OŠ D.7.4. Računa i primjenjuje opseg i površinu kruga i njegovih dijelova.
		MAT OŠ D.8.1. Primjenjuje Pitagorin poučak.

Razine

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD

MAT OŠ D.8.1.

Primjenjuje Pitagorin poučak.

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

- U problemskim/geometrijskim situacijama uočava pravokutni trokut. Izriče Pitagorin poučak.
- Objašnjava i primjenjuje Pitagorin poučak na pravokutni trokut, kvadrat, pravokutnik, jednakostranični i jednakokračni trokut, romb.
- Istražuje i otkriva obrat Pitagorinoga poučka i primjenjuje ga.

RAZINE OSTVARENOSTI

ZADOVOLJAVAJUĆA

- Računa duljinu nepoznate stranice pravokutnoga trokuta pomoću Pitagorinoga poučka. Opisuje postupak matematičkim jezikom.

DOBRA

- Izriče Pitagorin poučak i zapisuje matematičkim jezikom. Primjenjuje Pitagorin poučak za računanje nepoznatih elemenata kvadrata i pravokutnika.

VRLO DOBRA

- Primjenjuje Pitagorin poučak za računanje nepoznatih elemente trokuta i romba. Primjenom obrata Pitagorinoga poučka istražuje i otkriva postojanje pravokutnoga trokuta.

IZNIMNA

- Bira strategije za pojednostavljivanje algebarskih izraza u svrhu prikazivanja veličina proizašlih iz primjene Pitagorinoga poučka matematičkim formulama.

SADRŽAJ

Pitagorin poučak. Pitagorin poučak na kvadratu, pravokutniku, jednostraničnome trokutu, jednakokračnome trokutu i rombu. Primjena Pitagorinoga poučka.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Ovim se ishodom ne provjerava tehnika računanja nego učenikovo logičko razmišljanje i sposobnost analize problema. Poželjno je istražiti bogatu povijest Pitagorinoga poučka te Pitagorinoga života. Koristiti se programima dinamične geometrije te ostalim primjerenim i dostupnim interaktivnim računalnim programima i alatima, edukativnim igrama.

Moguća istraživanja: Spirala drugog korijena, Pitagorino stablo, Pitagorine trojke. Upoznati učenike s različitim pristupima dokazivanja Pitagorinoga poučka.

<https://mzo.gov.hr/istaknute-teme/odgoj-i-obrazovanje/nacionalni-kurikulum/predmetni-kurikulumi/matematika/746>

5. Podatci, statistika i vjerojatnost	Prikazivanje i analiza podataka	MAT OŠ E.5.1. Barata podacima prikazanim na različite načine.
		MAT OŠ E.7.1. Organizira i analizira podatke prikazane dijagramom relativnih frekvencija.

8. razred

MAT OŠ A.8.1. Računa s korijenima.

MAT OŠ A.8.2. Računa s potencijama racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta.

MAT OŠ A.8.3. Prepoznaje odnose među skupovima **N**, **Z**, **Q**, **I** i **R** te raspravlja o pripadnosti rješenja jednadžbe skupu brojeva.

MAT OŠ B.8.1. Računa s algebarskim izrazima u **R**.

MAT OŠ B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.

MAT OŠ B.8.2. Primjenjuje razmjer.

MAT OŠ D.8.1. Primjenjuje Pitagorin poučak.

90 minuta

Tablica 4. Broj zadataka u ispitu prema vrstama zadataka za svako područje ispitivanja

PODRUČJE	VRSTA ZADATAKA		UKUPAN BROJ ZADATAKA
	VIŠESTRUKI IZBOR	KRATKI ODGOVOR	
1. Brojevi	9	4	13
2. Algebra i funkcije	3	3	6
3. Oblik i prostor	2	3	5
4. Mjerenje	4	5	9
5. Podatci, statistika i vjerojatnost	2	0	2
UKUPNO	20	15	35

57 % zadataka zatvorenoga tipa (20 zadataka višestrukoga izbora)

43 % zadataka otvorenoga tipa (15 zadataka kratkoga odgovora)

1. primjer

Koliko je $\frac{5}{8} \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \right)$?

A. $\frac{2}{5}$

B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{3}{2}$

D. $\frac{5}{2}$

Točan odgovor: C

Područje ispitivanja: *Brojevi*

Potpodručje ispitivanja: *Skup racionalnih brojeva*

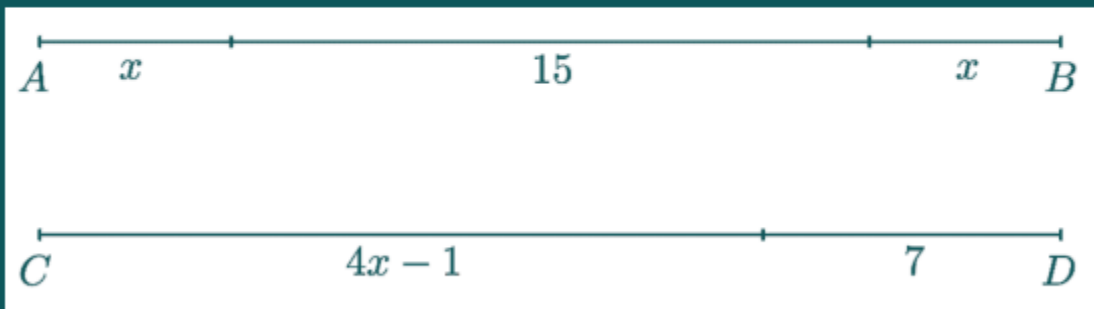
Odgojno-obrazovni ishod: MAT OŠ A.6.5. Računa s nenegativnim racionalnim brojevima.

Kognitivna razina: pamćenje

Procijenjena težina: lagano

2. primjer

Promotri sliku i odredi x ako vrijedi $|AB| = |CD|$.



Odgovor: _____

Točan odgovor: $x = 4.5$

Područje ispitivanja: *Algebra i funkcije*

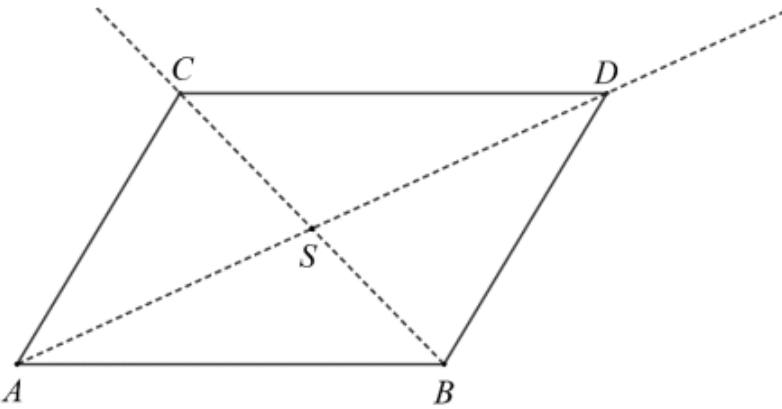
Potpodručje ispitivanja: *Linearna jednadžba s jednom nepoznanicom*

Odgojno-obrazovni ishod: MAT OŠ B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.

Kognitivna razina: primjena

Procijenjena težina: teško

Na slici su zadane dužina \overline{AB} i točka S . Nacrtaj paralelogram kojemu je dužina \overline{AB} stranica i točka S sjecište dijagonala.



Točan odgovor:

Priznaje se geometrijskim priborom nacrtan ili konstruiran paralelogram

Ne priznaje se prostoručni crtež paralelograma.

Područje ispitivanja: *Oblik i prostor*

Potpodručje ispitivanja: *Skupovi točaka u ravnini*

Odgojno-obrazovni ishod: MAT OŠ C.6.3. Konstruira četverokute, analizira njihova svojstva i odnose.

4. primjer

Koliko je ukupno sati u dva dana, tri sata i petnaest minuta?

Odgovor: _____ h

Točan odgovor: 51,25 h

Područje ispitivanja: *Mjerenje*

Potpodručje ispitivanja: *Mjerne jedinice*

Odgojno-obrazovni ishod: MAT OŠ D.7.5. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.

Kognitivna razina: razumijevanje

Procijenjena težina: srednje teško

5. primjer

Pozorno promotrite priloženi dijagram koji prikazuje broj noćenja u turističkoj sezoni od svibnja do listopada.



Koja je od navedenih tvrdnja o broju noćenja točna prema podacima iz priloženoga dijagrama?

- A. Broj je noćenja u rujnu 25 000.
- B. Broj noćenja u prvim dvama mjesecima turističke sezone veći je od broja noćenja u posljednjim dvama mjesecima turističke sezone.
- C. U svakome mjesecu turističke sezone broj noćenja prelazi 10 000.
- D. Broj noćenja u srpnju tri je puta veći od broja noćenja u lipnju.

Točan odgovor: D

Područje ispitivanja: Podatci, statistika i vjerojatnost

Potpodručje ispitivanja: Prikazivanje i analiza podataka

Odgojno-obrazovni ishod: MAT OŠ E.5.1. Barata podacima prikazanim na različite načine.

Kognitivna razina: razumijevanje

Zanimljivosti

- nacionalni ispiti listopad 2022.
- koje su u listopadu pisali petaši, a za gradivo od 1. do 4. razreda osnovne škole.
- 3.800 učenika iz 81 škole
- standardiziranih ispita iz Hrvatskog jezika, Matematike i Prirode i društva.

<https://www.srednja.hr/novosti/ovo-su-rezultati-nacionalnih-ispita-koje-su-pisali-petasi-najvise-problema-na-ispitu-iz-hrvatskog/>

Usporedba

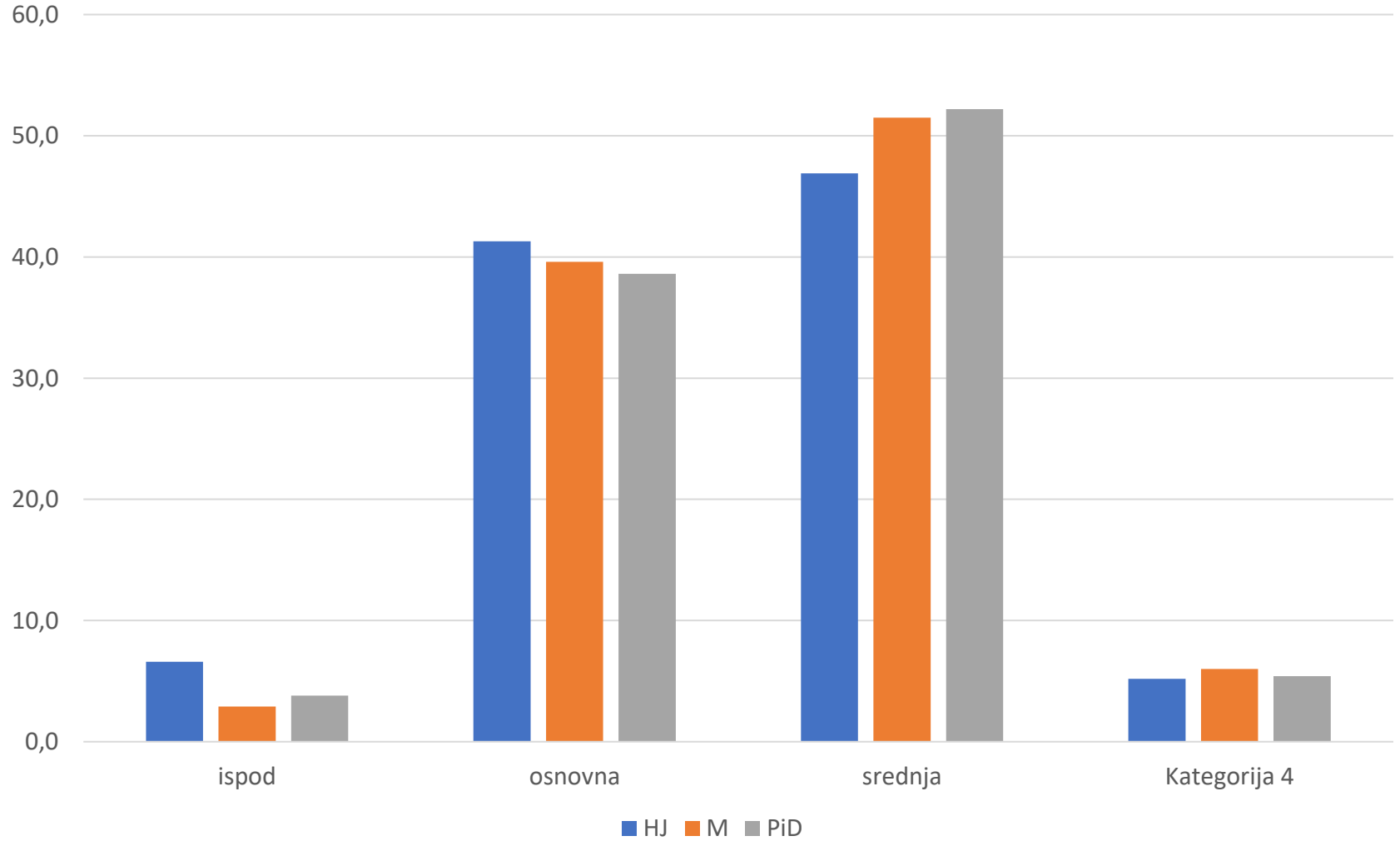
Hrvatski jezik

- ispod osnovne razine 6.6%
- Osnovna, prolazna, razina 41.3%
- Srednja razina 46.9%
- Napredna razina 5.2%.

Matematika

- ispod osnovne razine 2.9 %
- Osnovna, prolazna, razina 39.6 %
- Srednja razina 51.5%
- Napredna razina 6%

Naslov grafikona



..., a rezultati?

- Bilješka u dnevniku
- Postotak
- Nema ocjene
- Nije obvezujuća
- ...