MATEMATIKA

Ispitni katalog
za državnu maturu
u školskoj godini 2025./2026.

Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

ISPITNI KATALOG ZA **DRŽAVNU MATURU** U ŠKOLSKOJ GODINI 2025./2026.

MATEMATIKA

Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

SADRŽAJ

UVOD 5

1. PODRUČJA ISPITIVANJA 6

2. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI 7

2.1. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI OSNOVNE RAZINE ISPITA 7

2.2. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI VIŠE RAZINE ISPITA 9

3. STRUKTURA ISPITA 12

3.1. STRUKTURA OSNOVNE RAZINE ISPITA 12

3.2. STRUKTURA VIŠE RAZINE ISPITA 13

4. TEHNIČKI OPIS ISPITA 14

4.1. TRAJANJE ISPITA 14

4.2. IZGLED ISPITA I NAČIN RJEŠAVANJA 14

4.3. PRIBOR 14

5. OPIS BODOVANJA 15

6. PRIMJERI ZADATAKA 16

6.1. PRIMJER ZADATKA VIŠESTRUKOGA IZBORA ZA OSNOVNU RAZINU ISPITA 16

6.2. PRIMJER ZADATKA KRATKOGA ODGOVORA ZA OSNOVNU RAZINU ISPITA 17

6.3. PRIMJER ZADATKA VIŠESTRUKOGA IZBORA ZA VIŠU RAZINU ISPITA 18

6.4. PRIMJER ZADATKA KRATKOGA ODGOVORA ZA VIŠU RAZINU ISPITA 19

6.5. PRIMJERI ZADATAKA PRODUŽENOGA ODGOVORA ZA VIŠU RAZINU ISPITA 20

7. PRIPREMA ZA ISPIT 24

Napomena:

Ispitni materijali iz Matematike pisani su prema *Hrvatskome pravopisu* Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje, Zagreb, 2013.

U obrazovnim ishodima preuzetim iz kurikuluma napravljene su jezične korekcije sukladno normi hrvatskoga standardnog jezika.

UVOD

Ispitni katalog za državnu maturu iz Matematike temeljni je dokument ispita u kojemu su navedeni ishodi, kriteriji te načini ispitivanja i vrednovanja znanja u školskoj godini 2025./2026. Usklađen je s odobrenim kurikulumom za nastavni predmet Matematika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj za satnicu 140, 140, 105, 96.[1]

Pristupnici[2] koji nisu pohađali nastavu Matematike prema kurikulumu za navedenu satnicu, a žele polagati ispit državne mature iz Matematike, trebaju proširiti stečeno znanje obrazovnim ishodima koje nisu ostvarili.

U ovome katalogu prikazane su tablice obrazovnih ishoda koji se provjeravaju i na višoj i na osnovnoj razini ispita.

Ispitni katalog sadrži sedam poglavlja:

1. Područja ispitivanja
2. Odgojno-obrazovni ishodi
3. Struktura ispita
4. Tehnički opis ispita
5. Opis bodovanja
6. Primjeri zadataka
7. Priprema za ispit.

U prvome i drugome poglavlju navedeno je što se ispituje u ispitu. U prvome poglavlju navedena su područja ispitivanja, a u drugome ključna znanja i vještine koje pristupnik treba usvojiti, tj. obrazovni ishodi koji se odnose na pojedino područje ispitivanja.

U trećemu, četvrtome i petome poglavlju opisani su način ispitivanja, struktura i oblik ispita, vrste zadataka te način rješavanja i vrednovanja zadataka i ispitnih cjelina.

U šestome poglavlju navedeni su primjeri zadataka s detaljnim objašnjenjem, a u sedmome poglavlju objašnjeno je na koji se način treba pripremiti za ispit.

1 NN, br. 7/19 (22. 1. 2019.), Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Matematika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj

2 Termin „pristupnik" u ispitnome katalogu podrazumijeva rodnu razliku te se odnosi i na pristupnice i na pristupnike.

1. PODRUČJA ISPITIVANJA

Cilj je ispita državne mature iz Matematike provjeriti u kojoj mjeri pristupnici znaju, tj. mogu:

- upotrebljavati matematički jezik tijekom čitanja, interpretiranja i rješavanja zadataka
- očitavati i interpretirati podatke zadane u analitičkome, tabličnome i grafičkome obliku ili riječima te u navedenim oblicima jasno, logično i precizno prikazivati dobivene rezultate
- matematički modelirati problemsku situaciju, naći rješenje te provjeriti ispravnost dobivenoga rezultata
- prepoznati i upotrebljavati vezu između različitih područja matematike
- upotrebljavati različite matematičke tehnike tijekom rješavanja zadataka
- upotrebljavati džepno računalo.

Dostignute razine znanja i kompetencije pristupnika provjeravaju se u ovim područjima (domenama):

- *Brojevi*
- *Algebra i funkcije*
- *Oblik i prostor*
- *Mjerenje*
- *Podatci, statistika i vjerojatnost*.

2. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

U ovome su poglavlju za svako područje i potpodručje ispitivanja navedeni odgojno-obrazovni ishodi odnosno konkretni opisi onoga što pristupnik mora znati i razumjeti da bi ostvario željeni rezultat u ispitu državne mature iz Matematike.

2.1. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI OSNOVNE RAZINE ISPITA

U tablici 1. navedena su područja i potpodručja ispitivanja te odgojno-obrazovni ishodi osnovne razine ispita.

Tablica 1. *Područja i potpodručja ispitivanja te odgojno-obrazovni ishodi osnovne razine ispita*

PODRUČJE ISPITIVANJA	POTPODRUČJE ISPITIVANJA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
A – *Brojevi*	*Skupovi brojeva*	Analizira skup realnih brojeva. (MAT SŠ A.4.1.)
	Potencije i korijeni	Primjenjuje potencije s cjelobrojnim eksponentima. (MAT SŠ A.1.1., MAT SŠ B.1.1.)
		Primjenjuje pravila za računanje s potencijama racionalnoga eksponenta. (MAT SŠ A.3.1., MAT SŠ B.3.1.)
B – *Algebra i funkcije*	*Algebra*	Računa s algebarskim izrazima i algebarskim razlomcima. (MAT SŠ B.1.2.)
		Prikazuje operacije sa skupovima i rješenja nejednadžbi s pomoću intervala. (MAT SŠ B.1.7.)
	Jednadžbe i nejednadžbe	Primjenjuje proporcionalnost, postotke, linearne jednadžbe i sustave linearnih jednadžbi. (MAT SŠ B.1.3.)
		Primjenjuje linearne nejednadžbe. (MAT SŠ B.1.4.)
		Rješava i primjenjuje kvadratnu jednadžbu. (MAT SŠ B.2.1.)
		Primjenjuje diskriminantu kvadratne jednadžbe i Viètеove formule. (MAT SŠ A.2.2., MAT SŠ B.2.2.)
		Modelira eksponencijalnom i logaritamskom jednadžbom. (MAT SŠ B.3.4.)

PODRUČJE ISPITIVANJA	POTPODRUČJE ISPITIVANJA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
B – *Algebra i funkcije*	*Funkcije i nizovi*	Povezuje različite prikaze linearne funkcije. (MAT SŠ B.1.5., MAT SŠ D.1.1.)
		Primjenjuje linearnu funkciju pri rješavanju problema. (MAT SŠ B.1.6.)
		Primjenjuje kvadratnu funkciju. (MAT SŠ B.2.5., MAT SŠ C.2.2.)
		Analizira svojstva funkcija. (MAT SŠ B.4.3.)
		Primjenjuje aritmetički i geometrijski niz. (MAT SŠ B.4.1.)
C – *Oblik i prostor*	*Geometrija ravnine i prostora*	Konstruira i analizira položaj karakterističnih točaka trokuta. (MAT SŠ C.1.1.)
		Primjenjuje Talesov poučak o proporcionalnosti dužina i sličnost trokuta. (MAT SŠ C.1.2., MAT SŠ D.1.2.)
		Primjenjuje znanja o krugu i kružnici. (MAT SŠ C.2.3., MAT SŠ D.2.1.)
	Analitička geometrija	Računa s vektorima. (MAT SŠ C.3.6., MAT SŠ D.3.1.)
		Primjenjuje jednadžbu pravca. (MAT SŠ B.3.9., MAT SŠ C.3.7., MAT SŠ D.3.2.)
D – *Mjerenje*		Primjenjuje trigonometrijske omjere. (MAT SŠ D.1.3.)
		Primjenjuje poučak o sinusima i poučak o kosinusu. (MAT SŠ C.2.4., MAT SŠ D.2.2.)
		Računa volumen i oplošje geometrijskih tijela. (MAT SŠ C.2.6., MAT SŠ D.2.4.)
E – *Podatci, statistika i vjerojatnost*		Barata podatcima prikazanima na različite načine. (MAT SŠ E.1.1.)
		Argumentirano računa vjerojatnost. (MAT SŠ E.4.1.)

2.2. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI VIŠE RAZINE ISPITA

U tablici 2. navedena su područja i potpodručja ispitivanja te odgojno-obrazovni ishodi više razine ispita.

Tablica 2. *Područja i potpodručja ispitivanja te obrazovni ishodi više razine ispita*

PODRUČJE ISPITIVANJA	POTPODRUČJE ISPITIVANJA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
A – *Brojevi*	*Skupovi brojeva*	Analizira skup realnih brojeva. (MAT SŠ A.4.1.)
		Računa s kompleksnim brojevima. (MAT SŠ A.4.2.)
		Interpretira računske operacije s kompleksnim brojevima u Gaussovoj ravnini. (MAT SŠ A.4.3., MAT SŠ C.4.1.)
	Potencije i korijeni	Primjenjuje potencije s cjelobrojnim eksponentima. (MAT SŠ A.1.1., MAT SŠ B.1.1.)
		Računa s drugim i trećim korijenom. (MAT SŠ A.2.1.)
		Primjenjuje pravila za računanje s potencijama racionalnoga eksponenta. (MAT SŠ A.3.1., MAT SŠ B.3.1.)
B – *Algebra i funkcije*	*Algebra*	Računa s algebarskim izrazima i algebarskim razlomcima. (MAT SŠ B.1.2.)
		Prikazuje operacije sa skupovima i rješenja nejednadžbi s pomoću intervala. (MAT SŠ B.1.7.)
	Jednadžbe i nejednadžbe	Primjenjuje proporcionalnost, postotke, linearne jednadžbe i sustave linearnih jednadžbi. (MAT SŠ B.1.3.)
		Primjenjuje linearne nejednadžbe. (MAT SŠ B.1.4.)
		Rješava i primjenjuje kvadratnu jednadžbu. (MAT SŠ B.2.1.)
		Primjenjuje diskriminantu kvadratne jednadžbe i Viètеove formule. (MAT SŠ A.2.2., MAT SŠ B.2.2.)
		Modelira eksponencijalnom i logaritamskom jednadžbom. (MAT SŠ B.3.4.)
		Primjenjuje trigonometrijske jednadžbe. (MAT SŠ B.3.8.)

PODRUČJE ISPITIVANJA	POTPODRUČJE ISPITIVANJA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
B – *Algebra i funkcije*	*Funkcije i nizovi*	Povezuje različite prikaze linearne funkcije. (MAT SŠ B.1.5., MAT SŠ D.1.1.)
		Primjenjuje linearnu funkciju pri rješavanju problema. (MAT SŠ B.1.6.)
		Primjenjuje kvadratnu funkciju. (MAT SŠ B.2.5., MAT SŠ C.2.2.)
		Analizira funkciju. (MAT SŠ B.2.3.)
		Analizira grafički prikaz funkcije. (MAT SŠ B.2.4., MAT SŠ C.2.1.)
		Analizira eksponencijalnu i logaritamsku funkciju. (MAT SŠ B.3.2., MAT SŠ C.3.1.)
		Primjenjuje eksponencijalnu i logaritamsku funkciju. (MAT SŠ B.3.3., MAT SŠ C.3.2.)
		Primjenjuje svojstva trigonometrijskih funkcija. (MAT SŠ B.3.5., MAT SŠ C.3.3.)
		Analizira graf trigonometrijskih funkcija. (MAT SŠ B.3.6., MAT SŠ C.3.4.)
		Primjenjuje trigonometrijske funkcije. (MAT SŠ B.3.7., MAT SŠ C.3.5.)
		Analizira svojstva funkcija. (MAT SŠ B.4.3.)
		Primjenjuje aritmetički i geometrijski niz. (MAT SŠ B.4.1.)
		Računa limes niza. (MAT SŠ B.4.2.)
	Derivacije	Tumači značenje limesa funkcije u točki. (MAT SŠ B.4.4.)
		Povezuje definiciju derivacije funkcije u točki s problemom tangente i brzine. (MAT SŠ B.4.5.)
		Primjenjuje derivaciju funkcije u problemskim situacijama. (MAT SŠ B.4.6.)
		Povezuje derivaciju funkcije i crtanje grafa funkcije. (MAT SŠ B.4.7.)

PODRUČJE ISPITIVANJA	POTPODRUČJE ISPITIVANJA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
C – *Oblik i prostor*	*Geometrija ravnine i prostora*	Konstruira i analizira položaj karakterističnih točaka trokuta. (MAT SŠ C.1.1.)
		Primjenjuje Talesov poučak o proporcionalnosti dužina i sličnost trokuta. (MAT SŠ C.1.2., MAT SŠ D.1.2.)
		Primjenjuje znanja o krugu i kružnici. (MAT SŠ C.2.3., MAT SŠ D.2.1.)
		Analizira položaj pravaca i ravnina u prostoru i računa udaljenost. (MAT SŠ C.2.5., MAT SŠ D.2.3.)
	Analitička geometrija	Računa s vektorima. (MAT SŠ C.3.6., MAT SŠ D.3.1.)
		Primjenjuje jednadžbu pravca. (MAT SŠ B.3.9., MAT SŠ C.3.7., MAT SŠ D.3.2.)
		Primjenjuje jednadžbu kružnice. (MAT SŠ B.3.10., MAT SŠ C.3.8., MAT SŠ D.3.3.)
D – *Mjerenje*		Primjenjuje trigonometrijske omjere. (MAT SŠ D.1.3.)
		Primjenjuje poučak o sinusima i poučak o kosinusu. (MAT SŠ C.2.4., MAT SŠ D.2.2.)
		Računa volumen i oplošje geometrijskih tijela. (MAT SŠ C.2.6., MAT SŠ D.2.4.)
E – *Podatci, statistika i vjerojatnost*		Barata podatcima prikazanima na različite načine. (MAT SŠ E.1.1.)
		Primjenjuje vjerojatnost. (MAT SŠ E.2.1.)
		Bira strategiju i rješava problem rabeći kombinatoriku. (MAT SŠ E.3.1.)
		Argumentirano računa vjerojatnost. (MAT SŠ E.4.1.)

3. STRUKTURA ISPITA

3.1. STRUKTURA OSNOVNE RAZINE ISPITA

Ispit državne mature iz Matematike na osnovnoj razini sastoji se od dviju ispitnih cjelina i sadrži ukupno 35 zadataka.

U tablici 3. prikazani su udjeli područja ispitivanja osnovne razine ispita.

Tablica 3. *Udjeli područja ispitivanja osnovne razine ispita*

PODRUČJA ISPITIVANJA	UDIO BODOVA
Brojevi	20 %
Algebra i funkcije	40 %
Oblik i prostor	15 %
Mjerenje	15 %
Podatci, statistika i vjerojatnost	10 %
UKUPNO	**100 %**

Postotni udio pojedine ispitne cjeline odnosi se na postotak ukupnoga broja bodova.

Moguće je odstupanje udjela pojedine cjeline ±5 %.

U tablici 4. prikazana je struktura osnovne razine ispita.

Tablica 4. *Struktura osnovne razine ispita*

ISPITNA CJELINA	TIP ZADATAKA	BROJ ZADATAKA	BODOVANJE
1.	zadatci višestrukoga izbora	20	20
2.	zadatci kratkoga odgovora	15	20
UKUPNO		**35**	**40**

3.2. STRUKTURA VIŠE RAZINE ISPITA

Ispit državne mature iz Matematike na višoj razini sastoji se od triju ispitnih cjelina i sadrži ukupno 45 zadataka.

U tablici 5. prikazani su udjeli područja ispitivanja više razine ispita.

Tablica 5. *Udjeli područja ispitivanja više razine ispita*

PODRUČJA ISPITIVANJA	UDIO BODOVA
Brojevi	10 %
Algebra i funkcije	50 %
Oblik i prostor	15 %
Mjerenje	20 %
Podatci, statistika i vjerojatnost	5 %
UKUPNO	**100 %**

Postotni udio pojedine ispitne cjeline odnosi se na postotak ukupnoga broja bodova. Moguće je odstupanje udjela pojedine cjeline ±5 %.

U tablici 6. prikazana je struktura više razine ispita.

Tablica 6. *Struktura više razine ispita*

ISPITNA CJELINA	TIP ZADATAKA	BROJ ZADATAKA	BODOVANJE
1.	zadatci višestrukoga izbora	20	20
2.	zadatci kratkoga odgovora	19	24
3.	zadatci produženoga odgovora	6	16
UKUPNO		**45**	**60**

4. TEHNIČKI OPIS ISPITA

4.1. TRAJANJE ISPITA

Ispit osnovne razine traje **150 minuta** bez stanke, a ispit više razine **180 minuta**.

Vremenik provedbe ispita objavljen je na mrežnoj stranici Nacionalnoga centra za vanjsko vrednovanje obrazovanja (www.ncvvo.hr).

4.2. IZGLED ISPITA I NAČIN RJEŠAVANJA

Pristupnik dobiva sigurnosnu vrećicu u kojoj se nalaze svi ispitni materijali.

Važno je pozorno pročitati tekst općih uputa i tekst uputa za rješavanje zadataka i označavanje točnih odgovora.

Primjeri uputa za rješavanje pojedinih vrsta zadataka nalaze se u poglavlju *Primjeri zadataka*.

U zadatcima zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) pristupnik mora označiti točne odgovore znakom X na listu za odgovore. Ako pristupnik označi više od jednoga odgovora, zadatak će se bodovati s 0 (nula) bodova bez obzira na to što je među označenima i točan odgovor.

U zadatcima otvorenoga tipa pristupnik mora odgovoriti kratkim odgovorom i upisati odgovor na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici (zadatci kratkoga odgovora) ili prikazati postupak rješavanja te upisati odgovor i postupak na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici (zadatci produženoga odgovora). Ako pristupnik pogriješi, treba precrtati netočan odgovor, staviti ga u zagradu, napisati točan odgovor i staviti paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime) pokraj točnoga odgovora.

Pri rješavanju zadataka otvorenoga tipa pristupnici mogu upotrebljavati list za koncept, ali na kraju moraju svoje odgovore čitko upisati na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

4.3. PRIBOR

Tijekom pisanja ispita dopušteno je upotrebljavati isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom. Od geometrijskoga pribora dopuštena je upotreba jednoga ravnala (ili jednoga trokuta), a nije dopuštena upotreba kutomjera i šestara. Potrebno je džepno računalo tzv. znanstveni kalkulator[3] koji se može upotrebljavati tijekom cijeloga ispita.

Knjižica s formulama potrebnim za rješavanje ispita sastavni je dio ispitnoga materijala.[4]

Pristupnicima **nije dopušteno** donijeti niti upotrebljavati nikakve druge listove s formulama.

---

3 v. 7. *Priprema za ispit, Savjeti pristupnicima*

4 v. 4.2. *Izgled ispita i način rješavanja*

5. OPIS BODOVANJA

Pristupnik u ispitu osnovne razine može ostvariti 40 bodova, a u ispitu više razine 60 bodova.

Uspješnim rješavanjem zadataka višestrukoga izbora u ispitu osnovne razine pristupnik može ostvariti 20 bodova. Uspješnim rješavanjem zadataka višestrukoga izbora u ispitu više razine pristupnik može ostvariti 20 bodova. Točno riješeni zadatci od 1. do 20. u ispitu osnovne razine i točno riješeni zadatci od 1. do 20. u ispitu više razine donose po jedan bod. Netočni odgovori ne donose negativne bodove.

Uspješnim rješavanjem zadataka kratkoga odgovora u ispitu osnovne razine pristupnik može ostvariti 20 bodova. Svaki točno riješen zadatak od 21. do 30. u ispitu osnovne razine donosi po jedan bod, a svaki točno riješen zadatak od 31. do 35. u ispitu osnovne razine donosi po dva boda. Uspješnim rješavanjem zadataka kratkoga odgovora u ispitu više razine pristupnik može ostvariti 20 bodova. Svaki točno riješen zadatak od 21. do 39. (odnosno dio zadatka ako se traži više kratkih odgovora) u ispitu više razine donosi po jedan bod. Netočni odgovori ne donose negativne bodove.

Uspješnim rješavanjem zadataka produženoga odgovora u ispitu više razine pristupnik može ostvariti 16 bodova. U tim se zadatcima boduju postavljanje zadatka, postupak i odgovor prema razrađenoj bodovnoj shemi.[5]

U 40., 41. i 42. zadatku pristupnik može ostvariti 0 bodova, 1 bod ili 2 boda, a u 43. i 44. zadatku pristupnik može ostvariti 0 bodova, 1 bod te 2 ili 3 boda. U 45. zadatku pristupnik može ostvariti 0 bodova, 1 bod te 2, 3 ili 4 boda.

Opće napomene o vrednovanju zadataka produženoga odgovora

1. Priznaju se točna rješenja dobivena različitim ispravnim načinima rješavanja.
2. Pristupniku koji je pogrešno prepisao zadatak te ga zatim točno riješio (a da pritom zadatak nije promijenio smisao niti je pojednostavljen) oduzima se 1 bod od predviđenoga broja bodova za taj zadatak.
3. Pristupniku koji je napravio pogrešku u zadatku produženoga odgovora (a da pritom zadatak nije promijenio smisao niti je pojednostavljen) boduju se svi ispravno provedeni koraci.

5 v. 6.5. *Primjeri zadatka produženoga odgovora za višu razinu ispita*

6. PRIMJERI ZADATAKA

U ovome poglavlju navedeni su primjeri zadataka. Uz svaki primjer zadatka navedeni su uputa za rješavanje zadatka, točan odgovor, obrazovni ishod koji se tim zadatkom ispituje te način bodovanja.

6.1. PRIMJER ZADATKA VIŠESTRUKOGA IZBORA ZA OSNOVNU RAZINU ISPITA

Zadatak višestrukoga izbora sastoji se od **upute** (u kojoj je opisan način rješavanja zadatka i koja je zajednička za sve zadatke toga tipa u nizu), **osnove** (pitanja) te **četiriju ponuđenih odgovora** od kojih je jedan točan.

Uputa za rješavanje zadataka višestrukoga izbora glasi:

U zadatcima od 1. do 20. od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.

Točan odgovor donosi jedan bod.

Zadatak:

Koliko je $\left|2\sqrt{3}-\left|a-1\right|\right|$ za $a=1-\sqrt{3}$?

A. $-\sqrt{3}$

B. $\sqrt{3}$

C. $3\sqrt{3}$

D. $2+\sqrt{3}$

TOČAN ODGOVOR: B

OBRAZOVNI ISHOD: MAT SŠ A.4.1. Analizira skup realnih brojeva.

BODOVANJE: 1 bod – točan odgovor

0 bodova – netočan odgovor, izostanak odgovora ili je označeno više odgovora

6.2. PRIMJER ZADATKA KRATKOGA ODGOVORA ZA OSNOVNU RAZINU ISPITA

Zadatak kratkoga odgovora sastoji se od **upute** (u kojoj je opisan način rješavanja zadatka i koja je zajednička za sve zadatke toga tipa u nizu) i **osnove** (najčešće pitanja) u kojoj je zadano što pristupnik treba odgovoriti. U ispitnoj knjižici za svaki je zadatak predviđeno mjesto za upis odgovora.

Uputa za rješavanje zadataka kratkoga odgovora glasi:

U zadatcima od 21. do 35. upišite odgovore na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

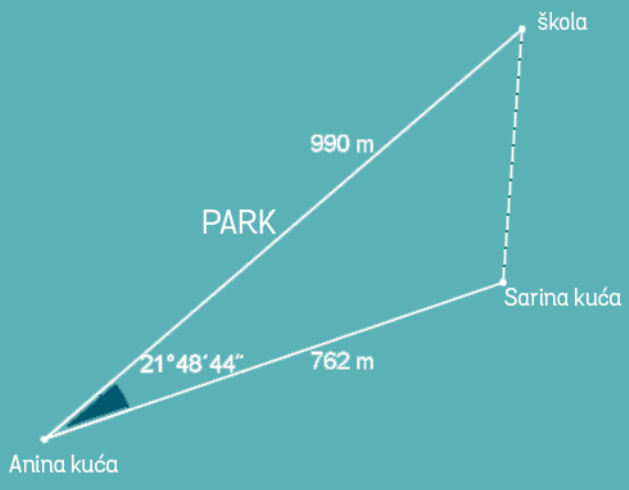
Pri računanju upotrebljavajte list za koncept.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s 0 (nula) bodova.

Točan odgovor donosi jedan bod.

Zadatak:

Ana u školu može ići kroz park kao što je prikazano na slici, pri čemu duljina puta do škole iznosi 990 metara. Međutim, Ana često želi ići u školu s prijateljicom Sarom pa prolazi pokraj njezine kuće udaljene 762 metra od Anine i dio puta do škole idu zajedno.



Koliko metara iznosi duljina puta od Sarine kuće do škole?

_____

TOČAN ODGOVOR: 400 metara

OBRAZOVNI ISHOD: MAT SŠ C.2.4., MAT SŠ D.2.2. Primjenjuje poučak o sinusima i poučak o kosinusu.

BODOVANJE: 1 bod – točan odgovor

0 bodova – netočan odgovor, odgovor koji nije pojednostavljen do kraja ili izostanak odgovora

6.3. PRIMJER ZADATKA VIŠESTRUKOGA IZBORA ZA VIŠU RAZINU ISPITA

Zadatak višestrukoga izbora sastoji se od **upute** (u kojoj je opisan način rješavanja zadatka i koja je zajednička za sve zadatke toga tipa u nizu), **osnove** (pitanja) te **četiriju ponuđenih odgovora** od kojih je jedan točan.

Uputa za rješavanje zadataka višestrukoga izbora glasi:

U zadatcima od 1. do 20. od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore.

Točan odgovor donosi jedan bod.

Zadatak:

Koja od navedenih izjava vrijedi za kvadratnu jednadžbu $ax^2 - x - a = 0$, $a \neq 0$?

A. Ima dva (različita) realna rješenja.
B. Nema realnih rješenja.
C. Ima samo jedno (dvostruko) realno rješenje.
D. Nema rješenja.

TOČAN ODGOVOR: A

OBRAZOVNI ISHOD: MAT SŠ A.2.2., MAT SŠ B.2.2. Primjenjuje diskriminantu kvadratne jednadžbe i Viètеove formule.

BODOVANJE: 1 bod – točan odgovor

0 bodova – netočan odgovor, izostanak odgovora ili ako je označeno više odgovora

6.4. PRIMJER ZADATKA KRATKOGA ODGOVORA ZA VIŠU RAZINU ISPITA

Zadatak kratkoga odgovora sastoji se od **upute** (u kojoj je opisan način rješavanja zadatka i koja je zajednička za sve zadatke toga tipa u nizu) i **osnove** (najčešće pitanja) u kojoj je zadano što pristupnik treba odgovoriti.

Uputa za rješavanje zadataka kratkoga odgovora glasi:

U zadatcima od 21. do 39. upišite odgovore na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

Pri računanju upotrebljavajte list za koncept.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s 0 (nula) bodova.

Točan odgovor donosi jedan bod.

Zadatak:

Izračunajte $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt{n^2+13n}-n\right)$

_____

TOČAN ODGOVOR: $\frac{13}{2}$

OBRAZOVNI ISHOD: MAT SŠ B.4.2. Računa limes niza.

BODOVANJE: 1 bod – točan odgovor

0 bodova – netočan odgovor ili izostanak odgovora

6.5. PRIMJERI ZADATAKA PRODUŽENOGA ODGOVORA ZA VIŠU RAZINU ISPITA

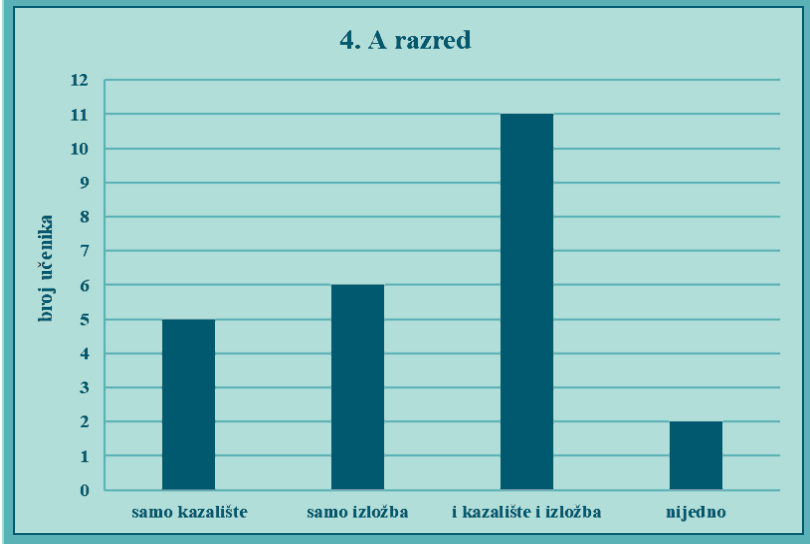
Zadatak produženoga odgovora sastoji se od **upute** (u kojoj je opisan način rješavanja zadatka i koja je zajednička za sve zadatke toga tipa u nizu) i **osnove** (najčešće pitanja) u kojoj je zadano što pristupnik treba odgovoriti. U zadatcima produženoga odgovora od pristupnika se traži da prikaže i postupak rješavanja.

Uputa za rješavanje zadataka produženoga odgovora glasi:

U zadacima od 40. do 45. napišite postupak rješavanja i odgovor na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun). Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i zapišite kako ste to učinili.

Zadatak:

Učenicima jedne škole ponuđeno je da idu u kazalište i na izložbu. Mogli su odabrati jednu, obje ili nijednu mogućnost.
Odabir učenika 4. A razreda prikazan je stupčastim dijagramom.



Od 22 učenika 4. B razreda njih 15 odabralo je odlazak u kazalište, 11 odlazak na izložbu, a jedan učenik nije odabrao nijedno.
Slučajno odabiremo jednoga učenika 4. A razreda i jednoga učenika 4. B razreda. Kolika je vjerojatnost da su oba učenika odabrala odlazak i u kazalište i na izložbu?

_____

TOČAN ODGOVOR: $\frac{5}{48}$

OBRAZOVNI ISHODI: MAT SŠ E.1.1. Barata podatcima prikazanima na različite načine., MAT SŠ E.2.1. Primjenjuje vjerojatnost., MAT SŠ E.4.1. Argumentirano računa vjerojatnost.

Postupak rješavanja: Definirajmo događaj X – učenik 4. A razreda odabrao je odlazak i u kazalište i na izložbu.

U 4. A razredu je 5 + 6 + 11 + 2 = 24 učenika.

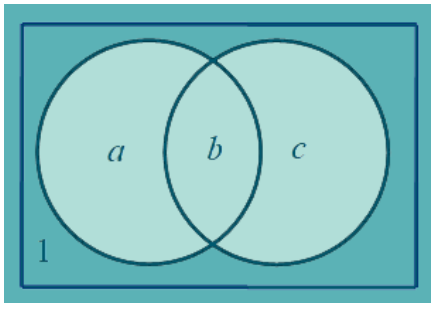
$$P(X)=\frac{11}{24}$$

Označimo:

a = broj učenika 4. B razreda koji su odabrali odlazak samo u kazalište

b = broj učenika 4. B razreda koji su odabrali odlazak i u kazalište i na izložbu

c = broj učenika 4. B razreda koji su odabrali odlazak samo na izložbu.



$$a+b=15$$

Vrijedi: $b+c=11$

$$a+b+c+1=22$$

Iz $a+b+c+1=22$ slijedi da je $15+c+1=22 \Rightarrow c=6$ pa iz $b+c=11$ slijedi da je $b=5$.

Definirajmo događaj Y – učenik 4. B razreda odabrao je odlazak i u kazalište i na izložbu.

$$P(Y)=\frac{5}{22}$$

Događaj $X \cap Y$ – oba učenika odabrala su odlazak i u kazalište i na izložbu.

$$P(X \cap Y)=\frac{11}{24}\cdot\frac{5}{22}=\frac{5}{48}$$

BODOVANJE: Točno određena vjerojatnost za učenika 4. A razreda donosi 1 bod. Točna određena vjerojatnost za učenika 4. B razreda donosi 1 bod. Točan krajnji rezultat donosi 1 bod.[6]

NAPOMENA: Prihvaća se i bilo koji drugi ispravan način/metoda rješavanja zadatka.

Zadatak produženoga odgovora može provjeravati dokazivanje matematičkih tvrdnji. Rješenje takvoga zadatka uz postupak sadrži i obrazloženje.

Zadatak:

Ako mjera kuta između dva pravca iznosi 90° i pravci nisu paralelni s koordinatnim osima, **dokažite** da umnožak koeficijenata smjera tih pravaca iznosi −1.

_____

OBRAZOVNI ISHODI: MAT SŠ B.3.9., MAT SŠ C.3.7., MAT SŠ D.3.2. Primjenjuje jednadžbu pravca, MAT SŠ B.4.3. Analizira svojstva funkcija.

Postupak rješavanja:

$$\operatorname{tg} 90° = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2} \right|$$

$$1 + k_1 \cdot k_2 = 0$$

$$k_1 \cdot k_2 = -1$$

Obrazloženje: Funkcija tangens nije definirana za 90° te je $1 + k_1 \cdot k_2 = 0$ iz čega slijedi $k_1 \cdot k_2 = -1$.

BODOVANJE: Zapisana veza između tangensa kuta i koeficijenata smjera uz zaključak da tangens nije definiran za 90° donosi 1 bod. Obrazloženje da u tom slučaju nazivnik iznosi 0 iz čega slijedi tvrdnja zadatka koja donosi 1 bod.

NAPOMENA: Prihvaća se i bilo koji drugi ispravan način/metoda rješavanja zadatka.

---

6 v. *Opće napomene o vrednovanju zadataka produženoga odgovora* u 5. *Opis bodovanja*

Zadatak:

Dokažite da je izraz $(2n+3)^2+(n-3)\cdot(n+3)-7n$ djeljiv brojem 10 za svaki prirodni broj n.

OBRAZOVNI ISHODI: MAT SŠ B.1.2. Računa s algebarskim izrazima i algebarskim razlomcima, MAT SŠ A.4.1. Analizira skup realnih brojeva.

Postupak rješavanja:

$$(2n+3)^2+(n-3)\cdot(n+3)-7n=$$

$$4n^2+12n+9+n^2-9-7n=$$

$$5n\cdot(n+1)$$

Vrijednost izraza $n\cdot(n+1)$ djeljiva je s brojem 2 jer je umnožak dvaju uzastopnih prirodnih brojeva paran broj.

Obrazloženje: Izraz $5n\cdot(n+1)$ djeljiv je s brojem 10 jer je djeljiv s brojevima 2 i 5.

BODOVANJE: Faktorizacija izraza donosi 1 bod. Obrazloženje djeljivosti izraza s brojem 10 donosi 1 bod.

NAPOMENA: Prihvaća se i bilo koji drugi ispravan način/metoda rješavanja zadatka.

7. PRIPREMA ZA ISPIT

Savjeti nastavnicima

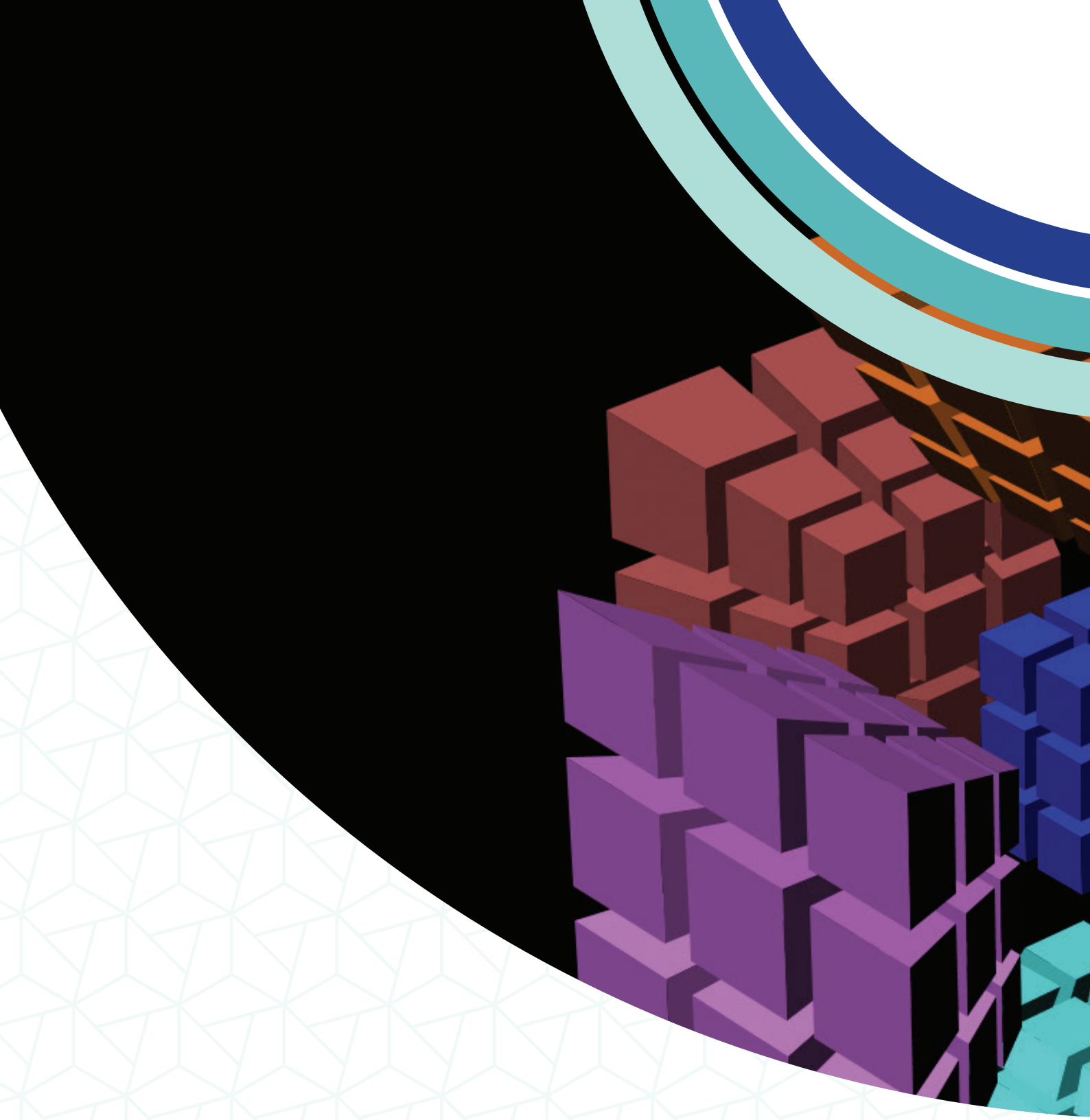
Nastavnicima se preporučuje detaljno proučavanje ispitnoga kataloga s popisom obrazovnih ishoda i oglednoga ispita državne mature iz Matematike te usmjeravanje poučavanja na ciljeve i ishode predmeta, a ne samo na postavljene ishode ispita.

Savjeti pristupnicima

Literatura za pripremu ispita državne mature iz Matematike svi su udžbenici za gimnazijski program. Popis odobrenih udžbenika može se pronaći na mrežnoj stranici Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih (www.mzom.gov.hr).

Tijekom ispita dopušteno je upotrebljavati džepno računalo tipa Scientific. Na popis džepnih računala bit će upisan tip (naziv i oznaka) džepnoga računala kojim se pristupnik koristio tijekom ispita.

Popis obrazovnih ishoda[7] za svako područje ispitivanja pristupnicima može služiti kao provjera usvojenoga znanja. Dobro poznavanje načina ispitivanja znatno će pomoći pristupnicima pri rješavanju ispita. Pristupnicima se također savjetuje rješavanje oglednoga primjera ispita i već provedenih ispita.

Način polaganja ispita državne mature, kao i mjere koje se izriču u slučaju nedozvoljenoga ponašanja učenika propisani su Pravilnikom o polaganju državne mature (Narodne novine, 1/13, 41/19, 127/19, 55/20, 53/21, 126/21 i 19/23).

7 v. 2. *Odgojno-obrazovni ishodi*