

Испитни каталог за државну матуру
у школској години 2017/2018.

МАТЕМАТИКА



Sadržaj

Увод.....	5
1. Подручја испитивања.....	6
2. Образовни исходи	6
2.1. Образовни исходи за основни ниво испита	7
2.2. Образовни исходи за виши ниво испита.....	9
3. Структура испита	14
3.1. Структура испита из Математике на основном нивоу.....	14
3.2. Структура испита из Математике на вишем нивоу.....	14
4. Технички опис испита	15
4.1. Трајање испита	15
4.2. Изглед испита и начин решавања.....	15
4.3. Прибор.....	15
5. Опис бодовања	16
5.1. Вредновање прве испитне целине	16
5.2. Вредновање друге испитне целине.....	16
5.3. Вредновање треће испитне целине	16
6. Примери задатака.....	17
6.1. Пример задатка вишеструког избора за основни ниво испита	17
6.2. Пример задатка кратког одговора за основни ниво испита ..	17
6.3. Пример задатка вишеструког избора за виши ниво испита...	18
6.4. Пример задатка кратког одговора за виши ниво испита	18
6.5. Пример задатка продуженог одговора за виши ниво испита 19	
7. Припрема за испит	21
7.1. Савети наставницима	21
7.2. Савети приступницима	21

Napomena: Ispitni materijali iz Matematike pisani su sukladno pravopisnoj normi hrvatskoga standardnog jezika (prema Hrvatskome pravopisu Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje, "<http://www.ihjj.hr/>" www.ihjj.hr, 2013.)

Увод

Математика је обавезни предмет на државној матури. Приступници могу да бирају да ли ће полагасти Математику на вишем или на основном нивоу.

Испитни каталог за државну матуру из Математике темељни је документ испита којим се јасно описује шта ће се и како испитивати на државној матури из овог предмета на вишем и основном нивоу у школској 2017/2018. години.

Испитни каталог садржи све потребне информације и детаљна појашњења о облику и садржају испита. Њим се јасно одређује шта се од приступника очекује на испиту на вишем и основном нивоу.

Виши ниво испита из Математике усклађен је с наставним планом и програмом за Математику у гимназијама¹. Они приступници који су слушали Математику према осталим наставним програмима, ако желе да полажу виши ниво, треба да прошире стечено знање садржајима које нису обрадили.

Основни ниво испита одговара пресеку наставних планова и програма с најмањом сатницом у четворогодишњим средњим школама¹. Разлике у садржају нивоа могу да се ишчитају у табелама образовних исхода.

За сваки ниво у испитном каталогу назначена су ова поглавља:

1. Подручја испитивања
2. Образовни исходи
3. Структура испита
4. Технички опис испита
5. Опис бодовања
6. Примери задатака
7. Припрема за испит.

У првом и другом поглављу читалац може да нађе одговор на питање *шта се испитује*. У првом су поглављу наведена подручја испитивања, односно кључна знања и вештине из Математике које се испитују овим испитом. У другом поглављу, кроз конкретне описе онога што приступник треба да зна, разуме и може да учини, појашњен је начин на који ће се наведена знања и вештине проверавати.

Треће, четврто и пето поглавље одговарају на питање *како се испитује*, а у њима је појашњена структура и облик испита, врсте задатака те начин провођења и вредновања појединих задатака и испитних целина.

У шестом поглављу дани су примери свих типова задатака с детаљним појашњењем.

Следи поглавље које одговара на питање *како се припремити за испит*. У том су поглављу савети који приступницима помажу у припреми испита.

¹ Glasnik Ministarstva kulture i prosvjete, Izdanje broj 1, Školske novine, Zagreb, 1994. **НАПОМЕНА:** Овај програм реализује се и у већини четворогодишњих стручних школа у којима се Математика подучава најмање три часа седмично.

1. Подручја испитивања

Циљ испита из Математике је проверити у којој мери приступници знају, тј. могу:

- да користе математички језик током читања, интерпретирања и решавања задатака
- да читавају и интерпретирају податке задате у аналитичком, табличном и графичком облику или речима те у наведеним облицима јасно, логично и прецизно да приказују добијене резултате
- математички да моделирају проблемску ситуацију, да нађу решење те провере исправност добијеног резултата
- да препознају и користе везу између различитих подручја математике
- да користе различите математичке технике током решавања задатака
- да користе џепни рачунар.

Достигнути ниво знања те компетенција приступника проверава се у овим подручјима:

- Бројеви и алгебра
- Функције
- Једначине и неједначине
- Геометрија.

2. Образовни исходи

За свако подручје испитивања одређени су посебни циљеви испита, односно конкретни описи онога шта приступник мора да зна, разуме и треба да учини како би постигао успех на испиту.

Образовни исходи оба нивоа приказани су ради боље прегледности у табелама. У табелама су детаљно разрађени садржаји који ће се испитивати те образовни исходи који се односе на поједине садржаје.

2.1. Образовни ishodi za osnovni nivo ispita

БРОЈЕВИ И АЛГЕБРА	
САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
скупови бројева N, Z, Q и R	<ul style="list-style-type: none"> разликовати скупове N, Z, Q и R (познати термини: природан, цели, рационалан, ирационалан и реалан број те разликовати наведене бројеве) упоређивати бројеве препознати и употребљавати ознаке интервала записивати скупове реалних бројева интервалима и приказивати их на бројевном правцу
елементарно рачунање	<ul style="list-style-type: none"> сабирати, одузимати, множити, делити, кореновати, степеновати те одређивати апсолутне вредности заокруживати бројеве користити џепни рачунар
проценти и размери	<ul style="list-style-type: none"> користити проценте користити размере
алгебарски изрази и алгебарски разломци	<ul style="list-style-type: none"> сабирати, одузимати и множити једноставније алгебарске изразе користити формуле за квадрат бинома и разлику квадрата сабирати, одузимати, множити и делити једноставније алгебарске разломке из задане формуле изразити једну величину помоћу других
мерне јединице	<ul style="list-style-type: none"> рачунати са јединицама за дужину, површину, запремину, време, масу и новац претварати мерне јединице користити мерне јединице у геометрији и у задацима с текстом
математичко моделирање	<ul style="list-style-type: none"> математички моделирати проблемску ситуацију из других образовних подручја и из свакодневног живота користећи садржаје из подручја Бројеви и алгебра

ФУНКЦИЈЕ	
САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
линеарна, квадратна и експоненцијална функција с осномом 10	<ul style="list-style-type: none"> израчунати функцијске вредности приказати функције таблично приказати функције графички интерпретирати график функције одредити нултачке функције одредити пресек графика с координатним осама из заданих својстава, елемената или графика одредити функцију за квадратну функцију: <ul style="list-style-type: none"> интерпретирати улогу водећег коефицијента и дискриминанте одредити минимум/максимум функције, односно теме параболе
математичко моделирање	<ul style="list-style-type: none"> математички моделирати проблемску ситуацију из других образовних подручја и из свакодневног живота користећи садржаје из подручја Функције

ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ	
САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
линеарне једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> решавати линеарне једначине решавати линеарне неједначине
квадратне једначине	<ul style="list-style-type: none"> решавати квадратне једначине
једноставније експоненцијалне једначине	<ul style="list-style-type: none"> решавати једначине са степенима једнаких основа
једноставнији системи линеарних и/или квадратних једначина	<ul style="list-style-type: none"> решавати системе алгебарски и графички интерпретирати графички приказ једначинама
математичко моделирање	<ul style="list-style-type: none"> математички моделирати проблемску ситуацију из других образовних подручја и из свакодневног живота користећи садржаје из подручја Једначине и неједначине

ГЕОМЕТРИЈА	
САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
елементарна геометрија фигура у равни	<ul style="list-style-type: none"> одредити меру угла разликовати врсте троуглова користити теореме о подударности троуглова користити Питагорину теорему и њен обрат користити основна својства паралелограма користити основна својства кружнице и круга одредити обим и површину
призма, пирамида, ваљак, купа, лопта	<ul style="list-style-type: none"> скицирати геометријска тела препознати елементе тела – основу (базу), врх, висину, стране и омотач одредити површину и запремину
координатни систем на правој и у равни	<ul style="list-style-type: none"> приказати тачке у координатном систему очитати координате тачака у координатном систему израчунати растојање тачака
једначина праве	<ul style="list-style-type: none"> користити експлицитни и имплицитни облик једначине праве одредити једначину праве задате тачком и коефицијентом смера одредити једначину праве задате двама тачкама користити услов паралелних правих
математичко моделирање	<ul style="list-style-type: none"> математички моделирати проблемску ситуацију из других образовних подручја и из свакодневног живота користећи садржаје из подручја Геометрија

2.2. Образовни исходи за виши ниво испита

БРОЈЕВИ И АЛГЕБРА	
САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
скупови N, Z, Q, R и C	<ul style="list-style-type: none"> • разликовати скупове N, Z, Q, R и C (познавати термине: природан, цели, рационалан, ирационалан, реалан и комплексан број те разликовати наведене бројеве) • упоређивати бројеве • препознати и користити ознаке интервала • записати скупове реалних бројева интервалима и приказивати их на бројевној правој • користити запис комплексних бројева у стандардном и тригонометријском облику
елементарно рачунање	<ul style="list-style-type: none"> • сабирати, одузмати, множити, делити, кореновати, степеновати те одређивати апсолутне вредности • заокруживати бројеве • користити џепни рачунар
проценти и размери	<ul style="list-style-type: none"> • користити проценти • користити размере
алгебарски изрази и алгебарски разломци	<ul style="list-style-type: none"> • проводити операције са степенима и коренима • сабирати, одузмати и множити алгебарске изразе • користити формуле за квадрат и куб бинома, разлику квадрата и разлику и збир кубова • сабирати, одузмати, множити и делити алгебарске разломке • из задате формуле изразити једну величину помоћу других • применити биномни теорем
мерне јединице	<ul style="list-style-type: none"> • рачунати са јединицама за дужину, површину, запремину, време, масу и новац • претварати мерне јединице • користити мерне јединице у геометрији и у задацима с текстом
математичко моделирање	<ul style="list-style-type: none"> • математички моделирати проблемску ситуацију из других образовних подручја и из свакодневног живота користећи садржаје из подручја Бројеви и алгебра

ФУНКЦИЈЕ	
САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
појам функције, задавање функција и операције с њима	<ul style="list-style-type: none"> • користити функције задате таблично, графички, алгебарски и речима • изводити операције с функцијама (сабирање, одузимање, множење, дељење, компонирање)
линеарна и квадратна функција, функција апсолутне вредности, функција другог корена, полиноми и рационалне функције, експоненцијална и логаритамска функција, тригонометријске функције	<ul style="list-style-type: none"> • одредити домену функције • одредити слику функције • израчунати функцијске вредности • приказати функције графички • приказати функције таблично • интерпретирати график функције • одредити нултачке функције • одредити пресек графика с координатним осама • из задатих својстава, елемената или графика одредити функцију • одредити и применити раст/пад функције • одредити ток функције • разликовати парне и непарне функције • за квадратну функцију: <ul style="list-style-type: none"> – интерпретирати улогу коефицијената и дискриминанте – одредити минимум/максимум функције, односно теме параболе • за полиноме и рационалне функције: <ul style="list-style-type: none"> – цртати графике полинома (највише 3. степена) – цртати графике рационалних функција (полиноми највише 2. степена у бројиоцу и имениоцу) • за експоненцијалне и логаритамске функције: <ul style="list-style-type: none"> – користити основне експоненцијалне и логаритамске идентитете • за тригонометријске функције: <ul style="list-style-type: none"> – дефинисати тригонометријске функције на бројевној кружници – одредити темељни период и применити својство периодичности тригонометријских функција – применити основне тригонометријске идентитете – применити адицијске формуле – применити формуле претварања збира тригонометријских функција у производ и обрнуто – препознати, односно нацртати графике функција облика: $f(x) = A \sin(Bx + C) + D$ $f(x) = A \cos(Bx + C) + D$

ФУНКЦИЈЕ

САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
низови (прогресије)	<ul style="list-style-type: none"> • препознати задати низ • препознати аритметички низ • одредити општи члан те збир првих n-чланова користећи дефиницију и својства аритметичког низа • препознати геометријски низ • одредити општи члан те збир првих n-чланова и збир реда користећи дефиницију и својства геометријског низа
деривација (извод) функције	<ul style="list-style-type: none"> • деривирати константну функцију, функцију степеновања и тригонометријске функције • деривирати збир, разлику, производ, количник и композицију функција • одредити тангенту на график функције у тачки • користити деривацију функције код испитивања тока функције
математичко моделирање	<ul style="list-style-type: none"> • математички моделирати проблемску ситуацију из других образовних подручја и из свакодневног живота користећи садржаје из подручја Функције

ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ

САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
линеарне једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> • решавати линеарне једначине • решавати линеарне неједначине
квадратне једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> • решавати квадратне једначине • решавати квадратне неједначине • користити Виетеве формуле
једначине и неједначине са апсолутним вредностима и са коренима	<ul style="list-style-type: none"> • решавати једначине и неједначине • решавати једначине и неједначине с коренима
једноставније полиномске и рационалне једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> • решавати једначине/неједначине које се могу факторизовати • решавати једначине/неједначине које се супституцијом могу свести на квадратне, на пример, биквадратне једначине
експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> • решавати једначине/неједначине са степенима једнаких основа • решавати једначине/неједначине које се могу решити директном применом логаритмовања • решавати једначине/неједначине које се могу решити директном применом дефиниције логаритма • решавати једначине/неједначине у којима се користе основна својства рачунања с експонентима и логаритмима • решавати једначине/неједначине које се супституцијом могу свести на квадратне

САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
тригонометријске једначине	<ul style="list-style-type: none"> • одредити опште решење тригонометријске једначине или решења из задатог интервала користећи дефиниције тригонометријских функција • одредити опште решење тригонометријске једначине или решења из задатог интервала користећи тригонометријске идентитете • решавати једначине које се супституцијом могу свести на квадратне
системи наведених једначина и неједначина	<ul style="list-style-type: none"> • решавати системе алгебарски и графички • интерпретирати графички приказ једначинама
математичко моделирање	<ul style="list-style-type: none"> • математички моделирати проблемску ситуацију из других образовних подручја и из свакодневног живота користећи садржаје из подручја Једначине и неједначине

ГЕОМЕТРИЈА	
ЕЛЕМЕНТАРНА ГЕОМЕТРИЈА	
САДРЖАЈИ	ОБРАЗОВНИ ИСХОДИ
елементарна геометрија фигура у равни	<ul style="list-style-type: none"> • одредити меру угла • разликовати врсте троуглова • користити појмове подударности и сличности • користити теореме о подударности троуглова • користити теореме о сличности троуглова • користити коефицијент сличности • користити Питагорину теорему и њен обрат • користити основна својства паралелограма, трапеца и правилних многоуглова • одредити елементе кружнице и круга (центар и полупречник, кружни лук, кружни исечак, периферијски и централни угао, тетива и тангента) и користити њихова својства • користити теорему о периферијском и централном углу и Талесову теорему • одредити обим и површину
односи међу геометријским објектима у простору	<ul style="list-style-type: none"> • препознати међусобни положај двеју правих и равни у простору • одредити тачку продора праве и равни • одредити ортогоналну пројекцију тачке и дужи • одредити угао праве и равни те угао двеју равни
призма, пирамида, ваљак, купа, лопта	<ul style="list-style-type: none"> • скицирати геометријска тела и препознати тело из мреже • препознати елементе тела – основу (базу), врх, висину, стране и омотач • одредити површину и запремину

ТРИГОНОМЕТРИЈА

тригонометрија правоуглог троугла тригонометрија разностраничног троугла	<ul style="list-style-type: none">• користити дефиниције синуса, косинуса и тангенса угла у правоуглом троуглу• користити теорем о синусима и косинусима• применити тригонометрију у планиметрији и стереометрији
---	---

АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА

координатни систем на правој и у равни	<ul style="list-style-type: none">• приказати тачке у координатном систему• очитати координате тачака у координатном систему• израчунати удаљеност тачака• израчунати координате половишта дужи
вектори	<ul style="list-style-type: none">• сабирати векторе, множити векторе скаларом и скаларно множити векторе• користити координатни приказ вектора• одредити дужину вектора• одредити угао међу векторима
једначина праве	<ul style="list-style-type: none">• користити експлицитни и имплицитни облик једначине праве• одредити једначину праве задате тачком и коефицијентом смера• одредити једначину праве задате двема тачкама• одредити угао између две праве• користити услов упоредности и нормалности правих• израчунати растојање тачке од праве
криве другог реда	<ul style="list-style-type: none">• одредити једначину кружнице из задатих елемената и обрнуто• одредити једначину елипсе из њених елемената и обрнуто• одредити једначину хиперболе из њених елемената и обрнуто те користити појам и једначине асимптота• одредити једначину параболе из њених елемената и обрнуто• одредити однос између криве другог реда и праве• одредити једначину тангенте у тачки криве• користити услов додира праве и кружнице

MODELIRANJE

математичко моделирање	<ul style="list-style-type: none">• математички моделирати проблемску ситуацију из других образовних подручја и из свакодневног живота користећи садржаје из подручја Геометрија
------------------------	--

3. Структура испита

3.1. Структура испита из Математике на основном нивоу

Удели подручја испитивања на основном нивоу испита приказани су у табели 1.

Табела 1. Удели подручја испитивања на основном нивоу испита

ПОДРУЧЈА ИСПИТИВАЊА	БОДОВНИ УДЕО
Бројеви и алгебра	42,5 %
Функције	15 %
Једначине и неједначине	20 %
Геометрија	22,5 %
УКУПНО	100 %

Постотни удео поједине испитне целине односи се на проценат укупног броја бодова. Могуће одступање удела поједине целине износи $\pm 5\%$.

Испит из Математике на основном нивоу садржи **28** задатака подељених према типовима задатака у две испитне целине.

Структура испита на основном нивоу испита приказана је у табели 2.

Табела 2. Структура испита из Математике на основном нивоу испита

ИСПИТНА ЦЕЛИНА	ТИП ЗАДАКА	БРОЈ ЗАДАКА	БОДОВАЊЕ
1.	задачи вишеструког избора	16	16
2.	задачи кратког одговора	12	24
УКУПНО		28	40

3.2. Структура испита из Математике на вишем нивоу

Удели подручја испитивања на вишем нивоу испита приказани су у табели 3.

Табела 3. Удели подручја испитивања на вишем нивоу испита

ПОДРУЧЈА ИСПИТИВАЊА	БОДОВНИ УДИО
Бројеви и алгебра	20 %
Функције	30 %
Једначине и неједначине	20 %
Геометрија	30 %
УКУПНО	100 %

Процентни удео поједине испитне целине односи се на проценат укупног броја бодова. Могуће одступање удела поједине целине износи $\pm 5\%$.

Испит из Математике на вишем нивоу садржи **30** задатака подељених према типовима задатака у три испитне целине.

Структура испита за виши ниво приказана је у табели 4.

Табела 4. Структура испита из Математике на вишем нивоу испита

ИСПИТНА ЦЕЛИНА	ТИП ЗАДАКА	БРОЈ ЗАДАКА	БОДОВАЊЕ
1.	задачи вишеструког избора	15	15
2.	задачи кратког одговора	13	29
3.	задачи продуженог одговора	2	16
УКУПНО		30	60

4. Технички опис испита

4.1. Трајање испита

Испит из Математике је писани. Испит се пише без прекида, а трајање његових нивоа описано је у табели 5.

Табела 5. Трајање испита из Математике

ОСНОВНИ НИВО	150 минута
ВИШИ НИВО	180 минута

Временик провођења оба нивоа биће објављен у Водичу кроз државну матуру те на интернет страници Националног центра за вањско вредновање образовања (www.ncvvo.hr).

4.2. Изглед испита и начин решавања

Приступници добијају сигурносну врећицу у којој је *испитна књижица, књижица с формулама, лист за одговоре и лист за концепт*.

Испитна књижица је јединствена, обухвата све испитне целине те приступници могу сами да одреде редослед решавања задатака. Од приступника се очекује да пажљиво прочитају упутства које ће следити током решавања испита.

Уз све врсте задатака приложено је упутство за решавање. Читање ових упутстава је битно јер је у њима назначен и начин обележавања тачних одговора.

Задатке вишеструког избора приступници решавају обележавањем слова тачног одговора између четири понуђена.

Слова тачних одговора обележавају се знаком Х. Ако у задацима вишеструког избора приступник обележи више од једног одговора, задатак ће се

бодовати с 0 (нула) бодова без обзира на то што је међу обележенима и тачан одговор.

У задацима кратког одговора приступници уписују одговор на предвиђено место у испитној књижици.

У задацима продуженог одговора, које садржи искључиво виши ниво испита, приступници треба да прикажу поступак решавања те упишу одговор и поступак на предвиђено место у испитној књижици.

За решавање задатака приступници могу да употребљавају лист за концепт, али морају, у складу с наведеним упутствима, да препишу оно што се од њих тражи на лист за одговоре, односно у испитну књижицу.

4.3. Прибор

Испит из математике пише се хемијском оловком којом се пише плавом или црном бојом. На испиту из математике допуштено је коришћење оловке и гумице за цртање графика у испитној књижици и решавање задатака на листовима за концепт. Од геометријског прибора допуштени су троугао, лењир и шестар, а није допуштена употреба угломера. Потребан је џепни рачунар тзв. научни калкулатор² који може да се употребљава током целог испита.

Књижица с формулама потребним за решавање испита саставни је део испитног материјала³.

Приступницима **није допуштено** да донесу нити употребљавају никакве друге листове с формулама.

² в. 7.2. Савети приступницима

³ в. поглавље Изглед испита и начин решавања

5. Опис бодовања

Успешним решавањем испита на основном нивоу приступник може да оствари 40 бодова. Успешним решавањем испита на вишем нивоу приступник може да оствари 60 бодова.

5.1. Вредновање прве испитне целине

Успешним решавањем прве испитне целине (*задатака вишеструког избора*) у испиту на основном нивоу приступник може да оствари 16 бодова, а у испиту на вишем нивоу приступник може да оствари 15 бодова.

Исправно решен задатак доноси један бод.
Неисправни одговори не доносе негативне бодове.

5.2. Вредновање друге испитне целине

Успешним решавањем друге испитне целине (*задатака кратког одговора*) у испиту на основном нивоу приступник може да оствари 24 бода.

Сваки тачан одговор доноси један бод.

Успешним решавањем друге испитне целине (*задатака кратког одговора*) у испиту на вишем нивоу приступник може да оствари 29 бодова.

Сваки исправно решен задатак од 16. до 27. у другој испитној целини (односно део задатка ако се тражи више кратких одговора) доноси један бод.
Неисправни одговори не доносе негативне бодове.

У задатку 28. приступник може да оствари 0, 1 или 2 бода.

5.3. Вредновање треће испитне целине

У трећој испитној целини испита на вишем нивоу (*задацима продуженог одговора*) бодује се постављање задатка, поступак и одговор према разрађеној бодовној шеми.⁴

Успешним решавањем треће испитне целине у испиту на вишем нивоу приступник може да оствари 16 бодова.

Опште напомене о вредновању задатака продуженог одговора

1. Признају се тачна решења добијена различитим исправним начинима решавања.
2. Приступнику који је погрешно преписао задатак те га затим тачно решио (а да притом задатак није променио смисао нити је поједностављен) одузима се 1 бод од предвиђеног броја бодова за тај задатак.
3. Приступнику који је направио грешку у задатку продуженог одговора (а да притом задатак није променио смисао нити је поједностављен) бодују се сви исправно проведени кораци.

⁴ в. поглавље *Изглед испита и начин решавања*

6. Примери задатака

У овом су поглављу примери задатака. Уз сваки пример задатка понуђен је опис те врсте задатка, образовни исход који се тим конкретним задатком испитује, тачан одговор те начин бодовања.

6.1. Пример задатка вишеструког избора за основни ниво испита

Задатак вишеструког избора састоји се од **упутства** (у којем је описан начин решавања задатка и које је заједничко за све задатке тога типа у низу), **основе** (питања) те **четири понуђена одговора** од којих је један тачан.

У следећим задацима од више понуђених одговора само је један тачан. За помоћ при рачунању можете да пишете и по овим страницама испитне књижице. Тачне одговоре морате да означите знаком X на листу за одговоре хемијском оловком.

Лука је добио 21 бод од могућих 35 на испиту из Математике. Колики је проценат испита решио?

- A. 14 %
- B. 21 %
- C. 40 %
- D. 60 %

ТАЧАН ОДГОВОР: D

ОБРАЗОВНИ ИСХОД: употребљавати проценте

БОДОВАЊЕ: 1 бод – тачан одговор

0 бодова – нетачан одговор, изостанак одговора или ако је обележено више одговора

6.2. Пример задатка кратког одговора за основни ниво испита

Задатак кратког одговора састоји се од **упутства** (у којем је описан начин решавања задатка и које је заједничко за све задатке тога типа у низу) и **основе** (најчешће питања) у којој је задано шта приступник треба да одговори. У испитној књижици за сваки задатак је предвиђено место за упис одговора.

У следећим задацима одговоре упишите на предвиђено место у овој испитној књижици. За рачун користите лист за концепт.

Пишите хемијском оловком и пишете читко.

Нечитки одговори бодоваће се с нула (0) бодова.

Не попуњавајте простор за бодовање.

Помножите и поједноставите $(x - 4)(3 + x)$.

ТАЧАН ОДГОВОР: $x^2 - x - 12$

ОБРАЗОВНИ ИСХОД: сабирати, одузимати и множити једноставније алгебарске изразе

БОДОВАЊЕ: 1 бод – тачан одговор

0 бодова – нетачан одговор или одговор који није поједностављен до краја или изостанак одговора

6.3. Пример задатка вишеструког izbora за виши ниво испита

Задатак вишеструког izbora састоји се од **упутства** (у којем је описан начин решавања задатка и које је заједничко за све задатке тога типа у низу), **основе** (питања) те **четири понуђена одговора** од којих је један тачан.

У следећим задацима од више понуђених одговора само је један тачан.

За помоћ при рачунању можете да пишете и по овим страницама испитне књижице.

Тачне одговоре морате да означите знаком X на листу за одговоре хемијском оловком.

Квадратна једначина $4x^2 - 12x + 9 = 0$:

- A.** има два (различита) реална решења
- B.** нема реалних решења
- C.** има само једно (двоструко) реално решење
- D.** не може се решити

ТАЧАН ОДГОВОР: C

ОБРАЗОВНИ ИСХОД: решавати квадратне једначине

БОДОВАЊЕ: 1 бод – тачан одговор

0 бодова – нетачан одговор, изостанак одговора или ако је обележено више одговора

6.4. Пример задатка кратког одговора за виши ниво испита

Задатак кратког одговора састоји се од **упутства** (у којем је описан начин решавања задатка и које је заједничко за све задатке тога типа у низу) и **основе** (најчешће питања) у којој је задано шта приступник треба да одговори.

У следећим задацима одговоре упишите на предвиђено место у овој испитној књижици. За рачун користите лист за концепт.

Пишите хемијском оловком и пишете читко. Нечитки одговори бодоваће се с нула (0) бодова.

Не попуњавајте простор за бодовање.

Одредите скуп свих реалних бројева за које је дефинисана функција $F(x) = \log(3x - 1)$.

ТАЧАН ОДГОВОР: $\left\langle \frac{1}{3}, +\infty \right\rangle$

ОБРАЗОВНИ ИСХОД: одредити домену функције

БОДОВАЊЕ: 1 бод – тачан одговор

0 бодова – нетачан одговор или изостанак одговора

6.5. Пример задатка продуженог одговора за виши ниво испита

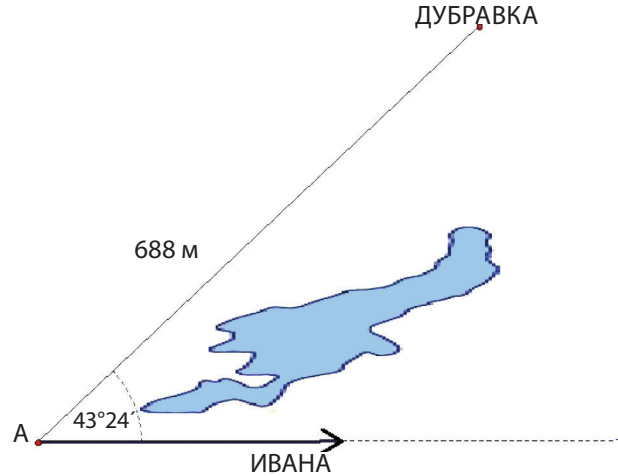
Задатак продуженог одговора такође се састоји од **упутства** (у којем је описан начин решавања задатка и које је заједничко за све задатке тога типа у низу) и **основе** (најчешће питања) у којој је задано шта приступник треба да одговори. У задацима продуженог одговора од приступника се тражи да прикаже и поступак решавања.

У 29. и 30. задатку напишите хемијском оловком поступак решавања и одговор на предвиђено место у овој испитној књижици. Прикажите сав свој рад (скице, поступак, рачун).

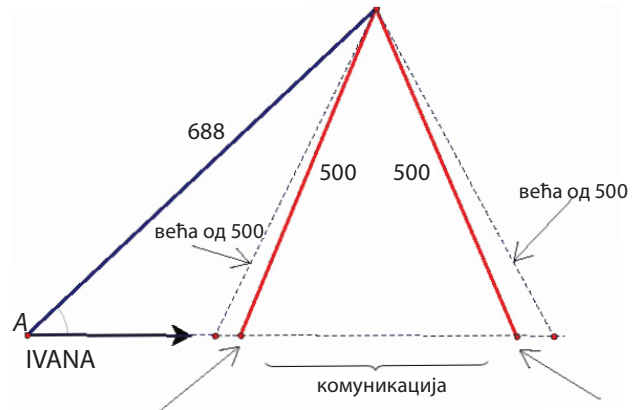
Ако део задатка решите напамет, објасните и запишите како сте то учинили.

Не попуњавајте простор за бодовање.

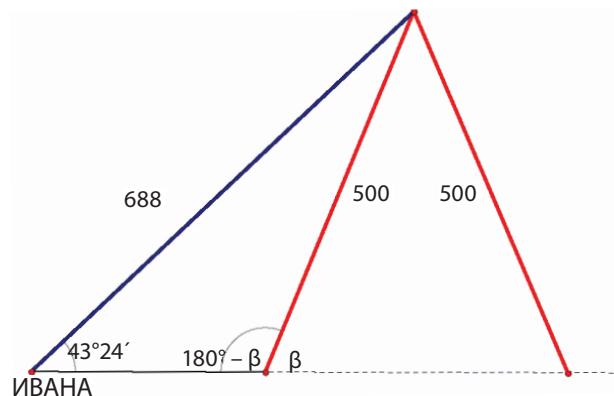
Дубравка и Ивана комуницирају електронским уређајем домета 500 м. Дубравка стоји на месту, а Ивана хода како је приказано на скици. Колико метара Ивана може ходати од тренутка успостављања до тренутка прекида комуникације?



ТАЧАН ОДГОВОР: ≈ 326 м

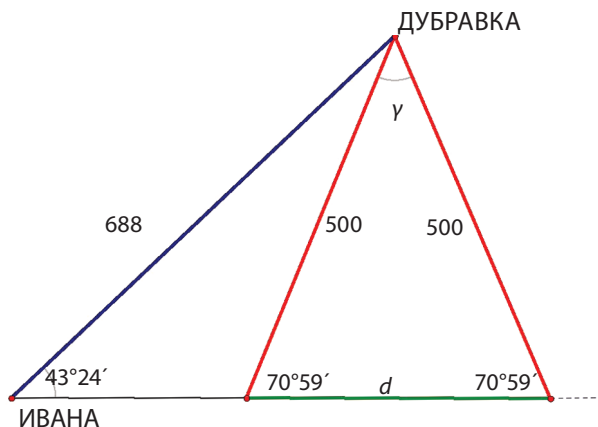


ПРВИ НАЧИН



$$\frac{500}{\sin 43^{\circ}24'} = \frac{688}{\sin (180^{\circ} - \beta)} = \sin \beta = \frac{688 \cdot \sin 43^{\circ}24'}{500}$$

Угао β је шиљаст па је $\beta = 70^{\circ}59'$

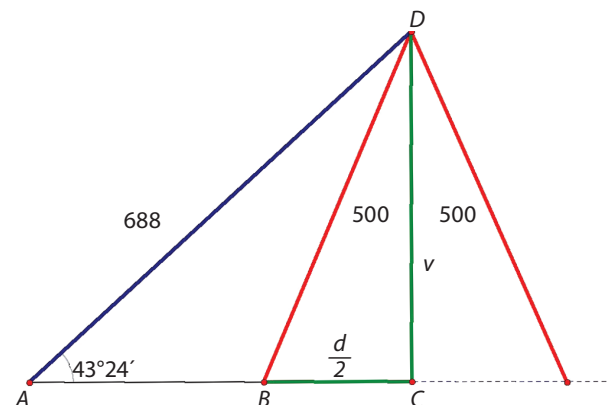


$$\gamma = 180^{\circ} - 2 \cdot 70^{\circ}59' = 38^{\circ}2'$$

$$d^2 = 500^2 + 500^2 - 2 \cdot 500 \cdot 500 \cos 38^{\circ}2' \approx 106173.7785$$

$$d \approx 326 \text{ m}$$

ДРУГИ НАЧИН



Из правоуглог троугла ACD : $v = 688 \cdot \sin 43^{\circ}24' \approx 472.7162$.

Из правоуглог троугла BCD : $\frac{d}{2} = \sqrt{500^2 - v^2} \approx 162.9092$

Стога је $d \approx 326 \text{ m}$.

НАПОМЕНА: Прихвата се и било који други исправан начин/метода решавања задатка.

ОБРАЗОВНИ ИСХОД:

- моделирати ситуацију користећи геометрију
- применити тригонометрију у планиметрији и стереометрији
- користити џепни рачунар

БОДОВАЊЕ: Тачно постављање проблема (моделирање) доноси 1 бод. Тачна употреба тригонометрије доноси 1 бод. Тачна употреба џепног рачунара доноси 1 бод. Тачан крајњи резултат доноси 1 бод⁵.

⁵ Пример бодовне шеме за задатке продуженог одговора приказан је у поглављу *Примери задатака с детаљним појашњењем*.

7. Припрема за испит

7.1. Савети наставницима

Наставницима се препоручује да детаљно проуче испитни каталог с пописом исхода испитивања и огледни пример испита те да подучавање усмере на циљеве и исходе предмета, а не само на постављене исходе испита.

7.2. Савети приступницима

Литература за припрему испита из Математике су сви уџбеници за гимназијски програм.

Попис одобрених уџбеника може се наћи на интернет страници Министарства знаности и образовања (www.mzo.hr).

На испиту је допуштено да се користи џепни рачунар типа Scientific који има:

- експоненцијалну функцију (типка 10^x)
- логаритамску функцију (типка $\log x$)
- тригонометријске функције (типке \sin , \cos , \tan).

Он не сме да има могућност:

- бежичног повезивања с другим уређајем
- употребу меморијске картице
- симболичког рачунања (програмирања)
- графичког решавања (нпр., у називу *Graphic* или има типку *GRAPH*)
- симболичког деривирања и интегрирања.

На *Листу џепних рачунара* биће уписан тип (назив и ознака) џепног рачунара које је приступник користио на испиту.

Попис образовних исхода⁶ за свако подручје испитивања приступницима може да служи као листа за проверу усвојеног знања.

Додатно, успех на испиту условљава и добра упознатост с начином испитивања.

Приступницима се стога саветује: проучавање описа испитних целина те примера задатака решавањем огледног примера испита и већ проведених испита.

Приступници треба да пажљиво прочитају упутство и текст сваког задатка. У задацима вишеструког избора треба пажљиво да означе одговоре на листу за одговоре. У задацима продуженог одговора треба да прикажу и поступак решавања јер се он будује.

Свим приступницима желимо да усвоје потребна знања и успешно положи државну матуру.

⁶ в. поглавље *Образовни исходи*

