

Испитни каталог за државну матуру
у школској години 2010./2011.

МАТЕМАТИКА



Стручна radna grupa za izradu ispitnih materijala iz Matematike:

prof. dr. sc. Željka Milin Šipuš, voditeljica, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Jelena Gusić, prof., XV. gimnazija, Zagreb

Jagoda Krajina, prof., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb

Dragica Martinović, prof., Ženska opća gimnazija Družbe sestara milosrdnica s pravom javnosti, Zagreb

Josipa Pavlić, prof., Gimnazija Lucijana Vranjanina, Zagreb

prof. dr. sc. Zvonimir Šikić, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu

Садржај

Увод.....	5
1. Подручја испитивања	5
2. Образовни исходи.....	6
2.1. Образовни исходи за основни ниво испита	7
2.2. Образовни исходи за виши ниво испита.....	10
3. Структура испита	16
3.1. Структура испита из Математике на основном нивоу.....	16
3.2. Структура испита из Математике на вишем нивоу	16
4. Технички опис испита	17
4.1. Трајање испита.....	17
4.2. Изглед теста и начин решавања	17
4.3. Прибор	17
5. Опис бодовања	17
5.1. Вредновање прве испитне целине.....	17
5.2. Вредновање друге испитне целине	18
5.3. Вредновање треће испитне целине.....	18
6. Примери задатака с детаљним појашњењем	18
6.1. Пример задатка вишеструког избора за основни ниво испита	18
6.2. Пример задатка кратког одговора за основни ниво испита	19
6.3. Пример задатка вишеструког избора за виши ниво испита	19
6.4. Пример задатка кратког одговора за виши ниво испита.....	19
6.5. Пример задатка продуженог одговора за виши ниво испита	20
7. Припрема за испит.....	24
7.1. Савети наставницима	24
7.2. Савети приступницима	24



Увод

Математика је на државној матури обавезан предмет. Приступници могу бирати хоће ли полагати 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 (А) и основном (Б) нивоу у шк. год. 2010./2011.

Испитни каталог садржи све потребне информације и детаљна појашњења о облику и садржају испита. Њиме 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 гимназије¹ те они приступници који су слушали Математику према осталим наставним програмима, уколико желе полагати виши ниво, треба да прошире стечено знање садржајима које нису обрадили.

Основни ниво испита одговара наставном плану и програму с најмањом сатницом у четворогодишњим средњим школама².

Разлике у садржају нивоа могу се ишчитати у таблицама образовних исхода.

За сваки ниво у испитном каталогу назначена су ова поглавља:

1. Образовни исходи
2. Структура испита
3. Технички опис испита
4. Опис бодовања
5. Примери задатака с детаљним појашњењем
6. 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 је поглављу, кроз конкретне описе онога шта приступник треба да зна, разуме и може да учини, појашњен начин како 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 дати 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. Подручја испитивања

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

- користити математички језик током читања, интерпретације и решавања задатака
- читавати и интерпретирати податке задане у аналитичком, табличном и графичком облику или речима те у наведеним облицима јасно, логично и прецизно приказивати добијене резултате

¹ Гласник Министарства културе и просвјете, Издање број 1, Школске новине, Загреб, 1994.....**НАПОМЕНА:** Овај програм се реализује и у већини четворогодишњих стручних школа у којима се Математика слуша најмање три сата недељно.

² Гласник Министарства просвјете и шпорта, Посебно издање, број 11, Загреб, липањ 1997.

- математички моделирати проблемску situaciju, naћи решење te proveriti ispravnost добијеног резултата
- препознати и користити везу између различитих подручја математике
- користити различите математичке технике током решавања задатака
- користити џепни рачунар.

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

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

2. Образовни исходи

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

Образовни исходи оба нивоа приказани су, ради боље прегледности, у таблицама. У таблицама су детаљно разрађени садржаји који ће се испитивати те образовни исходи везани уз поједине садржаје.



2.1. Образовни ishodi za osnovni nivo ispita

БРОЈЕВИ И АЛГЕБРА	
Садржаји	Образовни ishodi
скупови бројева N, Z, Q и R	<ul style="list-style-type: none"> • разликовати скупове N, Z, Q и R (познавати термине: природан, цели, рационалан, ирационалан и реалан број те разликовати наведене бројеве) • упоређивати бројеве • препознати и користити ознаке интервала: $\langle a, b \rangle$, $[a, b)$, $\langle a, b]$, $[a, b]$ • записивати скупове реалних бројева интервалима и приказивати их на бројевној прави
елементарно рачунање	<ul style="list-style-type: none"> • сабирати, одузимати, множити, делити, кореновати, степеновати, одређивати апсолутне вредности • заокруживати бројеве • користити џепни рачунар
проценти и размере	<ul style="list-style-type: none"> • користити проценти • 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 с јединицама за дужину, површину, запремину, време, масу и новац • претварати мерне јединице • користити мерне јединице у геометрији и задацима с текстом

ФУНКЦИЈЕ	
Садржаји	Образовни исходи
линеарна, квадратна и експоненцијална функција с осном 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

ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ	
Садржаји	Образовни исходи
линеарне једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> • решавати линеарне једначине • решавати линеарне неједначине
квадратне једначине	решавати квадратне једначине .
једноставније експоненцијалне једначине	<ul style="list-style-type: none"> • решавати једначине са степенима једнаких основа, нпр.: $10^{x+1} = \frac{1}{10}$ $3 \cdot 10^x = 300$
једноставнији системи линеарних и/или квадратних једначина	<ul style="list-style-type: none"> • решавати системе алгебарски и графички • интерпретирати графички приказ једначинама

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 прави и у равни	<ul style="list-style-type: none"> • приказати тачке у координатном систему • прочитати 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 паралелности правих

МОДЕЛИРАЊЕ

сва подручја испитивања	<ul style="list-style-type: none"> • моделирати ситуације користећи: <ul style="list-style-type: none"> - бројеве - алгебру - геометрију - функције - једначине - неједначине
-------------------------	---

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: $\langle a, b \rangle, [a, b], \langle a, b], [a, b$ записати скупове реалних бројева интервалима и приказивати их на бројевној прави користити запис комплексних бројева у стандардном и тригонометријском облику
елементарно рачунање	<ul style="list-style-type: none"> сабирати, одузимати, множити, делити, кореновати, степеновати, одређивати апсолутне вредности заокруживати бројеве користити џепни рачунар
проценти и размере	<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, одузимати и множити алгебарске зразе користити формуле за квадрат и куб бинома, разлику квадрата и разлику и збир кубова сабирати, одузимати, 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

ФУНКЦИЈЕ

11

Садржаји	Образовни исходи
појам функције, задавање и операције с њима	<ul style="list-style-type: none"> • користити функције задане таблично, графички, алгебарски и речима • изводити операције с функцијама (сабирање, одузимање, множење, дељење, компоновање)
<p>линеарна и квадратна функција, функција апсолутне вредности, функција другог корена, полиноми и рационалне функције, експоненцијална и логаритамска функција, тригонометријске функције</p>	<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 заданих 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 водећег коефицијента 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: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1, \quad \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$ - применити адицијске формуле - применити формуле претварања збира тригонометријских функција у производ и обрнуто - препознати, односно нацртати графике функција облика: $f(x) = A \sin(Bx + C) + D$ $f(x) = A \cos(Bx + C) + D$

Низови (прогресије)	<ul style="list-style-type: none"> • препознати задани низ • препознати аритметички низ • користећи дефиницију и својства аритметичког низа одредити општи члан те збир првих n-чланова • препознати геометријски низ • користећи дефиницију и својства геометријског низа одредити општи члан те зброј првих n-чланова и збир реда
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 извод функције код испитивања тока 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 Виетеове формуле
једначине и неједначине са апсолутним вредностима и $\sqrt{\quad}$.	<ul style="list-style-type: none"> • решавати једначине и неједначине са апсолутним вредностима, на пример $x - 3 + x = 5$ $2x + 3 \geq 5$ • решавати једначине и неједначине са $\sqrt{\quad}$, нпр.: $\sqrt{x^2 - 4} = 1$
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, нпр., биквадратне једначине

експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> • решавати једначине/неједначине са степенима једнаких основа, нпр.: $2^{2x+1} = \sqrt{8}$, $0.5^x > 32$ • решавати једначине/неједначине које се могу решити директном применом логаритмовања, нпр.: $4^x < 5$ • ешавати једначине/неједначине које се могу решити директном применом дефиниције логаритма, нпр.: $\log_7 x = 3$ • решавати једначине/неједначине у којима се користе основна својства рачунања са степенима и логаритмима, нпр.: $\log_2(x+3) + \log_2(x+2) - 1 = 0$ • решавати једначине/неједначине које се супституцијом могу свести на квадратне, нпр.: $9^x - 5 \cdot 3^x + 4 = 0$
тригонометријске једначине	<ul style="list-style-type: none"> • одreditи опће рјешење тригонометријске једначине или рјешења из заданог интервала радећи дефиниције тригонометријских функција, примјерце: $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 0.5$ • одreditи опште решење тригонометријске једначине или решења из задатог интервала користећи тригонометријске идентитете, нпр.: $2 \sin 2x = \cos x$ • решавати једначине које се супституцијом могу свести на квадратне, нпр.: $2 \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x - 1 = 0$
системи наведених једначина и неједначина	<ul style="list-style-type: none"> • решавати системе алгебарски и графички • интерпретирати графички приказ једначинама

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, трапеза 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 теорем о периферијском и централном углу и Талесов теорем • 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 и 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
--	---

Analitička geometrija

координатни систем на правој и у равни	<ul style="list-style-type: none"> • приказати тачке у координатном систему • прочитати координате тачака у координатном систему • израчунати растојање 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
едначина 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 • 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

сва подручја испитивања	<ul style="list-style-type: none"> • моделирати ситуације користећи: <ul style="list-style-type: none"> - бројеве - алгебру - геометрију - функције - једначине - неједначине
-------------------------	---

3. Структура испита

3.1. Структура испита из Математике на основном нивоу

Делови подручја испитивања на основном нивоу испита приказани су у табlici 1.

Таблица 1. Удели подручја испитивања на основном нивоу испита

ПОДРУЧЈА ИСПИТИВАЊА	БОДОВНИ ДЕО
Бројеви и алгебра	45%
Функције	10%
Једначине и неједначине	15%
Геометрија	15%
Моделирање	15%
УКУПНО	100%

Процентни део поједине испитне целине односи се на проценат укупног броја бодова.

Могуће одступање дела поједине целине износи $\pm 5\%$.

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

Структура испита за основни ниво испита приказана је у табlici 2.

Таблица 2. Структура испита из Математике за основни ниво испита

ИСПИТНА ЦЕЛИНА	ТИП ЗАДАКА	БРОЈ ЗАДАКА	БОДОВАЊЕ
1.	задаци вишеструког избора	16	20
2.	задаци кратких одговора	12	20
УКУПНО		28	40

3.2. Структура испита из Математике на вишем нивоу

Делови подручја испитивања на вишем нивоу испита приказани су у табlici 3.

Таблица 3. Делови подручја испитивања на вишем нивоу испита

ПОДРУЧЈА ИСПИТИВАЊА	БОДОВНИ ДЕО
Бројеви и алгебра	20%
Функције	25%
Једначине и неједначине	20%
Геометрија	25%
Моделирање	10%
УКУПНО	00%

Процентни део поједине испитне целине односи се на проценат укупног броја бодова. Могуће одступање дела 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 табlici 4.

Таблица 4. Структура испита из Математике за вишу разину испита

ИСПИТНА ЦЕЛИНА	ТИП ЗАДАКА	БРОЈ ЗАДАКА	БОДОВАЊЕ
1.	задаци вишеструког избора	15	20
2.	задаци кратких одговора	13	26
3.	задаци продужених одговора	2	14
УКУПНО		30	60

4. Технички опис испита

4.1. Трајање испита

Испит из Математике је писани. Испит се пише без паузе, а трајање за сваки ниво описано је у табlici 4.

Таблица 4. Трајање испита из Математике

OSNOVNA RAZINA	150 minuta
VIŠA RAZINA	180 minuta

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

4.2. Изглед теста и начин решавања

Приступници добијају коверте у којима је испитна књижица, књижица с формулама, лист за одговоре и лист за концепт.

Испитна књижица је јединствена, обухваћа све испитне целине те приступници могу сами одредити редослед решавања задатака. Од приступника се очекује да пажљиво прочитају упутства која ће следити током решавања теста.

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 означавањем слова тачнога одговора међу четири понуђена.

Слова тачних одговора означавају се знаком Х. Уколико у задацима вишеструког избора приступник значи више од једног одговора, задатак ће се бодовати с 0 (нула) бодова без обзира

на то што је међу означенима и тачан одговор.

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

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

За решавање задатака приступници могу користити лист за концепт, али морају, у складу са наведеним упутствима, преписати оно шта се од њих тражи на лист за одговоре односно у испитну књижицу.

4.3. Прибор

Током писања испита из Математике допуштена је употреба уобичајеног прибор за писање и брисање (оловка, хемијска оловка плаве или црне боје и гумица). Потребан је и геометријски прибор (троугао или лењир и шестар) и џепни рачунар (тзв. научни калкулатор) који се може користити током целог испита. Књижица с формулама потребним за решавање испита саставни је део испитног материјала.

Приступницима није допуштено донети нити користити никакве друге листове са формулама.

5. Опис бодовања

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

5.1. Вредновање прве испитне целине

Успешним решавањем прве испитне целине (задатака вишеструког избора) и у испиту на

основном нивоу и у испиту на вишем нивоу приступник може остварити 20 бодова.

Исправно решен задатак може доносити један или два бода, зависно о сложености решавања. Неисправни одговори не доносе негативне бодове.

5.2. Вредновање друге испитне целине

Успешним решавањем друге испитне целине (задатака кратких одговора) у испиту на основном нивоу приступник може остварити 20 бодова.

Успешним решавањем друге испитне целине (задатака кратких одговора) у испиту на вишем нивоу приступник може остварити 26 бодова.

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

5.3. Вредновање треће испитне целине

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

Успешним решавањем треће испитне целине у испиту на вишем нивоу приступник може остварити 14 бодова.

Опште напомене о вредновању задатака продужених одговора

1. Признају се тачна решења добијена различитим начинима.
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 учинио погрешку у задатку продуженог одговора (а да притом задатак није променио смисао нити је поједностављен) бодују се сви исправно проведени кораци.

6. Примери задатака с детаљним појашњењем

У овом се поглављу налазе 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 коме је описан начин решавања задатка и које је заједничко за све задатке тог типа у низу), основе (питања) те четири понуђена одговора од којих је један тачан.

У следећим задацима између четири понуђена треба да одаберете један одговор. Одговоре обележите знаком X и обавезно их препишите на лист за одговоре.

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

- A. 14%
- B. 21%
- Ц. 40%
- D. 60%

ТАЧАН ОДГОВОР: Д

ОБРАЗОВНИ ИСХОД: користити проценте

БОДОВАЊЕ: 1 бод - тачан одговор 0 бодова

-нетачан одговор, изостанак одговора или уколико се обележи више одговора

6.2. Пример задатка кратког одговора за

основни ниво испита

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

У следећим задацима упишите одговор на предвиђено место. За рачун користите лист за концепт. Не попуњавајте простор за бодовање.

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

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 изостанак одговора

6.3. Пример задатка вишеструког избора за виши ниво испита

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

У следећим задацима између четири понуђена треба да одаберете један одговор. Одговоре обележите знаком X и обавезно их препишите на лист за одговоре.

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

А. има два (различита) реална решења

Б. нема реалних решења

Ц. има само једно (двоструко) реално решење

Д. не може се решити

ТАЧАН ОДГОВОР: Ц

OBRAZOVNI ISHOD: решавати квадратне једначине

БОДОВАЊЕ:

1 бод - тачан одговор

0 бодова - нетачан одговор, изостанак одговора или уколико се обележи више одговора

6.4. Пример задатка кратког одговора за виши ниво испита

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

У следећим задацима упишите одговор на предвиђено место. За рачун користите лист за концепт. Не попуњавајте простор за бодовање.

Одредите скуп свих реалних бројева за које је дефинирана 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.

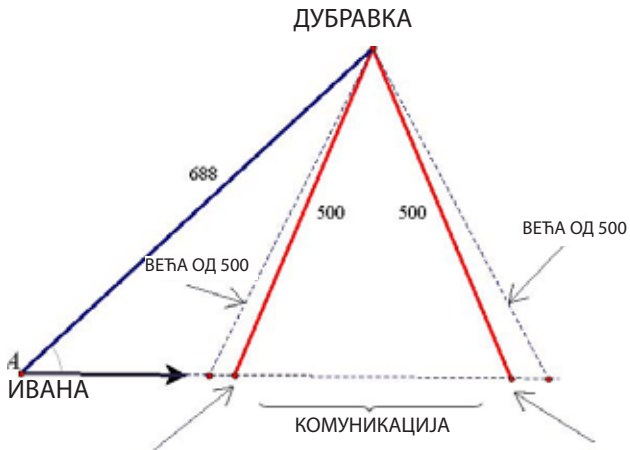
6.5. Пример задатка продуженог одговора за виши ниво испита

Задатак продуженог одговора такође се састоји од упутства (у коме је описан начин решавања задатка и које је заједничко за све задатке тог 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.

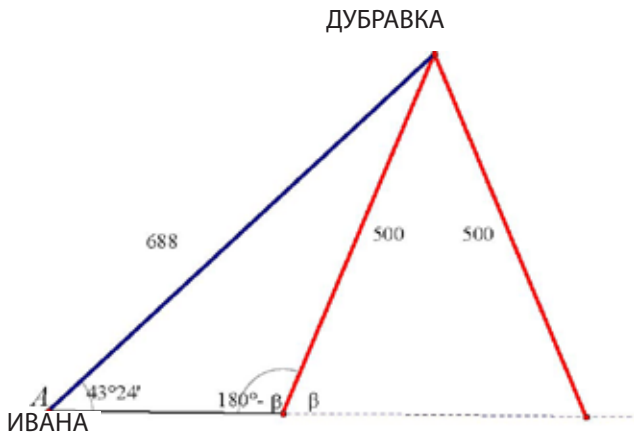
Решите следећи задатак и прикажите поступак решавања. Прикажите сав свој рад (скице, поступак, рачун). Уколико део задатка решите напамет, објасните и запишите како сте то учинили. Не попуњавајте простор за бодовање. Дубравка и Ивана комуницирају електронским уређајем домета 500 м. Дубравка стоји на месту, а Ивана хода како је приказано на слици. Колико метара Ивана може ходати од тренутка успостављања до тренутка прекида комуникације?



ТАЧАН ОДГОВОР $\approx 326\text{ m}$

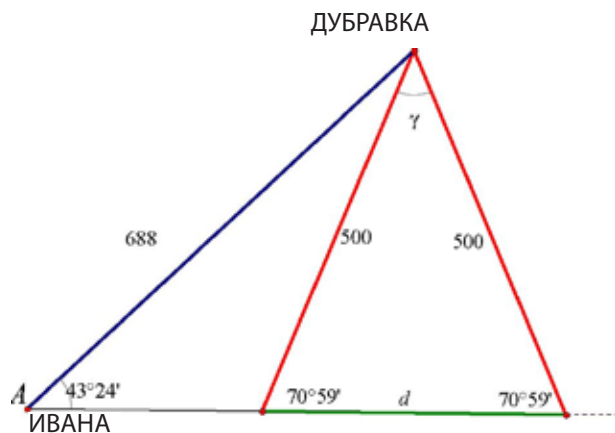


І НАЧИН



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

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

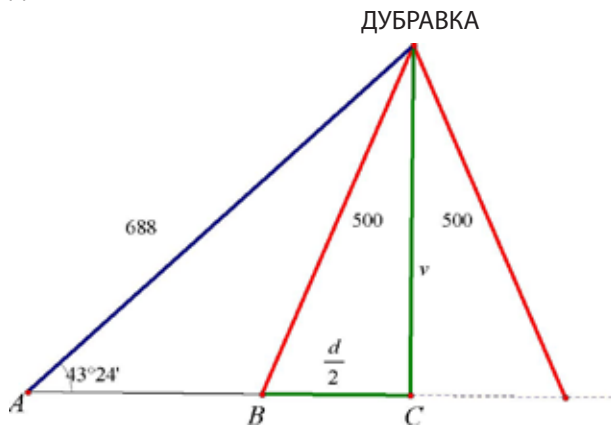


$$\gamma = 180^{\circ} - 2 \cdot 70^{\circ}59' = 38^{\circ}2'$$

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

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

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 $d \approx 326$ m.

НАПОМЕНА: Прихваћа 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 бод³

³ в. општу напомену 3. у поглављу Опис бодовања

7. Припрема за испит

7.1. Савети наставницима

Наставницима се препоручује да детаљно проуче испитни каталог с пописом исхода испитивања и огледни пример теста 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 који су били прописани и одобрени од Министарства знаности, образовања и шпорта током протеклог четворогодишњег раздобља.

Попис одобрених уџбеника може се наћи на мрежним страницама Министарства знаности, образовања и шпорта - www.mzos.hr.

Попис образовних исхода б за свако подручје испитивања приступницима може служити као листа за проверу усвојеног знања.

Додатно, успех на испиту условљава и добро упознавање с начином испитивања.

Приступницима се стога саветује: проучавање описа испитних целина те примера задатака, решавање огледног примера теста.

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

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



