



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

LOGIKA

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE
šk. god. 2022./2023.

LOG.52.HR.R.K1.24



49494

Način označavanja odgovora na listu za odgovore:

	DA	NE
1.1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:

	DA	NE
1.1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

↑
Prepisan točan odgovor

↑
Paraf (skraćeni potpis)

Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:

(Matura)	državna matura	
↑	↑	↑
Precrtan pogrešan odgovor u zagradama	Točan odgovor	Paraf (skraćeni potpis)

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **150** minuta.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Možete pisati po listu za koncept, ali se njegov sadržaj neće bodovati.

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

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan je način označavanja odgovora i načini ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime).

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 24 stranice, od toga 1 praznu.

I. Skupina zadataka alternativnoga izbora

U sljedećim zadacima za svaku tvrdnju odredite je li točna (**DA**) ili netočna (**NE**), istinita (**DA**) ili neistinita (**NE**) te za zaključke jesu li valjani (**DA**) ili nevaljani (**NE**). Odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore. Točan odgovor donosi jedan bod.

1. ZADATAK

Zadan je sljedeći ključ prevođenja:

s za stari ribar

r za zlatna ribica

p za žena staroga ribara

Sxy za 'x oduzima slobodu y-u'

Oxy za 'x obećava ispuniti želju y-u'

Zxy za 'x traži ispunjenje želje od y-a'.

Predmetno područje (domena) obuhvaća sve likove iz priče *Bajka o ribaru i ribici*.

Označite **DA** ako su zadane rečenice pravilno prevedene na jezik logike prvoga reda, a **NE** ako nisu pravilno prevedene na jezik logike prvoga reda.

- 1.1. Pravilan prijevod rečenice: 'Ako stari ribar ne oduzme slobodu zlatnoj ribici, ona mu obećava ispuniti želju.' jest: $\neg Ssr \rightarrow Ors$.

(1 bod)

- 1.2. Pravilan prijevod rečenice: 'Stari ribar ne traži ispunjenje želje od zlatne ribice, ali od nje ispunjenje želje traži žena staroga ribara.' jest: $\neg Zsr \wedge Zpr$.

(1 bod)

- 1.3. Pravilan prijevod rečenice: 'Zlatna ribica obećava ispuniti želju staromu ribaru samo ako joj on ne oduzme slobodu, ali on od nje ne traži ispunjenje želje samo ako od nje ispunjenje želje traži njegova žena.' jest: $(Ors \rightarrow \neg Ssr) \wedge (Zpr \rightarrow \neg Zsr)$.

(1 bod)

2. ZADATAK

Zadan je sljedeći ključ prevođenja:

Dxy za 'x je dobar prema y-u'

Oxy za 'x obećava ispuniti želju y-u'.

Predmetno područje (domena) obuhvaća sve predmete.

Označite **DA** ako su zadane rečenice pravilno prevedene na jezik logike prvoga reda, a **NE** ako nisu pravilno prevedene na jezik logike prvoga reda.

2.1. Pravilan prijevod rečenice: 'Svatko obećava ispuniti želju onomu tko je prema njemu dobar.'

jest: $\forall x \forall y (Dxy \rightarrow Oxy)$.

(1 bod)

2.2. Pravilan prijevod rečenice: 'Svatko obećava ispuniti nekome želju.' jest: $\forall x \exists y Oyx$.

(1 bod)

2.3. Pravilan prijevod rečenice: 'Netko je dobar prema svakomu, ali mu nitko ne obećava ispuniti želju.' jest: $\exists x \forall y (Dxy \wedge \neg Oyx)$.

(1 bod)

3. ZADATAK

Pozorno pročitajte sud.

Svatko se boji barem nekoga, ali nitko se ne boji svakoga.

Kod svakoga ponuđenog suda označite **DA** ako je on negacija zadanoga suda, a **NE** ako nije negacija zadanoga suda.

Ponuđeni su sljedeći sudovi:

3.1. Netko se ne boji nikoga ili se netko ne boji nekoga.

(1 bod)

3.2. Netko se ne boji nikoga ili se pak netko boji svakoga.

(1 bod)

3.3. Netko se ne boji nikoga, a netko se ne boji svakoga.

(1 bod)

4. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

Svi gradovi koji su nastajali uz vlastelinske dvorove, biskupska središta ili samostane bili su u vlasništvu tih dostojanstvenika. Od 12. stoljeća nadalje nastoje se građani gradova osloboditi i postati samostalni. Ponekad se do slobode dolazilo oružanom borbom, a ponekad i drukčije. Ovdje je opisan taj drugi način:

Grad Laon bio je već u 11. stoljeću jedan od najbogatijih gradova sjeverne Francuske. Senior mu je bio biskup koji nije odustajao od nikakvog nasilja da bi od građana izvukao što više novca. Neprestano je povećavao namete. Svaki građanin grada Laona koji ne bi platio povećane namete bio bi izveden pred sud, zatvaran ili upropaštavan velikim globama.

Početkom 12. st. laonski senior bio je biskup Godru. Da bi se oslobodili bespravljajući građani su ponudili biskupu veliku svotu novca za samoupravu. Kako je biskupu novac uvijek bio potreban, pristao je na nagodbu i priznao građanima pravo da sami upravljaju svojim poslovima, da razrežu gradski porez i vlastiti sud. Laon je postao samoupravna gradska općina – komuna. Na molbu građana kralj Luj VI. potvrdio je komunu posebnom poveljom i za to primio bogate darove.

Neven Budak, Marija Mogorović Crljenko, *Povijest 6*

Označite **DA** ako su zadane tvrdnje točne, a **NE** ako nisu točne.

- 4.1.** Neki gradovi koji su bili u vlasništvu nekih dostojanstvenika nastoje se osloboditi oružanom borbom ili velikom svotom novca.

(1 bod)

- 4.2.** Tijekom 11. stoljeća neki građani grada Laona koji nisu plaćali namete nisu bili izvedeni pred sud niti su bili zatvarani, a nisu bili ni upropaštavani velikim globama.

(1 bod)

- 4.3.** Neki seniori grada Laona samovoljno su razrezivali namete građanima toga grada.

(1 bod)

5. ZADATAK

Pozorno pročitajte zaključke i odredite njihovu valjanost.

Označite **DA** ako su zadani zaključci valjani, a **NE** ako nisu valjani.

- 5.1.** Sve žene vole kada imaju dovoljno vremena za brigu o sebi. Vanja nema dovoljno vremena za brigu o sebi. Stoga Vanja nije žena.

(1 bod)

- 5.2.** Tko god ljubi Ivicu, ljubi nekoga lijepoga. Tko čini zlo, ne ljubi nikoga tko je lijep. Dakle, ako Cvita ljubi Ivicu, ona ne čini zlo.

(1 bod)

- 5.3.** Agathon je na natjecanju pjesnika zadobio vijenac slave i ako je u čast pobjede priredio gozbu, na toj je gozbi bio i Sokrat. Prema tome, ako je Agathon u čast pobjede priredio gozbu, onda je zadobio vijenac slave na natjecanju pjesnika, a na gozbi je bio i Sokrat.

(1 bod)

- 5.4.** Ako je Zemlja okrugla i ako imam brod, oplovit ću je. Imam brod, ali neću oploviti Zemlju. Dakle, Zemlja nije okrugla.

(1 bod)

6. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

Ovo je izvadak iz dijela pravila reda sv. Benedikta:

Dokolica je neprijatelj duše. Svi redovnici stoga trebaju određen broj sati posvetiti fizičkom radu, a ostalo čitanju svetih stvari. Stoga mislimo da se ta dva zanimanja mogu uskladiti na sljedeći način:

Od Uskrsa do listopada svi redovnici trebaju od ranog jutra raditi potrebne poslove. I to prvih jutarnjih sati do četvrtog sata; od četvrtog do šestog sata trebaju se posvetiti čitanju.

Poslije šestog sata, kad završe s ručkom, odmaraju se u krevetu u potpunoj tišini. Ako netko želi čitati, dozvoljeno mu je s tim da nikoga ne uznemirava.

Tokom čitave korizme svi redovnici trebaju se baviti čitanjem od jutra do kraja trećeg sata. Zatim idu raditi do kraja desetog sata.

U ove dane svatko neka dobije knjigu iz knjižnice, koju treba čitati redom i u cijelosti. Treba voditi računa da se neki redovnik ne razlijeni ili da se ne prepusti dokolici ili razgovoru, jer taj ne škodi samo sebi nego odvraća i druge od rada. Ako se neki brat, ne daj bože, i zateče u takvoj grešci, treba ga opomenuti, ali samo dva puta. Ako se ne popravi, treba biti podložan redovnom disciplinskom postupku, tako da i kod drugih potakne strah od kazne.

Nijedan redovnik ne treba obilaziti druge u nedolično vrijeme.

Nedjeljom su svi zaokupljeni lektinom, osim onih koji su vezani za pojedine službe. Ako je neki redovnik nemaran ili lijen pa ne može ili neće razmišljati ili čitati, treba mu dati kakav drugi posao da ne ostane besposlen.

Neven Budak, Marija Mogorović Crljenko, *Povijest 6*

Označite **DA** ako su zadane tvrdnje točne, a **NE** ako nisu točne.

- 6.1.** Ako bismo tekstu pridodali sud: „Neki redovnici ne trebaju određeni broj sati provesti u radu ili ne trebaju ostalo vrijeme provesti u čitanju.“, on bi tekst učinio protuslovnim.

(1 bod)

- 6.2.** Ako bismo tekstu pridodali sud: „U doba korizme netko tko dobije knjigu iz knjižnice, ne treba je čitati redom ili je ne treba čitati u cijelosti.“, on bi tekst učinio protuslovnim.

(1 bod)

- 6.3.** Ako bismo tekstu pridodali sud: „Ako nedjeljom nekomu redovniku koji nije vezan pojedinom službom ne treba dati kakav drugi posao da ne ostane besposlen, taj redovnik nije ni nemaran ni lijen, a može i hoće razmišljati i čitati.“, on bi tekst učinio protuslovnim.

(1 bod)

7. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

Svi klonovi u prirodi nastaju nespolnim razmnožavanjem. Svaki klon čini populaciju stanica ili organizama koji su genetički identični, a nastali su binarnom diobom (bakterije) ili mitozom iz jedne stanice ili vegetativnim razmnožavanjem zajedničkog pretka. Nespolno razmnožavanje često je u biljnom carstvu, ali i neki jednostanični eukarioti poput praživotinja i jednostaničnih alga razmnožavaju se na taj način. Kod ljudi su jednojajčani ili monozigotni blizanci klonovi jer nastaju podjelom zigote na dvije genetički identične stanice, a iz svake se razvije jedan organizam. No iako su jednojajčani blizanci genetički identični, svaki je zasebna jedinka s vlastitim osjećajima, stajalištima, životnim iskustvom, što proizlazi iz načina njihova života.

Mirjana Pavlica, Josip Balabanić, *Genetika i evolucija*

Označite **DA** ako su zadane tvrdnje točne, a **NE** ako nisu točne.

7.1. U tekstu se tvrdi da su klonovi biljaka, ali i klonovi ljudi genetički međusobno identična bića.

(1 bod)

7.2. Iz teksta slijedi da su svi klonovi koji nisu nastali binarnom diobom ni mitozom iz jedne stanice nastali vegetativnim razmnožavanjem zajedničkoga pretka.

(1 bod)

7.3. U tekstu se tvrdi da svi klonovi u prirodi nastaju nespolnim razmnožavanjem.

(1 bod)

7.4. Iz teksta slijedi da postoje jednojajčani blizanci koji nisu genetički identični.

(1 bod)

8. ZADATAK

Pozorno pročitajte sud.

Svatko tko drži zadanu riječ i živi u poštenju, hvale je vrijedan.

Označite **DA** ako stanje stvari koje je iskazano u podzadatku opovrgava zadani sud, tj. zadani sud čini neistinitim, a **NE** ako ga ne opovrgava.

Predmetno područje (domena) obuhvaća skup svih ljudi.

8.1. Netko ne drži zadanu riječ ili ne živi u poštenju ili nije hvale vrijedan.

(1 bod)

8.2. Ne drži svatko zadanu riječ, niti živi u poštenju, niti je hvale vrijedan.

(1 bod)

8.3. Ili Marko nije hvale vrijedan iako drži zadanu riječ ili živi u poštenju.

(1 bod)

8.4. Netko nije hvale vrijedan premda živi u poštenju i drži zadanu riječ.

(1 bod)

II. Skupina zadataka dopunjavanja

U sljedećim zadacima dopunite zadanu rečenicu upisivanjem pojma koji nedostaje ili dopunite crtež povezivanjem pojmova strelicom ili ucrtavanjem odnosa među pojmovima kako su iskazani u sudovima.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

Točan odgovor donosi jedan, dva, tri ili četiri boda.

9. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

Točno je kako moralno djelovanje mora biti uvijek ili moralno ispravno ili moralno pogrešno. Ako je neko djelovanje uopće moralno relevantno, ono ne može u isto vrijeme biti i moralno neutralno. Ali 'moralno ispravno' ne može značiti samo 'moralno obvezatno', nego prije svega 'moralno dopustivo' u najširem smislu, tako naime da uključuje i 'moralno obvezatno' kao podpojam. Dakle, 'obvezatno' i 'pogrešno' ne mogu biti istodobno istiniti, ali mogu istodobno biti pogrešni. To znači da ono što je moralno pogrešno nikada ne može biti moralno obvezatno i obrnuto. Ali nije sve što nije moralno pogrešno ujedno moralno obvezatno i nije sve što nije moralno obvezatno istodobno moralno pogrešno.

Josip Talanga, *Uvod u etiku*

U sljedećim zadacima među ponuđenim odnosima odaberite sve one i samo one odnose u kojima na temelju teksta stoje zadani pojmovi.

Na prazne crte upišite brojeve kojima su označeni odnosi koji se ispituju. Ako zadani odnosi ne stoje ni u jednome od ponuđenih odnosa, upišite „?”.

Pretpostavite da u opsegu svakoga višeg pojma koji se može izvesti apstrakcijom postoji predmet koji nije u opsegu pojma iz kojega je izveden apstrakcijom te da niti jedan od pojmova nije prazan.

Ponuđeni su sljedeći odnosi:

- [1] protuslovlje (kontradikcija)
- [2] podređenost (subordinacija)
- [3] nadređenost (superordinacija)
- [4] istovrijednost (ekvipolencija)
- [5] ukrštenost (interferencija)
- [6] razdvojenost (disparatnost)
- [7] usporednost (koordinacija).

9.1. „moralno pogrešno djelovanje” – „moralno neutralno djelovanje”

(1 bod)

9.2. „moralno pogrešno djelovanje” – „moralno relevantno djelovanje”

(1 bod)

9.3. „moralno ispravno” – „moralno obvezatno”

(1 bod)

9.4. „moralno ispravno” – „moralno dopustivo”

(1 bod)

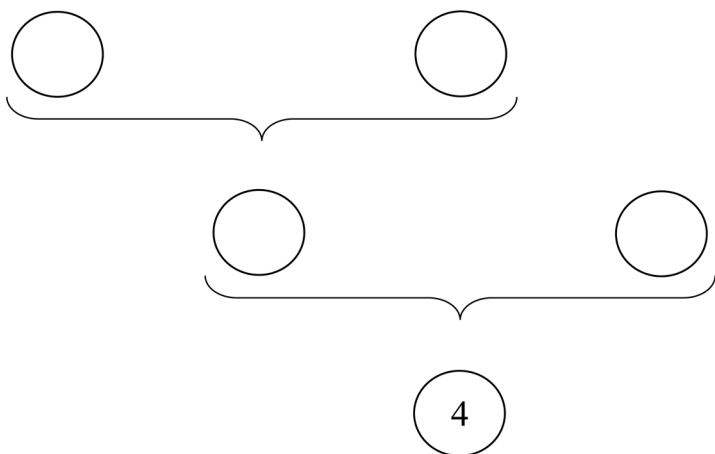
10. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

(1) Kad bi o stvarima koje mogu biti drukčije bilo znanja, onda bi ono što može biti drukčije bilo ono što ne može biti drukčije. Naime, (2) znanje je univerzalno i može biti samo o onome što je nužno, a (3) ono što je nužno ne može biti drukčije. Stoga (4) nema znanja o onome što može biti drukčije, jer (5) je nemoguće da ono što može biti drukčije bude ono što ne može biti drukčije.

Aristotel, *Druga analitika*

U tekstu se nalazi niz zaključaka. Rekonstruirajte navedeni tekst tako da preostale brojeve upišete na prazna mjesta u dijagramu na način da točno opisuju slijed zaključaka u tekstu. Vitičasta zagrada označava da sud koji se nalazi ispod nje slijedi iz sudova koje zagrada obuhvaća i koji se nalaze iznad nje.



(4 boda)

11. ZADATAK

Pozorno pročitajte logičke iskaze.

$$(A \wedge C) \rightarrow B$$

$$A \wedge \neg B$$

$$\neg(B \vee C) \rightarrow D$$

Pod pretpostavkom da su svi zadani sudovi istiniti, odredite istinosnu vrijednost sudova A , B , C i D upisujući i (za *istinito*) ili n (za *neistinito*) ako je tu vrijednost moguće odrediti. Ako vrijednost nije moguće odrediti, upišite „?” (za neodredivo na temelju dostupnih obavijesti).

11.1. A je _____.

(1 bod)

11.2. B je _____.

(1 bod)

11.3. C je _____.

(1 bod)

11.4. D je _____.

(1 bod)

12. ZADATAK

U sljedećemu dokazu provedenom naravnom (prirodnom) dedukcijom odredite sudove koji nedostaju u redcima u kojima su upisane tri točkice (...), a koji dokaz u cjelini čine točnim.

Kao naziv pravila upotrijebite oznake 'u' i 'i' napisane ispred logičkoga znaka koji se uvodi ili isključuje (npr. 'i \vee ' za 'isključenje disjunkcije') te 'op.' za 'pravilo opetovanja' (ponavljanja, reiteracije), a za oznaku pretpostavke upotrijebite 'pretp.'.

1	$A \rightarrow B$	pretp.
2	$B \rightarrow C$	pretp.
3	A	...
4	B	1, 3/ i \rightarrow
5	C	...
6	$A \rightarrow C$...

12.1. U trećemu retku treba pisati _____.

(1 bod)

12.2. U petome retku treba pisati _____.

(1 bod)

12.3. U šestome retku treba pisati _____.

(1 bod)

III. Skupina zadataka produženoga odgovora

U sljedećim zadacima na složeno pitanje trebate odgovoriti upisivanjem riječi, jednostavne rečenice ili odgovarajućega niza logičkih oznaka na predviđeno mjesto.
Točan odgovor donosi jedan, dva, tri ili četiri boda.

13. ZADATAK

Zadani su sljedeći sudovi:

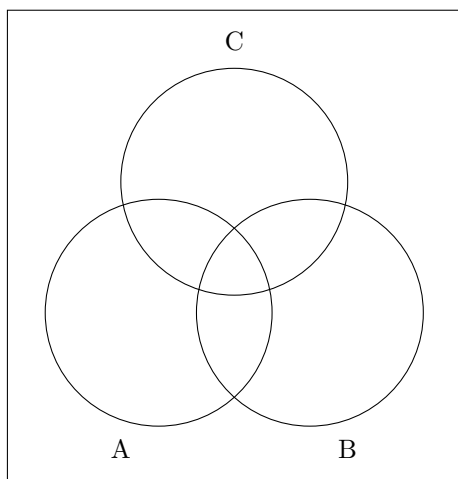
13.1. Neki B nisu C .

(1 bod)

13.2. Nije tako da neki B nisu A .

(1 bod)

U Vennov dijagram ucrtajte odnose među pojmovima A , B i C kako su iskazani u zadanim sudovima.



Dopunite sud koji opisuje odnos koji vrijedi među pojmovima A i C na temelju zadanih sudova, tj. iščitajte taj sud na popunjenome dijagramu. U dopunjavanju birajte između riječi *svi*, *nijedan*, *neki*, *jest*, *nije*, *jesu*, *nisu*, *ne-*.

13.3. _____.

(1 bod)

14. ZADATAK

Pozorno pročitajte rečenicu.

Neki junaci antičkih mitova silni su i snažni, ali nisu pouzdani.

Iskažite nijek (negaciju) zadane rečenice. Logički oblik Vašega odgovora **ne smije** započeti nijekom (negacijom).

Odgovor: _____

(1 bod)

15. ZADATAK

U istinosne tablice upišite samo konačnu vrijednost istinitosti sudova za svako traženo tumačenje.

A	B	C	$\neg A \vee (B \wedge C)$	$(A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow C)$
i	i	i		
i	i	n		
i	n	i		
n	n	n		
n	n	i		
n	n	n		

(2 boda)

16. ZADATAK

Pozorno pročitajte zaključak.

Neki hopliti nisu lakonci. Naime, poznato je da su svi hopliti vojnici, a isto tako, svi su lakonci vojnici.

Zadan je ključ tumačenja:

Hx za 'x je hoplit'

Lx za 'x je lakonac'

Vx za 'x je vojnik'

a za Alkibijad

p za Piron.

Predmetno područje (domena) obuhvaća Alkibijada i Pirona.

Prema zadanome tumačenju u tablicu upišite **I** za istinu, a **N** za neistinu tako da stanje stvari u tablici bude protuprimjer navedenom zaključku, tj. da prema tome stanju stvari premise budu istinite, a konkluzija neistinita.

	Hx	Lx	Vx
a			N
p	I		

(2 boda)

17. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

Grčki bojni brod s po tri reda vesala sa svake strane jest trijera. Za upravljanje njome bilo je potrebno 180 veslača i dvadesetak časnika; trijere su sprijeda imale metalni šiljak (ovan) – naprava kojim su mogle probijati bokove drugih bojnih brodova ispod površine mora.

Hrvoje Križevan, Karolina Ujaković, Svjetlana Vorel, *Povijest 5*

17.1. Odredite najbliži rodni pojam *definiensa* prve definicije iskazane u tekstu.

(1 bod)

17.2. Odredite *definiendum* druge definicije iskazane u tekstu.

(1 bod)

18. ZADATAK

Pozorno pročitajte zaključak.

Ako Zeus laže, Hera ga kažnjava i on pati. Ako pak govori istinu, Leda ga kažnjava i on pati. Prema tome, Hera ili Leda kažnjava Zeusa.

Iskažite cijeli zaključak kao jedan iskaz u jeziku propozicijske (iskazne) logike upotrebljavajući slova (prema zadanome ključu prevođenja), zagrade te samo sljedeće simbole za logičke (po)veznike:

\neg za negaciju (nijek)

\wedge za konjunkciju

\vee za disjunkciju

\rightarrow za pogodbu (materijalnu implikaciju, kondicional)

\leftrightarrow za dvopogodbu (bikondicional).

Ključ prevođenja:

Z za 'Zeus laže.'

H za 'Hera kažnjava Zeusa.'

P za 'Zeus pati.'

I za 'Zeus govori istinu.'

R za 'Hera poštuje Zeusa.'

L za 'Leda kažnjava Zeusa.'

Odgovor: _____

(4 boda)

19. ZADATAK

Zadan je ključ prevođenja:

Cxy za 'x cijeni y-a'

Pxy za 'x poštuje y-a'.

Prevedite zadane rečenice i napišite ih na crte. Ako je zadana rečenica iskazana prirodnim jezikom, prevedite je na jezik logike prvoga reda, a ako je iskazana jezikom logike prvoga reda, prevedite je na prirodni jezik.

19.1. Svatko cijeni barem nekoga koga poštuje.

(1 bod)

19.2. $\exists x \forall y (Pxy \wedge Cxy)$

(1 bod)

19.3. Netko cijeni samoga sebe.

(1 bod)

19.4. $\forall x \forall y (Cxy \rightarrow Pxy)$

(1 bod)

20. ZADATAK

Zadane su sljedeće pretpostavke:

$$A \rightarrow (B \wedge \neg C)$$

$$\neg C \rightarrow D.$$

Dokažite da iz zadanih pretpostavka slijedi iskaz $A \rightarrow D$.

Dokaz izvedite naravnom (prirodnom) dedukcijom primjenjujući pritom isključivo osnovna pravila na način da upisujete iskaz koji slijedi, broj retka u kojemu on slijedi, broj retka ili redaka iz kojih slijedi i pravilo prema kojemu slijedi.

(2 boda)

Prazna Stranica