



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

# LOG

## LOGIKA

**DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.**

---

LOG.51.HR.R.K1.28



49491

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"/>

NE



Prepisan točan odgovor

IK



Skraćeni potpis

Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:

~~(Matura)~~

državna matura



Precrtan pogrešan odgovor u zagradama



Točan odgovor

IK



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 skraćeni potpis. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

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

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 3 prazne.

## I. Skupina zadataka alternativnoga izbora

U sljedećim zadatcima 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:

$a$  za Aslan  
 $b$  za Bijela Vještica  
 $n$  za Narnija  
 $l$  za Lucy  
 $e$  za Edmund  
 $s$  za Susan  
 $p$  za Peter  
 $o$  za ormar  
 $Zxy$  za 'x je začarao y-a'  
 $Uxy$  za 'x je ušao u y'  
 $Mxy$  za 'x je susreo y-a'  
 $Sx$  za 'x je sretan'  
 $Kxy$  za 'x je kralj y-a'.

Predmetno područje (domena) obuhvaća skup svih likova i predmeta iz djela *Narnijske kronike* (*Lav, vještica i ormar*).

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 je Aslan kralj Narnije, Bijela Vještica nije sretna.' jest:  $Kan \rightarrow \neg Sb$ .  
(1 bod)

**1.2.** Pravilan prijevod rečenice: 'Nije istina da je Bijela Vještica začarala i Lucy i Edmunda.' jest:  
 $\neg(Zbl \wedge Zbe)$ .  
(1 bod)

- 1.3.** Pravilan prijevod rečenice: 'Ako i samo ako su Lucy, Susan, Peter i Edmund ušli u ormar, onda su ušli i u Narniju te su susreli Bijelu Vješticu.' jest:

$$(Ulo \wedge Uso \wedge Upo \wedge Ueo) \rightarrow ((Uln \wedge Usn \wedge Upn \wedge Uen) \wedge (Mlb \wedge Msb \wedge Mpb \wedge Meb)).$$

(1 bod)

## 2. ZADATAK

Zadan je sljedeći ključ prevođenja:

$a$  za Aslan

$b$  za Bijela Vještica

$l$  za Lucy

$Mxy$  za 'x je mudriji od y-a'

$Cxy$  za 'x cijeni y-a'

$Pxy$  za 'x pomaže 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: 'Postoji netko mudriji od Bijele Vještice.' jest:  $\exists x Mbx$ .

(1 bod)

**2.2.** Pravilan prijevod rečenice: 'Svatko cijeni onoga tko mu pomaže.' jest:  $\forall x \forall y (Pxy \rightarrow Cxy)$ .

(1 bod)

**2.3.** Pravilan prijevod rečenice: 'Nitko ne voli Bijelu Vješticu.' jest:  $\forall x \neg Vxb$ .

(1 bod)

## 3. ZADATAK

Pozorno pročitajte sud.

Ako *Pacta Conventa* nije nastala u 12. stoljeću, onda je ona povijesna krivotvorina.

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.** Premda *Pacta Conventa* nije nastala u 12. stoljeću, ona ipak nije povijesna krivotvorina.

(1 bod)

**3.2.** *Pacta Conventa* nije povijesna krivotvorina i nije nastala u 12. stoljeću.

(1 bod)

**3.3.** *Pacta Conventa* nije povijesna krivotvorina, a nastala je u 12. stoljeću.

(1 bod)

## 4. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

Igra je starija od kulture; jer, koliko god pojam kulture bio nedovoljno omeđen, on u svakom slučaju pretpostavlja ljudsko društvo, a životinje nisu čekale ljude da ih tek ovi nauče igranju. Može se sasvim sigurno reći da civilizacija općem pojmu igre nije pridodala ni jednu bitnu značajku. Životinje se igraju isto tako kao i ljudi. I sva glavna obilježja igre ostvaruju se već u igri životinja. Valja samo promatrati mlade pse za vrijeme igre, pa da se sva ta obilježja prepoznaju u njihovu vedrom hrvanju. Oni jedan drugoga vabe nekim gotovo ceremonijalnim držanjem i kretnjama. Drže se pravila da svome bratu ne valja progristi uho. Pretvaraju se kao da su užasno ljuti. I što je najvažnije: u svemu tome oni očito nalaze vrlo mnogo zadovoljstva i razonode. Međutim, takvo igranje mladih razigranih pasa tek je jedan od jednostavnijih oblika igre u životinja. Postoje mnogi viši i razvijeniji stupnjevi: prave utakmice i lijepe predstave pred gledaocima. Ovdje je vrlo važno napomenuti još nešto: već u svojim najjednostavnijim oblicima i već u životinjskom carstvu igra je više nego čisto fiziologijska pojava ili fiziologijski uvjetovana psihička reakcija. Igra kao takva nadilazi granice čisto biologijskog, pa čak i čisto fizičkog djelovanja. Ona je smisljena funkcija. U igri „suigra” nešto što nadilazi neposredan poriv za potvrđivanjem života i što u životno djelovanje unosi smisao. Svaka igra nešto znači. Nazovemo li to djelatnim principom koji igri podaruju njenu bit, duh, rekli smo previše, a nazovemo li to instinktom, nismo rekli ništa. Kako mi god gledali na to, time što igra ima neki smisao, u samoj biti igre odražava se uvijek jedan element nestvarnoga.

Johan Huizinga, *Homo ludens*

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

**4.1.** Ne postoji igra koja nešto ne znači.

(1 bod)

**4.2.** Igra životinja za razliku od igre ljudi predstavlja čisto fiziologijsku pojavu.

(1 bod)

**4.3.** Nema bitnoga obilježja igre koje se već ne ostvaruje u igri životinja.

(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.** Ako je Melita gladna, onda jede sendvič. Ako jede sendvič, onda ima kruha. No, nije gladna pa prema tome nema kruha.

(1 bod)

- 5.2.** Ivan voli povijest ili je studij povijesti koristan. Ako je koristan, Ivan je upisao studij povijesti. No, Ivan ne voli povijest. Prema tome, nije upisao studij povijesti.

(1 bod)

- 5.3.** Svatko tko jede slatkiše svaki dan u opasnosti je da dobije dijabetes. Ivan ne jede slatkiše svaki dan, stoga nije u opasnosti da dobije dijabetes.

(1 bod)

- 5.4.** Sve vjeverice vole lješnjake i sve su zaigrane, ali su neke od njih i opasne životinje. Stoga neke opasne životinje vole lješnjake.

(1 bod)

## 6. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

Čini se da utjecaj ovih tehnoloških promjena na znanje mora biti znatan. Zbog ovih promjena i znanje se mijenja ili će se promijeniti u svoje dvije glavne funkcije, u istraživanju i prijenosu spoznaja. Jednostavan primjer promjene u istraživanju što ga i laici mogu razumjeti prvo nalazimo u genetici koja svoju teorijsku paradigmu duguje kibernetici. A postoje i stotine drugih primjera. Primjer za prijenos spoznaja – znamo da normalizirajući, umanjujući i komercijalizirajući uređaje, danas već mijenjamo postupke dobivanja, klasificiranja, pristupa i iskorištavanja spoznaja. Razumno je misliti da sve veći broj informatičkih strojeva utječe i da će utjecati na protok spoznaja kao što je to bio slučaj prvo s razvojem prijevoznih sredstava (promet), a zatim zvuka i slike (mediji).

Ova sveopća promjena ne može ostaviti netaknutom prirodu znanja. Ono može prijeći na nove kanale i postati operativnim samo ako ga možemo prevesti u informacijske količine. Iz toga dakle možemo predvidjeti da će sve što u stvarnoj spoznaji nije moguće prevesti na ovaj način biti odbačeno, i da će se smjer novih istraživanja podvrgnuti uvjetu prevodljivosti mogućih rezultata na strojni jezik. „Proizvođači” znanja jednako kao i korisnici trebaju i trebat će imati sredstva putem kojih će na ove jezike prevoditi ono što jedni žele izumiti, a drugi naučiti. Istraživanja o strojevima koji prevode već su uvelike napredovala. Uz hegemoniju informatike nameće se i određena logika, što znači određen niz propisa koji određuju koji se iskazi prihvaćaju kao oni koji iskazuje „znanje”.

Jean-Francois Lyotard, *Postmoderno stanje*

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

- 6.1.** Ako bismo tekstu pridodali sud: „Normalizacija, umanjivanje i komercijalizacija uređaja mijenja postupke klasificiranja, pristupa i iskorištavanja spoznaja, što je primjer za prijenos spoznaja.”, on bi tekst učinio protuslovnim.

(1 bod)

- 6.2.** Ako bismo tekstu pridodali sud: „Premda znanje ne možemo prevesti u informacijske količine, ono ipak može prijeći na nove kanale i postati operativnim.”, on bi tekst učinio protuslovnim.

(1 bod)

- 6.3.** Ako bismo tekstu pridodali sud: „Promjene u prirodi znanja utječu na to da i ‘proizvođači’ znanja i korisnici znanja trebaju strojni jezik.”, on bi tekst učinio protuslovnim.

(1 bod)

## 7. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

Opće priznata je činjenica da je samospoznaja najviši cilj filozofskog istraživanja. To je cilj koji je unatoč svim sukobima između različitih filozofskih pravaca ostao nepromijenjen i neprijeporan; pokazalo se da je to čvrsto i postojano središte, Arhimedova točka cjelokupne misli. Ni najskeptičniji mislioci nisu poricali mogućnost i neophodnost samospoznaje; sumnjali su u sva opća načela o prirodi stvari, ali im je ta sumnja služila samo radi otkrivanja novih i pouzdanijih načina istraživanja. U povijesti filozofije, skepticizam je vrlo često bio jednostavno naličje smionog *humanizma*. Poricanjem i uništavanjem objektivne izvjesnosti vanjskog svijeta, skeptik želi sve čovjekove misli vratiti na vlastito biće. Samospoznaja je – tvrdi skeptik prvi preduvjet samoostvarenja. Da bismo uživali istinsku slobodu, moramo se truditi da raskinemo lanac kojim smo vezani za vanjski svijet. „La plus grande chose du monde c'est de savoir etre a soy”, pisao je Montaigne. Međutim, čak i takav pristup problemu – metodom introspekcije – nije imun od skeptičkih dvojbi. Moderna filozofija započinje s načelom da je evidentnost našega bitka neporeciva i neprijeporna. Ali razvoj psihologijske spoznaje jedva da je potvrdio to kartezijansko načelo. Opća je tendencija misli danas opet usmjerena prema suprotnom polu. Malo će suvremenih psihologa prihvatiti ili preporučiti isključivo metodu introspekcije. Uglavnom, oni smatraju da je takva metoda vrlo nesigurna. Uvjereni su da je strogo objektivno biheviorističko stajalište jedini moguć pristup znanstvenoj psihologiji.

Ernst Cassirer, *Ogled o čovjeku*

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

**7.1.** Nijedan filozofski pravac, osim skepticizma, ne poriče samospoznaju kao najviši cilj filozofskoga istraživanja.

(1 bod)

**7.2.** Prema skepticima nema samoostvarenja bez samospoznaje.

(1 bod)

**7.3.** Većina suvremenih psihologa smatra da je strogo objektivno biheviorističko stajalište samo jedan od mnogobrojnih pristupa znanstvenoj psihologiji.

(1 bod)

**7.4.** Prema skepticima poricanje i uništavanje objektivne izvjesnosti vanjskoga svijeta preduvjet je istinske slobode.

(1 bod)

## 8. ZADATAK

Pozorno pročitajte sud.

Svatko tko uči neki strani jezik, obogaćen je za barem jedno novo iskustvo.

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.** Ivan je obogaćen novim iskustvom, ali ne uči nijedan strani jezik.

(1 bod)

**8.2.** Ivan uči njemački i engleski jezik kao strane jezike, ali nije obogaćen novim iskustvima.

(1 bod)

**8.3.** Ivan uči francuski kao strani jezik, a Ana talijanski, no Ana nije obogaćena novim iskustvima, dok Ivan jest.

(1 bod)

**8.4.** I Ana i Ivan uče strane jezike te su obogaćeni novim iskustvima.

(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.

Stoga, možemo sve duhovne opažaje podijeliti u dva razreda ili vrste, koji se razlikuju međusobno različitim stupnjevima jačine i živahnosti. Slabije i manje žive obično nazivamo mislima ili idejama. Drugoj vrsti nedostaje imena u našem i u većini drugih jezika. Vjerojatno zato što osim filozofskih, nije bilo drugih potreba da se svrstaju pod neki opći termin ili naziv. Dopuštam sebi stoga malo slobode, pa ih nazivam utiscima, upotrebljavajući ovu riječ, nešto drugačije nego obično. Pod terminom, utisak, podrazumijevam dakle sve naše živahnije opažaje kad čujemo, vidimo, pipamo, ljubimo, mrzimo, žudimo ili želimo. A utisci se razlikuju od ideja koje su manje živahni opažaji što smo ih svjesni kad razmišljamo o bilo kojima od spomenutih osjećaja i pobuda.

David Hume, *Istraživanje o ljudskom razumu*

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.** „duhovni opažaj” – „ideja”

---

(1 bod)

**9.2.** „ideja” – „utisak”

---

(1 bod)

**9.3.** „opažaj” – „opip”

---

(1 bod)

**9.4.** „misao” – „manje živahni duhovni opažaji kojih smo svjesni kada razmišljamo o bilo kojemu osjećaju ili pobudi”

---

(1 bod)

## 10. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

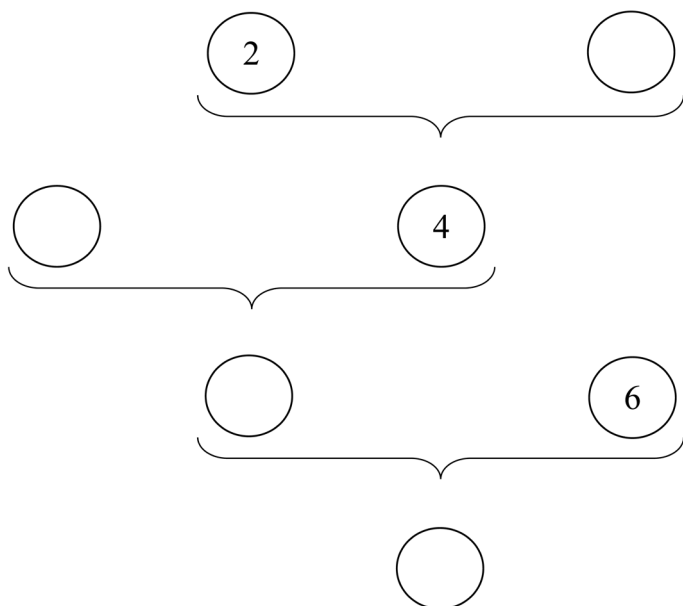
(1) Ako je zaključak: *Bronca je čista tvar jer je metal, a metali su čiste tvari.* valjan, onda ako su istinite premise toga zaključka, istinito je i to da je bronca čista tvar.

No, (2) bronca je slitina, a (3) slitine nisu čiste tvari, stoga (4) bronca nije čista tvar.

Slijedi (5) da zaključak nije valjan ili barem jedna od premisa nije istinita.

(6) Premise su svakako istinite, stoga (7) zaključak nije valjan.

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.

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

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

$$\neg D \vee \neg B$$

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	$\neg(\neg P \vee \neg Q)$	pretp.
2	$\neg Q$	pretp.
3	$\neg P \vee \neg Q$	2/ u $\vee$
4	$\neg(\neg P \vee \neg Q)$	...
5	$\neg\neg Q$	...
6	$Q$	...

12.1. U četvrtome retku treba pisati \_\_\_\_\_.

(1 bod)

12.2. U petome retku treba pisati \_\_\_\_\_.

(1 bod)

12.3. U šestome retku treba pisati \_\_\_\_\_.

(1 bod)

## IV. 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:

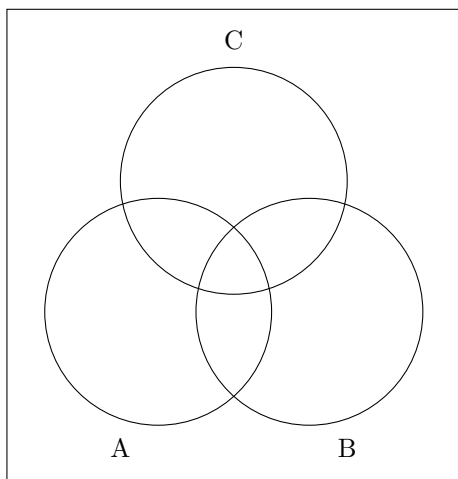
**13.1.** Svi  $C$  su  $A$ .

(1 bod)

**13.2.** Neki  $B$  su  $C$ .

(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 planovi koje imaju političari koji se nalaze na vlasti skriveni su od javnosti.

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.

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

(2 boda)

## 16. ZADATAK

Pozorno pročitajte zaključak.

Neki su pjevači talentirani i svatko tko je uspješan je talentiran, stoga netko uspješan jest pjevač.

Zadan je ključ tumačenja:

$Px$  za 'x je pjevač'

$Tx$  za 'x je talentiran'

$Ux$  za 'x je uspješan'.

Predmetno područje (domena) obuhvaća dva predmeta:  $a$  i  $b$ .

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.

	$Px$	$Tx$	$Ux$
$a$			
$b$			I

(2 boda)

## 17. ZADATAK

Pozorno pročitajte tekst.

Treba razlikovati istinske od krivih potreba. Krive su one koje su individuumu nametnuli posebni društveni interesi u njegovu obuzdavanju: potrebe koje perpetuiraju mukotrpan rad, agresiju, mizeriju i nepravdu. Zadovoljenje takvih potreba može u najvećoj mjeri ugoditi čovjeku. No, ovakva sreća nije okolnost koju treba podržavati i štititi ako ona služi tome da se blokira razvoj njegove sposobnosti da raspozna zarazu cjeline i da prione uz šanse za ozdravljenje.

Herbert Marcuse, *Čovjek jedne dimenzije*

**17.1.** Odredite *definiendum* definicije iskazane u tekstu.

---

(1 bod)

**17.2.** Odredite najbliži rodni pojam (*genus proximum*) pojma koji se u tekstu definira.

---

(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 i on pati.

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

- $\neg$  za negaciju (nije)
- $\wedge$  za konjunkciju
- $\vee$  za disjunkciju
- $\rightarrow$  za pogodbu (materijalnu implikaciju, kondicional)
- $\leftrightarrow$  za dvopogodbu (bikondicional).

Ključ prevođenja:

$N$  za 'Zeus laže.'

$H$  za 'Hera kažnjava Zeusa.'

$P$  za 'Zeus pati.'

$I$  za 'Zeus govori istinu.'

$R$  za 'Hera poštuje Zeusa.'

$K$  za 'Kalista kažnjava Zeusa.'

$L$  za 'Leda kažnjava Zeusa.'

Odgovor: \_\_\_\_\_

(4 boda)

## 19. ZADATAK

Zadan je ključ prevođenja:

$V_{xy}$  za 'x vjeruje y-u'

$R_{xy}$  za 'x razumije y-a'

$p$  za Petar

$m$  za Miljenko.

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.** Netko nikomu ne vjeruje.

---

(1 bod)

**19.2.** Petar vjeruje nekome koga ne razumije.

---

(1 bod)

**19.3.**  $\exists x(V_{xp} \wedge V_{xm})$

---

(1 bod)

**19.4.**  $\forall x \forall y (R_{xy} \rightarrow V_{xy})$

---

(1 bod)



## 20. ZADATAK

Zadane su sljedeće pretpostavke:

$$A \rightarrow B$$

$$B \rightarrow C$$

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

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

Prazna Stranica

Prazna Stranica