

NATJECANJE IZ LOGIKE 2020.
ŠKOLSKA RAZINA
TEST

28. siječanj 2020.

Vrijeme pisanja: 90 minuta

Zadatak 1. Navedene zaključke povežite s ispravnim prijevodom tako da upišete broj koji se nalazi pored zaključka na crtu desno od prijevoda. Na crtu do valjanih zaključaka upišite da, do nevaljanih ne. Za nevaljane zaključke napišite istinosne vrijednosti atomarnih sudova (model) koje pokazuju da je zaključak nevaljan. U slučaju više mogućih kombinacija istinosnih vrijednosti koje ukazuju na nevaljanost dovoljno je upisati bilo koju od mogućih. U slučaju da je zaključak valjan polja ostavite prazna.

- (1) Ako sam uzoran, onda sam samokritičan. No nisam uzoran. Prema tome nisam ni samokritičan. _____
- (2) Ako sam ja uzoran, ti si nepriličan. Ti si nepriličan ili sunce izlazi na istoku. Sunce ne može izaći i ne izaći na istoku. Sunce izlazi na istoku. Dakle, ja sam uzoran, a ti si nepriličan. _____
- (3) Ako tvornice sa zapada zagađuju zrak, kisele kiše su došle do istoka. Dakle, ako kisele kiše nisu došle do istoka, zapadnjačke tvornice ne zagađuju zrak. _____
- (4) Ako potražnja pada, inflacija raste. Ako potražnja pada, tržište pada. Zaključno ako inflacija raste, tržište pada. _____
- (5) Prehrana je pretežno mesna ili vegetarijanska. Prehrana nije mesna, prema tome vegetarijanska je. _____
- (6) Nema dugoročne strategije samo ako su liberalne ili konzervativne stranke na vlasti. Konzervativne stranke nisu na vlasti, prema tome postoji dugoročna strategija. _____
- i. $\{P \rightarrow Q, QVR, \neg(R \wedge \neg R), \neg R\} \models P \wedge Q$ _____
- ii. $\{\neg P \rightarrow (QVR), \neg R\} \models P$ _____
- iii. $\{PVQ, \neg P\} \models Q$ _____
- iv. $\{P \rightarrow Q, P \rightarrow R\} \models Q \rightarrow R$ _____
- v. $\{P \rightarrow Q, \neg P\} \models \neg Q$ _____
- vi. $\{P \rightarrow Q\} \models \neg Q \rightarrow \neg P$ _____
- i. $P: \underline{\quad} Q: \underline{\quad} R: \underline{\quad}$
- ii. $P: \underline{\quad} Q: \underline{\quad} R: \underline{\quad}$
- iii. $P: \underline{\quad} Q: \underline{\quad}$
- iv. $P: \underline{\quad} Q: \underline{\quad} R: \underline{\quad}$
- v. $P: \underline{\quad} Q: \underline{\quad}$
- vi. $P: \underline{\quad} Q: \underline{\quad}$

36	
----	--

Zadatak 2. Zaokruži ispravne prijevode za navedene rečenice iskazne logike.

- (1) P : Postoji život na Jupiterovim satelitima. Q : Postoji život na Saturnovim satelitima.

PVQ

- i. Postoji život na Jupiterovim satelitima ali i na Saturnovim satelitima.
- ii. Postoji život ili na Jupiterovim satelitima ili na Saturnovim satelitima ili na obje skupine satelita.
- iii. Postoji život ili na Jupiterovim satelitima ili na Saturnovim satelitima, ali ne na obje skupine satelita.
- iv. Ne postoji život na Jupiterovim satelitima ili ne postoji život na Saturnovim satelitima.

- (3) MaP MiS _____
 (4) _____ SiM SiP
 (5) _____ SoM SoP
 (6) MeP _____ SoP

18	
----	--

Zadatak 5. Navedena su neka svojstva množenja i zbrajanja.

- (1) $x+y=y+x$, $xy=yx$ _____
 (2) $x+(y+z)=(x+y)+z$, $x(yz)=(xy)z$ _____
 (3) $x(y+z)=(xy)+(xz)$ _____

Matematičar sluša razgovor jednog ekonomskog stručnjaka i logičara i pokušava u njemu pronaći navedena svojstva. Upišite u crtu desno od navedenih svojstava oznaku za parove rečenica iz kojih se može ščitati neko od navedenih svojstava komutativnosti (1), asocijativnosti (2) i distributivnosti (3). Ekonomski stručnjak je označen s E. Logičar je označen s L.

L₁: Možete li opisati procese ulaganja?

E₁: Burza je nepredvidiva, no možemo pokušati dati najbolja predviđanja tržišta.

L₂: Prema tome tvrdimo i mogućnost predviđanja i nepredvidljivost, ne razumijem u potpunosti?

E₂: Možemo provjeriti stanje na burzi. Pokušat ćemo dati najbolja predviđanja nepredvidive burze.

L₃: Unatoč provjerama stanja i predviđanjima. Burza je i dalje nepredvidljiva.

E₃: Pokušajmo ovako, neka provjerimo stanje na burzi, burza će biti predvidljiva ili neće biti predvidljiva.

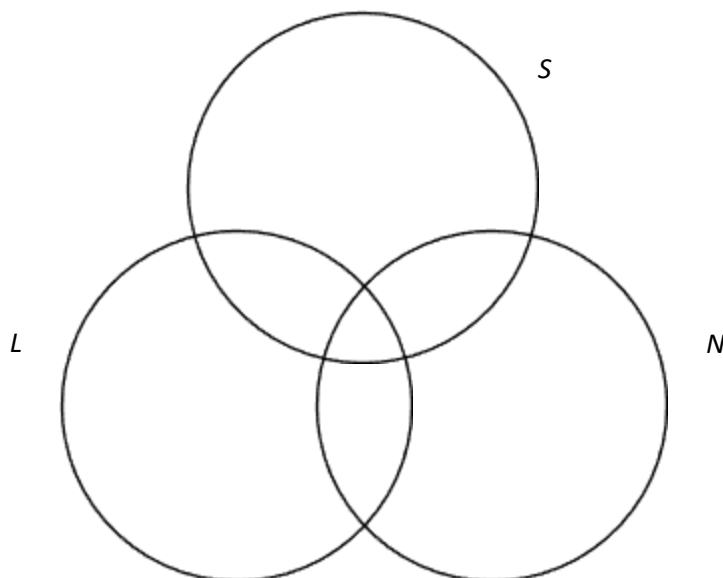
L₄: Prema stanju na burzi predviđamo ili prema stanju na burzi ne predviđamo?

E₄: Upravo tako!

L₅: Mogu onda zamisliti mogućnost predviđanja usprkos općenitoj nepredvidivosti! Mislim da sam shvatio, hvala Vam na razgovoru!

9	
---	--

Zadatak 6. Dobili ste zadatak klasificirati 995 galaksija prema podacima promatranja. Galaksije možemo neizrazito podijeliti na spiralne (S), lećaste (L) i neregularne (N). Šest galaksija pokazuju svojstva svih triju skupina. Ukupan broj galaksija koja pokazuju obilježja spiralne je 611. Lećaste broje 345 galaksija, dok neregularnih galaksija ima ukupno 263. 29 galaksija ne pokazuju obilježja navedena u podijeli. 114 galaksija pak pokazuje obilježja spiralnih i neregularnih. 91 galaksija je između lećaste i spiralne, ali sigurno nije neregularna. Ispuni svako polje Vennova dijagrama s odgovarajućim brojevima.



12	
----	--

Zadatak 7. Za svaku navedenu rečenicu odredite kvantitetu i kvalitetu. Pronađite tri rečenice koje tvore valjan silogizam i upišite ih u za to predviđene crte.

- (1) Svi umjetnici su zaposleni.
- (2) Niti jedan umjetnik ne sluša predmet topološka algebra.
- (3) Netko kome se sviđa Manet, sviđa mu se Monet.
- (4) Svi umjetnici prolaze predmet matematička analiza.
- (5) Nema umjetnika bez karijere.
- (6) Neki precizni su umjetnici.
- (7) Neki precizni ne slušaju topološku algebru.

VP____ MP____ K____

24	
----	--

Zadatak 8. Nalazite se ispred dvojih vrata. Iza svakih vrata može biti dama ili tigar, no ne oboje. Može biti da je iza oba vrata tigar ili iza oba vrata dama. Suočeni ste s tri slučaja. U sva tri slučaja na vratima stoje tvrdnje i moguće istinosne vrijednosti tih tvrdnji. Pretpostavljamo da biste radije upoznali damu nego tigra. Koja biste vrata odabrali?

- (1) Jedan od natpisa je istinit, jedan je neistinit.

Vrata 1. Iza ovih vrata nalazi se dama, a iza drugih vrata se nalazi tigar.

Vrata 2. Iza jednih od ovih dvaju vrata je dama, a iza jednih od ovih dvaju vrata je tigar.

- (2) Natpisi su ili oba neistinita ili oba istinita.

Vrata 1. Barem iza jednih od ovih dvaju vrata je dama.

Vrata 2. Tigar je iza vrata 1.

- (3) Natpisi su ili oba neistinita ili oba istinita.

Vrata 1. Ili je tigar iza vrata 1. ili je dama iza vrata 2.

Vrata 2. Dama je iza vrata 1.

6	
---	--

Zadatak 9. Dopunite tzv. Karnaughove mape i napišite točno četiri dvomjesna veznika koje svaka mapa predstavlja. Dopunite tzv. Karnaughove mape. U prvu navedenu mapu upišite vrijednosti Shefferovog udara, logičkog veznika koji je istovrijedan negiranoj konjunktiji., a ostale četiri mape dopunite tako da svaka od njih predstavlja jedan od četiri standardna dvomjesna veznika.

	0	1
0		
1		

↑

	0	1
0	0	
1		1

—

	0	1
0	1	
1		1

—

	0	1
0	1	1
1		

—

	0	1
0	0	1
1		

—

12	
----	--

Zadatak 10. Ako formula na desnoj strani slijedi iz formule na lijevoj strani, zaokružite „DA“, a ukoliko to nije slučaj, zaokružite „NE“.

- | | |
|---|-------|
| a) $(\neg R \wedge S) \rightarrow S; \neg(\neg R \wedge \neg S)$ | DA/NE |
| b) $(\neg R \vee S) \wedge (S \vee \neg R); (\neg S \wedge R)$ | DA/NE |
| c) $(\neg R \wedge \neg S) \wedge (\neg R \vee S); (S \vee \neg R)$ | DA/NE |
| d) $\neg\neg((R \rightarrow S) \wedge (R \vee \neg S)); \neg((R \wedge \neg S) \vee (\neg R \wedge S))$ | DA/NE |
| e) $(\neg S \wedge R) \vee (\neg R \wedge S); \neg(S \leftrightarrow R)$ | DA/NE |

15	
----	--