

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ LOGIKE

30. siječnja 2018.

BODOVI:

- POTPUNO ISPRAVNO RJEŠENJE: 3 BODA
- IZOSTANAK RJEŠENJA: 1 BOD
- KRIVO ILI NEPOTPUNO RJEŠENJE: 0 BODOVA

ZADATAK	BROJ BODOVA	MAX BODOVA
1.		15
2.		21
3.		72
4.		21
5.		24
6.		21
7.		12
8.		30
UKUPNO		216

Vrijeme rješavanja testa: 100 minuta

Zadatak 1.

Ako smatrate da je tvrdnja istinita, zaokružite 'I', a ako smatrate da je tvrdnja neistinita, zaokružite 'N'.

Iz iskaza **Nešto što proturječi srcu ne ulazi u glavu**

1. po podsuprotnosti se izvodi iskaz: Nešto što proturječi srcu ulazi u glavu. **I / N**
2. po protuslovlju slijedi iskaz: Sve što proturječi srcu ne ulazi u glavu. **I / N**
3. po istovrijednosti slijedi iskaz: Sve što ne proturječi srcu ulazi u glavu. **I / N**
4. ništa ne slijedi po obratu. **I / N**
5. ništa ne slijedi po protupostavu. **I / N**

Napomena: "Nešto" u zadanome iskazu valja razumjeti što doslovnije, odnosno kao "dio cjeline", a ne univerzalno. "Ne" je dio kopule.

(5×3 boda = 15 bodova)

Zadatak 2.

Zadane su tri premise:

U 3.b razredu je 26 učenika.

Barem je jedan učenik 3.b razreda učio logiku.

Ako izaberemo bilo koja dva različita učenika 3.b razreda, barem jedan od njih nije učio logiku.

Odredite što možemo znati o sljedećim tvrdnjama (1.-7.) pretpostavimo li istinitost zadanih premisa. Ako i samo ako tvrdnja sigurno slijedi iz premisa, zaokružite 'I'. Inače zaokružite 'N'.

1. Nijedan učenik 3.b razreda nije učio logiku. **I / N**
2. Neki učenici 3.b razreda znaju logiku. **I / N**
3. Neki koji znaju logiku su učenici 3.b razreda. **I / N**
4. Neki koji su učili logiku su učenici 3.b razreda. **I / N**
5. Nitko tko je učio logiku nije učenik 3.b razreda. **I / N**
6. Nitko tko zna logiku nije učenik 3.b razreda. **I / N**
7. Možemo li zaključiti koliko je učenika 3.b razreda učilo logiku, a koliko nije? **DA / NE**
Ako je odgovor na prethodno pitanje "DA", napišite broj učenika 3.b razreda koji je učio te koji nije učio logiku. Ako je odgovor na prethodno pitanje "NE", na obje prazne crte stavite znak "X".
Broj učenika 3.b razreda koji je učio logiku: ____
Broj učenika 3.b razreda koji nije učio logiku: ____

Napomena: Podzadatak 7. donosi tri boda ako i samo ako je u potpunosti točno riješen.

(7×3 boda = 21 bod)

Zadatak 3.

Prevedite rečenice u donjim zaključcima na jezik iskazne logike koristeći sljedeću zamjenu s jednostavnim podiskazima:

D: Dean priča

I: Igor svira

M: Milena pjeva

T: Tajana sjedi

Za svaki zaključak ispitajte postoji li formula koja:

- slijedi iz premise i iz nje slijedi konkluzija;
- nije ekvivalentna ni premisi ni konkluziji;
- od jednostavnih podiskaza sadrži samo neke od sljedećih: **D**, **I** te **M**, ali ne i **T**.

Ako takva formula postoji, napišite je pod "Rješenje" ispod prijevoda u svakom podzadatku.

Ako takva formula ne postoji i zaključak je valjan, pod "Rješenje" upišite **valjan**.

Ako takva formula ne postoji i zaključak nije valjan, pod "Rješenje" upišite **nevaljan**.

Sve formule koje upisujete u ovom zadatku moraju biti **najkraće** moguće s obzirom na broj pojavljivanja veznika. Primjerice, rečenicu "Nije tako da niti Dean priča, niti Igor svira." treba zapisati kao $D \vee I$.

1. Ako Dean priča, onda Dean priča.
Ako Igor svira, onda Igor svira.

Prijevod premise: _____, prijevod konkluzije: _____.
Rješenje: _____.

2. Dean priča ili Igor svira.
Ako Milena pjeva, onda Milena pjeva.

Prijevod premise: _____, prijevod konkluzije: _____.
Rješenje: _____.

3. Ako Dean priča, onda Milena pjeva.
Ako Dean priča i Igor svira, onda Milena pjeva i Tajana sjedi.

Prijevod premise: _____, prijevod konkluzije: _____.
Rješenje: _____.

4. Ako Milena ne pjeva, onda Dean ne priča.
Ako Dean priča ili Igor svira, onda Milena pjeva i Tajana sjedi.

Prijevod premise: _____, prijevod konkluzije: _____.
Rješenje: _____.

5. Dean priča samo ako Milena pjeva.
Ako Dean priča i Igor svira, onda Milena pjeva ili Tajana sjedi.

Prijevod premise: _____, prijevod konkluzije: _____.
Rješenje: _____.

6. Samo ako Dean ne priča, Milena ne pjeva.
Ako Dean priča ili Igor svira, onda Milena pjeva ili Tajana sjedi.

Prijevod premise: _____, prijevod konkluzije: _____.
Rješenje: _____.

7. Dean priča ako i samo ako Milena pjeva.
Ako Dean priča, onda Igor svira ili Milena pjeva ili Tajana sjedi.

Prijevod premise: _____, prijevod konkluzije: _____.
Rješenje: _____.

8. Dean priča, Igor svira, Milena pjeva ili Tajana sjedi.
Ako Igor svira, onda ako Dean priča, onda ako Milena pjeva, Tajana ne sjedi.

Prijevod premise: _____, prijevod konkluzije: _____.

Rješenje: _____.

($8 \times 3 \times 3$ boda = 72 boda)

Zadatak 4.

Koristeći zadana iskazna slova te simbole " \neg ", " \wedge ", " \vee ", " $\underline{\vee}$ ", " \rightarrow ", "(" i ")" prevedite rečenice u podzadacima **1.** i **2.** u iskaznu logiku tako da zapis sadrži najmanji mogući broj znakova (neovisno o broju zagrada).

P: sudac je pravedan

Q: sudac je istinoljubiv

R: sudac poštuje moralna načela

Napomena: veznik $\underline{\vee}$ koristite za isključnu disjunkciju koja je istinita kada je samo jedan disjunkt istinit, a neistinita kada su disjunki istih istinitosnih vrijednosti.

1. Ili je sudac istinoljubiv i pravedan, ili ne poštuje moralna načela. _____
2. Samo ako sudac poštuje moralna načela, on je istinoljubiv i pravedan. _____
3. Zaokružite točan odgovor: iskazi **1.** i **2.** **jesu** / **nisu** istovrijedni.
4. Zapišite sljedeći iskaz jezikom iskazne logike: **Ako sudac poštuje moralna načela, onda je pravedan, a ako je pravedan, onda je istinoljubiv.** _____
5. Napišite konkluziju koja slijedi iz iskaza **4.** tvoreći tako jedan od poznatih zaključaka tradicionalne logike:
RIJEČIMA: _____.
SIMBOLIMA: _____
Takav se oblik zaključka naziva _____.
Napomena: podzadatak 5. donosi tri boda ako i samo ako je u potpunosti točno riješen.
6. Zapišite jezikom iskazne logike: **Ako je sudac nepravedan, onda nije istinoljubiv.**

7. Ako je iskazu **6.** dodan iskaz **Sudac nije istinoljubiv** te je na temelju tih dvaju iskaza izveden zaključak **Dakle nepravedan je**, počinjena je pogreška _____.

(7×3 boda = 21 bod)

Zadatak 5.

Svi dolje navedeni nepotpuni silogizmi bit će valjani prema modernom shvaćanju (bez tradicionalne pretpostavke o nepraznosti subjekta) ako se na prazna mjesta dopiše jedan od četiriju kategoričkih sudova. Navedite ta četiri suda pored slova (a)-(d) u podzadatku 8., te dopišite slovo kategoričkog suda u zagrade u svakom od silogizama u kojem taj sud nedostaje (nije potrebno prepisivati cijeli sud u podzadacima 1. - 7.). Svi su silogizmi različiti, ali svi imaju isti viši, srednji i niži pojam.

Napomena: u svim je silogizmima, prema konvenciji, prvo navedena opća premisa.

Svi Peloponežani su Korinćani.
1. $\frac{()}{\text{Svi Tebanci su Korinćani.}}$

$\frac{()}{()}$
2. $\frac{()}{()}$

Nijedan Korinćanin nije Peloponežanin.
3. $\frac{()}{()}$

Svi Korinćani su Peloponežani.
4. $\frac{\text{Nijedan Peloponežanin nije Tebanac.}}{()}$

$\frac{()}{\text{Neki Tebanci su Peloponežani.}}$
5. $\frac{()}{()}$

$\frac{()}{\text{Neki Peloponežani su Tebanci.}}$
6. $\frac{()}{()}$

Neki Peloponežani nisu Korinćani.
7. $\frac{\text{Svi Peloponežani su Tebanci.}}{()}$

8. Navedite kategoričke sudove koji nedostaju. Odgovore ispišite redom kojim se pojavljuju u silogizmima iznad - npr. sud koji nedostaje u silogizmu 1. bit će označen kao (a).

(a) _____

(b) _____

(c) _____

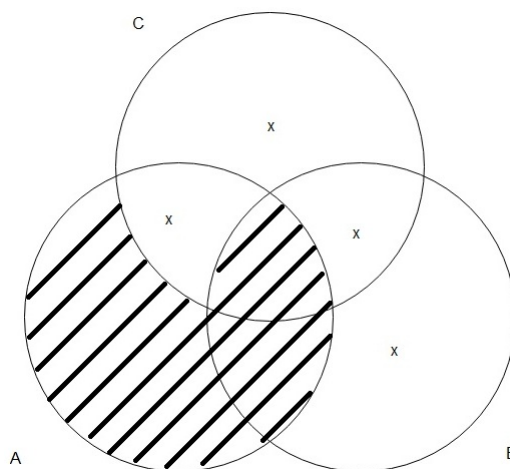
(d) _____

Napomena: svaki točno riješeni podzadatak 1.-8. donosi 3 boda. Bodovi u podzadacima 1.-7. dobivaju se ako i samo ako je odgovarajući sud u podzadatku 8. točno napisan.

(8×3 boda = 24 boda)

Zadatak 6.

Na Vennovu su dijagramu prikazani opsezi pojmova A, B i C:



Neka se od A, B i C tvore novi pojmovi prema sljedećim pravilima:

- Ako su X i Y pojmovi, definiramo 'neX' kao pojam protuslovan pojmu X-u.
- Ako su X i Y pojmovi, XY je pojam o svakome predmetu koji je i X i Y.
- U kombinaciji pojmova, npr. neXY, 'ne' se odnosi samo na X. Da bi se 'ne' odnosilo na XY, XY je potrebno staviti u zagradu.
- Predmetno područje ograničeno je na pojmove A, B i C.

U kojem su odnosu sljedeći parovi pojmova (u slučaju podređenosti, navedite koji je pojam nadređen, a koji je podređen):

1. A i B _____
2. A i C _____
3. B i C _____
4. neAB i C _____
5. AC i A _____
6. neAneB i C _____
7. neAneBneC i B _____

(7×3 boda = 21 bod)

Zadatak 7.

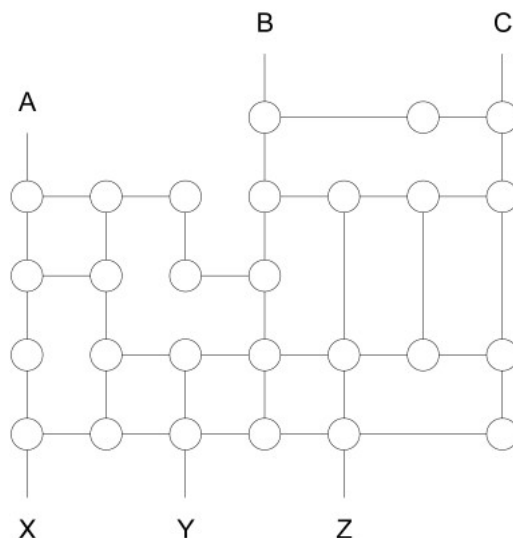
Zadan je sljedeći iskaz: $(\neg P \rightarrow Q) \rightarrow (Q \rightarrow \neg R)$. Dopunite donje iskaze koji su istovrijedni zadanom iskazu koristeći simbole " \neg ", " \wedge ", " \vee ", " \rightarrow ", " $($ ", " $)$ ". Svaki simbol zauzima jedno slobodno mjesto.

1. (_____ \rightarrow _____ Q _____ R _____
2. _____ \vee _____ (_____ \vee _____)
3. \neg _____) _____ \neg _____ \wedge _____
4. (\neg _____) _____ \neg Q _____)

(4×3 boda = 12 bodova)

Zadatak 8.

Pronašli ste zagonetnu mapu koja vodi do dodatnih bodova na natjecanju.



Da biste dobili bodove, potrebno je na temelju istinitosnih vrijednosti ponuđenih tvrdnji odrediti kojim se putom kretati, za što je potrebno odrediti koje su tvrdnje istinite, a koje ne. Jedna dobivena istinitosna vrijednost odgovara naredbi “skreni”, a druga odgovara naredbi “nastavi ravno”, ali nije unaprijed poznato koja istinitosna vrijednost odgovara kojoj naredbi. Dobiveni uzorak istinitosnih vrijednosti/naredaba odgovara dvama mogućim putovima od početnih točaka A, B ili C do završnih točaka X, Y, Z. Na mapi označite svaki točan put, krenuvši od odgovarajuće početne točke (zaokružite slovo od kojega počinjete), punom linijom nastavite put do završne točke, te zaokružite slovo kojim put završava. Linija mora prolaziti kroz odgovarajuća “raskrižja” (kružice), a odabiri “skreni”/“nastavi ravno” odnose se na “raskrižja” (primjerice, prvi je odabir vezan uz prvo “raskrižje” koje se nalazi ispod A, B ili C).

Tvrdnje:

1. Ako je konsekvens neistinit, implikacija može biti istinita. **DA / NE**
2. Po kontrapoziciji izvodi se konkluzija čiji se subjekt dobiva kada se zaniječe predikat premise. **DA / NE**
3. Dva kontradiktorna suda mogu imati istu istinitosnu vrijednost. **DA / NE**
4. Dva kontradiktorna koordinirana pojma svojim opsegom popunjavaju cijeli opseg višeg pojma. **DA / NE**
5. Ekvipolentni pojmovi nemaju isti opseg. **DA / NE**
6. Ako je univerzalno afirmacijski sud istinit, njemu kontraran sud je neistinit. **DA / NE**
7. Ako je neistinito da svi S jesu P, onda je istinito da neki S nisu P. **DA / NE**
8. Dva subkontrarna suda mogu imati različite istinitosne vrijednosti. **DA / NE**

Napomena: Svaki podzadatak donosi tri boda. Svako točno rješenje puta od početne točke (A, B, C) do završne točke (X, Y, Z) donosi tri boda, a prihvaća se ako i samo ako su dani odgovori za sve podzadatke od **1.** do **8.** te ako i samo ako su ti odgovori točni.

(10×3 boda = 30 bodova)