

## 1. лекција 1. октобар 2010.

### ЛОГИЧКИ ЗАДАЦИ

У "Архимедесовој" школи *џаци ваге логичке задатке!* Зашто? Одговор је једноставан. Реша-вање логичког задатка од ученика тражи да текст пажљиво прочита (ако треба и неколико пута), да затим добро размисли, уочи везе између онога што је дато и онога што се тражи, а затим - без много писања и рачунања - дође до правилног одговора. Тачан одговор код решавања логичког задатка доноси велику радост и задовољство сваком ученику који је до одговора дошао самостално и подстиче га да трага за новим задацима.

#### *Мали кључ оштроумности*

1. На једној руци има 5 прстију, а на две руке 10 прстију. Колико прстију има на десет руку?

2. Анина мама има три ћерке. Једна се зове Мира, а друга Јела. Како се зове трећа ћерка?

3. "Ти си мој син, а ја нисам твој отац." Ко то може рећи и коме?

4. Један штап има 2 краја, два штапа имају 4 краја. Колико крајева имају четири ипо штапа?

5. У једној породици су три ћерке и свака од њих има једног брата. Колико у тој породици има деце?

6. Васа и Петар имају заједно 15 кликера.

Од својих кликера Васа је поклонио Петру 2 кликера. Колико кликера после тога имају Васа и Петар заједно?

7. Пера је рођен 1. јануара 1992. године, а Никола је три дана млађи. Када је рођен Никола?

8. Ако Васа није виши од Стеве, да ли је он онда од њега нижи?

9. Сецко Маказић је штап дужине 7 метара исекао на комаде од по 1 метар.

Колико пута је он резао?

10. Два коња упрегнута у кола прешла су 20 километара. Колико је прешао сваки коњ?

#### *Мали логички проблеми*

1. Вера станује на спрату изнад Соње, а Соња на спрату изнад Мире. Ко станује на вишем спрату: Вера или Мира?

*Решење:* Приликом решавања оваквих задатака велику помоћ представља цртање скице са које се затим може "прочитати" одговор на постављено питање.

2. Марија и Јелена имају презимена Симић и Николић. Марија и Симићева имају петице из математике. Одреди презимена ових девојчица.

*Решење:* Као што ти је сигурно добро познато, текст задатка треба најпре пажљиво више пута прочитати. Након тога следи анализа података до којих смо дошли, а који су нам потребни за решавање задатка. У овом задатку најважнији је податак да Марија и Симићева имају петице из математике. Зашто? Зато што из тог податка ми долазимо до сазнања да су Марија и Симићева две различите особе, а то нас води до закључка да се Марија не презива Симић. После овога је лако закључити да се Марија презива Николић. И коначно: ако је Марија Николић, онда је Јелена Симић.

3. У чаши, балону и канти налазе се лимунада, млеко и вода (у сваком суду само једна од тих течности). У канти није лимунада ни млеко. У чаши није лимунада. Која се течност у ком суду налази?

**Решење:** У чаши је млеко, у балону лимунада, а у канти је вода.

Показаћемо сада ако се до решења логичког задатка може доћи на различите начине.

**I начин:**

*Решење расуђивањем.* Пошто у канти није ни лимунада, а ни млеко, следи да у канти мора бити вода. Лимунада није у канти, а није ни у чаши, значи, лимунада је у балону. Остаје још закључак да млеко мора бити у чаши.

**II начин:**

*Решење помоћу таблице.* Овај начин је веома прегледан. Пошто су у питању два скупа објеката (судови и течности) користимо једну таблицу са два "улаза": 1) у три врсте упишемо називе судова (један скуп објеката), 2) у три колоне – називе течности (други скуп објеката). Коначно, попуњена таблица изгледа овако:

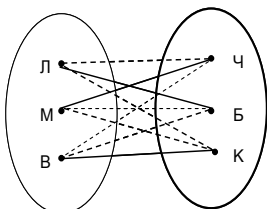
Течност	Л	М	В
Суд			
Чаша	-	+	-
Балон	+	-	-
Канта	-	-	+

Размисли, шта овде представља +, а шта -.

Из таблице се непосредно "чита": млеко је у чаши, лимунада у балону, а вода у канти.

**III начин:**

*Решење помоћу графа.* Граф је шема коју чине изванредан број тачака и изванредан број линија које их повезују. Очигледност графа омогућава да се он лако користи у решавању логичких и других задатака.



Прочитај решење са овог графа!

**4.** Свака од четири баба-Персине унуке зна један од страних језика и свира на једном од музичких инструмената. Који страни језик говори и на којем инструменту свира свака од баба-Персиних унука, ако се зна следеће:

Ана свира клавир и не зна италијански, Беба свира гитару и не зна немачки Цана не свира хармонику и не зна немачки, Дара не свира виолину и не зна енглески.

Она која зна француски свира виолину.

Она која свира гитару не зна италијански.

**Решење:** Овде имамо три скупа: лица, језици, инстру-менти. Зато ћемо користити две таблице:

(1) лица-језици и (2) лица-инструменти. (Трећа таблица: језици-инструменти последица је ове две таблице.)

Пошто у обе таблице имамо један заједнички скуп (скуп лица), то ћемо обе таблице спојити у једну - продужену - са заједничким врстама. Поступак расуђивања исти је као и у случају једне таблице.

Попуњена таблица изгледа овако:

	фр	нем.	ит.	енг.	клав	виол	харм	гит
Ана	-	+	-	-	+	-	-	-
Беба	-	-	-	+	-	-	-	+
Цана	+	-	-	-	-	+	-	-
Дара	-	-	+	-	-	-	+	-

**5.** Три другарице - Зорица, Маја и Јелена - на такмичењу у гимнастици, заузеле су прва три места. На питање другова која је које место заузела, уследили су следећи одговори:

*Зорица:* "Ја сам заузела прво место".

*Маја:* "Ја нисам заузелаа прво место".

*Јелена:* "Ја нисам заузела треће место, али имајте на уму да је одговор само једне од мојих другарица истинит, а одговор друге неистинит".

Које место је заузела Јелена на том такмичењу, ако се зна да је њен одговор у потпуности тачан?

**Решење :** Јелена је заузела прво место! Обратите пажњу на постављено питање! Оно се односи само на Јелену. Немојте ни покушавати да одговорите на питање која су места заузеле остале девојчице.

Друго важно место на које треба да обратите пажњу је то што једна од девојчица (Зорица или Маја) није дала тачан одговор. Како ми не знамо која је од

њих дала тачан, а која нетачан одговор, морамо испитати обе мо-гућности, тј. морамо најпре претпоставити да је нпр. Зорица дала тачан, а Маја нетачан одговор, а затим супротно, тј. да је Зорица дала тачан, а Маја нетачан одговор.

Анализирајмо најпре прву претпоставку: Зорица је дала тачан одговор - дакле, она је прва, а Маја нетачан - дакле, и она је прва. Као што видимо, добили смо један немогућ закључак (не могу истовремено и Зорица и Маја да заузму прво место), одакле закључујемо да претпоставка није добра.

Зато сада узимамо другу могућност, тј. прет-поставимо да је Зорица дала нетачан одговор, а Маја тачан одговор. По тој претпоставци добијамо да Зорица није прва и да Маја није прва - дакле, прва је Јелена. На тај начин одговорили смо на постављено питање.

**6.** Два села А и Б налазе се једно поред другог, па се њихови житељи често посећују. Познато је да сви житељи села А увек говоре истину, а сви житељи села Б увек лажу. Претпоставите да сте се нашли у једном од тих села, али не знате у којем. Које питање бисте поставили првом човеку на којег наиђете, да бисте на основу његовог одговора – “да” или “не” – одмах могли непогрешиво одредити у којем селу се налазите? (Пазите: Ви не знате да ли сте наишли на истинољупца или лажљивца !)

*Решење:*

Поставите питање: "Живите ли ви у овом селу?"

Претпоставимо да сте добили одговор "да". Ако је упитани житељ села А, он је рекао истину и ви сте заиста у селу А. Ако је, пак, упитани житељ села Б, он је слагао и на ваше питање одговорио такође "да". То такође значи да се налазите у селу А. Према томе, одговор "да" при свим претпоставкама значи да се налазите у селу А. Аналогно, одговор "не" значио би да се налазите у селу Б.

*Решени задаци*

(Сада следи група задатака који су решени, добрим делом, уз помоћ знања стечених у претходном делу овог часа. Наша је препорука да сваки од ових задатака пажљиво проучиш, покушаш да решиш само-стално, па само у случају да се појави нека тешкоћа у раду, погледаш како су задаци решени.)

**1.** Два оца и два сина појела су 3 јабуке. Колико је појео сваки?

*Решење:* Задатак има два решења.

**И решење:** Сваки је појео по 1 јабуку!

(Два оца и два сина посматрамо као 3 особе - деда, отац и унук.)

**III решење:** Сваки је појео по **Error! Bookmark not defined.** јабуке!

(Два оца и два сина посматрамо као 4 особе - један отац са својим сином и други отац са својим сином. Тада сваку јабуку треба поделити на 4 једнака дела (четвртине), па свакој од 4 особе доделити по 3)

**2.** Деца стоје у реду за сладолед. Милан стоји испред Пере, али иза Саше. Каћа и Саша не стоје једно поред другог. Оља не стоји ни по-ред Саше, ни поред Милана, ни поред Каће. Како су се поређала деца у реду за сладолед?

*Решење :*



**3.** У једној трци су Милан, Никола и Петар заузели прва три места. Који је био редослед на циљу, ако се зна да Никола није био други, а ни трећи, а Петар није био трећи.

*Решење :* Попунићемо само један део табеле. Остало покушајте сами!

	Место	1.	2.	3.
Дечак				
Милан		-		
Никола		+	-	-
Петар		-		-

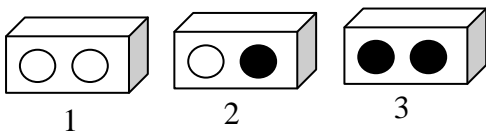
**4.** Мајка је за своје малишане, Мишу, Перу и Дејана, спремила колаче. Једни су били са вишњама, други са трешњама, а трећи са јабукама. Ко ће какав колач појести, ако се зна да Дејан не воли колаче са трешњама и не једе колаче са јабукама, а Милан не воли колаче са јабукама?

*Решење :* Миша - трешње, Пера - јабуке, Дејан - вишње.

**5.** Састала се три наставника: математичар, физичар и хемичар. Њихова презимена су: Бркић, Ракић и Перић. Математичар је најмлађи и нема ни браће ни сестара. Перић је ожењен Бркићевом сестром и старији је од физичара. Одреди презиме сваког наставника.

*Решене:* Пажљивим читањем и анализом текста можемо доћи до неколико важних закључака. (При томе редослед записивања неких од тих закључака није битан!) Како је математичар најмлађи, а Перић старији од физичара, закључујемо да Перић није ни мате-матичар, ни физичар. То значи да је Перић хемичар. Даље, како је Перић ожењен Бркићевом сестром, значи да Бркић није математичар (јер математичар нема ни браће ни сестара). Тако смо сазнали да ни Перић ни Бркић нису математичари. Дакле, математичар је Ракић. Итд.

**6.** У једној кутији су биле две беле куглице, у другој две црне, а у трећој једна бела и једна црна куглица (погледај слику).



Зна се да цртеж ни на једној кутији не одговара ономе што је у кутији. Иван је успео да погоди какве се куглице у којој кутији налазе, тако што је, не гледајући у кутију, извукао из једне кутије једну куглицу. Како је он то успео? Из које кутије је Иван извукао куглицу?

*Решене:* Иван је извукао куглицу из кутије означене бројем 2. Тада су могућа два случаја:

(И) Ако извуче белу куглицу, значи да су у тој кутији две беле куглице (јер цртеж на кутији не одговара ономе што је у кутији), у кутији број 3 су једна бела и једна црна куглица, а у кутији број 1 су две црне куглице.

(ИИ) Ако извуче црну куглицу, значи да су у тој кутији две црне куглице, у кутији број 1 једна бела и једна црна куглица, а у кутији број 3 су две беле куглице.

(Размисли и увери се да други начин не постоји!)

**7.** Један лош човек увек говори неистину.

Шта ће он одговорити када га питају:

"Говориш ли ти истину?"

*Решене:* "Да".

### *Задаци за самосталан рад*

(Кад пажљиво прочиташ и детаљно проучиш све што смо до сада радили, покушај да самостално решиш и наредне задатке. То ће бити одлична припрема за успешно решавање такмичарских задатака који те очекују.)

**1.** Три брата, Воја, Саша и Никола, уче у различитим разредима једне школе. Воја није старији од Николе, а Саша није старији од Воје. Кажите име најстаријег, средњег и затим најмлађег брата!

**2.** У једном разреду су учила три другара који су се по расту мало разликовали један од другог: Стева, Тома и Јован. На часу физичког васпитања стајали су у истом реду један иза другог: први – највиши, иза њега средњи, а на крају најнижи од њих. Стева није нижи од Томе, а Јован није виши од Томе. Који од њих је најнижи, који средњи и који највиши по расту?

**3.** Сестре Јованка и Тања имале су три мараме: једну ружичасте боје и две плаве боје. Једног дана, видевши на Јованки једну од тих марама, Тања је закључила да она, пошто намерава да иде у биоскоп, може на главу ставити само плаву мараму. Какве боје је марама коју је видела на сестри?

**4.** У једном разреду уче Иван, Петар и Станко. Њихова презимена су: Петровић, Ивановић и Станић. Како се презива сваки од њих, ако је познато да се Иван не презива Ивановић, Петар није Петровић, Станко није Станић, а зна се да је Станко Петровићев сусед?

5. Каћа, Бора, Марко и Пеђа заузели су прва 4 места на такмичењу из математике. Каћа није заузела ни прво, ни четврто место, Бора је заузео друго место. Четврто место није заузео Марко. Одреди коначан редослед дечака на том такмичењу?

6. Неуредна Маја има у фиоци 6 белих и 6 црвених чарапа. Који је најмањи број чарапа које Маја



треба, затворених очију, да узме из фиоке да би могла да обује пар истобојних чарапа?

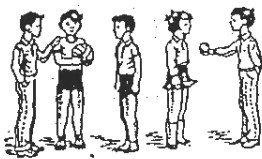
7. Један лош човек увек говори неистину. Шта ће он одговорити када га питају: "Имате ли ви један нос или два носа?"

*Задаци за такмичење на дописној олимпијади*

На реду су 3 задатка чијим решавањем учествујеш у такмичарском делу "Архимедесаове" дописне школе. Решења ових задатака *детално образложи и уредно напиши* у свесци која је само за то намењена. Тако поступи после сваке лекције дописне школе, а на крају - после свих 6 лекција) свеску са решењима задатака пошаљи на адресу "Архимедеса", онако како је описано у Упутству!

1. На слици је петоро деце. С једног краја стоји Коста.

Ако би Нада стајала поред Владе, Петар би се нашао поред свог имењака (тј. поред дечака коме је такође име Петар).



Одреди где ко стоји (идући слева надесно).

2. У парку су се сусрела три другара: професор Белић, писац Црнковић и лекар Жутић.

"Занимљиво, један од нас је црнокос, други има белу косу, трећи жуту косу, али ни један нема боју косе на коју указује његово презиме", рече црнокоси.

"У праву си", сложи се Белић.

Коју боју косе има сваки од три другара.

3. Андрић, Буквић, Васић и Гаврић су четири талентована млада човека. Један од њих је глумац, други – сликар, трећи – музичар, четврти – писац. О њима знамо следеће: (1) Андрић и Васић нису били на концерту који је приредио музичар; (2) Буквић и писац заједно су позирали сликару; (3) Писац је написао Гаврићеву биографију и спрема се да напише и Андрићеву;

(4) Андрић никада није видео Васића.

Шта који од њих ради?

*И на крају:*

*Задатак за математичке сладоласце*

Четири другара сакупљала су кликере. На питање колико су сви заједно сакупили кликера, дали су следеће одговоре:

Пеђа: "Не мање од 100".

Васа: "Белих 20, а остале нисам бројао".

Миша: "Васа је погрешио".

Јован: "Не више од 99".

Колико дечака је казало истину?

**МД "АРХИМЕДЕС"**