

## 1. лекција 1. октобар 2010.

### ЛОГИЧКИ ЗАДАЦИ

У "Архимедесовој" школи *џаци ваге* *логичке задатке!* Зашто? Одговор је једноставан. Решавање 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 кљуз 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 поклатио 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?

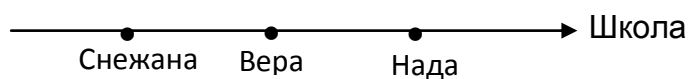
9. Сецко Маказић је штап дужине 7 метара исекао на комаде од по 1 метар. Колико пута је он резао?

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

#### *Мали логички проблеми*

1. Нада станује ближе школи него Вера, а Вера ближе него Снежана. Ко станује ближе школи: Нада или Снежана?

*Решење:* Слика увек помаже!



2. Веља, Саша и Коста су браћа различитог узраста. Веља није старији од Косте, а Саша није старији од Веље. Ко је најстарији, а ко најмлађи?

*Решење:* Према условима задатка, податак да Веља није старији од Косте, значи да је Веља млађи од Косте итд. Кончно, Саша је млађи од Веље, Веља млађи од Косте, па је најстарији Коста, а најмлађи Саша.

3. Нина, Влада, Ивана, Марина и Каћа помагали су у воћњаку. Поделили су се тако да је троје деце сакупљало јабуке, а двоје крушке. Каћа и Марина сакупљали су исту врсту воћа, Марина и Влада различите врсте воћа, а Влада и Нина такође различите врсте воћа. Шта је ко сакупљао?

*Решење:* После пажљивог читања задатка видимо да Марина и Влада сакупљају различите врсте воћа, а Влада и Нина такође различите врсте воћа, па из тога закључујемо да Марина и Нина

сакупљају исту врсту воћа. Како смо већ раније у тексту видели да Каћа и Марина сакупљају исту врсту воћа, значи да истој групи сада придружимо и Нину. Дакле, троје деце која сакупљају јабуке су Каћа, Марина и Нина. Даље је јасно да Влада и Ивана сакупљају крушке.

**4.** Коле, Јоца и Воја засадили су крушку, јабуку и вишњу (сваки дечак по једно стабло). Ни један од њих није засадио дрво чији назив почиње истим словом као и његово име. Ко је засадио које дрво, ако се зна да Воја није засадио крушку?

*Решење:* У овом задатку биће веома погодно да се послужимо таблицом. Ако из текста видимо, или закључимо да је неки дечак засадио неку воћку, у одговарајуће поље уписаћемо знак "+", а ако није засадио знак "-".

У првом кораку у таблицу ћемо унети податке из текста задатка:

дечак \ воће	воће		
	крушка	јабука	вишња
Коле	-		
Јоца		-	
Воја	-		-

У следећем кораку, попуњаваћемо остала празна поља оним редом како долазимо до закључака о томе шта је који дечак засадио. На пример, из таблице прочитамо да Воја није засадио ни крушку, ни вишњу. Закључујемо: Воја је засадио јабуку и у одговарајуће поље уписујемо "+". То даље значи да јабуку није засадио Коле. Како смо већ знали да Коле није засадио ни крушку, закључујемо да је Коле засадио вишњу. Кад установимо да је Коле засадио вишњу, закључујемо да онда Јоца није засадио вишњу. Раније смо већ установили да Јоца није засадио ни јабуку (а знали смо још раније да крушку нису засадили ни Коле ни Воја), следи коначан закључак да је Јоца засадио крушку. Комплетно попуњена таблица изгледа овако:

дечак \ воће	воће		
	крушка	јабука	вишња
Коле	-	-	+
Јоца	+	-	-
Воја	-	+	-

**5.** Аца, Бора, Влада и Горан заузели су прва четири места на такмичењу. На питање која су места заузели на такмичењу, тројица су одговорила овако:

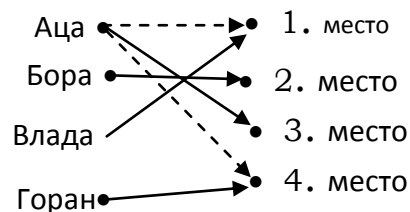
"Аца није ни први ни четврти."

"Бора је други."

"Влада није последњи."

Које је место заузео сваки од дечака?

*Решење:* У овом задатку ћемо показати како се у решавању логичких задатака користи граф.



Шта је повезано пуном линијом, а шта испре-киданом?

**6.** Три ученице: Гордана, Лидија и Наташа, на такмичењу у гимнастици заузеле су прва три места. На питање другова, која је које место заузела, уследила су следећа три одговора:

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

*Лидија:* "Ја нисам заузела прво место".

*Наташа:* "Ја нисам заузела треће место, али имајте у виду да је одговор само једне моје другарице истинит".

Које место је заузела Наташа, ако се зна да је њен одговор у потпуности тачан?

*Решење:* Обратите пажњу на постављено питање. Не треба ни да покушавате да откривате која су места заузеле Гордана и Лидија. Други важан моменат у овом

задатку је део Наташиног одговора који гласи "имајте у виду да је одговор само једне моје другарице истинит". Како из текста задатка никако не можемо да утврдимо која другарица говори истину, а која не, морамо да испитамо обе могућности. Дакле, претпоставимо најпре да Гордана говори истину, а Лидија не, а затим обрнуто, да Гордана не говори истину, а Лидија говори истину. Прва претпоставка ће нас довести до против-речности (тј. да су обе заузеле прво место), а после анализе друге претпоставке доћићемо до закључка да ни Гордана, ни Лидија нису заузеле прво место, па ће коначан закључак бити да је Наташа заузела прво место.

### Решени задаци

Сада следи група задатака које су решени, добрим делом, уз помоћ знања стечених у претходном делу ове лекције. Наша је препорука да сваки од ових задатака пажљиво проучиш, најпре покушаш да решиш самостално, па само у случају да се појави нека потешкоћа у раду, погледаш како су овде задаци решени.

**1.** "У нашем одељењу има 16 дечака и 18 девојчица; седимо по двоје у 17 клупа, при чему само у 7 клупа седи дечак са девојчицом" – каже Милан.

"То је немогуће!" – узвикнуо је Раша Логиковић.

Да ли је Раша у праву? Образложите!

**Решени:** Раша је у праву: онакав размештај није могућ, јер ако у 7 клупа седи дечак са девојчицом, онда остаје још 9 дечака које није могуће сместити по двојицу у клупи, као ни осталих 11 девојчица (непран број).

**2.** Испред куће седе дечак и девојчица.

"Ја сам дечак" – каже дете с плавом косом.

"Ја сам девојчица" – каже дете с црном косом.

Ако бар једно дете лаже, утврдити

ко је дечак, а ко девојчица. Треба да наведеш боју косе за дечака и за девојчицу. Образложи!

**Решени:**

**I начин:** Ако неко дете говори истину, придружимо му знак "+", а ако лаже знак "-". Могу са наступе следећи случајеви:

+,+; +,-; -,+; -,-.

Прва могућност отпада, јер бар једно од деце лаже.

Друга и трећа такође отпадају, јер ако једно лаже, онда и друго лаже.

Остаје последња могућност, па свако од њих лаже, што значи да дечак има плаву косу, а девојчица црну.

**II начин:** Обоје не могу говорити истину.

Ако црнокосо дете лаже, а плавокосо говори истину, онда би обоје деце биле девојчице, што је немогуће.

Ако плавокосо дете лаже, а црнокосо говори истину, онда би обоје били дечаци, што је немогуће.

Дакле, обоје лажу, па је црнокосо дете девојчица, а плавокосо дете је дечак.

**3.** Свака од четири девојке зна један од страних језика и свира на једном од музичких инструмената.

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.

На којем инструменту свира и који језик говори свака од девојака?

**Решени:** Послужићемо се једном таблицом у којој ће бити обједињени сви елементи из поставке задатка. Попуњена таблица изгледа овако:

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

4. Сваки од ученика А, Б, Ц добио је на писменом задатку из математике једну од оцена: 3, 4 или 5. Кад су једног њиховог друга упитали које су оцене добили А, Б, Ц, он је одговорио: А – тројку, Б – четворку, Ц – четворку или петицу. Испоставило се да ниједна од ових изјава није била тачна.

Одредите коју је оцену стварно добио сваки од ученика А, Б, Ц, ако се зна да су њихови задаци оцењени различитим оценама.

*Решени:*

**I начин:** Ако "Ц има 4 или 5" није тачна изјава, то значи да Ц нема 4 и нема 5, тј. има 3. Онда Б нема 4 и нема 3 (због Ц), тј. има 5. За А остаје 4.

**II начин:** Ако дате изјаве нису тачне, то значи:

А има оцену 4 или 5; Б има оцену 3 или 5; Ц има оцену 3. Претпоставимо да А има оцену 5. Одатле следи да Б има оцену 3 и да Ц има оцену 3 што је противречност.

Дакле, А има оцену 4, Б оцену 5 и Ц оцену 3.

5. 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 !)

*Решени:*

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", што ће такође значити да се налазите у селу А. Према томе, одговор "да" при свим условима значи да се налазите у селу А. Аналогно, одговор "не" значио би да се налазите у селу Б.

### *Задаци за самостални рад*

Кад пажљиво прочиташ и детаљно проучиш све што смо до сада овде урадили, покушај да само-стално решиш и наредне задатке. То ће бити одлична припрема за успешно решавање такмичарских задатака који те очекују у следећој групи задатака!

1. Татјана је од своје мајке добила 100 ди-нара, а Вера од своје 50 динара. Могло би се помислити да су после тога оне укупно имале 150 динара. Али, оне су после тога укупно имале 100 динара. како се то може објаснити?

2. У једном одељењу уче Пера, Никола и Станко. Њихова презимена су: Петровић, Николић и Станић. Како се презива сваки од дечака, ако је познато да се Пера не презива Петровић, Никола није Николић, Станко није Станић, а зна се још и то да је Станко Петровићев сусед?

3. 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.

4. Пишчевић, Глумић, Гудаловић и Кистић су познати уметници. Један је сликар, други је писац, трећи глумац и четврти музичар. Кистић и Глумић се до сада никада нису лично срели и ни један од њих није био на последњем музичаревом концерту. Писац је недавно завршио Гудаловићеву биографију, а жеља му је да

напише и Кистићеву био-графију. Осим тога, писац је пре извесног времена, као и Пишчевић, позирао сликару. Којом уметношћу се бави сваки од ових познатих уметника?

**5.** Једним аутобусом путовало је 20 дечака, а другим 20 девојчица. Аутобуси су се сусрели. Пет дечака прешло је у аутобус са девојчицама, а затим је петоро деце прешло из аутобуса са девојчицама у аутобус са дечама. Да ли је после тога било више дечака у аутобусу са девојчицама, или девојчица у аутобусу са дечама?

**6.** Губари су напали шуму и сваким даном је било двоструко више зараженог дрвећа него дан раније. За пет дана цела шума је била заражена. За колико дана је било заражено пола шуме?

**7.** Један лош човек увек говори неистину. Шта ће он одговорити када га питају:

"Говориш ли ти истину?"

*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 и пошаљи на адресу "Архимедеса", онако како је описано у Упутству!

**1.** У нашој улици живе тројица занатлија: кројач, молер и столар. Њихова презимена су: Којић, Лазић и Марић. Недавно је молер отишао да замоли свог познаника столара да му нешто поправи у стану, али му рекоше да столар нешто поправља код кројача. Познато је још и то да Марић никада није чуо за Лазића. Одредите шта који од њих ради.

**2.** Четири добра пријатеља, Мандић, Дакић, Радић и Симић, који су по занимању бравар, молер, зидар и електричар, су се приликом градње својих кућа међусобно помагали. Дакић и Радић су радили код молера, Мандић, електричар и зидар су радили код Симића, електричар је радио код Дакића, а молер код Симића. Које је занимање сваког од ових пријатеља?

**3.** Пет тркача А, Б, Ц, Д, Е заузела су пет првих места у једној трци. На питање, који је тркач које место заузео, од пет гледалаца су добијени следећи одговори:

- 1) Ц је био други, а Б трећи,
- 2) Е је био трећи, Д пети,
- 3) Е је био други, а Д први,
- 4) Ц је био други, А четврти,
- 5) Б је био први, а А четврти.

У сваком од тих одговора један део је тачан, а други нетачан. Које је место заузео сваки од тркача?

*И на крају:*

*Задатак за математичке сладолуце*

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 погрешно".

*Јован:* "Не више од 99".

Колико дечака је казало истину?

**МД "АРХИМЕДЕС"**