

1. lekcija 1. oktobar 2010.

LOGIČKI ZADACI

U "Arhimedesovoj" školi *staci vole logičke zadatke!* Zašto? Odgovor je jednostavan. Reša-vanje logičkog zadatka od učenika traži da tekst pažljivo pročita (ako treba i nekoliko puta), da zatim dobro razmisli, uoči veze između onoga što je dato i onoga što se traži, a zatim - bez mnogo pisanja i računanja - dođe do pravilnog odgovora. Tačan odgovor kod rešavanja logičkog zadatka donosi veliku radost i zadovoljstvo svakom učeniku koji je do odgovora došao samostalno i podstiče ga da traga za novim zadacima.

Mali kviz oštroumnosti

1. Na jednoj ruci ima 5 prstiju, a na dve ruke 10 prstiju. Koliko prstiju ima na deset ruku?
2. Anina mama ima tri ćerke. Jedna se zove Mira, a druga Jela. Kako se zove treća ćerka?
3. "Ti si moj sin, a ja nisam tvoj otac." Ko to može reći i kome?
4. Jedan štap ima 2 kraja, dva štapa imaju 4 kraja. Koliko krajeva imaju četiri ipo štapa?
5. U jednoj porodici su tri ćerke i svaka od njih ima jednog brata. Koliko u toj porodici ima dece?
6. Vasa i Petar imaju zajedno 15 klikera.
Od svojih klikera Vasa je poklonio Petru 2 klikera. Koliko klikera posle toga imaju Vasa i Petar zajedno?
7. Pera je rođen 1. januara 1992. godine, a Nikola je tri dana mlađi. Kada je rođen Nikola?

8. Ako Vasa nije viši od Steve, da li je on onda od njega niži?

9. Secko Makazić je štap dužine 7 metara isekao na komade od po 1 metar.

Koliko puta je on rezao?

10. Dva konja upregnuta u kola prešla su 20 kilometara. Koliko je prešao svaki konj?

Mali logički problemi

1. Vera stanuje na spratu iznad Sonje, a Sonja na spratu iznad Mire. Ko stanuje na višem spratu: Vera ili Mira?

Rešenje: Prilikom rešavanja ovakvih zadataka veliku pomoć predstavlja crtanje skice sa koje se zatim može "pročitati" odgovor na postavljeno pitanje.

2. Marija i Jelena imaju prezimena Simić i Nikolić. Marija i Simićeva imaju petice iz matematike. Odredi prezimena ovih devojčica.

Rešenje: Kao što ti je sigurno dobro poznato, tekst zadatka treba najpre pažljivo više puta pročitati. Nakon toga sledi analiza podataka do kojih smo došli, a koji su nam potrebni za rešavanje zadatka. U ovom zadatku najvažniji je podatak da Marija i Simićeva imaju petice iz matematike. Zašto? Zato što iz tog podatka mi dolazimo do saznanja da su Marija i Simićeva dve različite osobe, a to nas vodi do zaključka da se Marija ne preziva Simić. Posle ovoga je lako zaključiti da se Marija preziva Nikolić. I konačno: ako je Marija Nikolić, onda je Jelena Simić.

3. U čaši, balonu i kanti nalaze se limunada, mleko i voda (u svakom sudu samo jedna od tih tečnosti). U kanti nije limunada ni mleko. U čaši nije limunada. Koja se tečnost u kom sudu nalazi?

Rešenje: U čaši je mleko, u balonu limunada, a u kanti je voda.

Pokazaćemo sada ako se do rešenja logičkog zadatka može doći na različite načine.

I način:

Rešenje rasuđivanjem. Pošto u kanti nije ni limunada, a ni mleko, sledi da u

kanti mora biti voda. Limunada nije u kanti, a nije ni u čaši, znači, limunada je u balonu. Ostaje još zaključak da mleko mora biti u čaši.

II način:

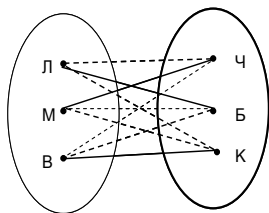
Rešenje pomoću tablice. Ovaj način je veoma pregledan. Pošto su u pitanju dva skupa objekata (sudovi i tečnosti) koristimo jednu tablicu sa dva "ulaza": 1) u tri vrste upišemo nazive sudova (jedan skup objekata), 2) u tri kolone – nazive tečnosti (drugi skup objekata). Konačno, popunjena tablica izgleda ovako:

Sud \ Tečnost	L	M	V
Čaša	-	+	-
Balon	+	-	-
Kanta	-	-	+

Razmisli, šta ovde predstavlja +, a šta -. Iz tablice se neposredno "čita": mleko je u čaši, limunada u balonu, a voda u kanti.

III način:

Rešenje pomoću grafa. Graf je šema koju čine izvestan broj tačaka i izvestan broj linija koje ih povezuju. Očiglednost grafa omogućava da se on lako koristi u rešavanju logičkih i drugih zadataka.



Pročitaj rešenje sa ovog grafa!

4. Svaka od četiri baba-Persine unuke zna jedan od stranih jezika i svira na jednom od muzičkih instrumenata. Koji strani jezik govori i na kojem instrumentu svira svaka od baba-Persinih unuka, ako se zna sledeće:

Ana svira klavir i ne zna italijanski, Beba svira gitaru i ne zna nemački, Cana ne svira harmoniku i ne zna nemački, Dara ne svira violinu i ne zna engleski.

Ona koja zna francuski svira violinu.

Ona koja svira gitaru ne zna italijanski.

Rešenje: Ovde imamo tri skupa: lica, jezici, instrumenti. Zato ćemo koristiti dve tablice: (1) lica-jezici i (2) lica-instrumenti. (Treća tablica: jezici-instrumenti posledica je ove dve tablice.)

Pošto u obe tablice imamo jedan zajednički skup (skup lica), to ćemo obe tablice spojiti u jednu - produženu - sa zajedničkim vrstama. Postupak rasuđivanja isti je kao i u slučaju jedne tablice.

Popunjena tablica izgleda ovako:

	fr.	nem	it.	eng.	klav	viol.	harm	git.
Ana	-	+	-	-	+	-	-	-
Beba	-	-	-	+	-	-	-	+
Cana	+	-	-	-	-	+	-	-
Dara	-	-	+	-	-	-	+	-

5. Tri drugarice - Zorica, Maja i Jelena - na takmičenju u gimnastici, zauzele su prva tri mesta. Na pitanje drugova koja je koje mesto zauzela, usledili su sledeći odgovori:

Zorica: "Ja sam zauzela prvo mesto".

Maja: "Ja nisam zauzela prvo mesto".

Jelena: "Ja nisam zauzela treće mesto, ali imajte na umu da je odgovor samo jedne od mojih drugarica istinit, a odgovor druge neistinit".

Koje mesto je zauzela Jelena na tom takmičenju, ako se zna da je njen odgovor u potpunosti tačan?

Rešenje: Jelena je zauzela prvo mesto! Obratite pažnju na postavljeno pitanje! Ono se odnosi samo na Jelenu. Nemojte ni pokušavati da odgovorite na pitanje koja su mesta zauzele ostale devojčice.

Drugo važno mesto na koje treba da obratite pažnju je to što jedna od devojčica (Zorica ili Maja) nije dala tačan odgovor. Kako mi ne znamo koja je od njih dala tačan, a koja netačan odgovor, moramo ispitati obe mogućnosti, tj. moramo najpre pretpostaviti da je npr. Zorica dala tačan, a Maja netačan odgovor, a zatim suprotno, tj. da je Zorica dala tačan, a Maja netačan odgovor.

Analizirajmo najpre prvu pretpostavku: Zorica je dala tačan odgovor - dakle, ona je prva, a Maja netačan - dakle, i ona je prva. Kao što vidimo, dobili smo jedan nemoguć zaključak (ne mogu istovremeno i Zorica i Maja da zauzmu prvo mesto), odakle zaključujemo da pretpostavka nije dobra.

Zato sada uzimamo drugu mogućnost, tj. pretpostavimo da je Zorica dala netačan odgovor, a Maja tačan odgovor. Po toj pretpostavci dobijamo da Zorica nije prva i da Maja nije prva - dakle, prva je Jelena. Na taj način odgovorili smo na postavljeno pitanje.

6. Dva sela A i B nalaze se jedno pored drugog, pa se njihovi žitelji često posećuju. Poznato je da svi žitelji sela A uvek govore istinu, a svi žitelji sela B

uvek lažu. Pretpostavite da ste se našli u jednom od tih sela, ali ne znate u kojem. Koje pitanje biste postavili prvom čoveku na kojeg naiđete, da biste na osnovu njegovog odgovora – “da” ili “ne” – odmah mogli nepogrešivo odrediti u kojem selu se nalazite? (Pazite: Vi ne znate da li ste naišli na istinoljupca ili lažljivca !)

Rešenje:

Postavite pitanje: "Živate li vi u ovom selu?"

Pretpostavimo da ste dobili odgovor "da". Ako je upitani žitelj sela A, on je rekao istinu i vi ste zaista u selu A. Ako je, pak, upitani žitelj sela B, on je slagao i na vaše pitanje odgovorio takođe "da". To takođe znači da se nalazite u selu A. Prema tome, odgovor "da" pri svim pretpostavkama znači da se nalazite u selu A. Analogno, odgovor "ne" značio bi da se nalazite u selu B.

Rešeni zadaci

(Sada sledi grupa zadataka koji su rešeni, dobrim delom, uz pomoć znanja stečenih u prethodnom delu ovog časa. Naša je preporuka da svaki od ovih zadataka pažljivo proučiš, pokušaš da rešiš samostalno, pa samo u slučaju da se pojavi neka teškoća u radu, pogledaš kako su zadaci rešeni.)

1. Dva oca i dva sina pojela su 3 jabuke. Koliko je pojeo svaki?

Rešenje: Zadatak ima dva rešenja.

I rešenje: Svaki je pojeo po 1 jabuku!

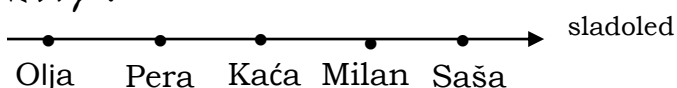
(Dva oca i dva sina posmatramo kao 3 osobe - deda, otac i unuk.)

II rešenje: Svaki je pojeo po $\frac{3}{4}$ jabuke!

(Dva oca i dva sina posmatramo kao 4 osobe - jedan otac sa svojim sinom i drugi otac sa svojim sinom. Tada svaku jabuku treba podeliti na 4 jednaka dela (četvrtine), pa svakoj od 4 osobe dodeliti po 3)

2. Deca stoje u redu za sladoled. Milan stoji ispred Pere, ali iza Saše. Kaća i Saša ne stoje jedno pored drugog. Olja ne stoji ni pored Saše, ni pored Milana, ni pored Kaće. Kako su se poređala deca u redu za sladoled?

Rešenje :



3. U jednoj trci su Milan, Nikola i Petar zauzeli prva tri mesta. Koji je bio redosled na cilju, ako se zna da Nikola nije bio drugi, a ni treći, a Petar nije bio treći.

Rešenje : Popunićemo samo jedan deo tabele. Ostalo pokušajte sami!

Dečak \ Mesto	1.	2.	3.
	Milan	-	
Nikola	+	-	-
Petar	-		-

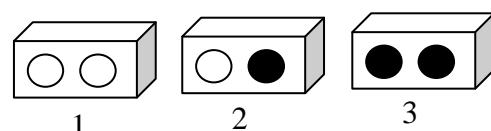
4. Majka je za svoje mališane, Mišu, Peru i Dejana, spremila kolače. Jedni su bili sa višnjama, drugi sa trešnjama, a treći sa jabukama. Ko će kakav kolač pojesti, ako se zna da Dejan ne voli kolače sa trešnjama i ne jede kolače sa jabukama, a Milan ne voli kolače sa jabukama?

Rešenje : Miša - trešnje, Pera - jabuke, Dejan - višnje.

5. Sastala se tri nastavnika: matematičar, fizičar i hemičar. Njihova prezimena su: Brkić, Rakić i Perić. Matematičar je najmlađi i nema ni braće ni sestara. Perić je oženjen Brkićevom sestrom i stariji je od fizičara. Odredi prezime svakog nastavnika.

Rešenje: Pažljivim čitanjem i analizom teksta možemo doći do nekoliko važnih zaključaka. (Pri tome redosled zapisivanja nekih od tih zaključaka nije bitan!) Kako je matematičar najmlađi, a Perić stariji od fizičara, zaključujemo da Perić nije ni matematičar, ni fizičar. To znači da je Perić hemičar. Dalje, kako je Perić oženjen Brkićevom sestrom, znači da Brkić nije matematičar (jer matematičar nema ni braće ni sestara). Tako smo saznali da ni Perić ni Brkić nisu matematičari. Dakle, matematičar je Rakić. Itd.

6. U jednoj kutiji su bile dve bele kuglice, u drugoj dve crne, a u trećoj jedna bela i jedna crna kuglica (pogledaj sliku).



Zna se da crtež ni na jednoj kutiji ne odgo-vara onome što je u kutiji. Ivan je uspeo da pogodi kakve se kuglice u kojoj kutiji nalaze, tako što je, ne gledajući u kutiju, izvukao iz jedne kutije jednu kuglicu. Kako je on to uspeo? Iz koje kutije je Ivan izvukao kuglicu?

Rešenje: Ivan je izvukao kuglicu iz kutije označene brojem 2. Tada su moguća dva slučaja:

(I) Ako izvuče belu kuglicu, znači da su u toj kutiji dve bele kuglice (jer crtež na kutiji ne odgovara onome što je u kutiji), u kutiji broj 3 su jedna bela i jedna crna kuglica, a u kutiji broj 1 su dve crne kuglice.

(II) Ako izvuče crnu kuglicu, znači da su u toj kutiji dve crne kuglice, u kutiji broj 1 jedna bela i jedna crna kuglica, a u kutiji broj 3 su dve bele kuglice.

(Razmisli i uveri se da drugi način ne postoji!)

7. Jedan loš čovek uvek govori neistinu.

Šta će on odgovoriti kada ga pitaju:

"Govoriš li ti istinu?"

Rešenje: "Da".

Zadaci za samostalan rad

(Kad pažljivo pročitaš i detaljno proučiš sve što smo do sada radili, pokušaj da samostalno rešiš i naredne zadatke. To će biti odlična priprema za uspešno rešavanje takmičarskih zadataka koji te očekuju.)

1. Tri brata, Voja, Saša i Nikola, uče u različitim razredima jedne škole. Voja nije stariji od Nikole, a Saša nije stariji od Voje. Kažite ime najstarijeg, srednjeg i zatim najmlađeg brata!

2. U jednom razredu su učila tri drugara koji su se po rastu malo razlikovali jedan od drugog: Steva, Toma i Jovan. Na času fizičkog vaspitanja stajali su u istom redu jedan iza drugog: prvi – najviši, iza njega srednji, a na kraju najniži od njih. Steva nije niži od Tome, a Jovan nije viši od Tome. Koji od njih je

najniži, koji srednji i koji najviši po rastu?

3. Sestre Jovanka i Tanja imale su tri marama: jednu ružičaste boje i dve plave boje. Jednog dana, videvši na Jovanki jednu od tih marama, Tanja je zaključila da ona, pošto namerava da ide u bioskop, može na glavu staviti samo plavu maramu. Kakve boje je marama koju je videla na sestri?

4. U jednom razredu uče Ivan, Petar i Stanko. Njihova prezimena su: Petrović, Ivanović i Stanić. Kako se preziva svaki od njih, ako je poznato da se Ivan ne preziva Ivanović, Petar nije Petrović, Stanko nije Stanić, a zna se da je Stanko Petrovićev sused?

5. Kaća, Bora, Marko i Peđa zauzeli su prva 4 mesta na takmičenju iz matematike. Kaća nije zauzela ni prvo, ni četvrto mesto, Bora je zauzeo drugo mesto. Četvrto mesto nije zauzeo Marko. Odredi konačan redosled dečaka na tom takmičenju?

6. Neuredna Maja ima u fioci 6 belih i 6 crvenih čarapa. Koji je najmanji broj čarapa koje Maja treba, zatvorenih očiju, da uzme iz fioke da bi mogla da obuče par istobojnih čarapa?



7. Jedan loš čovek uvek govori neistinu. Šta će on odgovoriti kada ga pitaju: "Imate li vi jedan nos ili dva nosa?"

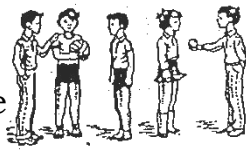
Zadaci za takmičenje na dopisnoj olimpijadi

Na redu su 3 zadatka čijim rešavanjem učestvuješ u takmičarskom delu "Arhimedesaove" dopisne škole. Rešenja ovih zadataka *detaljno obrazloži i uredno napiši* u svesci koja je samo za to namenjena. Tako postupi posle svake lekcije dopisne škole, a na kraju - posle svih 6 lekcija) svesku sa rešenjima zadataka pošalji na adresu "Arhimedesa", onako kako je opisano u Uputstvu!

1. Na slici je petoro dece. S jednog kraja stoji Kosta.

Ako bi Nada stajala pored Vlade,

Petar bi se našao
pored svog imenjaka
(tj. pored dečaka kome
je takođe ime Petar).



Odredi gde ko stoji (idući sleva
nadesno).

2. U parku su se susrela tri drugara:
profesor Belić, pisac Crnković i lekar
Žutić.

"Zanimljivo, jedan od nas je crnokos,
drugi ima belu kosu, treći žutu kosu,
ali ni jedan nema boju kose na koju
ukazuje njegovo prezime", reče
crnokosi.

"U pravu si", složi se Belić.

Koju boju kose ima svaki od tri
drugara.

3. Andrić, Bukvić, Vasić i Gavrić su
četiri talentovana mlada čoveka.
Jedan od njih je glumac, drugi –
slikar, treći – muzičar, četvrti – pisac.
O njima znamo sledeće:

(1) Andrić i Vasić nisu bili na koncertu
koji je priredio muzičar;

(2) Bukvić i pisac zajedno su pozirali
slikaru;

(3) Pisac je napisao Gavrićevu
biografiju i sprema se da napiše i
Andrićevu;

(4) Andrić nikada nije video Vasića.
Šta koji od njih radi?

I na kraju:

Zadatak za matematičke sladokusce

Četiri drugara sakupljala su klikere.
Na pitanje koliko su svi zajedno
sakupili klikera, dali su sledeće
odgovore:

Peđa: "Ne manje od 100".

Vasa: "Belih 20, a ostale nisam
brojao".

Miša: "Vasa je pogrešio".

Jovan: "Ne više od 99".

Koliko dečaka je kazalo istinu?

MD "ARHIMEDES"