



**VISOKA POSLOVNA ŠKOLA
STRUKOVNIH STUDIJA
ČAČAK**

MASTER RAD

Pitagora sa Samosa - Istorijska ili mitska ličnost

Mentor: _____
Profesor: _____

Student: _____
Br.Indeksa: _____

Mesto, mesec, godina

Мр Хххх Хххх
Четврта гимназија
Београд

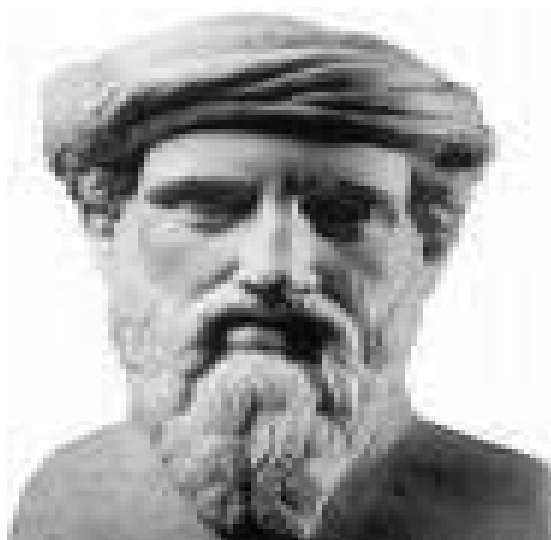
3xx.x
UDK: xxx Pitagora
Прегледни чланак
Примљен: х. хх 20хх.
BIBLID: xxxx-xxxx, хх (20хх), х-х, р хх-хх

ПИТАГОРА СА САМОСА – ИСТОРИЈСКА ИЛИ МИТСКА ЛИЧНОСТ

Резиме

Велики математичар, творац најпознатије теореме у основној школи, Питагора, један је од најзначајнијих математичара свих времена. Са његовим теоремама ученици се упознају још у основној школи као и касније у средњој школи. Познато је да су математичке теореме ученицима тешке, посебно ученицима млађег узраста и да често представљају велики проблем за њих. Међутим, ако се ученици упознају са ликом, животом и делом математичара чију теорему обрађују, садржај теореме ће лакше памтити и имаће мањи проблем у савладавању материје. Ово је посебно уочљиво у случају математичара за чији живот или рад је везана нека, за ученике, интересантна анегдота. Због тога је педагошки упутно, упознати ученике са ликом, животом и делом научника чија достигнућа користимо у настави. То свакако треба чинити поступно, у малим количинама и без много историјских података који би додатно оптеретили ученике. У нижим разредима акценат треба ставити на интересантне приче из живота научника, да би се касније, у вишим разредима додавале и друге значајности и интересантности. Познато је да има врло мало писаних докумената из античког периода и да су подаци о животу и делу научника из тог периода врло оскудни. Текст који Вам прилажем је плод вишегодишњег рада у настави, затим у математичкој секцији у школи као и рада на магистарској теми „Број код античких Грка“.

Кључне речи: Упознати ученике са ликом научника



Питагора са Самоса

Мит о Питагори

Питагорина личност није мање окружена митовима од Талесове. Рођен је око 50 година после Талеса на острву Самосу које се налази недалеко од Милета. У једној причи се тврди да је Питагора једне године победио на олимпијским играма и да је после тога одлучио да путује по свету. Прво је отишао у Милет где је код Талеса и његовог ученика Анаксимандра учио математику и филозофију. Затим је боравио код Феничана а потом је отпутовао у Египат. У Египту је боравио око 20 година и примио многа знања из области математике и филозофије. Када су Персијанци заузели Египат, заробили су и Питагору и одвели га у ропство, у Вавилон. Персијанци су врло брзо схватили да је Питагора човек од знања, па га нису третирали као остале заробљенике. У Вавилону је Питагора боравио код њихових мудраца којима је преносио своја знања али је такође примао њихова. Верује се да је од вавилонских мудраца сазнао да је код правоуглих троуглова квадрат над хипотенузом једнак збиру квадрата над катетама. Поуздано се зна да су Вавилонци знали ову законитост али нису доказали да она важи за сваки правоугли троугао (што ће касније учинити Питагора).

Када је пуштен из заробљеништва, Питагора се вратио на родни Самос. Имао је намеру да на Самосу оснује школу у којој ће преносити стечена знања из математике и филозофије. Али, на Самосу је тада владао тиранин Поликрат са којим се Питагора није слагао и због кога је одлучио да напусти Самос.

Након тога отишао је у Кротон, град – државу у јужној Италији која је тада била грчка колонија. У Кротону се Питагора спријатељио са Милом, врло

богатим и утицајним човеком који му је помогао да оснује школу. Питагорина школа у Кротону била је посебна по многим карактеристикама. То је била прва школа која је међу својим члановима имала жене. Једна од чланица школе била је Милова ћерка, лепа Теано са којом се Питагора оженио. Осим као Питагорина супруга, Теано је позната у свету математике као прва жена – математичар чије име је историја забележила. У Питагориној школи су важила посебна правила понашања и организације чланова. Постојале су 4 групације чланова:

1. Математичари – просвећени, истраживачи, знанственици („матхема“ – знање)

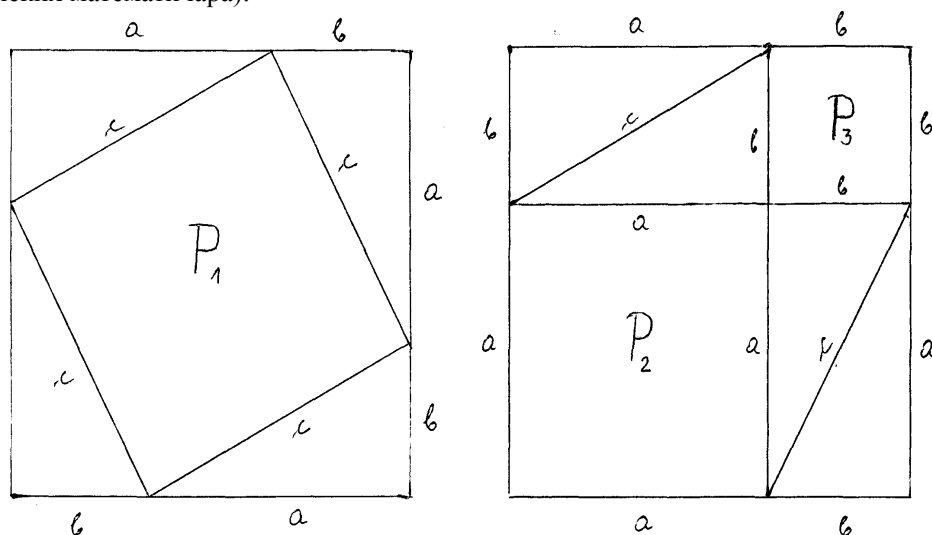
2. Акусматичари – сујевјерни, они који чувају науку, који су верни доктрини

3. Езотеричари – примљени чланови који су на почетку свог учења

4. Егзотеричари – симпатизери, они који још нису примљени.

Питагорини ученици тј. чланови његове школе добили су назив – питагорејци. У школи је важио закон тајности истраживачког рада и достигнућа. Ништа од достигнућа нису записивали, већ су их само усменим путем преносили између себе. Због потребе за меморисањем велике групе података, тврди се да су питагорејци развили и усавршили посебну технику памћења. Изношење достигнућа изван школе било је строго забрањено и кажњиво. Раширена је прича да је један члан школе Хипас из Метапонта, открио тајну о рационалним бројевима (до које су питагорејци дошли) због чега је био осуђен на самоубиство скоком са огромне литице у море, што је он и учинио. Због ових посебних правила понашања и организације Питагорина школа је названа „братство“.

У Питагорино време све математичке законитости доказиване су геометријским путем. Тако је Питагора доказао да је квадрат над хипотенузом правоуглог троугла једнак збиру квадрата над катетама на следећи начин (по мишљењу неких математичара):



$$P_{\text{целог квадрата}} = 4 \cdot P_{\text{троугла}} + P_1 \quad P_{\text{целог квадрата}} = 4 \cdot P_{\text{троугла}} + P_2 + P_3$$

Па следи

$$P_1 = P_2 + P_3$$

тј.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Када је доказао ово тврђење, Питагора је жртвовао 100 бикова боговима у знак захвалности што су му подарили могућност да то учини. (Овај доказ, као и други, није био забележен у Питагорино време, али постоји веровање да је на овај начин изведен.)

Питагорејско братство је имало своје присталице али и своје непријатеље у Кротону. Један од великих противника питагорејаца био је богати аристократа Килон из Кротона који је бунио Кротоњане против питагорејаца и подстицао их да их убијају. Једна друга прича тврди да је Килон желео да буде члан питагорејског братства али су га они одбили, што је покренуло осветољубивост и широку политичку акцију против питагорејског братства. Питагора је на почетку ове акције побегао у Метапонт где је касније и умро (око 500. год. пре н. е.). Стари извори кажу да је дуго постојала његова гробница у Метапонту и да је поштована као свето место. Питагорејци су још неко време, након Питагориног одласка у Метапонт, радили и водили школу као и раније.

Приликом одржавања скупштине питагорејског братства, у Миловој кући, Килонове присталице су подметнуле пожар и сви присутни, осим двојице, су изгорели. Преживели питагорејци, они који нису били у Миловој кући, основали су нову заједницу у Rhegium-у (данашњи Ређо ди Калабрија) али су и одатле касније протерани. Питагорејско братство се одржало око 200 година и дало је велики допринос развоју математике. Неколико великих математичара, чија су дела била од пресудног значаја у развоју математике, су из редова питагорејаца.

Питагорина личност је окружена легендама. Већина наших садашњих знања о Питагори почива на биографским списима чији су аутори живели готово 1.000 година после њега. Ове списе начинили су аутори који су припадали ново-питагорејцима из 3. века нове ере – Порфиријус, Јамбликус, Диоген Лаерћанин. Јамбликусов приказ Питагориног живота обилује невероватним и фантастичним причама можда кројеним у конкуренцији са легендама о Исусу Назарећанину које су тада почеле да се шире. Тако је забележена прича да је Питагора ујео отровну змију и она је угинула од његовог уједа. Затим прича да је Питагора у исто време виђен у Кротону и у Метапонту. А када је некуд ишао могао се чути небески глас који му се обраћао. Сами Кротоњани су веровали да је Питагора отелотворење Аполона хиперборејског, оног истог који је основао пророчиште у Делфима.

Ово су митови и легенде о Питагори, а оно што можемо тврдити, са великом вероватноћом, да је поуздана истина, налазимо у делима историчара, филозофа и историчара математике.

Питагора као историјска личност

Питагора је рођен 560. год. пре н. е. на Самосу (према неким изворима 551. год. пре н. е.), умро је око 500. год. пре н. е. (а према неким изворима чак 475. год. пре н. е.) у Метапонту. Ово само доказује да тачних података заправо нема. Разлог томе је недостатак писаних докумената од самог Питагоре као и од других учених људи из његовог периода. Реконструкција Питагорине биографије која следи начињена је на основу каснијих грчких хроничара и историчара.

Херодот (484–424. год. пре н. е.) у својој *Историји* наводи да је Питагора син Мнесарха са Самоса, да је имао роба Салмоксиса који је пуштен на слободу и када је стекао велико имање „дружио се са Хеленима чак и са славним филозофом Питагором“ (књига 4 / 95). Херодот помиње Питагору само још једанпут, у књизи 2 / 81 када говори о обичајима Египћана: „Носе ланене кошуље, украшене око колена ресама, а преко њих бели вунени огртач. Али се у вуненој одећи не иде у храм нити се ико у њој сахрањује, јер се то сматра за грех. Слажу се у томе са Орфејевим и Баховим мистеријама, које су у ствари, египатске и Питагорине.“

Платон у дијалогу *Држава* каже да су Питагору поштовали чак и они који нису били чланови његовог братства и да је стекао велико поштовање код својих следбеника.

Наш познати математичар др Милан Божић у својој књизи *Преглед историје и филозофије математике* наводи да је Питагора на Самосу стекао врхунско образовање. За учитеље је имао три истакнута филозофа: Ферекида (као главног и одлучујуће утицајног), Талеса и Анаксимандра. Између своје 18. и 20. године Питагора је боравио у Милету. Талес је већ био исувише стар али је Анаксимандар држао предавања из геометрије и космологије, која је Питагора посећивао.

Негде око 535. год. пре н. е. у време када је тиранин Поликрат преузео власт на Самосу, Питагора путује у Египат. Према неким изворима, са собом је носио писмо са препорукама Поликрата који је тада био савезник Египта. Питагора је путовао по Египту, упознавао ритуале и у једном храму у Диосполису био примљен у свештенички ред. Многа Питагорина убеђења, као и обичаји и ритуали које је увео у свој касније основани култ у Кротону, проистичу из Египта. Постоје тврђења да је овде научио и геометрију. Персијанци крећу 525. год. пре н. е. у инвазију на Египат, Питагора пада у ратно заробљеништво и Персијанци га пребацују у Вавилон. Тамо наставља са својим радом и по неким изворима достиже свој акме (врхунац зрелости) у музици, аритметици и другим математичким знањима. У историјским изворима се не може пронаћи како је Питагора ослобођен персијског ропства. Познато је да се након ослобађања вратио на Самос али је врло брзо отпутовао на Крит да изучава тамошњи правни систем. По повратку са Крита, Питагора оснива на Самосу своју школу названу „полукруг“. У једној пећини у оближњим брдима формирао је лично седиште где је мањи број ученика подучавао личним филозофским учењима и математици. Неколико година касније, 518. год. пре н. е. Питагора напушта Самос и одлази у Кротон у јужну Италију. Разлози овом одласку остају нејасни али се може закључити да

је Питагора отишао у неку врсту прогонства узрокованог његовим учењима, а можда и уплитањем у политичка догађања на Самосу.

У Кротону Питагора стиче велики број присталица и његова школа доживљава процват. У школи се изучавала математика, филозофија, астрономија и музика. По тврђењу др Милана Божића, чланови Питагорине школе – питагорејци – делили су се у две групе. Унутрашњи круг следбеника називао се „матхематикои“. Они су живели стално у заједници, били су без личних поседа (тј. сав свој иметак су уласком у заједницу њој даровали), били су вегетаријанци и придржавали се стриктних правила реда. Поучавао их је сам Питагора и женама је било дозвољено да припадају заједници. Спољни круг следбеника се називао „акузматикои“. Они су живели у својим кућама и посећивали су заједницу само током дана. Имали су право на личну својину и нису морали да буду вегетаријанци. Они нису директно учили од Питагоре, али су се морали стриктно придржавати лојалности и тајности. Због тајности делања у заједници немогуће је раздвојити Питагорина достигнућа од достигнућа његових ученика. Верује се да су касније генерације питагорејаца намерно приписивале учитељу своја достигнућа.

Већина извора наводи да је због Питагориног мешања у јавни и политички живот Кротоњана као и због природе његовог учења, питагорејски ред у Кротону дошао у сукоб са локалним моћницима и да је Цилон (Килон) око 508. год. пре н. е. започео прогон питагорејаца. Питагора тада бежи у Метапонт, где је по неким изворима умро око 500. год. пре н. е., а по другима се вратио у Кротон и умро тек после 480. год. пре н. е. Након овог прогона, питагорејски ред се брзо ширио по свим градовима јужне Италије и постао у суштини политичка организација. Током прве половине 5. века пре н. е. веома је утицајан у друштвеним и политичким збивањима. Око 460. год. пре н. е. започиње кампања против питагорејаца. У „кући Мило“ убијено је 50–60 питагорејаца. Преостали беже на грчко копно, углавном у Тебу. Након ових догађаја, питагорејци престају са политичким делањима и тада су, по мишљењу многих историчара математике, били најделотворнији на математичком пољу.

Првим и најзначајнијим достигнућем Питагоре и питагорејаца треба сматрати математичку апстракцију. Питагора је први почео да разматра број као јединствену математичку целину. Пре њега, тј. пре 6. века пре н. е. број је коришћен за трговачке и остале практичне потребе. Двадесет бикова и осамдесет бикова било је сто бикова, али Питагора је први издвојио чисте бројеве у

$$20 + 80 = 100$$

Ово издвајање самог броја, отворило је врата теорији бројева коју су и започели Питагора и питагорејци. На друго место по значајности, историчари математике стављају питагорејску филозофију броја, тј. тврдњу да светом владају односи бројева и да се сви односи могу свести на односе бројева. Основна питагорејска догма била је

„Све је број“.

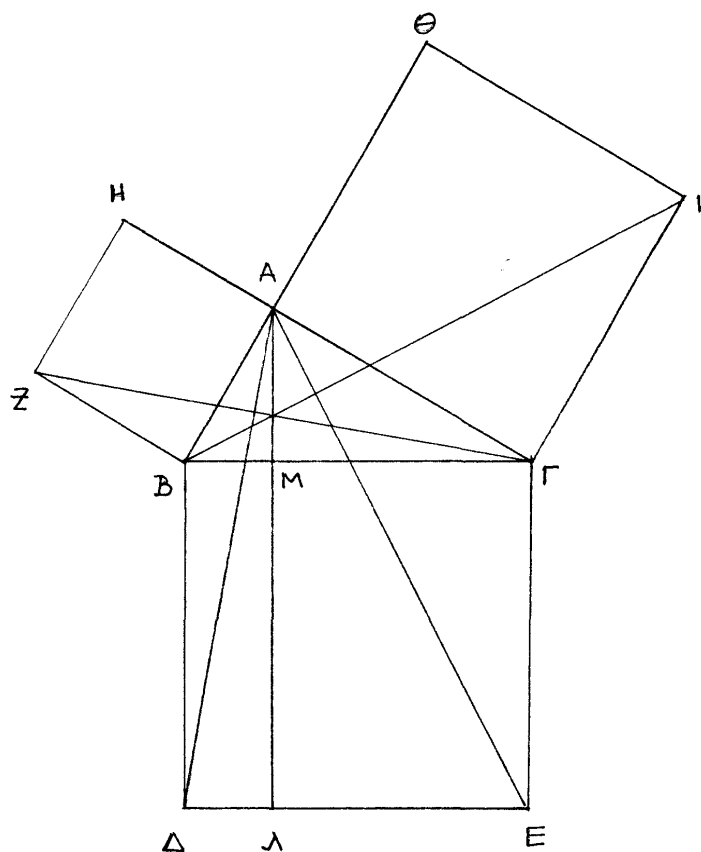
Питагора нам овом догмом саопштава да светом владају законитости независно од нас посматрача, а да је задатак посматрача да уочи те законитости и да их изрази помоћу бројева. Тек после ова два достигнућа, која имају висок математички и уопште цивилизацијски домет, на ред долазе конкретна математичка достигнућа:

1) Питагорина теорема: Квадрат над хипотенузом сваког правоуглог троугла једнак је збиру квадрата над његовим катетама.

Доказ:

Већина историчара математике верује да је оригинални доказ ове теореме онај који наводи Еуклид на крају прве књиге својих *Елемената*.

У савременој форми тај доказ се састоји од следећих корака:



$\triangle A\Delta B$ је подударан са $\triangle ZB\Gamma$ на основу става СУС па следи да је

$$A\Delta = Z\Gamma \text{ и } P_{\triangle A\Delta B} = P_{\triangle ZB\Gamma}$$

даље је

$$P_{\square ANZB} = 2 \cdot P_{\triangle ZB\Gamma} \quad (\text{имају исту основицу } ZB \text{ и висуну } AB)$$

На исти начин је

$$P_{\square B\Delta\Lambda M} = 2 \cdot P_{\triangle B\Delta A} \quad (\text{имају исту основицу } B\Delta \text{ и висину } \Delta\Lambda)$$

Па следи да је

$$P_{\square ANZB} = P_{\square B\Delta\Lambda M}$$

Слично је

$$P_{\square AGK\Theta} = P_{\square \Lambda E\Gamma M}$$

Како је

$$P_{\square \Delta E\Gamma B} = P_{\square \Delta\Lambda M B} + P_{\square \Lambda E\Gamma M}$$

То је

$$P_{\square \Delta E\Gamma B} = P_{\square ANZB} + P_{\square AGK\Theta} \quad \text{чиме је тврђење доказано.}$$

2) Збир углова у троуглу једнак је опруженом углу.

3) Познавање особина 5 правилних полиедара.

4) Питагора је веровао да бројеви имају своју индивидуалност, као жива бића. Тако су неки бројеви по својој индивидуалности мушки, а неки женски. Број два или дијада је први паран и први женски број, а број три или тријада је први непаран или први мушки број. Осим на парне и непарне бројеве, Питагора и питагорејци су делили бројеве на разне класе: парно-парне, парно-непарне, непарно-парне, непарно-непарне, просте, сложене, савршене и пријатељске.

Аристотел каже да су питагорејци, односно Питагора, започели превођење бројева у ликове троугла и квадрата. По предању откриће тетрактиса се приписује Питагори. То је лик облика

$$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \cdot \\ \cdot \cdot \cdot \\ \cdot \cdot \cdot \cdot \end{array}$$

Тврди се да су се питагорејци заклињали у тетрактис. Ако мало проанализирамо овај лик видећемо да он има врло интересантне особине:

1) $1+2+3+4=10$

2) декада садржи једнак број простих и сложених бројева (прости бројеви су 1, 2, 3, 5 и 7 а сложени 4, 6, 8, 9 и 10)

3) продужени тетрактис у модерној нотацији представљао би низ природних бројева:

1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

Питагорејци су бројеве (природне бројеве) приказивали ликовима троугла, квадрата, правоугаоника, па су отуда они добили назив троугаони, квадратни и правоугаони бројеви.

Троугаони бројеви су:

```

      .
     . .
    . . .
   . . . .
  . . . . .
 1   3   6   10   итд.

```

Квадратни бројеви су:

```

      . . . .
     . . . .
    . . . . .
   . . . . .
  . . . . .
 1   4   9   16   итд.

```

Правоугаони бројеви су:

```

      . . . . .
     . . . . .
    . . . . .
   . . . . .
  . . . . .
 1x2 2x3 3x4 4x5   итд.

```

Фигуративан начин записивања бројева омогућио је питагорејцима да запазе како сваки број садржи особине које га у општем случају разликују од свих осталих.

5) У астрономији је Питагора веровао да је Земља сфера која стоји у средишту света. Први је тврдио да је Венера исто што јутарња Зорњача и вечерња Вечерњача звезда, зависно од њеног положаја у односу на Сунце.

6) Откриће несамерљивости странице и дијагонале квадрата тј. ирационалних бројева. (У неким познијим питагорејским текстовима се наводи да је до овог открића дошао Хипас из Метапонта, питагорејац из прве генерације Питагориних следбеника.)

Ово су главни резултати које су Питагора и најстарији питагорејци приложили заснивању грчке математике и филозофије, па самим тим и математике и филозофије уопште. Напоменимо још неке њихове заслуге:

1. Питагори се приписује заслуга за увођење назива математике и филозофије. Име дисциплине којом се ми бавимо – математика, настало је на споју класичне грчке и римске цивилизације.

Име је настало од „матхематикои“ – назива ужег круга Питагориних следбеника, „посвећених знању“, а именовао га је сам Питагора. Реч филозофија настала је од грчких речи „филос“ и „софос“ што у преводу значи – љубав ка мудрости.

2. Најстарији питагорејци, можда и сам Питагора, истраживали су интервале у музици. Они су открили да између извесних тонова на монокорду (инструменту који има само једну жицу) постоји размера у јачини тона $12 : 8 : 6$. Однос $12 : 6$ или $2 : 1$ назван је октава. Најлепши склад добија се када се тонови разликују за октаву. Друга размера $12 : 8$ или $3 : 2$ названа је квинта, а трећа $8 : 6$ или $4 : 3$ названа је кварта. Склад у музици назвали су хармонија. Проналажење бројевних односа у музици, тамо где су се бројевни односи најмање могли очекивати, вероватно је навело Питагору да поверује како све ствари и нису у суштини ништа друго до бројеви и бројевни односи.

Правим оснивачима грчке математике ваља сматрати Питагору и питагорејце. А постављање математике као основне науке којом се објашњава све, је велики допринос статусу математике који она и данас има.

Литература

- Божић, М. (2002): *Преглед историје и филозофије математике*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
- Гика, М. (1987): *Филозофија и мистика броја*, Нови Сад: Књижевна заједница Новог Сад
- Стројк, Д. (1991): *Кратак преглед историје математике*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
- Херодот, Х. (2005): *Историја*, Београд: Дерета
- Еуклид, А. (1949): *ΣΤΟΙΧΕΙΑ*, Београд: Научна књига

Xxxxx XXXX, M. A., Belgrade

PYTHAGORAS FROM SAMOS – HISTORICAL OR MYTHICAL CHARACTER

Summary

Renowned mathematician, who stated the principles of a well-known theorem, Pythagoras is one of the most distinguished scientists of all time. Children learn his theorems in primary and secondary school and it is a well-known fact that they are difficult to understand, specially in early age and often cause a serious learning problem. But, when pupils get acquainted with mathematician's life, work and character, the content of his theorem will be memorized easier, with less difficulties. It is particularly applicable to mathematicians whose life and work involve some amusing story or personal anecdote, and thus, pedagogically acceptable, so pupils should be told about it. This ought to be done carefully, in small segments, adding background information without any additional burdening. In lower classes the focus is on interesting stories from his life, but later on some additional, interesting facts should be told. Unfortunately, there are only few written documents from ancient history, so the obtained data about scientist's life is poor. The paper presents some data acquired during author's teaching experience in school, mathematical club and research on his master thesis *'Numerals in Ancient Greece'*.

Key words: introducing pupils with scientist's character

М-р Ххххх Хххххх Белград

ПИФАГОРА СО САМОСА – ИСТОРИЧЕСКАЯ ИЛИ МИФИЧЕСКАЯ ЛИЧНОСТЬ

Резюме

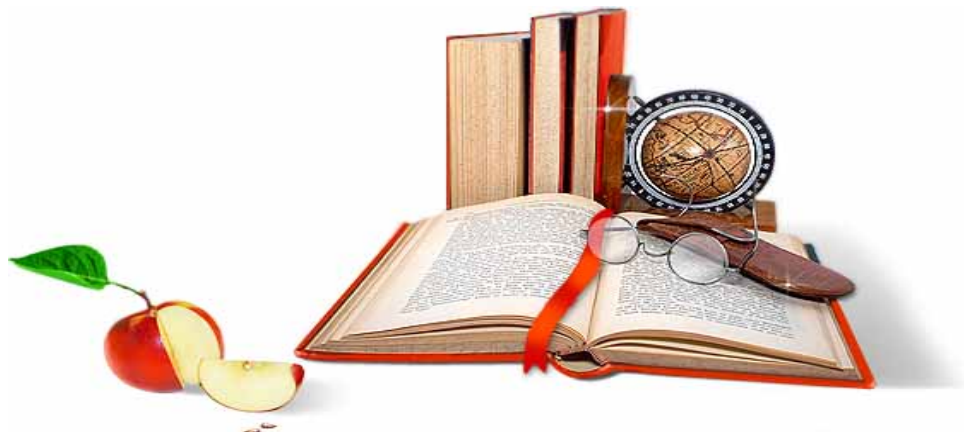
Крупный математик, создатель самой известной теоремы в начальной школе, Пифагора, является одним из важнейших математиков всех времён. С его теоремами ученики знакомятся ещё в начальной школе а затем и в средней. Ясно что математические теоремы трудные для учеников, в особенности для учеников младшего возраста и что часто являются большой проблемой для них. Но, если ученики знакомятся с личностью и жизнью и творчеством математика, чью теорему изучают, содержание теоремы легче запомнят и будут иметь меньше проблем в усвоении материала, содержания. Это особенно заметно в случаях математиков с жинхью и творчеством которых связан какой-то интересный случай, анекдот. Поэтому педагогически полезно и оправданно познакомить учеников с жизнью и личностью учёного, достижения которого используем в

процессе обучения. Это нужно делать постепенно, в небольшом количестве и без много исторических данных, которые представляли бы дополнительную нагрузку. В младших классах нужно обратить внимание на интересные события в жизни учёного, а потом, в старших классах добавить и другие важные и интересные события и рассказы. Общеизвестно что существует очень мало письменных документов из античного периода о жизни и творчестве учёного, и что данные из этого периода очень скудные и редкие. Настоящий текст является результатом длительной работы в школе в процессе обучения, затем в математическом кружке в школе и магистерской диссертации „Число у античных Греков“.

Опорные слова: Ознакомить ученика с личностью и образом учёного

BESPLATNI GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI RAD.

**RADOVI IZ SVIH OBLASTI, POWERPOINT PREZENTACIJE I DRUGI EDUKATIVNI
MATERIJALI.**



WWW.SEMINARSKIRAD.ORG

WWW.MATURSKIRADOVI.NET

WWW.MATURSKI.NET

WWW.SEMINARSKIRAD.INFO

WWW.MATURSKI.ORG

WWW.ESSAYSX.COM

WWW.FACEBOOK.COM/DIPLOMSKIRADOVI

NA NAŠIM SAJTOVIMA MOŽETE PRONAĆI SVE, BILO DA JE TO **[SEMINARSKI](#)**, **[DIPLOMSKI](#)** ILI **[MATURSKI](#)** RAD, POWERPOINT PREZENTACIJA I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJAL. ZA RAZLIKU OD OSTALIH MI VAM PRUŽAMO DA POGLEDATE SVAKI RAD, NJEGOV SADRŽAJ I PRVE TRI STRANE TAKO DA MOŽETE TAČNO DA ODABERETE ONO ŠTO VAM U POTPUNOSTI ODGOVARA. U BAZI SE NALAZE **[GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI RADOVI](#)** KOJE MOŽETE SKINUTI I UZ NJIHOVU POMOĆ NAPRAVITI JEDINSTVEN I UNIKATAN RAD. AKO U **[BAZI](#)** NE NAĐETE RAD KOJI VAM JE POTREBAN, U SVAKOM MOMENTU MOŽETE NARUČITI DA VAM SE IZRADI NOVI, UNIKATAN SEMINARSKI ILI NEKI DRUGI RAD RAD NA LINKU **[IZRADA RADOVA](#)**. PITANJA I ODGOVORE MOŽETE DOBITI NA NAŠEM **[FORUMU](#)** ILI NA **MATURSKIRADOVI.NET@GMAIL.COM**