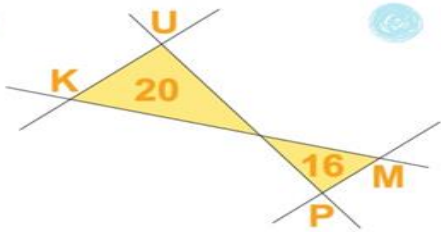


ARITMETIČNO ZAPOREDJE NA DRUGAČEN NAČIN

Natalija Ručigaj, prof. matematike

Srednja šola Domžale



3. mednarodna konferenca
o učenju in poučevanju matematike
KUPM 2016



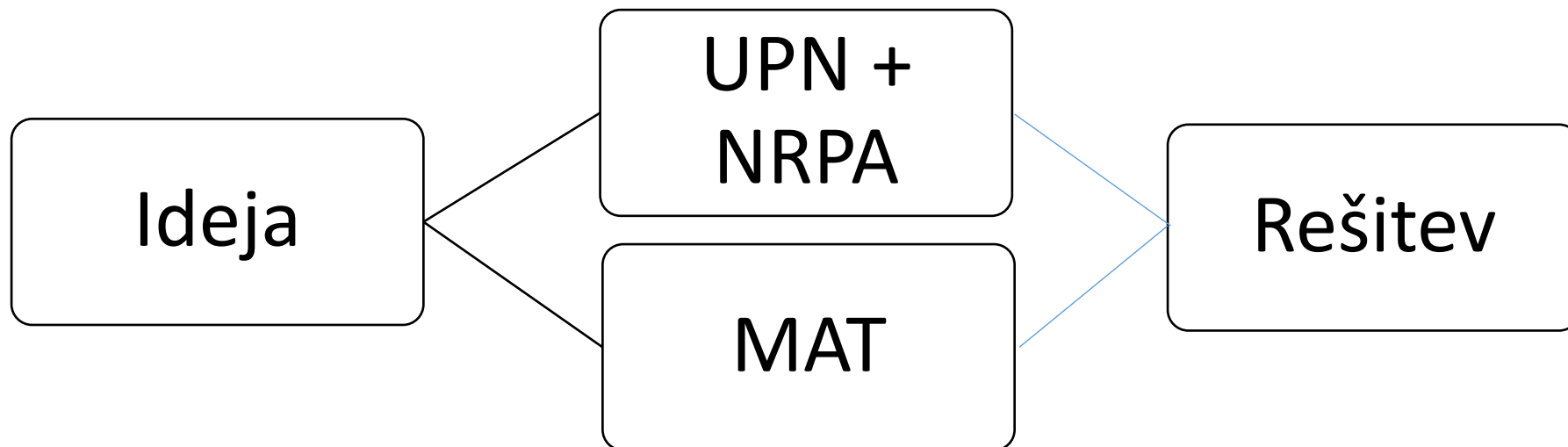
REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT**



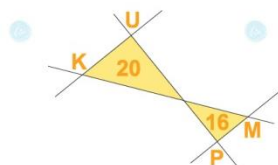
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Uvod

- Ciljna skupina so **dijaki tretjega letnika programa Tehnik računalništva**
- **Medpredmetna povezava** z računalništvom



- Različna izvedba oz. postopek reševanja
- Preko računalniškega postopka lahko preverimo rešitev, ki jo dobimo pri matematičnem postopku, in obratno.



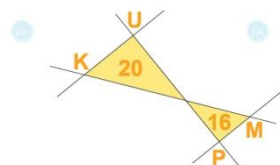
KUPM 2016

Uvod

- Vprašanje:

Zakaj toliko ur matematike?

- Različni odgovori:
 - matematično pismen človek pozna osnove matematike, vendar pa pismenost ni povsem odvisna od znanja matematike,
 - uporaba in razumevanje matematičnih idej pri podobnih primerih in v novi situaciji,
 - usklajeno vključevanje dijakov v uporabo matematičnih pojmov in algoritmov tudi pri drugih predmetih,...

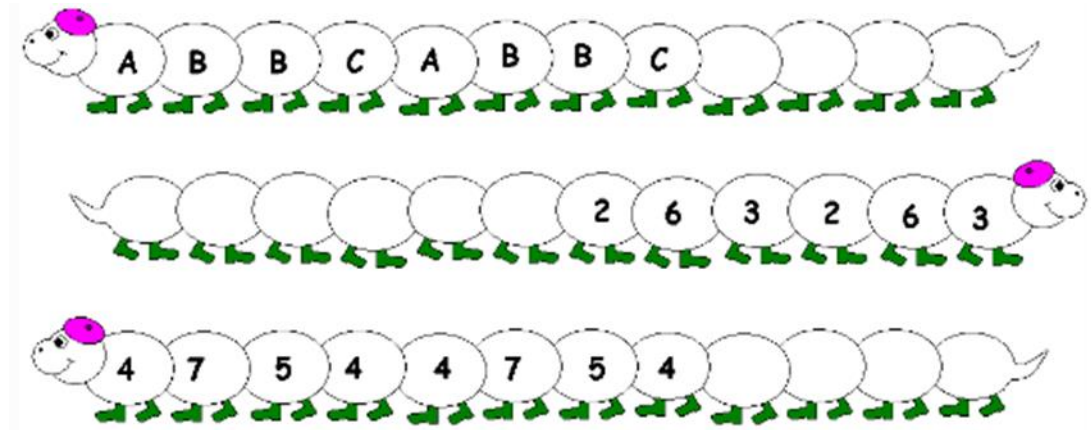


KUPM 2016

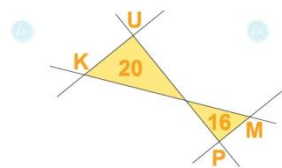
Naloga

ARITMETIČNO ZAPOREDJE NA DRUGAČEN NAČIN

- različni primeri  povezati dva predmeta



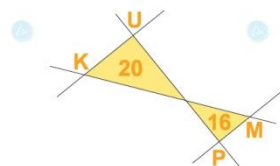
<http://www.iucbeniki.si/mat4/92/index6.html>



KUPM 2016

Potek učnih ur

- Timske ure
- Prostor: računalniška učilnica
- Načrt:
 - Mat.: Naloga
 - Rač.: Programiranje z uporabo programskega jezika C
 - Mat.: Izpeljava enačb in reševanje naloge na matematični način



KUPM 2016

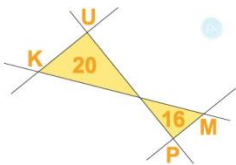
Predstavitev nalog – 1. naloga

Nejc ima januarja 2 knjigi.
Vsak mesec si kupi še 4
nove knjige.

Koliko knjig bo imel v
osmem mesecu?



<http://www.bolha.com/knjige-revije-stripi/knjizne-zbirke/matematika-fizika-knjige-iz-zbirke-sigma-383564693.html?aclct=1458385078>



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Reševanje naloge pri RAČUNALNIŠTVU

- dijaki razmislijo o postopku pisanja programa

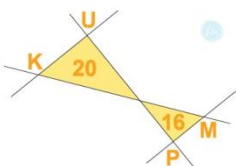
```
Start here x main.c x
1  #include <stdio.h>
2  int main(void)
3  {
4      /*deklaracija, inicializacija spremenljivk*/
5      int iStevec = 0, iPrviClen = 2, iDiferenca = 4;
6
7      /*kaj program dela*/
8      printf("Matematicna resitev 1. naloga\r\n");
9
10     /*Koliko knjig bo imel Nejc v 8. mesecu?*/
11     for(iStevec=1; iStevec <= 7; iStevec++)
12     {
13         iPrviClen = iPrviClen + iDiferenca;
14     }
15
16     printf("\r\nV %i.mesecu bo imel Nejc %i knjig.\r\n", iStevec, iPrviClen);
17     return (0);
18 }
19
```

"C:\Users\TadejTrinko\Google Drive\Srednja Sola Domzale\Code Blocks vaje\Vaja1\main.exe"

Matematicna resitev 1. naloga

V 8.mesecu bo imel Nejc 30 knjig.

Process returned 0 (0x0) execution time : 0.078 s



KUPM 2016

Reševanje naloge pri MATEMATIKI

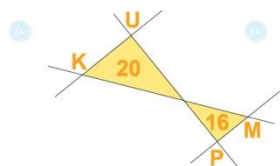
- tabela
- zapis osnovne enačbe za poljubni člen
- dijaki zapišejo prvi člen ter ugotovijo diferenco
- ugotovitve dijakov:
 - število knjig v osmem mesecu je osmi člen v tem zaporedju

	mesec	št. knjig
1.	januar	2
2.	februar	6
3.	marec	10
4.	april	14
5.	maj	18
6.	junij	22
7.	julij	26
8.	avgust	30

$$a_1 = 2, d = 4,$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_8 = 2 + 7 \cdot 4 = 30$$



KUPM 2016

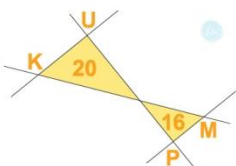
2. naloga

Če smo sešteli vse knjige po mesecih, smo dobili vsoto 800 knjig.

Za kateri mesec gre?



<http://www.klubputnika.org/zbirka/vremeplov>



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

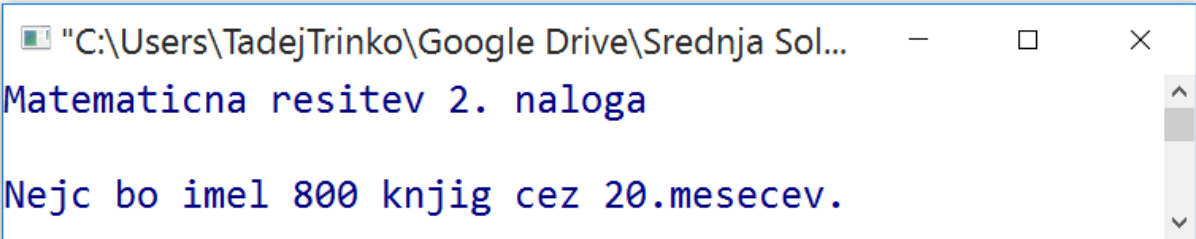


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

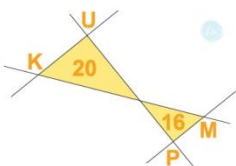
Reševanje naloge pri RAČUNALNIŠTVU

- Dijaki so morali najprej razmisliti, kako dobimo vsoto 800 knjig.
- Od vsote so odštevali število knjig, ki so jih imeli posamezni mesec.
- Končali so, ko so prišli do števila, manjšega od nič.
- Program jim je na koncu izpisal, čez koliko mesecev bo imel Nejc skupaj 800 knjig.

```
1 #include <stdio.h>
2 int main(void)
3 {
4     /*deklaracija, inicializacija spremenljivk*/
5     int iMesec = 0, iPrviClen = 2, iDiferenca = 4, iVsota=800;
6
7     /*kaj program dela*/
8     printf("Matematicna resitev 2. naloga\r\n");
9
10    /*čez koliko mesecev bo imel Nejc 800 knjig,
11    pri čemer se vsak mesec poveča število knjig z
12    vsoto prejšnjih mesecev*/
13    while(iVsota>=0)
14    {
15        iVsota = iVsota - (iPrviClen + iDiferenca);
16        iPrviClen = iPrviClen + iDiferenca;
17        iMesec++;
18    }
19    printf("\r\nNejc bo imel 800 knjig cez %i.mesecev.\r\n", iMesec);
20
21    return (0);
22 }
23
```



```
"C:\Users\TadejTrinko\Google Drive\Srednja Sol...
Matematicna resitev 2. naloga
Nejc bo imel 800 knjig cez 20.mesecev.
```



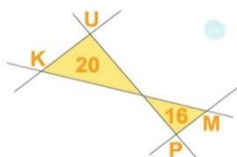
KUPM 2016

Reševanje naloge pri MATEMATIKI

- tabela
 - zapis
- enačbe
za vsoto
 n - členov

	mesec	št. knjig
1.	januar	2
2.	februar	6
3.	marec	10
4.	april	14
5.	maj	18
6.	junij	22
7.	julij	26
8.	avgust	30

	mesec	št. knjig
9.	september	34
10.	oktober	38
11.	november	42
12.	december	46
13.	januar	50
14.	februar	54
15.	marec	58
16.	april	62
17.	maj	66
18.	junij	70
19.	julij	74
20.	avgust	78



KUPM 2016

Reševanje naloge pri MATEMATIKI

- dijaki rešijo kvadratno enačbo
- zaporedje je funkcija iz množice naravnih števil v množico realnih števil
- ugotovitve dijakov:
 - negativna rešitev ni pravilna
 - program zapiše rešitev brez znanja kvadratne enačbe

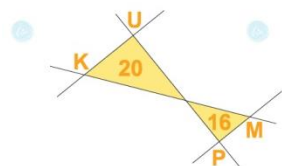
$$S_n = \frac{n}{2} (2a_1 + (n-1)d)$$

$$800 = \frac{n}{2} (4 + (n-1)4)$$

$$1600 = n \cdot 4n$$

$$n = \pm 20$$

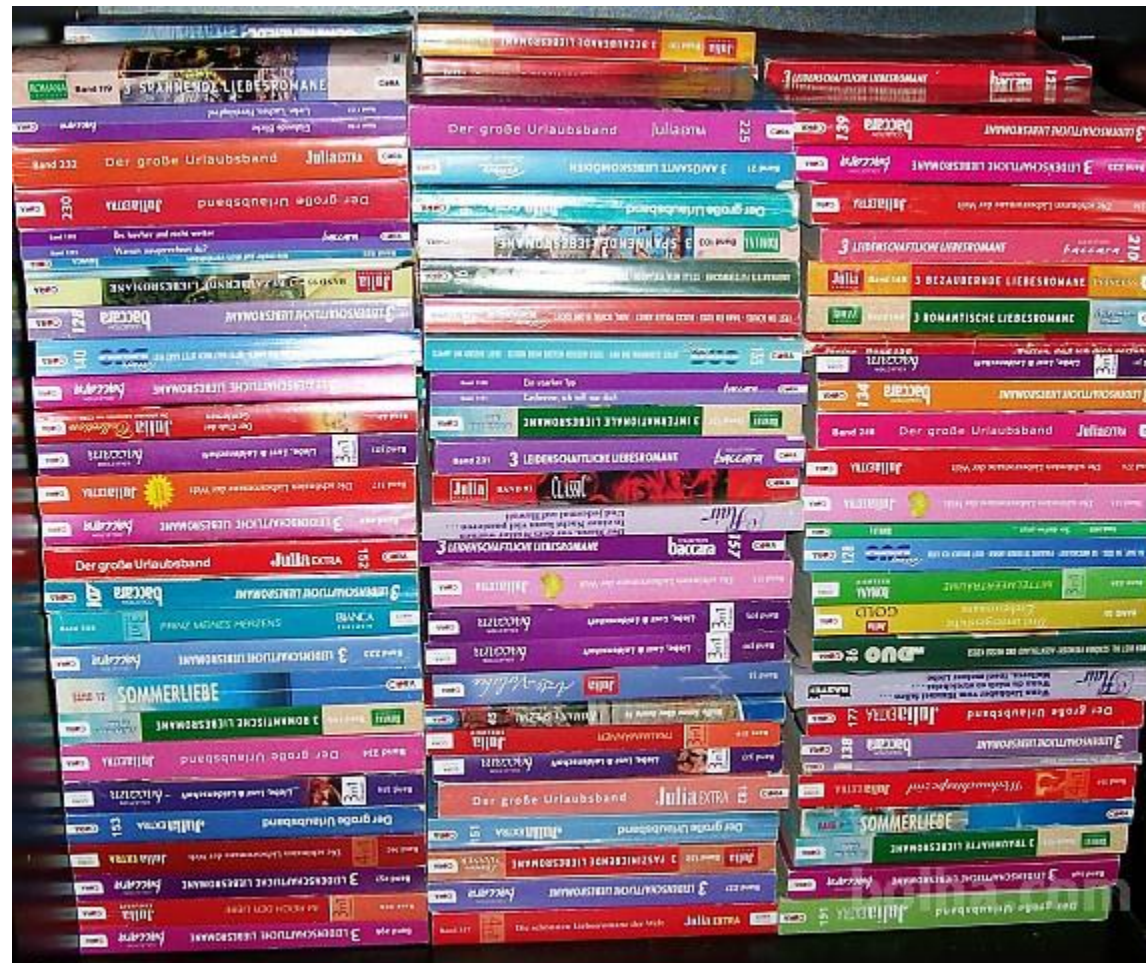
$$n = 20$$



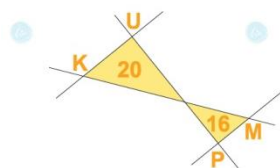
KUPM 2016

3. naloga


- V katerem mesecu bo imel Nejc več kot 46 knjig?



<http://www.bolha.com/knjige-revije-stripi/leposlovje/romani/ljubezenski-in-eroticni-romani-v-nemscini-vec-kot-300-knjig-1299346877.html>



KUPM 2016

 Zavod Republike Slovenije za šolstvo

 REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

 EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Reševanje naloge pri RAČUNALNIŠTVU

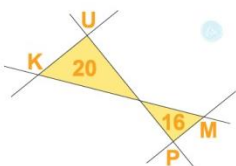
- Dijaki uporabijo program iz prve naloge.

```
1  #include <stdio.h>
2  int main(void)
3  {
4      /*deklaracija, inicializacija spremenljivk*/
5      int iMesec = 0, iPrviClen = 2, iDiferenca = 4;
6
7      /*kaj program dela*/
8      printf("Matematicna resitev 3. naloga\r\n");
9
10     /*Kateri mesec bo imel Nejc več kot 46 knjig?*/
11     while(iPrviClen<=46)
12     {
13         iPrviClen = iPrviClen + iDiferenca;
14         iMesec++;
15     }
16     printf("\r\n%i.mesec bo imel Nejc 46 knjig.\r\n", iMesec+1);
17
18     return (0);
19 }
20
```

"C:\Users\TadejTrinko\Google Drive\Srednja Sol...

Matematicna resitev 3. naloga

13.mesec bo imel Nejc 46 knjig.



KUPM 2016

Reševanje naloge pri MATEMATIKI

- tabela
- reševanje linearne neenačbe
- n - naravno število
- ugotovitve dijakov:
 - Več kot 46 knjig ima Nejc v 13. mesecu.

$$a_n > 46$$

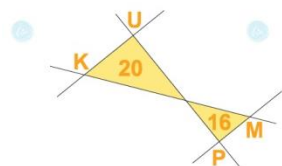
$$a_1 + (n-1)d > 46$$

$$4n - 2 > 46$$

$$n > 12$$

$$n = 13$$

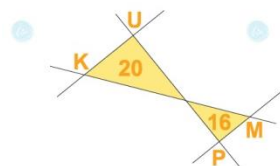
	mesec	št. knjig
1.	januar	2
2.	februar	6
3.	marec	10
4.	april	14
5.	maj	18
6.	junij	22
7.	julij	26
8.	avgust	30
9.	september	34
10.	oktober	38
11.	november	42
12.	december	46
13.	januar	50



KUPM 2016

Utrjevanje predelane snovi

- Domača naloga: naloga iz padajočega zaporedja
- Rešiti na oba načina
- Zanimalo me je:
 - kateri način je zanje hitrejši,
 - za kateri način so se odločili najprej ter zakaj,
 - kakšno oceno so imeli pri matematiki in programiranju.



KUPM 2016

Utrjevanje predelane snovi

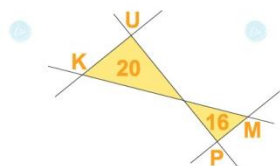
- Želela sem, da dijaki usvojijo cilje aritmetičnega zaporedja.

Dodatna naloga

- Vsak si je moral izbrati nalogo ter jo rešiti na oba načina, predstaviti in razložiti ostalim dijakom.

Ugotovitve

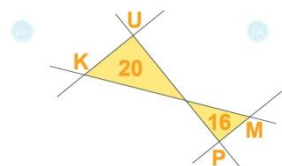
- Večina dijakov se je najprej odločila za programiranje, ker računalnik računa namesto njih.
- Lažje in bolj praktično je uporabiti logiko in jo ubesediti v programski jezik, kot pa računati po formuli.
- Ocene pri obeh predmetih so podobne.
 - Dijak, ki ima pri matematiki veliko boljšo oceno kot pri programiranju, je naloge najprej reševal matematično.



KUPM 2016

Ugotovitve

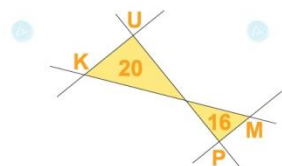
- Ko so morali sami izbrati svojo nalogo, so ugotovili, da so tekstne naloge zelo zahtevne.
 - Potrebno je natančno prebrati besedilo in razmisliti o postopku.
- Večina dijakov je nalogo najprej reševala s programiranjem, potem so nalogo rešili še matematično.
- Ker je imel vsak dijak še svojo predstavitev, so jim naloge iz zaporedja postale bolj razumljive.
- Pri preverjanju znanja sem ugotovila, da so razumeli nove pojme ter naloge znali pravilno rešiti.



KUPM 2016

Ugotovitve

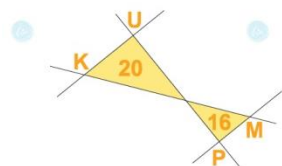
- Dijaki so bili po izvedeni uri zelo zadovoljni in so izrazili željo, da bi še imeli takšno poučevanje.
- Radi razmišljajo po svoje ter iščejo svoje rešitve.
- Vzdušje v razredu je drugačno.
- Cilji, da dijak definira aritmetično zaporedje, zapiše splošni člen, določi člene danega zaporedja in izračuna vsoto n -členov aritmetičnega zaporedja, so bili doseženi in utrjeni.



KUPM 2016

Zaključek

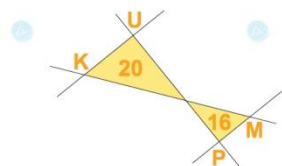
- Timsko poučevanje je dobrodošla posodobitev pouka.
- Omogoča poglobljeno obravnavo učne snovi, ker sta v razredu dva učitelja različnih predmetov.
- Priporočam ga učiteljem, ki spoštujejo drug drugega ter se dobro razumejo, ker je potrebno veliko medsebojnega prilagajanja.
- Za uspešno timsko poučevanje je smiselno, da učitelj takšne ure nadaljuje tudi v prihodnje, ker lahko svoje delo in komunikacijo v razredu nadgradi ter izvaja v novih situacijah.



KUPM 2016

Zaključek

- Potrebna pa je sprotna evalvacija in predvideni cilji, ki naj bi jih dijaki usvojili.
- Gre za medpredmetno sodelovanje, pri čemer je ideja skupna, izvedba oziroma postopek pri matematiki pa se razlikuje od tistega pri računalništvu.
- Prednost medpredmetnega povezovanja vidim tudi v tem, da dijaki lahko na dva različna načina pridejo do skupne rešitve; še več, da lahko z uporabo IKT- tehnologije potrdijo matematične enačbe.



KUPM 2016



HVALA ZA POZORNOST!