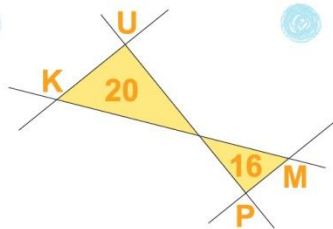




Dijak soustvarja kriterije in vrednoti znanje

Štefka Štraki, prof.

Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer



3. mednarodna konferenca
o učenju in poučevanju matematike

KUPM 2016



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



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Učimo se zaporedja – malo drugače

- Tema: zaporedja
- 4. letnik predšolske vzgoje: v razredu 31 dijakov, 25 + 1 dijakov je izbralo matematiko na poklicni maturi
- Utrjevanje snovi
- Priprava na ocenjevanje znanja
- Priprava na poklicno maturo/maturo
- Uporaba spletne učilnice – delavnice
- Vključitev korakov formativnega spremljanja (postavljanje ciljev in sooblikovanje kriterijev za vrednotenje nalog, zbiranje dokazov, povratna informacija in medvrstniško vrednotenje)

Utrjujemo znanje – zakaj











- Utrjevanje snovi
- Priprava na ocenjevanje znanja
- Priprava na poklicno maturo (maturo)

- Aktiviranje dijakov za samostojno delo
- Ozaveščanje procesa reševanja problemov
- Dvig samozavesti pri dijakih
- Povečanje dijakove odgovornosti za lastno znanje

Utrjujemo znanje – kako

- Spletna učilnica – moodle
- Aktivnost – delavnica
- Natančno definirana navodila za delo:
 - 1. korak: reševanje nalog in objava rešenih nalog v spletni učilnici
 - 2. korak: sooblikovanje kriterijev za vrednotenje nalog
 - 3. korak: povratna informacija in medvrstniško vrednotenje
 - 4. korak: izboljšanje svojega znanja in odprava napak
 - 5. korak: pisno ocenjevanje znanja
- Določeni roki za dokončanje posameznega koraka

SIZ Domača naloga 1

Faza nastavitve 	Faza oddaje 	Faza ovrednotenja 	Faza vrednotenja ocen 	Zaprto
<ul style="list-style-type: none">✓ Nastavite predstavitev delavnice✓ Zagotovite navodila za oddajo✓ Uredi ovrednotenje od	<ul style="list-style-type: none">✓ Zagotovite navodila za ovrednotenje✓ Dodeli oddaje pričakovano: 23 oddano: 27 dodeliti: 0 Odrpto za oddaje od ponedeljek, 24. november 2014, 21:00 (pred 721 dnevi) Rok oddaje: torek, 2. december 2014, 23:55 (pred 713 dnevi) Časovne omejitve dostopa za vas ne veljajo	<ul style="list-style-type: none">✓ Ovrednoti vrstnike Skupno: 27 pending: 0 Odrpri za ovrednotenje od sreda, 3. december 2014, 00:00 (pred 713 dnevi) Rok ovrednotenja: četrtek, 4. december 2014, 23:55 (pred 711 dnevi) Časovne omejitve	<ul style="list-style-type: none">✓ Seštej ocene oddaj pričakovano: 23 calculated: 27✓ Seštej ocene ovrednotenja pričakovano: 23 calculated: 27✓ Podajte sklepno mnenje o tej dejavnosti	

Zaključek

Domača naloga iz SIza je ocenjena.

Načrtovalec delavnice

Načrtovalec delavnice prikaže vse faze dejavnosti in naredi seznam opravil za vsako fazo. Trenutna faza je povdarjena, dokončanje opravila je označeno s kljukico.

Utrjujemo znanje – dokazujemo znanje

- Objava izbora 20 nalog iz poglavja zaporedij
- Različni viri: zbirke nalog za srednje strokovno izobraževanje, učbeniki za srednje strokovno izobraževanje in gimnazije, naloge iz zbirk za pripravo na poklicno ali splošno maturo, stare maturitetne pole, splet

Zaporedja



SIZ Domača naloga 1



SIZ Domača naloga 1

SIZ Domača naloga 1

Rok oddaje: 2.12.2014

SIZ Domača naloga 1

1. Zaporedje je dano s splošnim členom $a_n = n^2 - 4n + 3$. Zapiši prvih šest členov tega zaporedja in nariši njegov graf.
2. Zaporedje je dano s splošnim členom $a_n = \frac{3n+2}{4n-3}$. Zapiši prvih šest členov tega zaporedja in računsko razišči njegove lastnosti (naraščanje/padanje, omejenost).
3. Izračunaj za katera realna števila x so $x + 3$, $4x - 2$, $6x - 4$ zaporedni členi aritmetičnega zaporedja

Utrjujemo znanje – zbiramo dokaze

- Dijaki naloge rešujejo v zvezke, na liste
- Rešene naloge skenirajo ali fotografirajo / digitalizirajo
- Vse rešitve združijo v enem dokumentu: word ali pdf in ga z ustreznim imenom naložijo v spletno učilnico
- Obvezno se držijo dogovorjenih rokov!

SIZ Domača naloga 1

Navodila za oddajo ▼

Rešite VSE naloge v priloženi pdf datoteki z naslovom **SIZ domača naloga 1**.

Naloge morajo biti zapisane z vsemi vmesnimi koraki in jasno označenim končnim rezultatom (podčrtan, v okvirčku,...). Naloge rešujte v svoje zvezke, ko jih dokončno rešite, jih poslikate in fotke zložite v en dokument, ki ga oddate. Poimenujte ga: **ImePriimekSIZ1** in seveda ustrezna končnica glede na format dokumenta (word ali pdf).



LaraStajnikoSIZ1

od Lara Stajniko

oddano ob *torek, 2. december 2014, 16:00*


-  LaraStajnikoSIZ1.docx



SIZ domača naloga 1

od Katja Kolenko

oddano ob *nedelja, 30. november 2014, 19:39* | spremenjeno ob *nedelja, 30. november 2014, 19:53*

-  KatjaKolenko SIZ 1.docx

Sooblikovanje kriterijev vrednotenja nalog

- Pregled rešitev vseh nalog (rešitve različnih dijakov!)
- Pri posamezni nalogi določanje potrebnih korakov za rešitev naloge
- **Potrebne korake določajo dijaki skozi diskusijo, učiteljica le zapisuje ugotovitve in usmerja diskusijo**
- Vrednotenje posameznega koraka s točkami – določitev točkovnika
- Objava lepopisa rešitev in kriterijev s točkami po posameznih nalogah

Zaporedja



SIZ Domača naloga 1



SIZ Domača naloga 1



SIZ Domača naloga 1 Rešitve s točkovnikom

SIZ Domača naloga 1

1. Zaporedje je dano s splošnim členom $a_n = n^2 - 4n + 3$. Zapiši prvih šest členov tega zaporedja in nariši njegov graf.

Rešitve: $a_1 = 0, a_2 = -1, a_3 = 0, a_4 = 3, a_5 = 8, a_6 = 15$, graf:

Točkovanje:

- vsak pravilno izračunan člen: 0,5 točke
- pravilno označeni osi (x -os z n , y -os z a_n): 1 točka (vsaka oznaka 0,5 točke)
- vse pravilno vrisane točke zaporedja: 0,5 točke

SKUPAJ: 5 točk

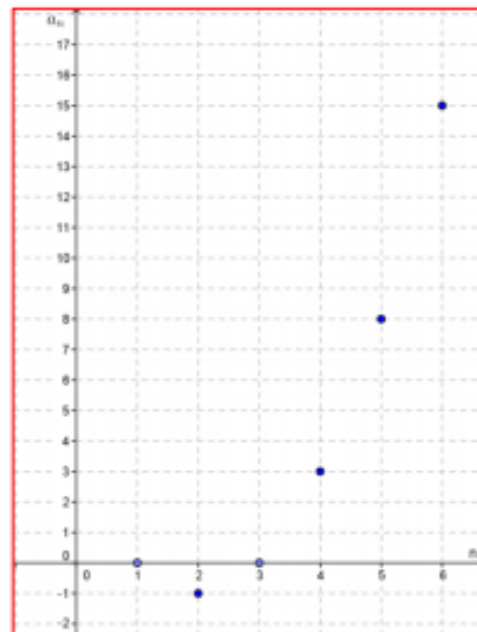
2. Zaporedje je dano s splošnim členom $a_n = \frac{3n+2}{4n-3}$. Zapiši prvih šest členov tega zaporedja in računsko razišči njegove lastnosti (naraščanje/padanje, omejenost).

Rešitve: $a_1 = 5, a_2 = \frac{8}{5}, a_3 = \frac{11}{9}, a_4 = \frac{14}{13}, a_5 = 1, a_6 = \frac{20}{21}$,
zaporedje je padajoče, omejeno ($M = 5, m = 0$)

Točkovanje:

- vsak pravilno izračunan člen: 0,5 točke
- dokaz padanja: 2 točki
- dokaz zgornje meje: 1 točka
- dokaz spodnje meje: 1 točka

SKUPAJ: 7 točk



7. V aritmetičnem zaporedju z diferenco 5 je vsota drugega in petega člana 33. Poišči prvi člen in vsoto prvih desetih členov zaporedja.

Rešitve: $a_1 = 4, S_{10} = 265$

Točkovanje:

- upoštevanje lastnosti aritmetičnega zaporedja $a_2 = a_1 + 5, a_5 = a_1 + 4 \cdot 5 = a_1 + 20$: vsak 0,5 točke
- vstavljanje v enačbo $(a_1 + 5) + (a_1 + 20) = 33$: 1 točka
- izračun $a_1 = 4$: 1 točka
- izračun $S_{10} = 265$: 1 točka

SKUPAJ: 4 točke

8. V aritmetičnem zaporedju je četrti člen 13, osmi člen pa petina enajstega člana. Zapiši splošni člen zaporedja.

Rešitve: $a_1 = 25, d = -4, a_n = 29 - 4n$

Točkovanje:

- nastavek $a_4 = a_1 + 3d = 13$: 0,5 točke
- nastavek $a_{11} = 5 \cdot a_8$: 0,5 točke
- vstavljeno $a_1 + 10d = 5 \cdot (a_1 + 7d)$: 1 točka
- izračunan $a_1 = 25$: 1 točka
- izračunan $d = -4$: 1 točka
- določen splošni člen $a_n = 29 - 4n$: 1 točka

SKUPAJ: 5 točk

19. Tri števila sestavljajo končno geometrijsko zaporedje z vsoto 168. Če drugi člen povečamo za 24, tretjega zmanjšamo za 24, prvi pa ostane nespremenjen, dobimo tričleno aritmetično zaporedje. Katera števila sestavljajo geometrijsko zaporedje?

Rešitve: geometrijsko zaporedje je 8,32,128 ali 128, 32, 8

Točkovanje:

- upoštevanje izračuna geometrijske vsote $a_1 + a_1k + a_1 \cdot k^2 = 168$ in iz tega izrazitev $a_1 = \frac{168}{1+k+k^2}$: 1 točka
- nastavek za AZ $a_1, a_1k + 24, a_1k^2 - 24$: 1 točka
- upoštevanje lastnosti AZ $a_1k + 24 - a_1 = a_1k^2 - 24 - (a_1k + 24)$: 1 točka
- vstavljanje izražene a_1 v urejeno zgornjo enačbo, dobimo $\frac{168}{1+k+k^2} \cdot (k^2 - 2k + 1) = 72$: 1 točka
- izračun $k_1 = 4 + a_1 = 8$ in $k_2 = \frac{1}{4} + a_1 = 128$: vsak par 1 točka
- zapis enega od zaporedij 8,32,128 ali 128,32,8: 1 točka

SKUPAJ: 7 točk

20. V aritmetičnem zaporedju je sedmi člen za 20 večji od tretjega, drugi, šesti in dvajseti člen tega zaporedja pa oblikujejo tričleno geometrijsko zaporedje. Poišči člene geometrijskega zaporedja.

Rešitve: geometrijsko zaporedje 8,28,98

Točkovanje:

- iz $a_7 = a_3 + 20$ izračunana diferenca $d = 5$: 1 točka
- zapis členov AZ $a_2 = a_1 + 5, a_6 = a_1 + 25, a_{20} = a_1 + 95$: 1 točka
- upoštevanje da ti členi sestavljajo GZ $\frac{a_1+25}{a_1+5} = \frac{a_1+95}{a_1+25}$: 1 točka
- izračun $a_1 = 3$: 1 točka
- izračun členov geometrijskega zaporedja: 1 točka

SKUPAJ: 5 točk

Dijaki vrednotijo – poglobljajo znanje

- Vsak dijak ovrednoti domačo nalogo petih sošolcev
- Dosledno upoštevanje zastavljenih kriterijev in točkovnika
- Posvetovanje s profesorico v primerih, ki jih ne zajema točkovnik
- Kdo komu – generirano znotraj delavnice/naključno

- Točna navodila za določitev povratne informacije v obliki ocene:
 - Določitev doseženih procentov
 - Določitev številčne ocene

Navodila za ovrenotenje ▼

Naloge boste ovrednostili po priloženih navodilih SIZ Domača naloga 1 Rešitve s točkovnikom.

Predlagam, da si rešitve natisnete, saj bo točkovanje tako potekalo hitreje.

Točkovnik:

naloga 1: 5t

naloga 2: 7t

naloga 3: 3t

naloga 4: 6t

naloga 5: 5t

naloga 6: 5t

naloga 7: 4t

naloga 8: 5t

naloga 9: 6t

naloga 10: 6t

naloga 11: 5t

naloga 12: 4t

naloga 13: 6t

naloga 14: 4t

naloga 15: 4t

naloga 16: 5t

naloga 17: 6t

naloga 18: 6t

naloga 19: 7t

naloga 20: 5t

skupaj: 104t



Ovrednoteno od vas

by Štefka Štraki

Ocena: 4 od 5

Teža: 5

Ovrednorenje od ▼

Akpekt 1

Vseh možnih točk je 104.

Vse zbrane točke seštejte in najprej vnesite koliko točk je zbral/a sošolec/ka, ki ga trenutno ocenjuješ. Točke pretvoriš v procente.

Npr. če je nekdo zbral 84 točk, možnih pa je 104, je to v procentih $\frac{84 \cdot 100}{104} = 80,769$, zaokrožimo 81%

Iz seznama tako izbereš 81/100.

Ocena

89 / 100

Akpekt 2

V spodnji tabeli glede na število zbranih točk poiščeš primerno oceno.

Seštete točke pretvori v oceno in jo izberi iz seznama.

Kriterij za ocenjevanje - dosežene točke

0 - 51,5 t	52 - 62,5 t	63 - 78t	78,5 - 93t	93,5 - 104t
nzd(1)	zd(2)	db(3)	pdb(4)	odl(5)

Ocena 4 / 5

Overall feedback ▼

naloga 1 4

naloga 2 5

naloga 3 3

naloga 4 6

naloga 5 5

naloga 6 4

naloga 7 4

naloga 8 4

naloga 9 6

naloga 106

naloga 114

naloga 124

naloga 134

naloga 144

naloga 154

naloga 165

naloga 174

naloga 186

naloga 197

naloga 204

skupaj 93



Assessment

by Katja Kolenko

Ocena: 4 od 5

Ovrednorenje od ▼

Akpekt 1

Vseh možnih točk je 104.

Vse zbrane točke seštejte in najprej vnesite koliko točk je zbral/a sošolec/ka, ki ga trenutno ocenjuješ. Točke pretvoriš v procente.

Npr. če je nekdo zbral 84 točk, možnih pa je 104, je to v procentih $\frac{84 \cdot 100}{104} = 80,769$, zaokrožimo 81%

Iz seznama tako izbereš 81/100.

Ocena 84 / 100

Komentar

Akpekt 2

V spodnji tabeli glede na število zbranih točk poiščeš primerno oceno.

Seštete točke pretvori v oceno in jo izberi iz seznama.

Kriterij za ocenjevanje - dosežene točke

0 - 51,5 t	52 - 62,5 t	63 - 78t	78,5 - 93t	93,5 - 104t
nzd(1)	zd(2)	db(3)	pdb(4)	odl(5)

Ocena 4 / 5

Končna ocena – pika na i ali izziv za naprej

- Dokončna ocena sestavljena:
 - Teža ocene vsakega dijaka = 1
 - Teža ocene učiteljice = 5
- Vpis v redovalnico
- Enakovredna ostalim ocenam

- Vsak posameznik pregleda svoje ocene in rešitve še enkrat
- Izboljša znanje
- Dokaže znanje na pisnem ocenjevanju znanja in na poklicni maturi

Kaj smo pridobili?

- Znanje iz zaporedij
- Samozavest pri reševanju nalog
- Sposobnost določiti pomembne korake za reševanje nalog
- Sposobnost za samovrednotenje
- Utrditev digitalne kompetence
- Odgovornost za lastno znanje
- Odgovornost do sovrstnikov

Vpliv na uspešnost pri ocenjevanju znanja?

- Direktnen vpliv na pisnem ocenjevanju ni bil opazen
- Posreden vpliv je bil očiten (bolj odgovorno pripravljanje na naslednje kontrolne naloge, bolj odgovorno pripravljanje na maturo)
- Pri ocenjevanju znanja so bile zelo pogoste površne napake (npr. napačno prepisani predznaki, zamenjani plusi/minusi,...)
- Zelo malo je bilo napak, ki bi izhajale iz samih zaporedij

NPS	1		
Prisotni:	25		
(nzd) 1	4	16 %	2,5
(zd) 2	10	40 %	
(db) 3	6	24 %	
(pdb) 4	4	16 %	
(odl) 5	1	4 %	

9. 12. 2014
1. oc. obd.
Vpisal: Štraki Štefka
Datum: 16. 9. 2014 21:41

NPS	9		
Prisotni:	22		
(nzd) 1	5	22,73 %	2,5
(zd) 2	8	36,36 %	
(db) 3	3	13,64 %	
(pdb) 4	4	18,18 %	
(odl) 5	2	9,09 %	

NPS	1		
Prisotni:	30		
(nzd) 1	5	16,67 %	3,1
(zd) 2	4	13,33 %	
(db) 3	9	30 %	
(pdb) 4	7	23,33 %	
(odl) 5	5	16,67 %	

NPS	2		
Prisotni:	28		
(nzd) 1	18	64,29 %	1,6
(zd) 2	6	21,43 %	
(db) 3	2	7,14 %	
(pdb) 4	1	3,57 %	
(odl) 5	1	3,57 %	

NPS	4		
Prisotni:	27		
(nzd) 1	3	11,11 %	3,3
(zd) 2	5	18,52 %	
(db) 3	6	22,22 %	
(pdb) 4	8	29,63 %	
(odl) 5	5	18,52 %	

Vpliv na uspešnost pri poklicni maturi?

- Spomladanski rok 2015
 - 26 kandidatov
 - Naloga iz zaporedja v prvem delu (indeks težavnosti: 0,68)
1. V kvadratke vpišite manjkajoča števila, če sta zapisani števili zaporedna člena geometrijskega zaporedja. Zapišite tudi količnik zaporedja.

(4 točke)

, 1, 4, ,

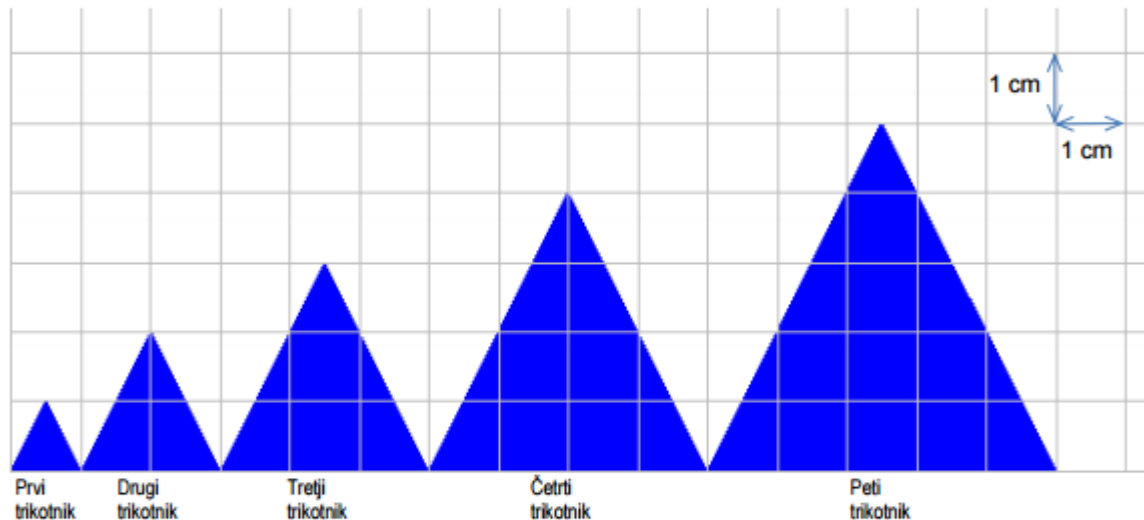
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $q = \frac{a_3}{a_2} = 4$	
	1	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $a_1 = \frac{1}{4}$	
	2	♦ izračun ali ugotovitev, npr.: $a_4 = 16$ in $a_5 = 64$	1 + 1
Skupaj	4		

Vpliv na uspešno

- Naloga iz zaporedja v d

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.3	2	♦ ugotovitev, da dolžine osnovnic trikotnikov sestavljajo aritmetično zaporedje $a_n = n$	1 + 1
	2	♦ ugotovitev, da je vsota dolžin osnovnic m narisanih trikotnikov manjša od 100, npr.: $S_m = \frac{m}{2}(2 \cdot 1 + (m-1) \cdot 1) < 100$	1 + 1
	1	♦ rešitev neenačbe, npr.: $m < 14$	
	1	♦ odgovor, npr.: Špela lahko na šal nariše 13 trikotnikov.	
Skupaj	6	Kandidat dobi 6 točk, če kot odgovor navede katero koli število trikotnikov manjše ali enako 13 in odgovor ustrezno utemelji.	

3. Špela je na pravokotni svileni šal nasli
Trikotniki imajo višino enako dolžini osnovnice. Osnovnice trikotnikov so na spodnjem robu šala, prvi trikotnik zaporedja ima levo oglišče v levem spodnjem kotu šala.



3.1. Izračunajte ploščino petega trikotnika zaporedja.

(4 točke)

3.2. Izračunajte obseg petega trikotnika zaporedja.

(5 točk)

3.3. Koliko trikotnikov zaporedja lahko Špela nariše na šal, ki je dolg 1 m?

(6 točk)

Vpliv na uspešnost pri poklicni maturi?

- Povprečna ocena na poklicni maturi: 3,7 (slo. povprečje: 3,2)
- Krajša naloga:
 - 13 x 4 točke, 2 x 3 točke, 0 x 2 točki, 1 x 1 točka, 10 x 0 točk
- Strukturirana naloga, primer c:
 - 11 kandidatov je izbralo nalogo
 - 4 x 6 točk, 1 x 5 točk, 2 x 3 točke, 4 x 0 točk
- Dijaki so bili v polovici nalog prvega dela uspešnejši od slo povprečja, v drugem delu pa so v celoti bili uspešnejši od slovenskega povprečja
- Vprašanje ostaja: kakšni bi bili rezultati, če tega nebi delali...

Pogled skozi dijakove oči

- Dobro zaradi utrjevanja znanja
- Zanimivo, ker delamo z računalnikom
- Moja pričakovana ocena se bolj ujema z oceno učiteljice
- Sem bolj pogumna pri reševanju nalog
- Pri vrednotenju nalog sem se marsikaj naučil

- Preveč dela – pa ne z reševanjem nalog, ampak z vrednotenjem
- Še bi reševali naloge, ampak nebi jih več popravljali

- Kako lahko vi popravite toliko nalog?

Pogled skozi učiteljičine oči

- Velika aktivnost dijakov
- Večja odgovornost dijakov za lastno znanje
- Razvijanje pozitivne samopodobe
- Spoštovanje sovrstnikov
- Korektno vrednotenje sovrstnikov
- Razširjanje nabora možnih postopkov reševanja nalog

- Večje spoštovanje učiteljevega dela

Viri

- Kavka, D. (2007): Matematika v gimnaziji. Zbirka nalog. Modrijan založba, Ljubljana.
- Kavka, D. (2007): Matematika za poklicno maturo. Modrijan založba, Ljubljana.
- Sulčič, V., Sulčič, A. (2006): Navodila za uporabo e učilnice FM. Fakulteta za management, Koper.
- http://les.bf.uni-lj.si/e-pouk/pluginfile.php/2976/mod_label/intro/Moodle_navodila_ucitelji.pdf (11.9.2016)
- Šparovec, J., Kavka, D., idr. (2009): Od ključavnice do integrala. Matematika za 4. Letnik tehniških in drugih strokovnih šol. Modrijan založba, Ljubljana.
- Katalog znanja za matematiko:
- http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2012/programi/Ssi/KZ-IK/KZ_MAT_SSI_383_408.pdf (11.9.2016)
- Predmetni izpitni katalog za matematiko:
- <http://www.ric.si/mma/P-MAT-2014%20ISSN/2012092610051575/> (11.9.2016)