

## Poučujem slepo dijakinjo

Irena Rauter Repija

Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

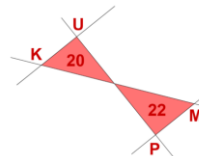
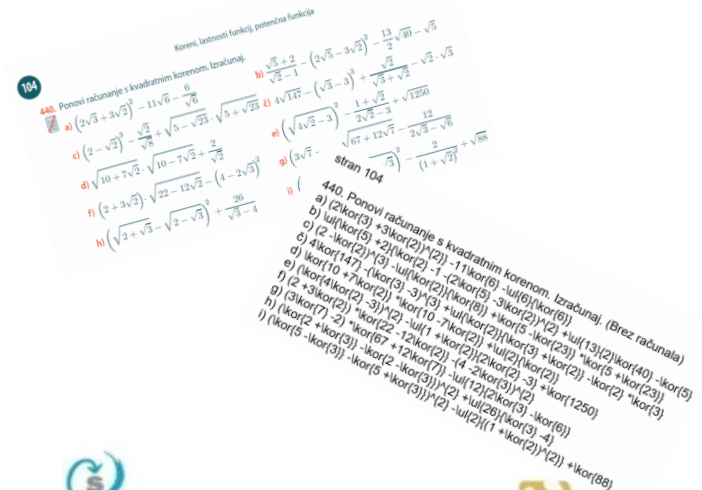


November, 2019

# Prestop slepe dijakinje iz skupine 2.abc – višja raven v skupino 2.bc - osnovna raven

## Prvi izzivi

- Priprava na pouk v tem razredu zahteva trikrat več časa. Gradivo za posamezno učno uro je potrebno prevesti LMZ (Linearni Matematični Zapis) in ga posredovati slepi dijakinji na USB ključku.
- Podajanje snovi se zelo upočasni. Na glas je potrebno prebrati in nekajkrat ponoviti vsak znak, ki ga pri reševanju nalog zapišemo na tablo.
- Kako učiti uporabo numeričnega računalja.
- Zmeraj večji in večji zaostanek s predelano snovjo glede na planirano časovno razporeditev snovi.
- Učitelju, ki poučuje slepega dijaka v gimnazijskem programu, ne pripada niti ena ura DSP za dodatno delo.



# Iskanje rešitev

## 1. Priprava gradiva



204

Eksponentna in logaritemska funkcija

792. Reši enačbo.

Enačba z več logaritmi Preoblikujemo jo do oblike:		
logaritem = število	ali	logaritem = logaritem
$\log_2 \frac{x+3}{2x+5} = 0$		$\log_2(x+3) = \log_2(2x+5)$
Uporabimo definicijo logaritma.		Enačimo logaritmanda.
$2^0 = \frac{x+3}{2x+5}$		$x+3 = 2x+5$

a)  $\log_2(x+3) = \log_2(2x+5)$

b)  $\log_7(3x-4) = \log_7(2x-10)$

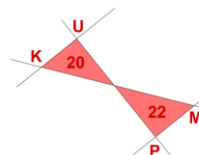
c)  $\log_{\frac{2}{3}}(x^2+3) = \log_{\frac{2}{3}}(x+9)$

č)  $\log_{\frac{1}{11}}(x^2+4x) = \log_{\frac{1}{11}}(x+4)$

- DZS in avtorica omogočijo dostop do zapisa zbirke nalog v Wordovi obliki.
- Vodstvo šole omogoči nakup programa MathType.
- Center IRIS-poskrbi za strokovni pregled in pripravo tipnih slik.



MathType  
@MathType - Programska oprema



# 1. Zapis v Wordu

792. Reši enačbo.

Enačba z več logaritmi Preoblikujemo jo v obliko:		
logaritem = število	ali	logaritem = logaritem
$\log_2 \frac{x+3}{2x+5} = 0$		$\log_2 (x+3) = \log_2 (2x+5)$
<u>Uporabimo definicijo logaritma.</u>		<u>Enačimo logaritmanda.</u>
$2^0 = \frac{x+3}{2x+5}$		$x+3 = 2x+5$
<b>a)</b> $\log_2 (x+3) = \log_2 (2x+5)$		<b>b)</b> $\log_7 (3x-4) = \log_7 (2x-10)$
<b>c)</b> $\log_{\frac{2}{3}} (x^2+3) = \log_{\frac{2}{3}} (x+9)$		<b>č)</b> $\log_{\frac{1}{11}} (x^2+4x) = \log_{\frac{1}{11}} (x+4)$

# 2. Prevod v Latex

792. Reši enačbo.

Enačba z več logaritmi Preoblikujemo jo v obliko:		
logaritem = število	ali	logaritem = logaritem
$\log_2 \frac{x+3}{2x+5} = 0$		$\log_2 (x+3) = \log_2 (2x+5)$
<u>Uporabimo definicijo logaritma.</u>		<u>Enačimo logaritmanda.</u>
$2^0 = \frac{x+3}{2x+5}$		$x+3 = 2x+5$
a) $\log_2 \left( \frac{x+3}{2x+5} \right) = \log_2 (2x+5)$		b) $\log_7 \left( \frac{3x-4}{2x-10} \right) = \log_7 (2x-10)$
c) $\log_{\frac{2}{3}} (x^2+3) = \log_{\frac{2}{3}} (x+9)$		č) $\log_{\frac{1}{11}} (x^2+4x) = \log_{\frac{1}{11}} (x+4)$

# 3. Prevod v LMZ

Enačba z več logaritmi

Preoblikujemo jo v obliko:

logaritem = število ali logaritem = logaritem

$$\log_2 \frac{x+3}{2x+5} = 0$$

Uporabimo definicijo logaritma.

$$2^0 = \frac{x+3}{2x+5} \quad \log_2 (x+3) = \log_2 (2x+5)$$

Enačimo logaritmanda.

$$x+3 = 2x+5$$

792. Reši enačbo.

- a)  $\log_2 (x+3) = \log_2 (2x+5)$
- b)  $\log_7 (3x-4) = \log_7 (2x-10)$
- c)  $\log_{\frac{2}{3}} (x^2+3) = \log_{\frac{2}{3}} (x+9)$
- č)  $\log_{\frac{1}{11}} (x^2+4x) = \log_{\frac{1}{11}} (x+4)$

# 4. Strokovni pregled

stran 204

Ponovitev teorije, ki jo upoštevaj pri naslednji nalogi:

Enačba z več logaritmi

Preoblikujemo jo do oblike:

a) logaritem = število

$$\log_2 \frac{x+3}{2x+5} = 0$$

Uporabimo definicijo logaritma.

$$2^0 = \frac{x+3}{2x+5}$$

b) logaritem = logaritem

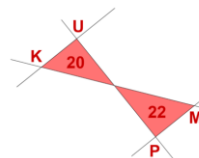
$$\log_2 (x+3) = \log_2 (2x+5)$$

Enačimo logaritmanda.

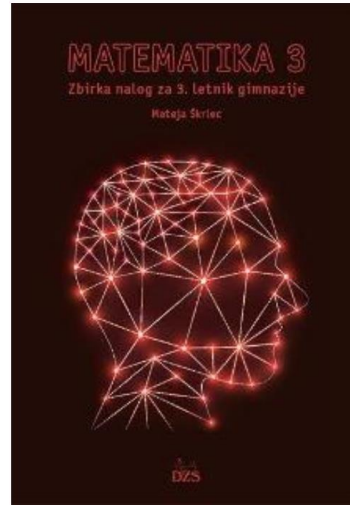
$$x+3 = 2x+5$$

792. Reši enačbo.

- a)  $\log_2 (x+3) = \log_2 (2x+5)$
- b)  $\log_7 (3x-4) = \log_7 (2x-10)$
- c)  $\log_{\frac{2}{3}} (x^2+3) = \log_{\frac{2}{3}} (x+9)$
- č)  $\log_{\frac{1}{11}} (x^2+4x) = \log_{\frac{1}{11}} (x+4)$



# Prevedene zbirke nalog



stran 168  
KRYVALJE DRUŠTVA REDA IN NJUNHA PRESKOČKA

KRYVALJE DRUŠTVA REDA  
Krivulja drugo reda je množica točk na ravni, kateri koordinatni začetki enačbi  $ax^2+bx+cy^2+dy+e=0$ , kjer  $a \neq 0$ , pa črtamo je nek eden izmed kvadratov A, B in C razložen od 0. To obliko enačbe imenujemo implicitna oblika enačbe. Krožnica, elipsa, hiperbole in parabole so krivulje drugega reda.

STOŽNICE  
Krožnica, elipse, hiperbole in parabole so stožnice, saj jih odliko kot preseke neskončnih (štrngovnih) stožcev z ravninami, ki ne potekajo skozi vrh stožca (glej na spodnjem).

NALOGE  
686. Preveri razpoložanje točke. Počistaj črto pred pravilnimi izjavami.  
A) Premica je krivulja drugega reda.  
B) Črtaka je krivulja drugega reda.  
C)  $2x^2+3y^2=1$  je implicitna oblika enačbe premice.  
D)  $x^2+y^2=1$  je implicitna oblika enačbe krožnice.  
E)  $x^2+y^2=9$  je implicitna oblika enačbe hiperbole.  
F)  $x^2-y^2=0$  je implicitna oblika enačbe parabole.

7. krožica  
 $2x^2+3y^2=1$  (preca in y sta enaki števili, operacija je seštevanje) - krožnica  
 $x^2+y^2=1$  (preca in x y sta različni števili, operacija je seštevanje) - elipsa  
 $2x^2+y^2=1$  (preca pred y) - hiperbola  
 $x^2-y^2=0$  (mrežica  $x^2-y^2=0$ , parabola  
 $y^2=4x$  (mrežica  $x^2-y^2=0$ , parabola

688. Dava je enačba stožnice. Kateri?  
a)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)  
b)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)  
c)  $2x^2+3y^2=1$  (elipsa)  
d)  $x^2+y^2=1$  (elipsa)  
e)  $2x^2+3y^2=1$  (elipsa)  
f)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)  
g)  $2x^2+3y^2=1$  (elipsa)  
h)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)  
i)  $2x^2+3y^2=1$  (elipsa)  
j)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)

689. V implicitni obliki zapisane enačbe krivulj na sliki  
a) Tapa silka 169 / 690 b - 1  
Tapa silka 169 / 690 a - 2  
Tapa silka 169 / 690 c - 3  
Tapa silka 169 / 690 d - 4  
Tapa silka 169 / 690 e - 5  
Tapa silka 169 / 690 a - 6  
Tapa silka 169 / 690 b - 1

Tapa silka 169 / 690 b - 2  
Tapa silka 169 / 690 b - 3  
Tapa silka 169 / 690 b - 4  
Tapa silka 169 / 690 b - 5  
Tapa silka 169 / 690 b - 6

stran 170  
691. Zapiši enačbo množice vseh točk, ki ustrezajo opisu.  
Tabela 8 vrtic, 2 stolpca  
Ozka: Elipsa  
Tolke: ki so 5 enot oddaljene od točke A(5, 2) \_\_\_\_\_  
Tolke: za katere je vsota razdalj do točk A(4, 0) in B(4, 6) enaka 10. \_\_\_\_\_  
Tolke: za katere je vsota razdalj do točk A(0, -3) in B(0, 3) enaka 9. \_\_\_\_\_  
Tolke: za katere je absolutna vrednost razdalje do točk A(5, 0) in B(5, 0) enaka 2. \_\_\_\_\_

Tolke: za katere je absolutna vrednost razdalje do točk A(0, 4) in B(0, 4) enaka 4. \_\_\_\_\_  
Tolke: ki so enake oddaljene od premice  $p: x+2=0$  in točke A(2, 0). \_\_\_\_\_  
Tolke: ki so enake oddaljene od premice  $p: y=0$  in točke B(0, 8). \_\_\_\_\_

692. Za katero šteto so tri št. enačbe  $x^2+y^2=1$ ,  $4-x^2=0$ ,  $2x^2+y^2=1$  predstavljajo:  
a) krožnico s pomenom, odprto 2 stož. -  
b) elipse v polarnem a  $0 < a < 1$  in c. -  
c) hiperbole s potekoma  $a > 2$  in  $b > 3$  -

693. Za katero šteto a, b in št. enačba  $ax^2+by^2=2x+4y+4=0$  predstavlja:  
a) krožnico s pomenom, odprto 4 stož. -  
b) parabolo s temenom T(0, 0) in parametrom  $p = -17$  -

694. Nariši množico točk.  
a)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)  
b)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)  
c)  $2x^2+3y^2=1$  (elipsa)  
d)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)  
e)  $2x^2+3y^2=1$  (elipsa)  
f)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)  
g)  $2x^2+3y^2=1$  (elipsa)  
h)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)  
i)  $2x^2+3y^2=1$  (elipsa)  
j)  $x^2+y^2=1$  (krožnica)

695. Zapiši pogoj, ki določa množico točk na sliki.  
a) Tapa silka 171 / 695 a  
b) Tapa silka 171 / 695 b

c) Tapa silka 171 / 695 c  
Tapa silka 169 / 690 b - 3  
Tapa silka 169 / 690 b - 4  
Tapa silka 169 / 690 b - 5  
Tapa silka 169 / 690 b - 6

696. Množico točk A, B, x, y in št. enačba  $x^2+y^2=1$  predstavljajo:  
a) krožnico s pomenom, odprto 2 stož. -  
b) elipse v polarnem a  $0 < a < 1$  in c. -  
c) hiperbole s potekoma  $a > 2$  in  $b > 3$  -

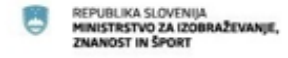
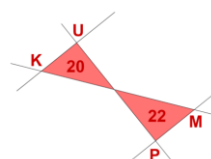
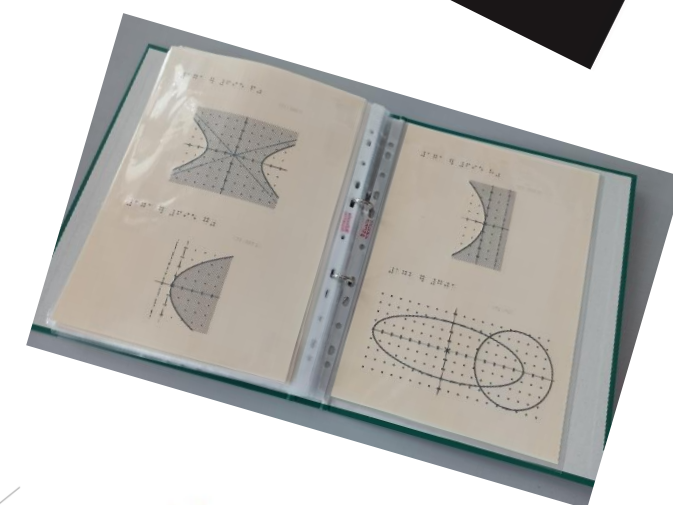
697. Množico točk B, x, y, in št. enačba  $x^2+y^2=1$  predstavljajo:  
a) krožnico s pomenom, odprto 2 stož. -  
b) elipse v polarnem a  $0 < a < 1$  in c. -  
c) hiperbole s potekoma  $a > 2$  in  $b > 3$  -

698. Dava sta krivulji A:  $x^2+y^2=1$  in B:  $x^2+y^2=1$  predstavljajo:  
a) krožnico s pomenom, odprto 2 stož. -  
b) elipse v polarnem a  $0 < a < 1$  in c. -  
c) hiperbole s potekoma  $a > 2$  in  $b > 3$  -

699. Dava sta krivulji A:  $x^2+y^2=1$  in B:  $x^2+y^2=1$  predstavljajo:  
a) krožnico s pomenom, odprto 2 stož. -  
b) elipse v polarnem a  $0 < a < 1$  in c. -  
c) hiperbole s potekoma  $a > 2$  in  $b > 3$  -

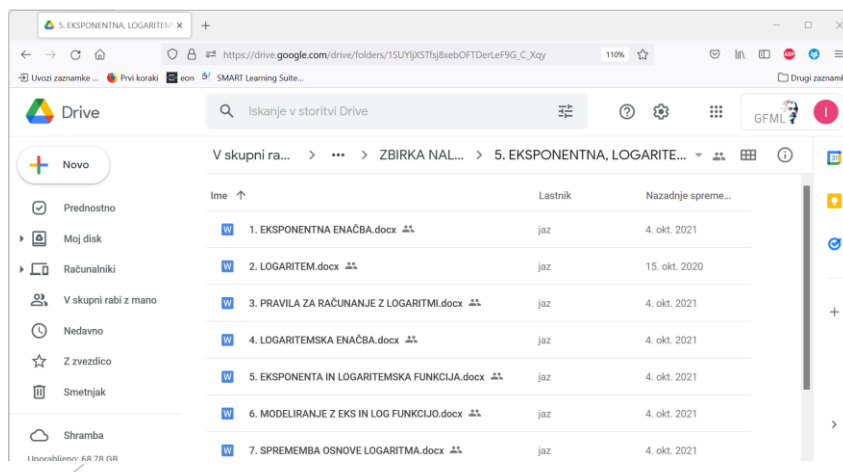
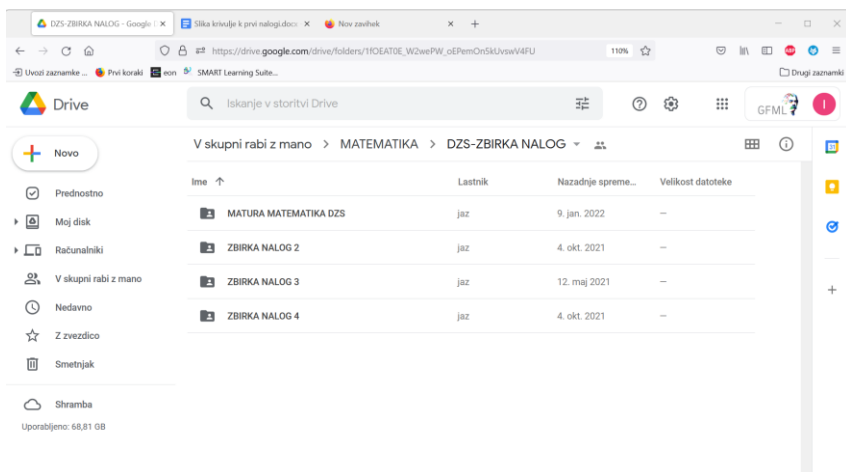
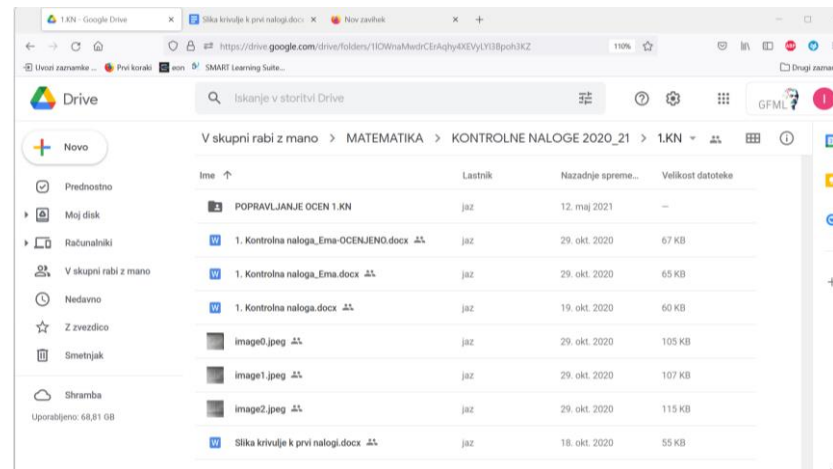
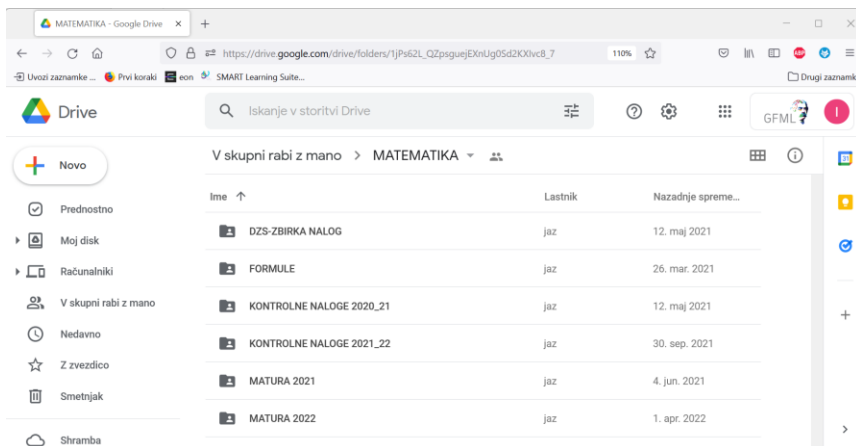
700. Izračunaj koordinate presečišča krivulj z dvanajstimi enačbami. Opri računi lego.  
a)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$   
b)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$   
c)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$   
d)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$   
e)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$   
f)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$   
g)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$   
h)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$   
i)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$   
j)  $x^2+y^2=1$  in  $x^2+y^2=1$

701. z računom. Na sliki elipse in krožnica. Tapa silka: 172 / 701  
a) Zapiši enačbo obeh krivulj v implicitni obliki.  
b) Izračunaj elipsa presečišča krožnice in elipse na ki ima tangento.  
c) Zapiši enačbo parabole s temenom T(0, 0), ki ima gorišča v osoncu temenu elipse.

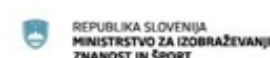
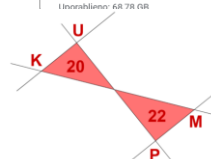


# 2. Posredovanje in dostop do gradiva

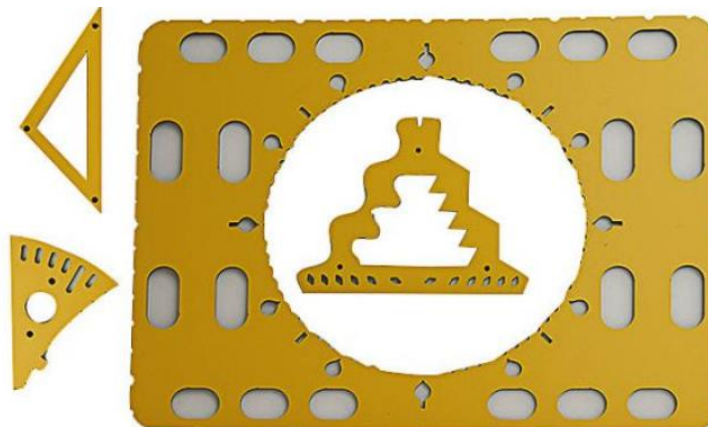
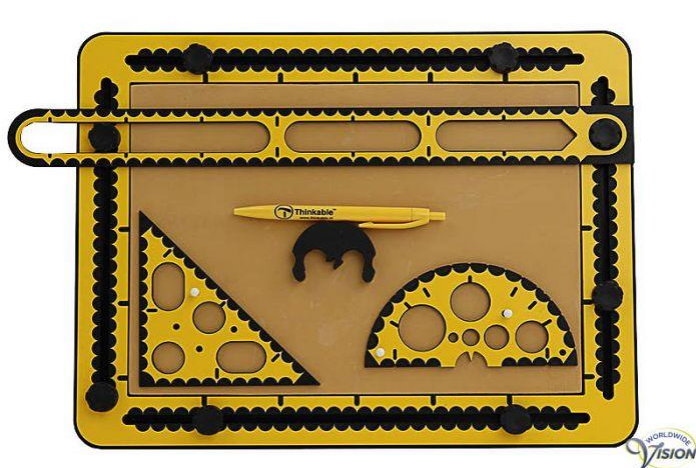
## Google DRIVE



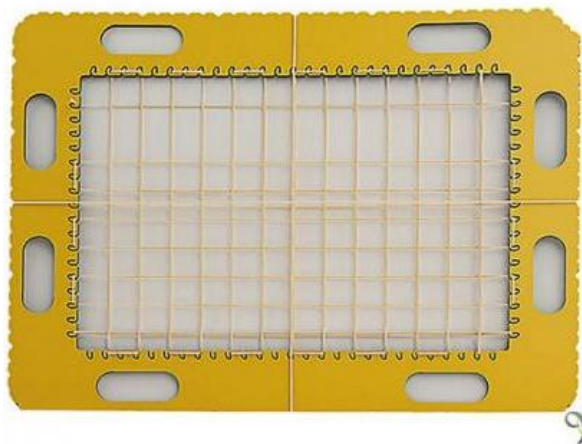
5. konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2022



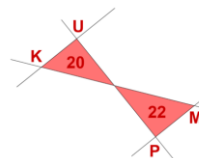
### 3. Risanje grafov funkcij, konstrukcija likov Uporaba pripomočka TactiPad

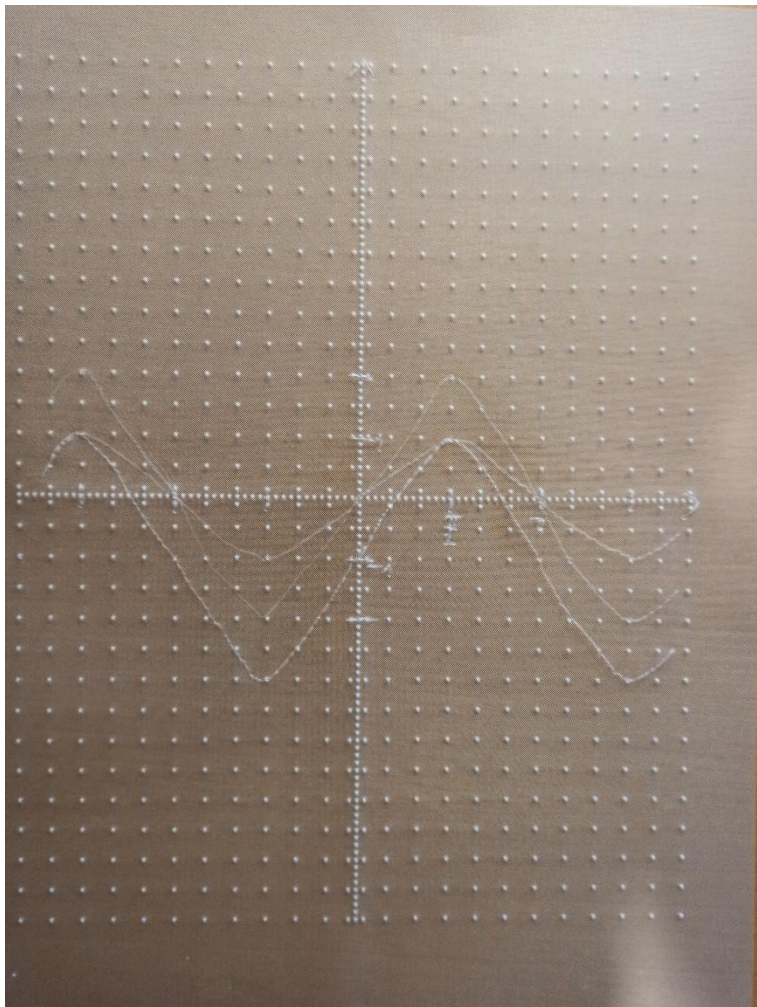


HW-74368

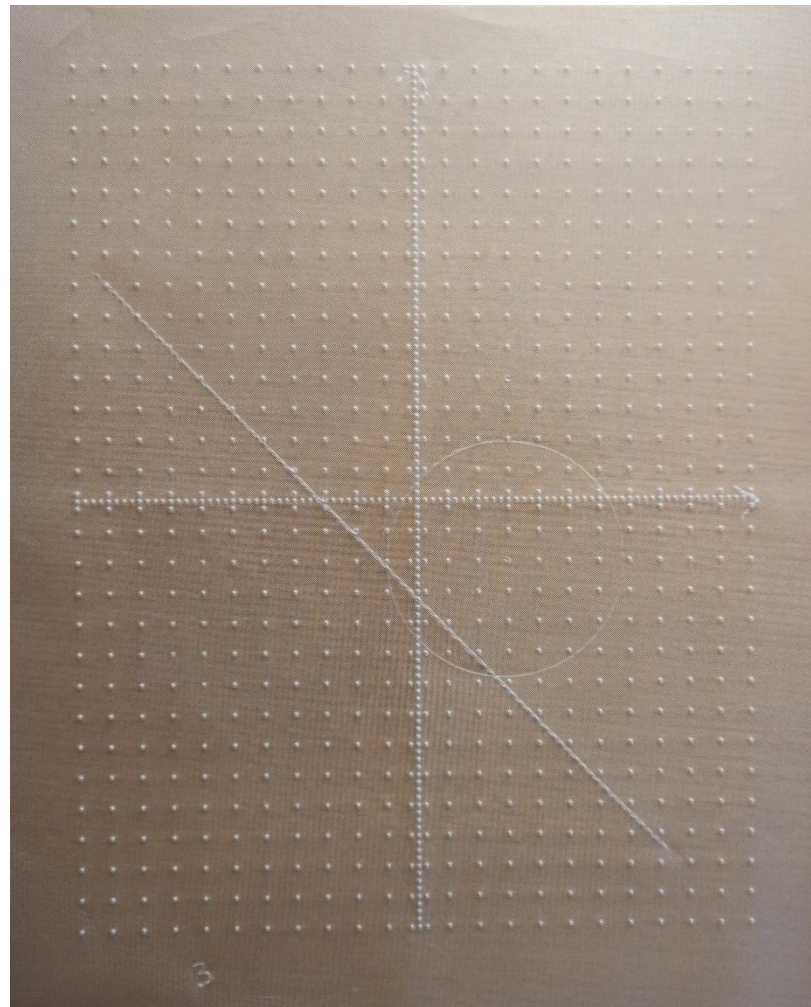


Dots with XY-axis, grid 1 cm

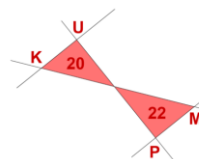




$$f(x) = 2\sin(x) - 1$$

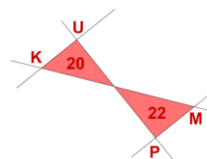
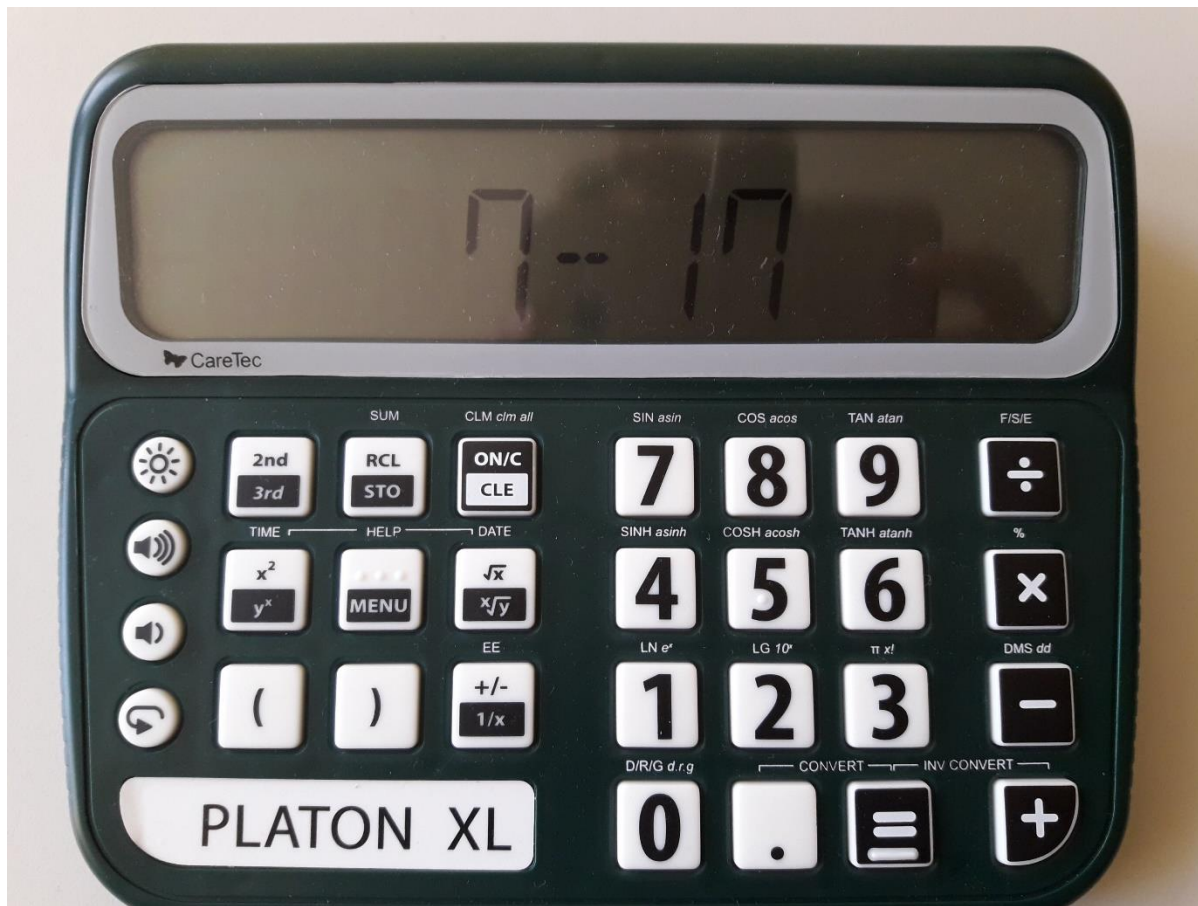
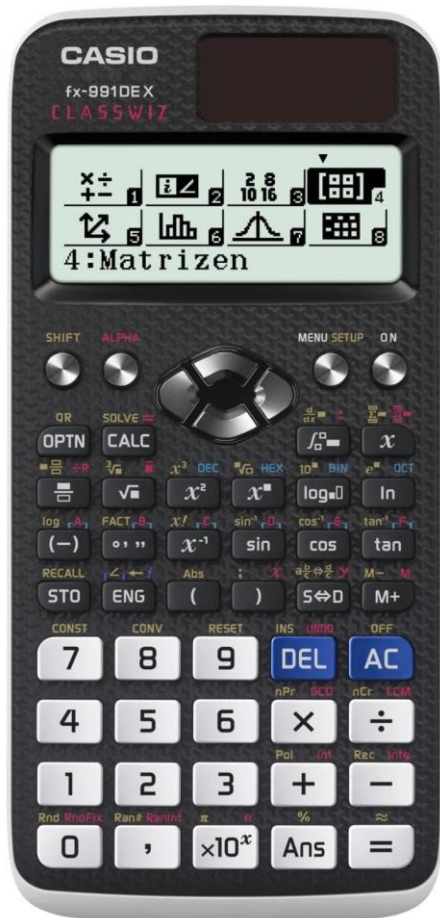


$$x^2 + y^2 - 6x + 4y - 3 = 0, \frac{x}{-3} + \frac{y}{-3} = 1$$

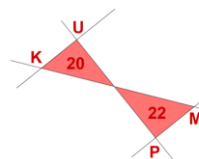
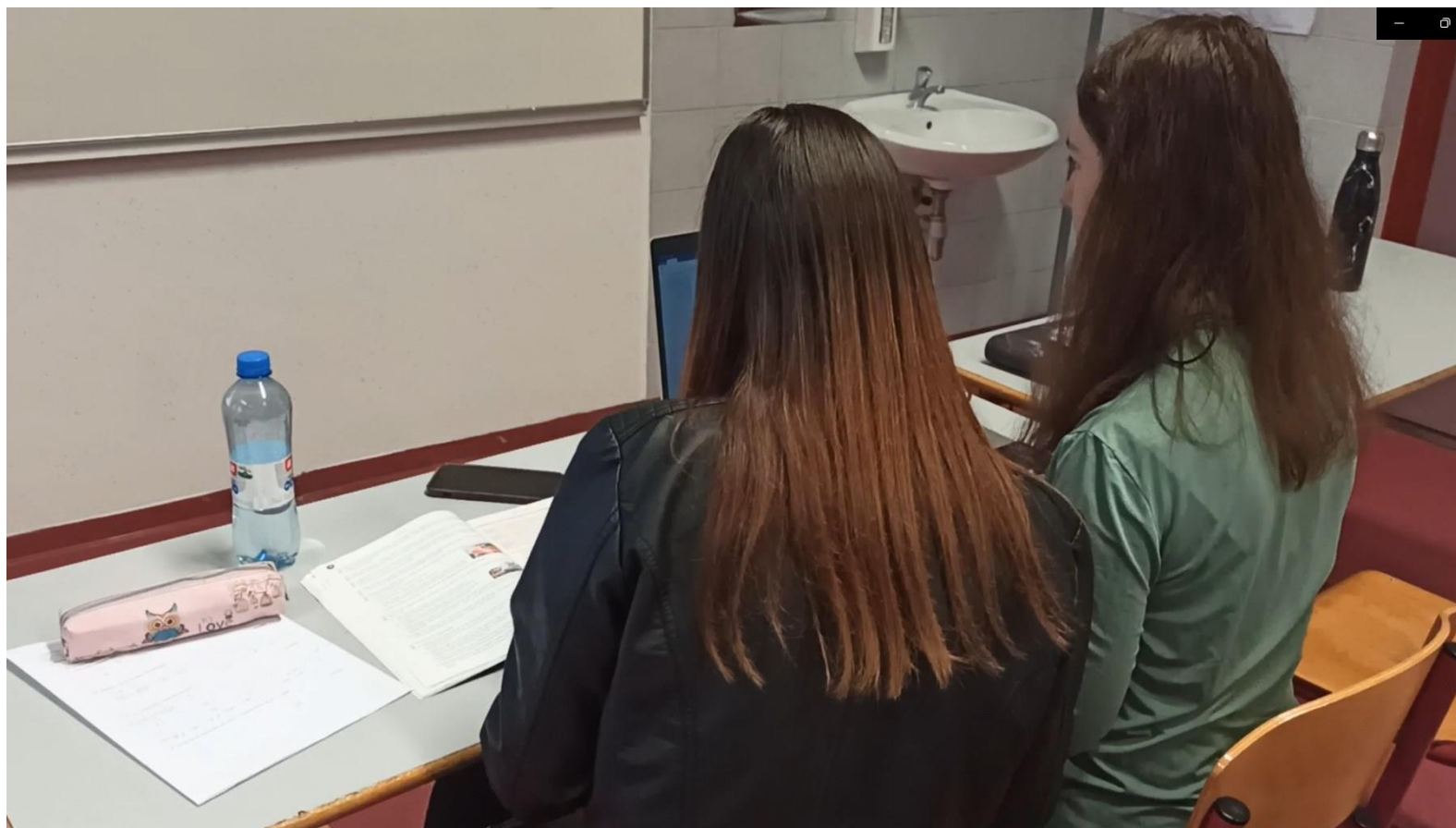




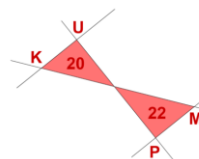
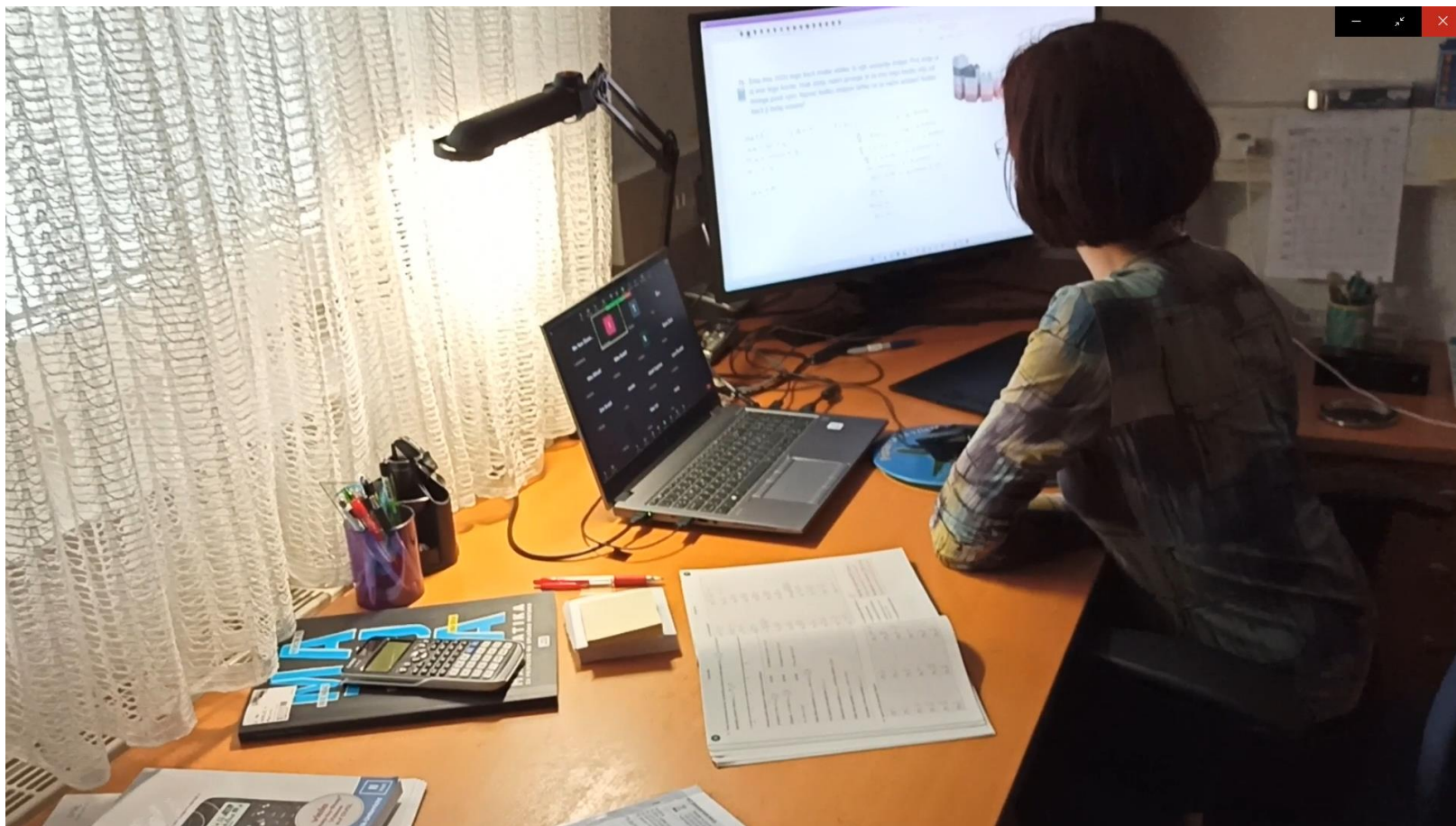
# 4. Numerično računalo



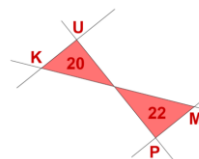
## 5. Pomoč sošolcev pri dopolnjevanju zapiskov



# Zaprtje šol Marec 2020, .... Pouk na daljavo preko video konference Zoom

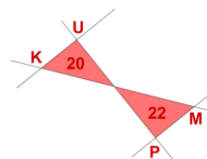
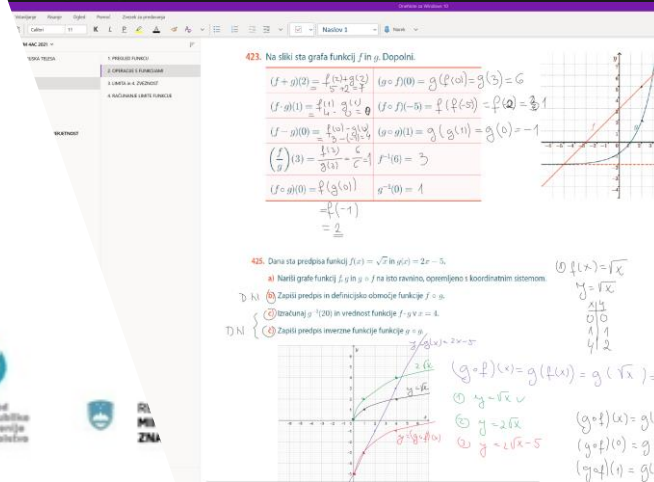
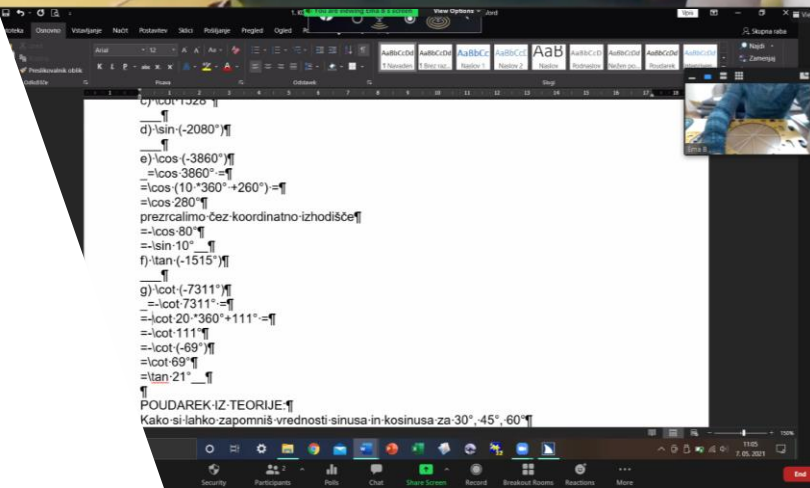


# Video - poučujem slepo dijakinjo

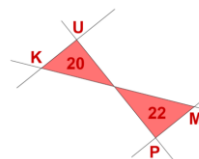


# Šolsko leto 2021/22, 4. letnik

- Vodstvo šole je uspešno pri razpisu za dodatno strokovno pomoč slepi dijakinji v razredu.
- Vodstvo šole omogoči DPS še ene matematičarke, ki po potrebi pomaga slepi dijakinji pri urejanju zapiskov in razumevanju snovi.
- Ohranili smo zapisovanje v OneNote. Tako imajo tudi ostali dijaki v razredu dostop do zapisov, ki nastajajo pri pouku.
- Pri urejanju zapiskov in učenju zamujene snovi, v prostih urah pomagajo tudi sošolci.
- Dodatna pomoč učitelja matematike še naprej poteka na daljavo. S pomočjo dveh ekranov je lažje slediti zapisom dijakinje in jo usmerjati pri delu.



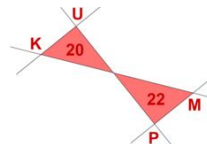
# Moj pogled in dela, ki so nastala pri poučevanju slepe dijakinje



# HVALA



5. konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2022



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST