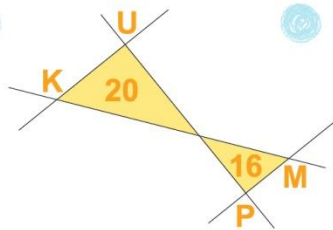




DOMAČA NALOGA PRI POUKU MATEMATIKE

mag. LILIJANA PETEK, prof. matematike

Prva gimnazija Maribor



3. mednarodna konferenca
o učenju in poučevanju matematike

KUPM 2016

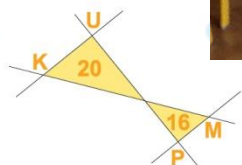


REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT**



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Ali lahko z drugačnim podajanjem in pregledovanjem domače naloge pri pouku matematike spodbudimo razvoj kritičnega mišljenja učencev pri reševanju matematične domače naloge in odgovornost učencev do sprotnega in kvalitetnega opravljanja matematične domače naloge?



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

• **Projekt Linpilcare:** 1. 9. 2014 – 31. 8. 2017

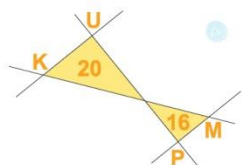
Trije stebri projekta so raziskovanje lastne pedagoške prakse, učeče se skupnosti in znanstvene raziskave.

• **Cilji projekta Linpilcare na PGMB (4 učiteljice)**– z raziskovanjem lastne pedagoške prakse pri dijakih razvijati kritično mišljenje pri reševanju netipične domače naloge in spodbujati odgovornost do sprotnega in kvalitetnega opravljanja domače naloge.

• **Ugotavljanje začetnega stanja:** s tedenskim preverjanjem domače naloge in z anketnim vprašalnikom.

• **Aktivnosti za doseganje ciljev:**

- diferencirana domača naloga (B, C, D);
- dijaki sami konstruirajo lastno netipično domačo nalogo po tematskih sklopih in jo oddajo v spletno učilnico, za kar ob koncu šolskega leta prejmejo oceno;
- sodelovalno učenje - dijaki drug drugemu tedensko pregledajo diferencirano domačo nalogo in vrednotijo konstrukcijske izdelke drug drugemu.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Ugotavljanje stanja ob koncu šolskega leta: s tedenskim preverjanjem domače naloge in anketnim vprašalnikom ob koncu šolskega leta.

Šolsko leto 2016/2017: Nadaljevanje z delom, vključevanje strokovne literature, novi člani projekta in širjenje projekta na več razredov.

LITERATURA:

1. Timperley, H. (2011): Realising the power of professional learning, Open University Press, Buckingham.
2. Painter, L. (2003): Homework, Oxford University Press

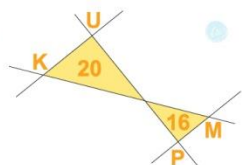
UGOTAVLJANJE ZAČETNEGA STANJA Z ANKETNIM VPRAŠALNIKOM

1. Mnenje dijakov o delanju domače naloge

- domače naloge ne naredijo samostojno (jo prepíšejo, imajo pomoč ...);
- tedensko za domačo nalogo potrebujejo 1 do 2 uri in kljub temu včasih zanjo nimajo časa;
- se domača naloga pri pouku pregleda in upošteva kot trud ob zaključevanju ocen v smislu nagrade.

2. Po mnenju dijakov, bi učitelji morali

- delanje domače naloge nagraditi (z bonus točkami na ustnem spraševanju, eno vprašanje manj na ustnem ...);
- domačo nalogo oceniti;
- bolj podrobno pregledati domače naloge (naključno, pred tablo ...);
- dajati bolj kreativne domače naloge, domače naloge, ki niso le iz učbenika, individualizirane domače naloge;



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

UGOTAVLJANJE KONČNEGA STANJA Z ANKETNIM VPRAŠALNIKOM

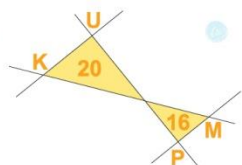
1. Mnenje dijakov o diferencirani domači nalogi:

- omogoča lažje in bolj kvalitetno delanje domače naloge;
- pregledovanje domače naloge drug drugemu je bilo zanimivo in koristno;
- zaradi diferenciacije so dijaki naredili nalogo bolj ali enako pogosto kot prej;
- diferencirano domačo nalogo bi želeli še naprej.

2. Konstrukcijske domače naloge:

- dijaki so pridobili nova znanja

| RISANJE V GEOGEBRI | BOLJ POGLOBLJENO ZNANJE | SIMBOLI V WORDU | KREATIVNOST, IZNAJDLJIVOST | NAUČIL SEM SE SESTAVITI MAT. NALOGO (DA BO REŠLJIVA) |
|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|--|
| 17 | 7 | 6 | 4 | 4 |



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



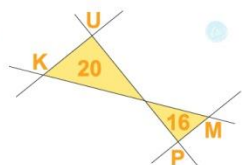
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

KRITERIJI ZA VREDNOTENJE DOMAČE NALOGE

1. MATEMATIČNA PRAVILNOST NAVODIL, TAKO DA JE NALOGA REŠLJIVA (32)
2. SAMOSTOJNA IZDELAVA IN IZVIRNOST (32)
3. PRAVILNA IN USTREZNA SLIKA IZDELANA V GEOGEBRI (23)
4. PRAVILNO REŠENA NALOGA S POSTOPKOM (18)
5. Primerna zahtevnost naloge (14)
6. Zunanja oblika, zgradba naloge (8)
7. Ustrezna učna snov (5)
8. Uporabnost naloge (2)



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

DOMAČA NALOGA PRI PREDMETU MATEMATIKA; AVTOR: Uroš Babič 2. g

NALOGA: V koordinatni sistem konstruiraj enakokraki trikotnik z oglišči $A(-1,-6)$, $B(3,-6)$ in $C(1,-1)$. Odmeri razpolovišče stranice c in ga označi s S . Nariši lok AB s središčem v točki S .

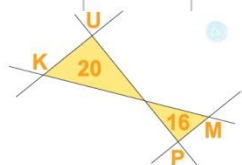
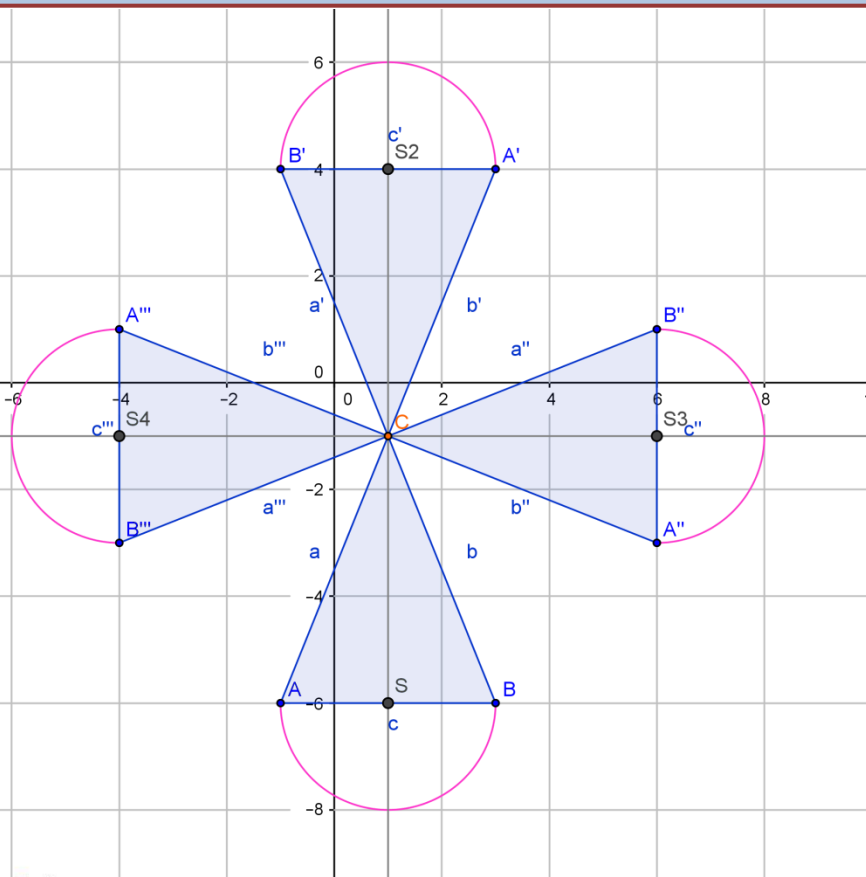
Trikotnik in lok prezrcali čez točko C . Nato trikotnik zavrti okoli točke C za 90° in 270° .

POTEK KONSTRUKCIJE

Narišemo trikotnik ABC . Konstruiramo razpolovišče stranice c in ga označimo s črko S . Ta točka je središče loka AB , ki ga narišemo. Nato trikotnik z lokom prezrcalimo čez oglišče C in novonastali trikotnik označimo z $A'B'C'$.

Prvotni trikotnik z lokom obrnemo za 90° skozi oglišče C . Trikotnik, ki ga dobimo poimenujemo z $A''B''C''$.

Prvotni trikotnik z lokom ponovno obrnemo skozi oglišče C , vendar za 270° . Trikotnik označimo z $A'''B'''C'''$.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



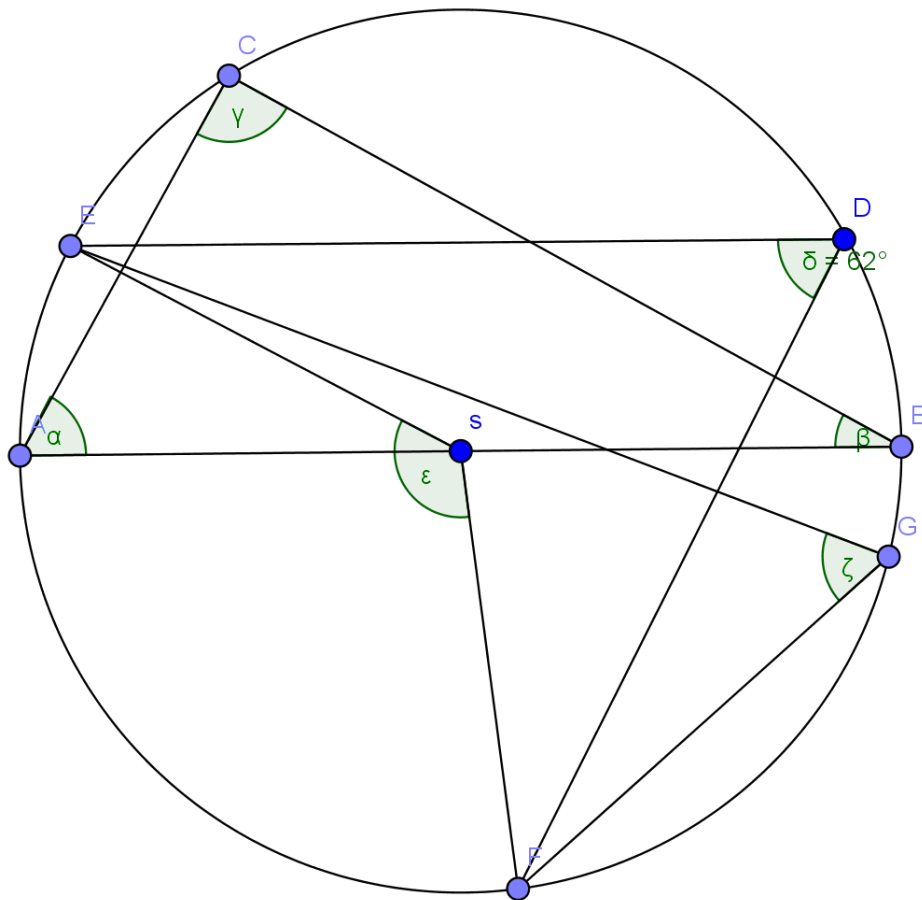
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

DOMAČA NALOGA PRI PREDMETU MATEMATIKA; AVTORICA: Adriana
Bytyqi 2. g

NALOGA: Izračunaj velikosti neznanih kotov. Podan je kot δ ki meri 62° . Daljica AB je vzporedna daljici DE.



$$\gamma = 90^\circ \text{ (Talesov izrek)}$$

$$\alpha = \delta$$

$$\alpha = 62^\circ$$

(Para konveksnih kotov z vzporednimi kraki sta skladna)

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$\beta = 28^\circ$$

$$\varepsilon = 2\delta$$

$$\varepsilon = 124^\circ$$

$\zeta = 62^\circ$ (Obodni koti nad istim lokom so enako veliki)

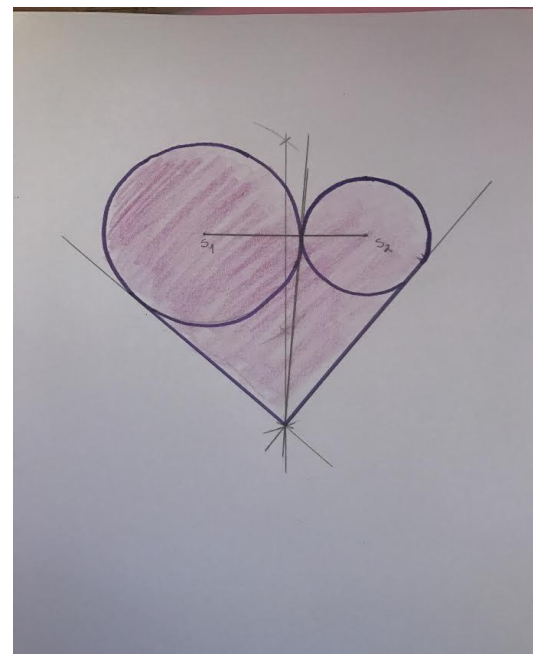
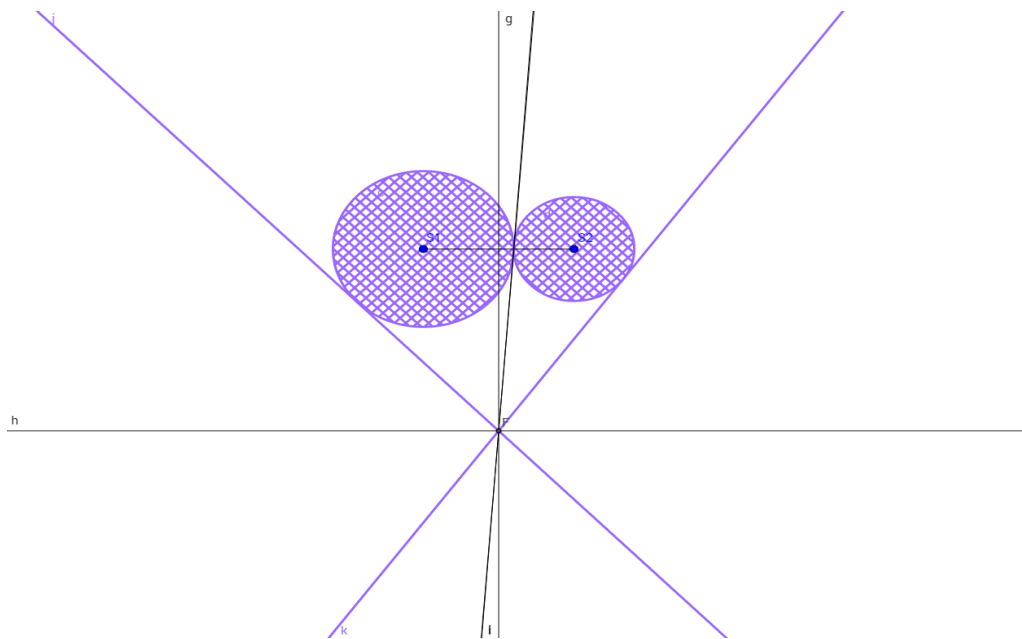
DOMAČA NALOGA PRI PREDMETU MATEMATIKA; AVTORICA: Taja Filipič 2. g

NAVODILO:

Dani sta krožnici z središčema S_1 in S_2 . $d(S_1, S_2) = 5\text{cm}$ in polmeroma $r_1 = 3\text{cm}$, $r_2 = 2\text{cm}$.

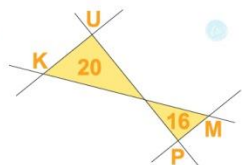
- Nariši krožnici.
- Konstruiraj točko F , ki je od točk S_1 in S_2 oddaljena 7cm in leži pod njima.
- Skozi točko F nariši tangenti na vsako krožnico.
- Z drugo barvo prevleči del tangente od točke F do dotikališča s posamezno krožnico in vsako krožnico obrobi. Notranjost dobljenega lika tudi pobarvaj.

Na kaj te spominja?



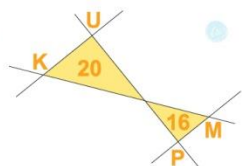
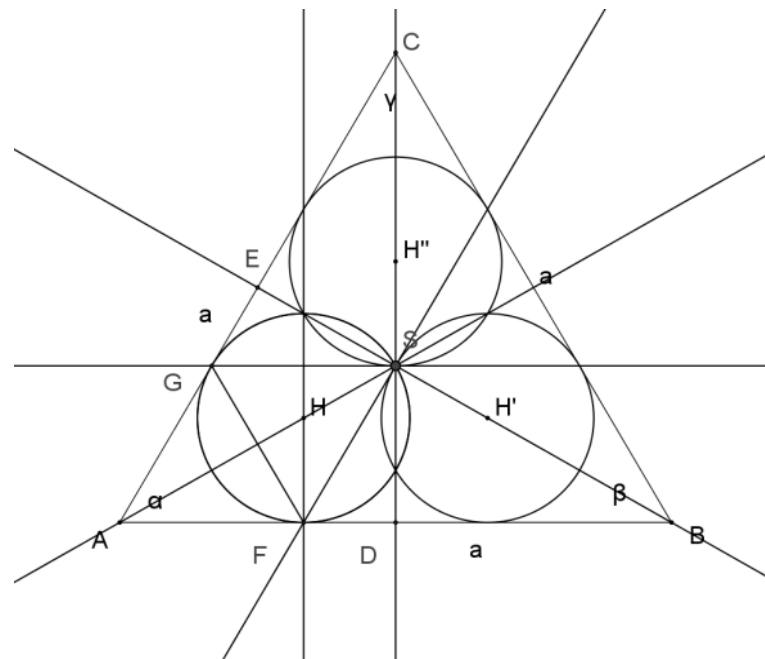
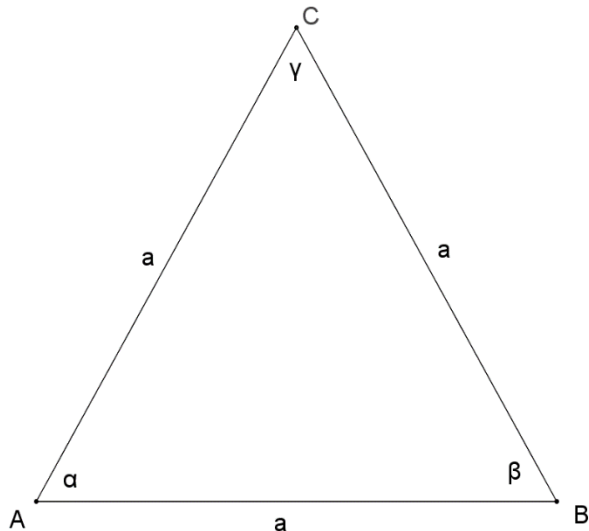
POSTOPEK REŠEVANJA:

1. Narišemo daljico S_1 in S_2 .
2. V šestilo vzamemo mero 3cm in zapičimo v točko S_1 ter narišemo krožnico. Ko je prva krožnica narisana vzamemo v šestilo mero 2cm zapičimo v točko S_2 , ter narišemo še drugo krožnico.
3. V naslednjem koraku konstruiramo simetralo daljice S_1S_2 .
4. V šestilo vzamemo mero 7cm in zapičimo v točki S_1 in S_2 ter narišemo loka, ki sekata simetralo daljice v enaki točki.
5. To točko poimenujemo z črko F in skozi njo narišemo tangenti na vsako krožnico.
6. Vzamemo drugo barvo ter dela zunanjih tangent obeh krožnic od točke F do dotikališča poudarimo. Obrobimo tudi krožnici in notranjost obrobljenega lika pobarvamo.
7. Slika nas spominja na srce.

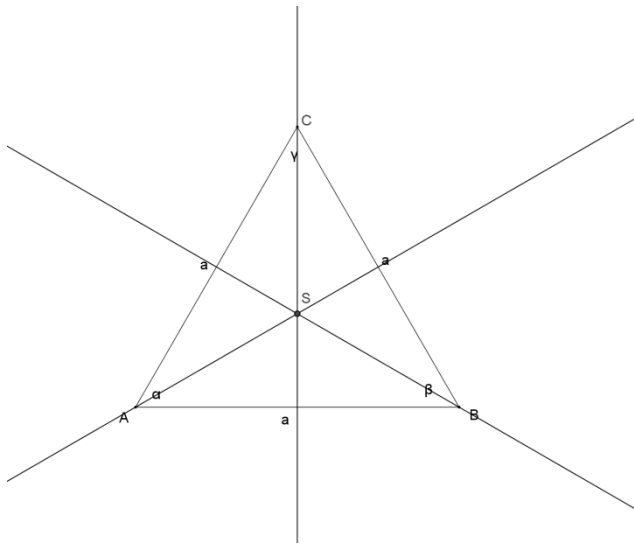


DOMAČA NALOGA PRI PREDMETU MATEMATIKA; AVTOR: Matic Malnar 2. f

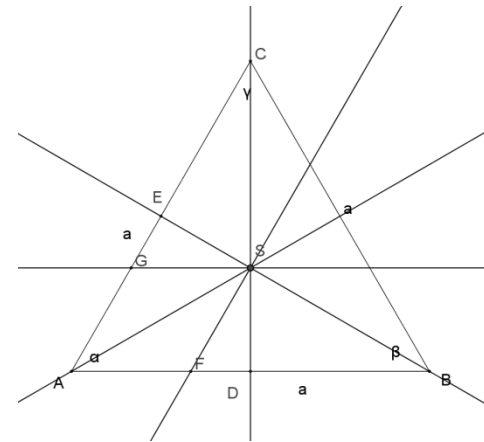
Naloga: V trikotniku na sliki konstruiraj simetrale kotov. Presečišče simetral označi s točko S . Vriši krožnico k_1 , ki poteka skozi točko S in se dotika stranic AB in AC . Krožnico preslikaj preko simetrale kota γ v krožnico k_2 ter preko simetrale kota β v krožnico k_3 .



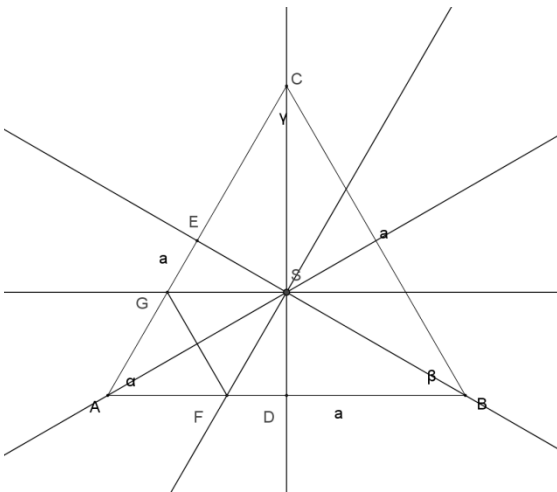
KUPM 2016



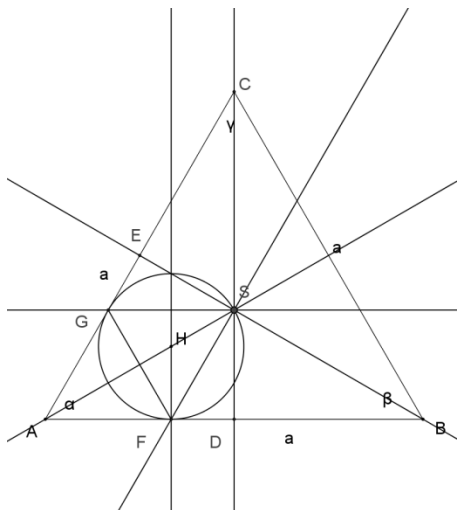
Konstruiramo simetrale kotov.
 Na presečišču simetral kotov dobimo točko S.



Iz središča S konstruiramo enakostranični trikotnik, kateremu je simetrala kota α tudi simetrala, drugi dve oglišči pa ležita na stranicah AB in AC. To naredimo tako, da konstruiramo simetralo kota ESA in simetralo kota ASD.



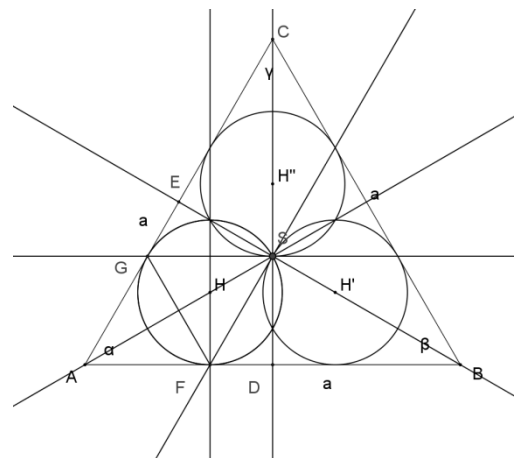
Z daljico povežemo točki F in G. Nastane enakostranični trikotnik FSG.



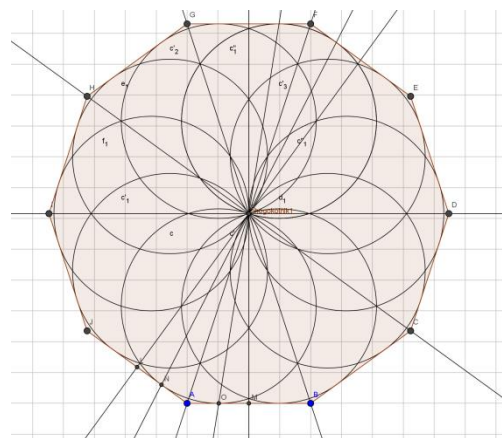
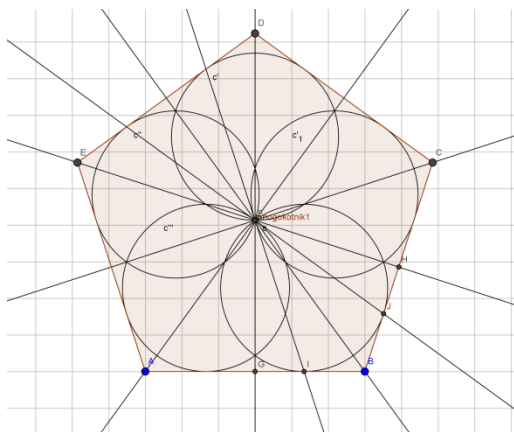
Enakostraničnemu trikotniku FSG včrtamo krožnico.

Zanimivost:

Ugotovil sem da lahko na podoben način narišemo krožnice v katerem koli n-kotniku.

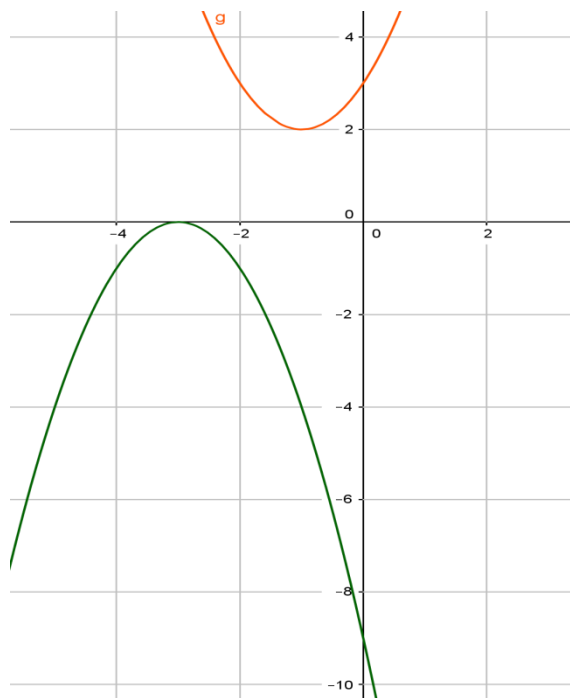


Krožnico nato prezrcalimo preko simetrale kota α .



DOMAČA NALOGA PRI PREDMETU MATEMATIKA; AVTOR: Naj Vujinič K. 3. e

V učilnico vstopi profesorica matematike. Brez besed na mizo odloži leseno škatlico z listkom prilepljenim nanjo in se počasi sprehodi do table. Nanjo nariše takšen graf:

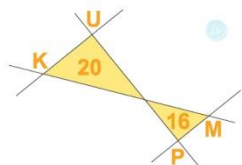


Nato zapusti učilnico. Slišiš nekakšno brkljanje po vratih nato pa nastane čista tišina. Ti in tvoji sošolci se začnete spogledovati in končno se ena od punc odpravi do škatle na profesoričini mizi in vsebino listka prebere celemu razredu:

»Dragi učenci!

Glede na rezultate zadnjega testa se mi zdi, da večina med vami ne zna reševati in ne pozna formul kvadratne funkcije. In prav zato sem vas po posvetu z vašimi starši zaklenila v učilnico katere ne boste mogli zapustiti brez rešitve naslednje naloge. Od vas želim da ugotovite formule dveh enačb in izračunate razliko/diferenco vseh števil v temenih obeh funkcij. Po tem lahkem postopku boste dobili kodo, ki odpira to leseno škatlico v kateri je skrit ključ učilnice. Srečno«

STRAN 1



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kaj storiš?

Greš reševat → REŠI NALOGO

(ko rešiš nadaljuj na strani 3)

Poskušaj vse možne kombinacije, da bi odprl škatlo brez računanja →

(nadaljuj na strani 4; odgovor 2)

Odpreš okno in poskusiš splezati do tal →

(nadaljuj na strani 4; odgovor 3)

Greš do vrat in preveriš če so res zaklenjena →

(nadaljuj na strani 4; odgovor 4)

S telefonom pokličeš na pomoč mamo. →

(nadaljuj na strani 4; odgovor 5)

STRAN 2

$T(p, Q)$

$$p = -\frac{b}{2a}$$

$$Q = -\frac{D}{4a}$$

$$D = b^2 - 4ac$$

REŠITEV:

$$f(x) = -x^2 - 6x - 9$$

$$g(x) = x^2 + 2x + 3$$

$$T1(-3, 0); T2(-1, 2) \longrightarrow -(-3) - 0 - (-1) - (2) = 2$$

NISI EDEN IZMED TISTI, KI NE ZNAJO REŠEVATI KVADRATNIH FUNKCIJ. BRAVO

Poskusiš kodo 02 in škatlica se odpre. Vsi zbrani okoli ostrmite, saj je škatlica prazna.

Ves razburjen se odpraviš do vrat in jih poskusiš odpret. Začuda se odprejo in ves razred veselo odide na predčasno malico

STRAN 3

Kaj storiš?

Greš reševat → REŠI NALOGO

(ko rešiš nadaljuj na strani 3)

Poskušaš vse možne kombinacije, da bi odprl škatlo brez računanja →

(nadaljuj na strani 4; odgovor 2)

Odpreš okno in poskusiš splezati do tal →

(nadaljuj na strani 4; odgovor 3)

Greš do vrat in preveriš če so res zaklenjena →

(nadaljuj na strani 4; odgovor 4)

S telefonom pokličeš na pomoč mamo. →

(nadaljuj na strani 4; odgovor 5)

STRAN 2

2. NE ZNAŠ KVADRATNE ENAČBE

Medtem ko ti ugibaš drugi rešijo enačbe. (enak konec kot pri prvi možnosti)

3. RAJE TVEGAŠ ŽIVLJENJE KOT PA REŠUJEŠ MATEMATIKO? ŽALOSTNO

Poskusiš splezati skozi okno vendar se ti na okenski polici spodrsne in te v zadnjem trenutku reši sošolec. → (poskusi drugo možnost)

4. DVOMIŠ V VSE PODANE INFORMACIJE. ODLIČNO

Vrata so odklenjena in vsi veseli predčasno odidete na malico.

5. MAMA SE NE OGLASI, KER JE V SLUŽBI. → (poskusi drugo možnost)

STRAN 4