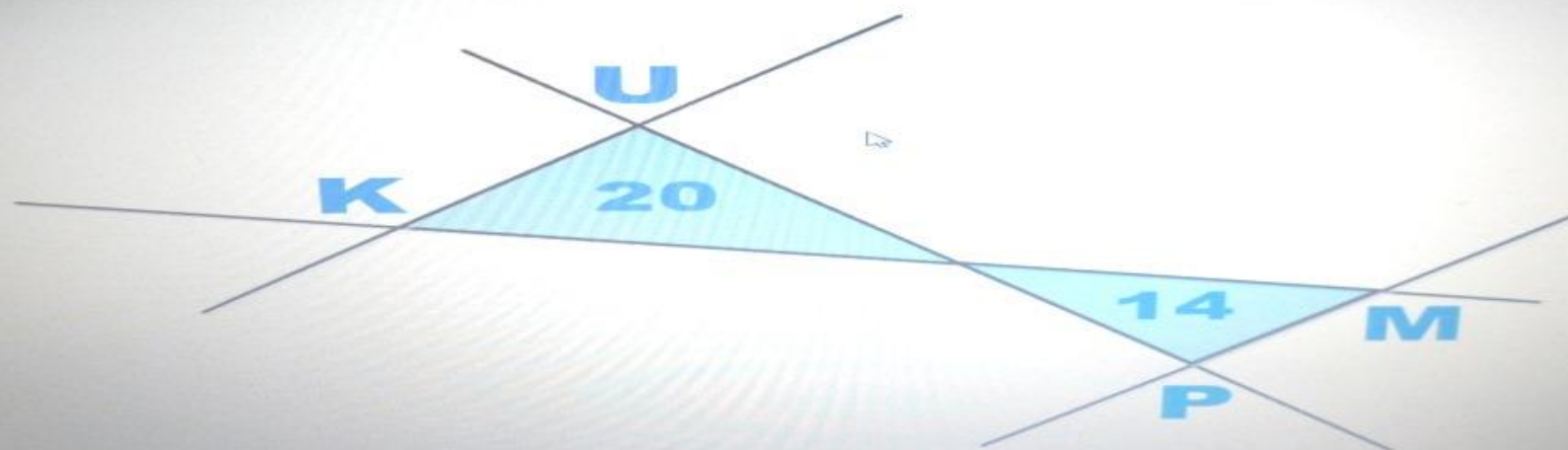


Z MATEMATIKO IN BARVO KREATIVNO DO HARMONIJE

With Math and Colour Creative to Harmony



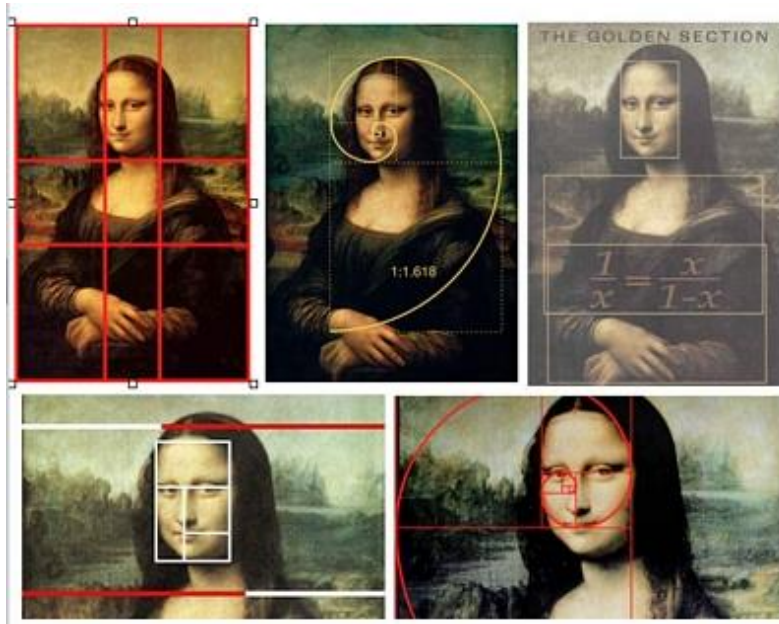
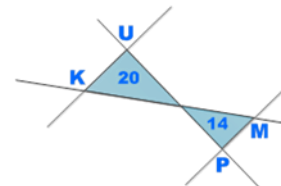
Marija Janja Ipavic, Elena Rudolf



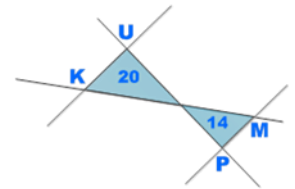
Zavod Republike Slovenije za šolstvo
The National Education Institute Slovenia



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



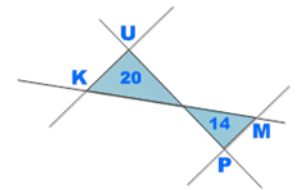
- Medpredmetna povezava matematike in umetnosti
- Zlati rez - načelo skladnosti, lepote in harmonije
- 4. letnik ekonomske gimnazije - PROJEKTNI NAČIN DELA
- Tematski sklop: Zaporedja in vrste



KO POMISLIM NA MATEMATIKO...

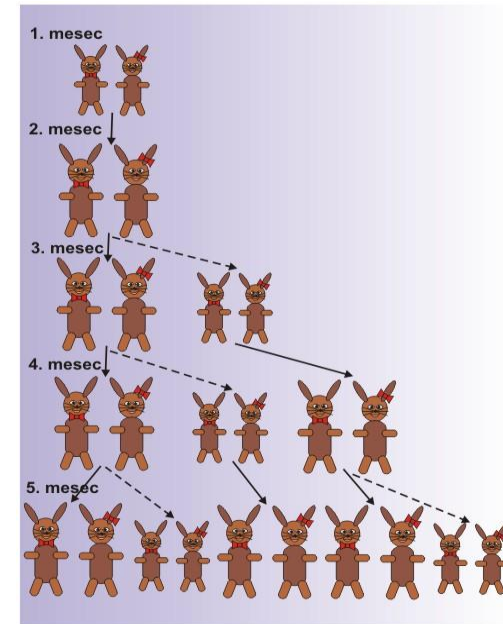
- dobim mravljinice,
- začnem razmišljati,
- začnem igrati harmoniko,
- pomislim na šolo,
- se spomnim, da nimam domače naloge,
- pomislim na stvarnost,
- se vprašam o smislu življenja,
- pomislim na znanstvenike,
- ...





Kako pristopiti k problemu?

FIBONACCIJEVI ZAJČKI



Koliko parov kunccev bo po enem letu?



REŠITEV:

V enem letu se skoti **233** parov kuncev.



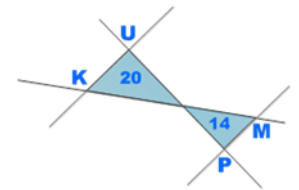
Tako dobljeno zaporedje števil imenujemo

FIBONACCIJEVO ZAPOREDJE:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233,...

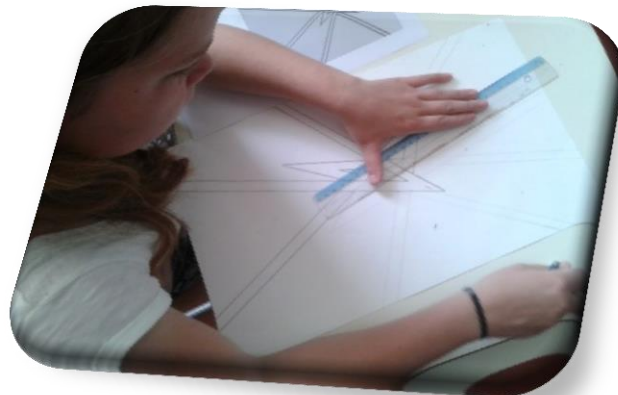
Kako dobimo naslednje število v nizu?

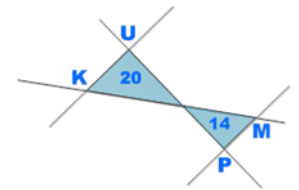
$$F_1 = 1, F_2 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$



Od Fibonaccijevih števil do zlatega števila ϕ

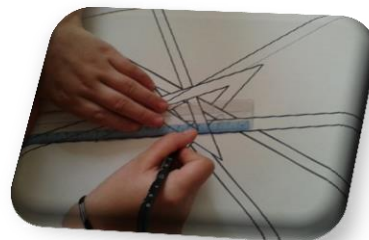
$$\frac{F_{n+1}}{F_n} : \frac{1}{1}, \frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{8}{5}, \frac{13}{8}, \frac{21}{13}, \dots \rightarrow \phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1,618 \dots$$

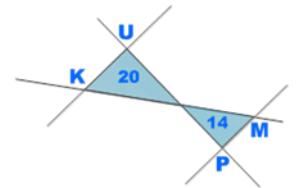




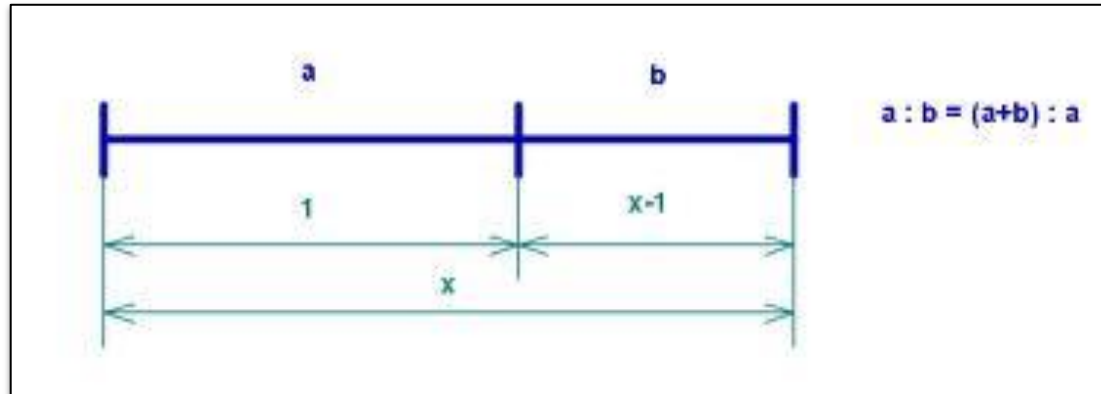
KAJ JE ZLATI REZ

Je matematični pojem, kompozicijski zakon, kjer je manjši del proti večjemu v istem razmerju kot večji del proti celoti.
To razmerje je vedno $1 : 1,618\ 033\ 989\dots$





Izračun zlatega števila ϕ

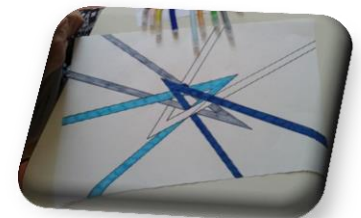


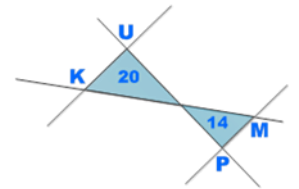
Zapišemo razmerje

$$x : 1 = 1 : (x - 1)$$

in dobimo kvadratno enačbo

$$x^2 - x - 1 = 0$$



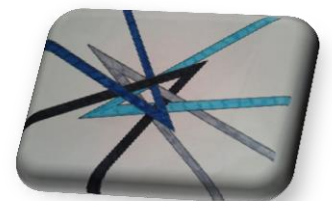


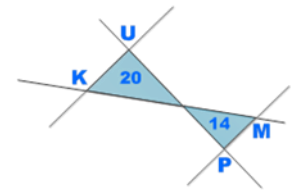
ZLATO ŠTEVILO

Smiselna je le pozitivna rešitev enačbe, ki je

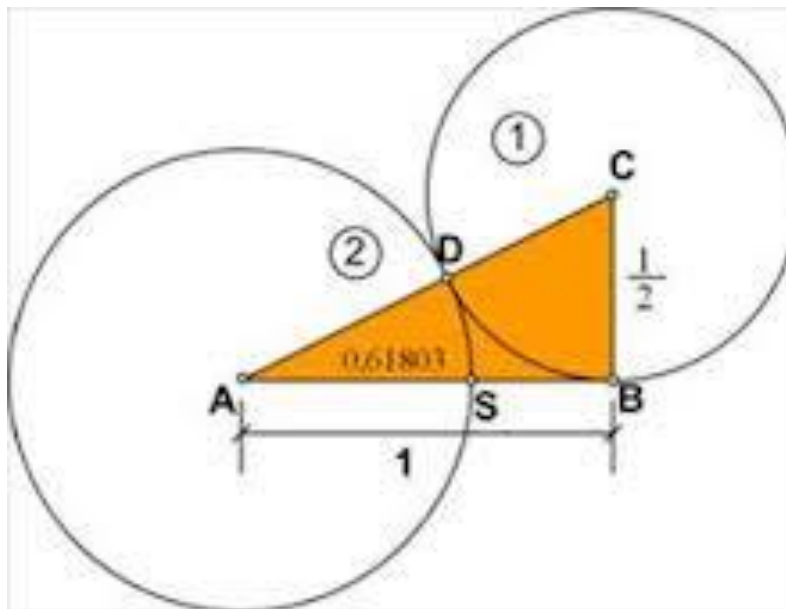
$$x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \mid \approx 1,618033989 \dots$$

in predstavlja zlato število ϕ .



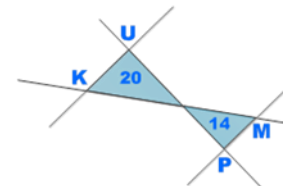


KONSTRUKCIJA ZLATE TOČKE

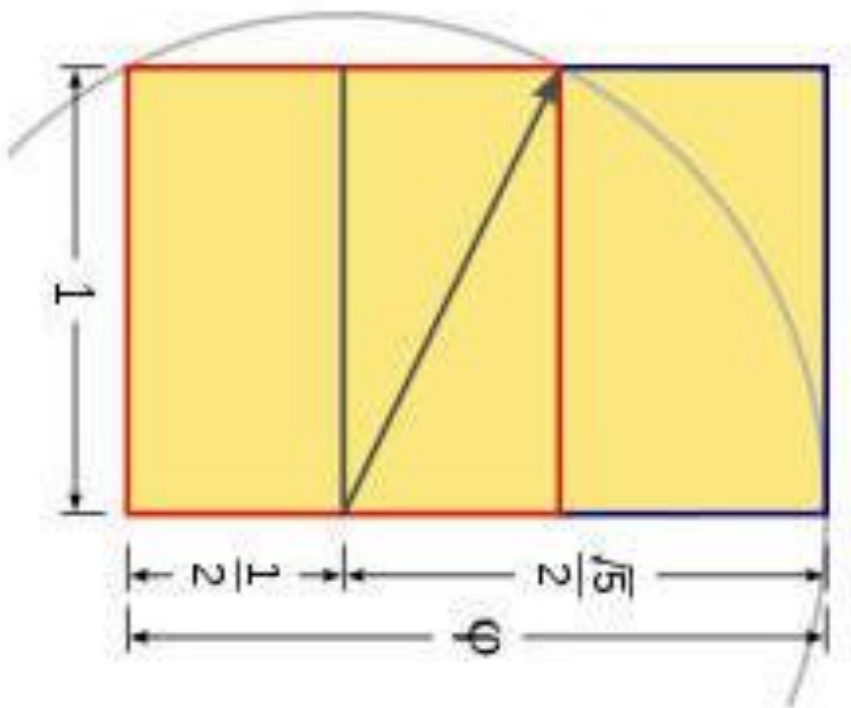


1. Nariši zlato točko.
2. Računsko dokaži da točka S razdeli daljico AB v zlatem rezu.





KONSTRUKCIJA ZLATEGA PRAVOKOTNIKA

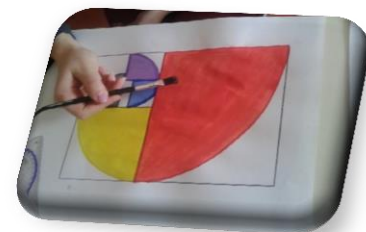


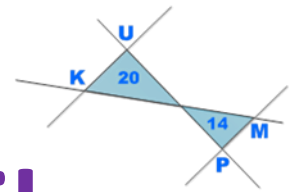
1. Nariši ga!

2. Ali bel A4 list
(297mm x 210mm)

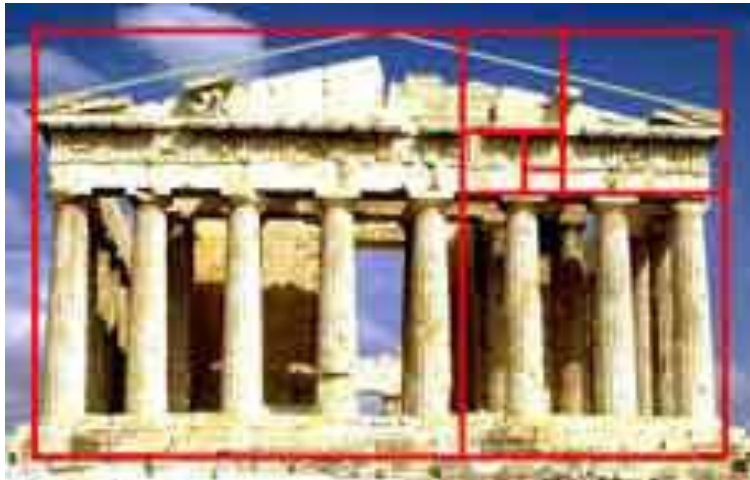
predstavlja zlati pravokotnik?

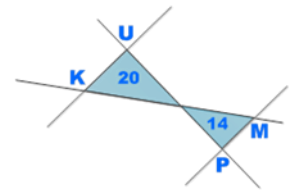
3. Na koliko mm bi morali
zmanjšati širino A4 lista, da bi
dobili zlati pravokotnik?



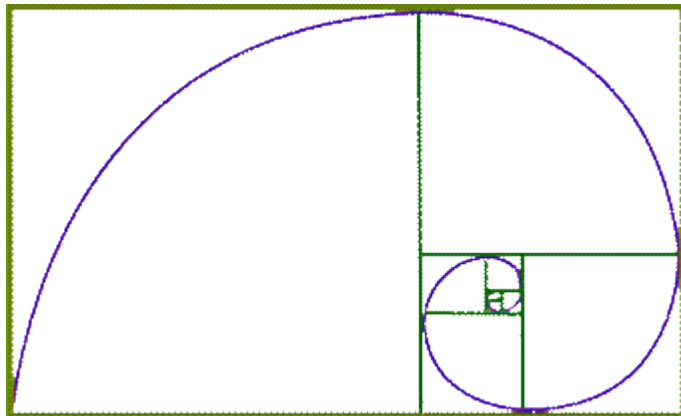


Primeri zlatega pravokotnika



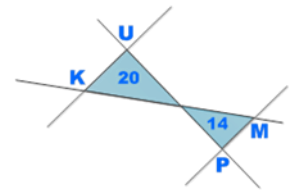


ZLATA SPIRALA

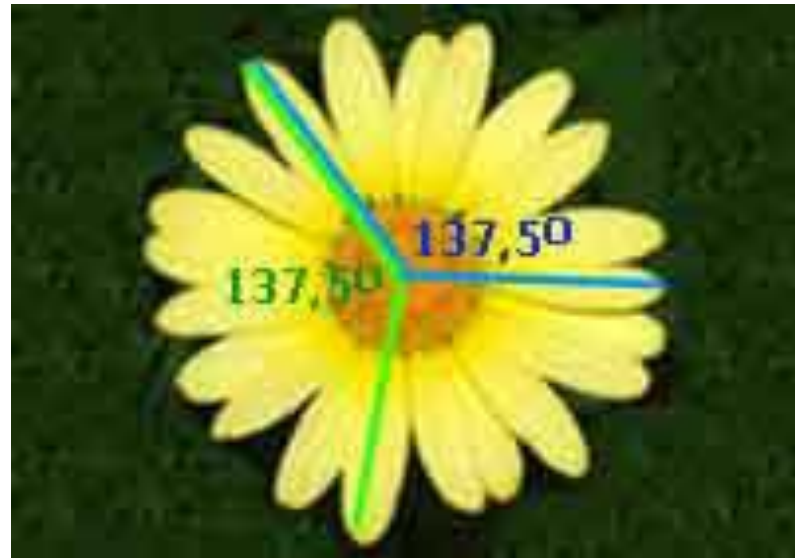
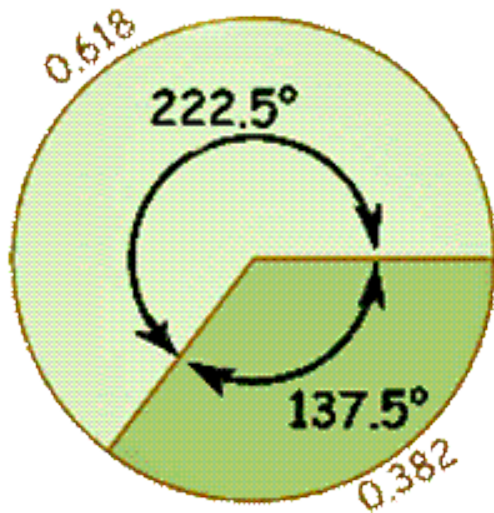


1. Nariši jo.





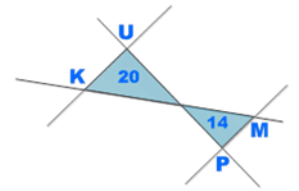
ZLATI KOT



1. Razdeli polni kot v razmerju zlatega reza.

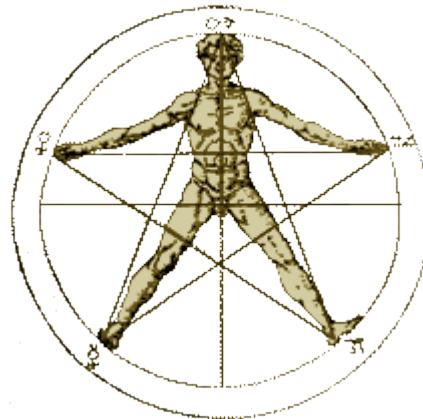
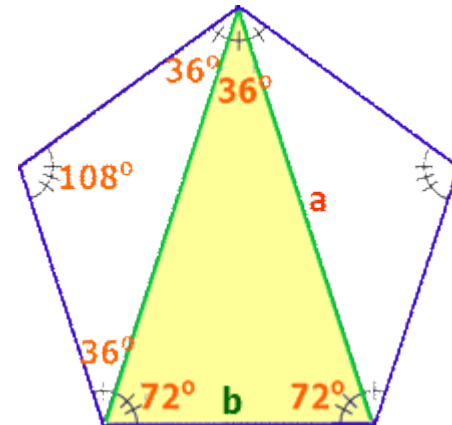
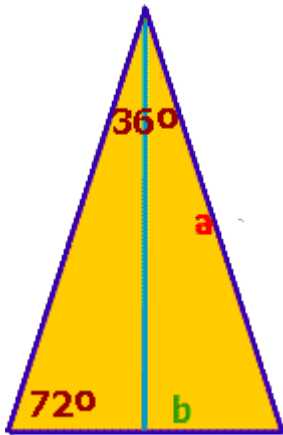


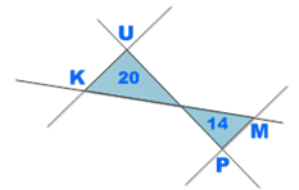
Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



ZLATI TRIKOTNIK

1. Izračunaj kote v zlatem trikotniku.
2. Kateri pravilni večkotniki vsebujejo zlati trikotnik?

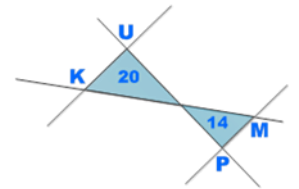




ALI IMA LEPOTA SKUPNI IMENOVALEC?

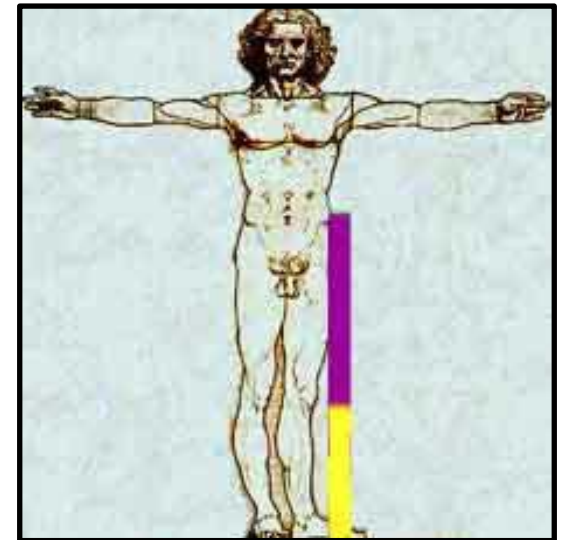
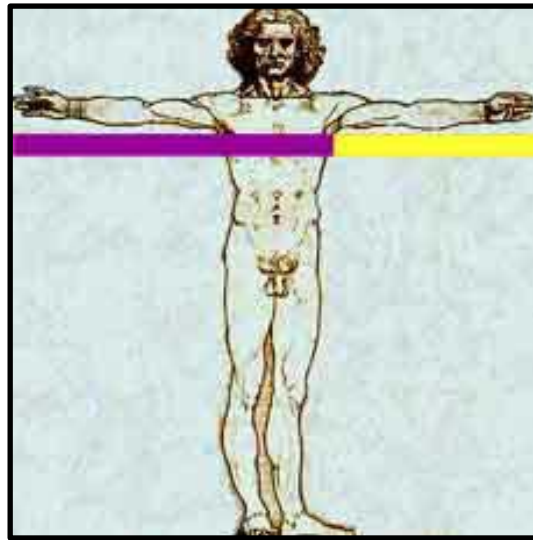
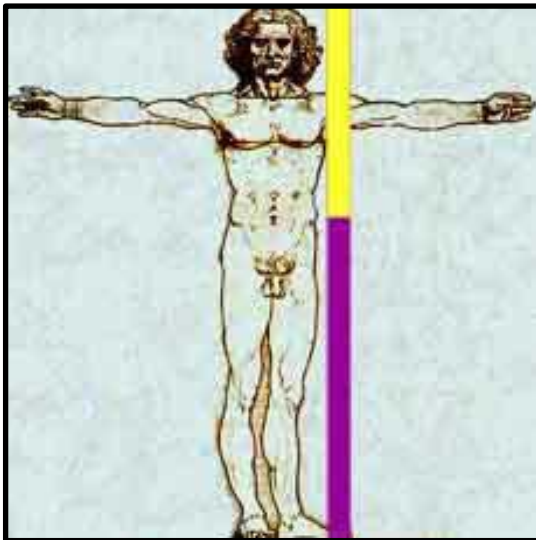
- Celotna [narava](#) temelji na zlatem rezu.
- Veliko umetnikov je zavedno ali nezavedno to razmerje vključevalo v svoja dela.

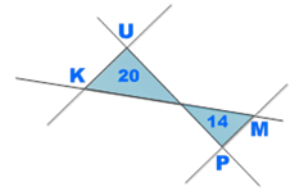




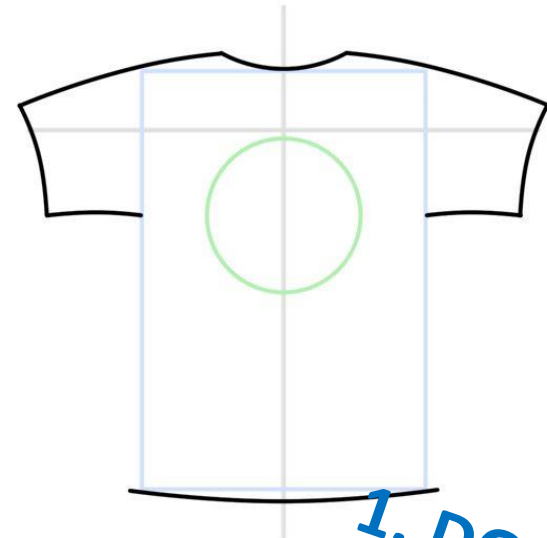
ČLOVEK IN ZLATI REZ

- Celo v človeškem telesu marsikaj temelji na zlatem rezu.





KAKO OBLIKOVATI MOTIV V ZLATEM REZU?

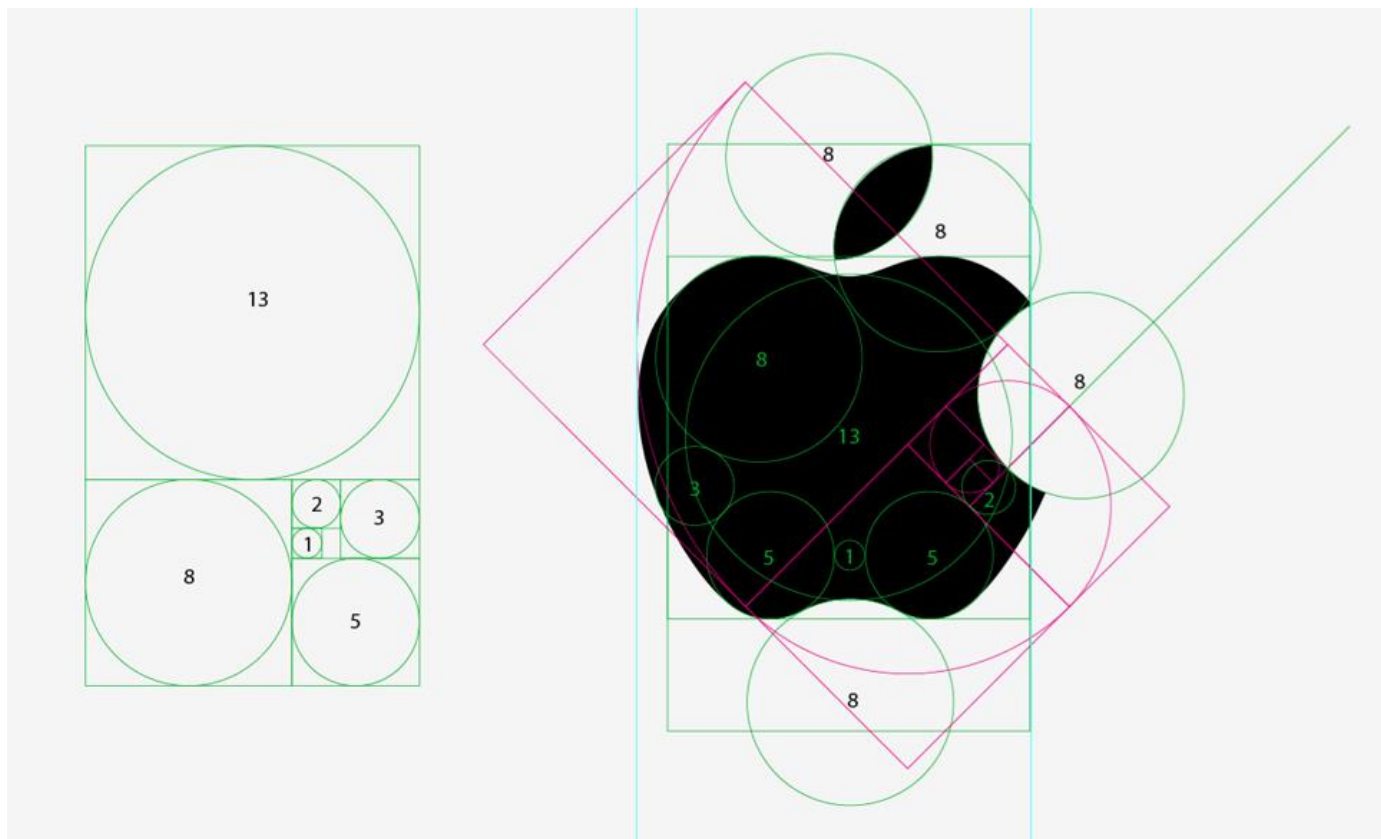


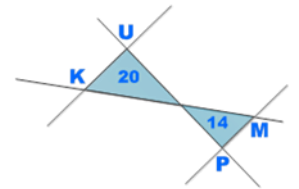
**2. BARVE SO
VODOTOPNE, NANAŠAJO
SE NEPOSREDNO IZ
TUBICE, S ČOPIČI ALI S
PRSTI**

**1. DOLOČITE FORMAT
IN PROSTOR ZA MOTIV
UPOŠTEVAJE ZLATI REZ**

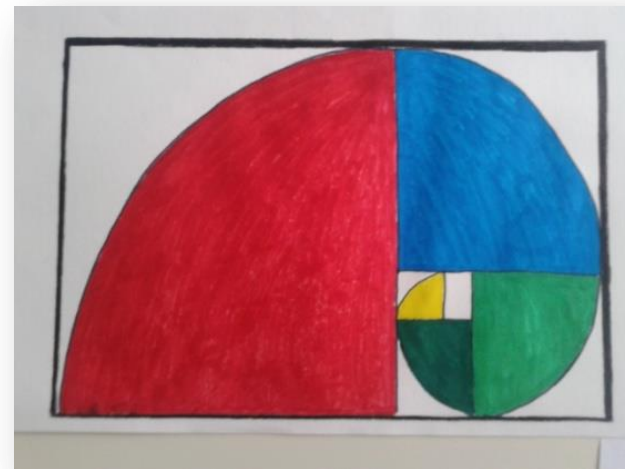
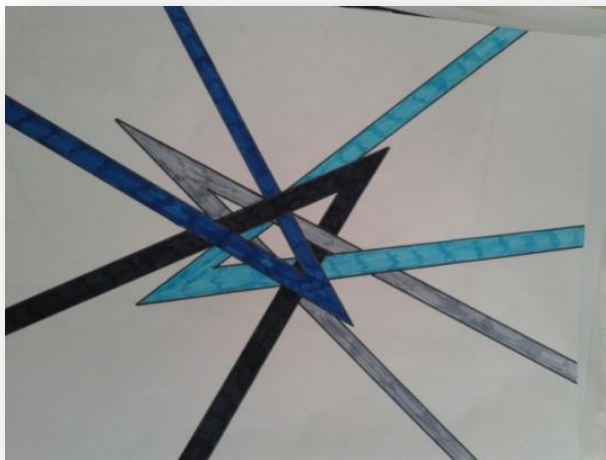
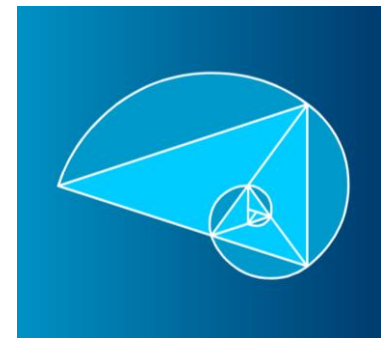
**3. SUŠIMO S SUŠILNIKOM ZA
LASE, UTRDIMO Z LIKALNIKOM**

PRIMER LOGOTIPA APPLE

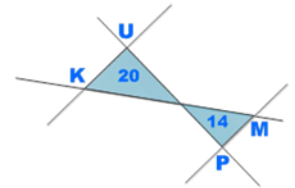




USTVARJALNE IDEJE IN IZDELKI





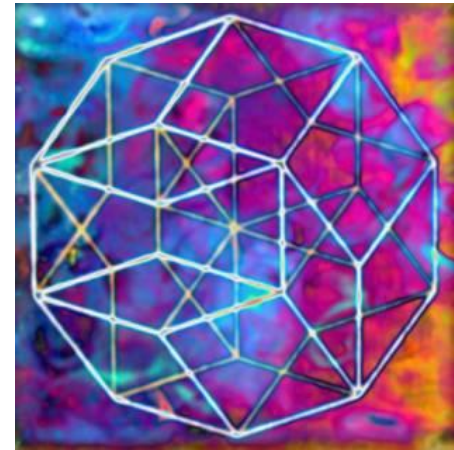
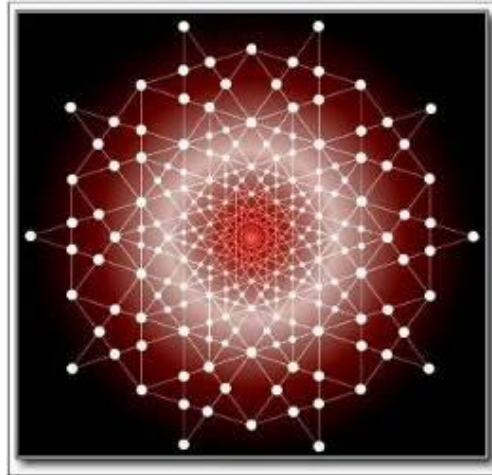
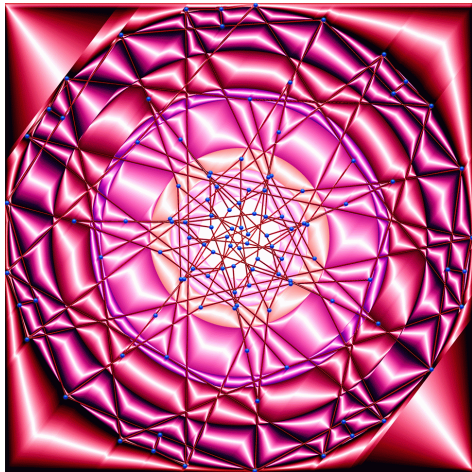


EVALVACIJA

- Razstava izdelkov na šolskem razstavišču.
- Povratna informacija dijakov:
 - vem, zakaj se je smiselno učiti matematiko,
 - pregledno ponavljanje učne snovi na drugačen način,
 - povezovanje matematičnih znanj,
 - razvijali smo ustvarjalnost in producirali nove ideje ,
 - razumem matematične pojme v naravi in umetnosti,
 - razvijanje intuicije,
 - matematika je lahko tudi umetnost in umetnost je lahko tudi matematika.

KAKO NAPREJ?

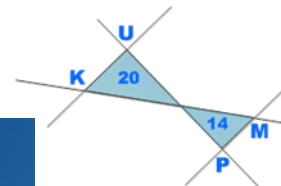
- RAČUNALNIŠKO GENERIRANE SLIKE V ZLATEM REZU



»Sweet Quiver« (B. Cipra, T. Krašek)



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



- elena.rudolf@ses-mb.si
- janja.ipavic@ses-mb.si