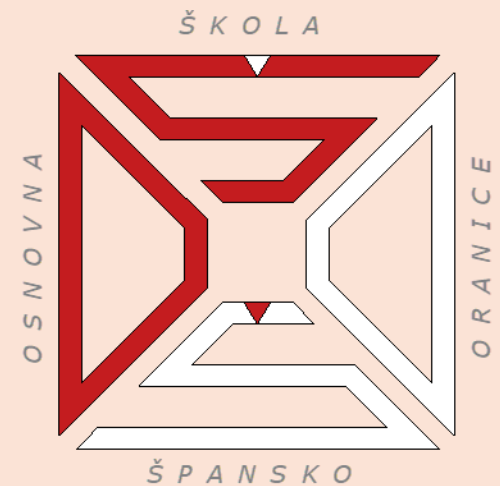


OSVIJETLIMO DIZAJNOM

Katarina Jović, mag. educ. math.

Ivana Vešligaj, učitelj mentor

OŠ Špansko Oranice, Zagreb

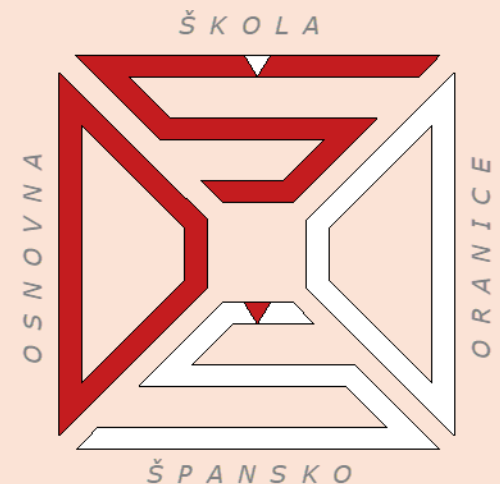


Prezentacija projekta provedenog s učenicima 7. razreda

Vitraj

Nastavna tema :
Mnogokuti, kružnica i krug

Nastavne godine:
2022./2023. i 2023./2024.

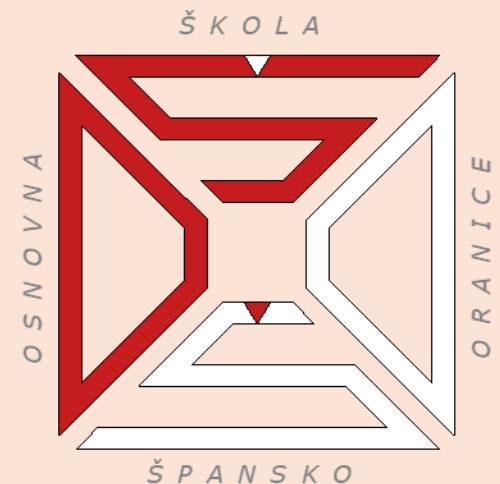


Pitanja koja smo si postavili:

Čime želimo obogatiti učenikovo znanje?

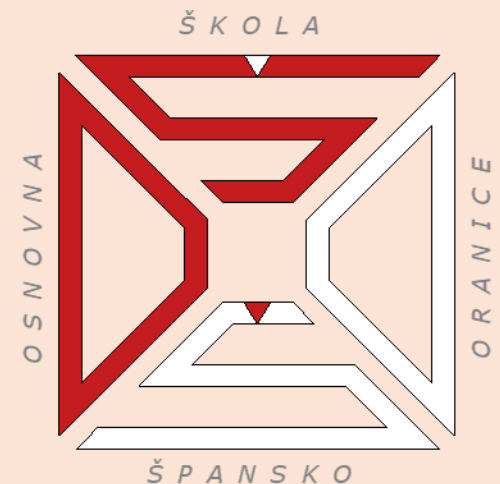
Koje vrijednosti kod učenika razviti i osvijestiti?

Na koji način želimo usmjeriti učenikovo razmišljanje i djelovanje u pozitivnom smjeru?



Ideja

- Istražiti u arhitekturi i umjetnosti detalje u kojima se pojavljuju pravilni mnogokuti te kružnice, krugovi i njihovi dijelovi (prozori, vitraji, rozete, elementi na pročeljima, vratima, ogradama) i navedeno primijeniti pri izradi stolne lampe.



Kako je projekt zadan?

Projekt *Vitraj*

Zadatak ukratko

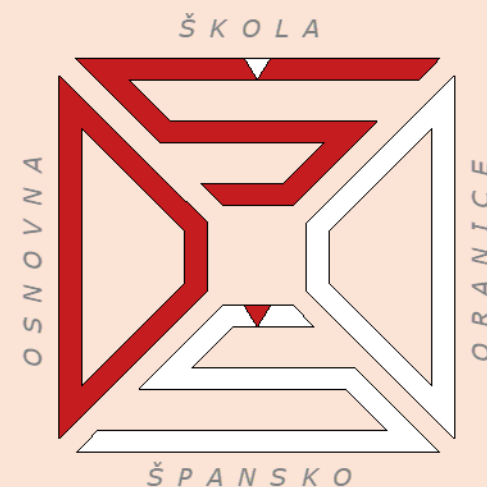
Učenici trebaju konstruirati vitraj koristeći mnogokute, kružnice, krugove, kružne lukove, tetive te sve što su do sad učili u nastavi matematike.

Način rada

Individualni rad

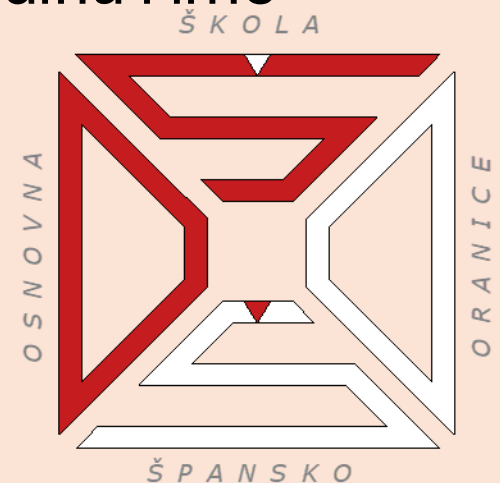
Vrijeme izrade

Mjesec dana



Zadatak razrađen u etapama(1)

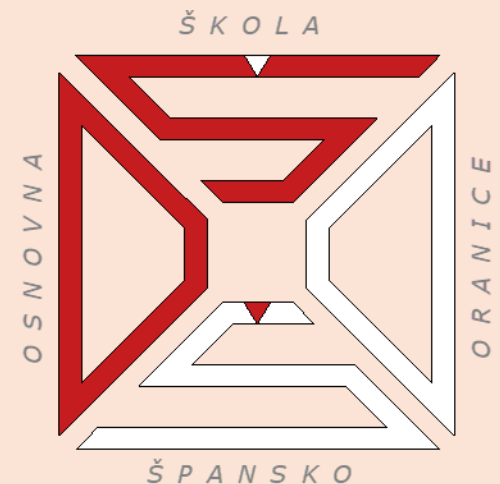
1. Na paus papiru dimenzije A4 uredno konstruirati vitraj koristeći kružnice, krugove, kružne lukove, kružne isječke, kružne odsječke, tetive te razne mnogokute.
2. Rad obojiti flomasterima ili nekim drugim bojama.
3. Naslovnica projektne dokumentacije treba sadržavati naslov Vitraj (ime rada), ime i prezime učenika, razred, ime škole, školsku godinu i ime učitelja/mentora.



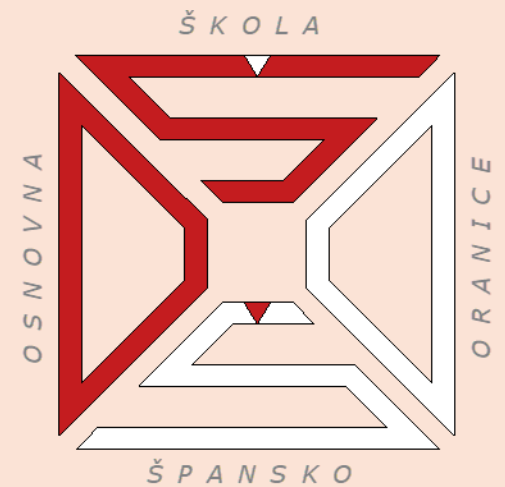
Zadatak razrađen u etapama(2)

4. Odabrati s rada:

- 5 kružnih lukova, skicirati ih (najbolje je i najpreciznije staviti papir projektne dokumentacije preko paus papira i skicirati kružni luk) i izračunati im duljinu
- 5 krugova kojima treba izračunati opseg i površinu
- 5 kružnih isječaka kojima treba izračunati opseg i površinu
- projektna dokumentacija mora biti napisana rukom



Primjeri crteža i projektne dokumentacije



Lunapark

Kružni isječci:

$$r = 1.5 \text{ cm}$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$l = 2.355 \text{ cm}$$

$$P_{ki} = ? \quad O_{ki} = ?$$

$$P_{ki} = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$P_{ki} = \frac{(1.5 \text{ cm})^2 \cdot 3.14 \cdot 90^\circ}{360^\circ}$$

$$P_{ki} = 1.76625 \text{ cm}^2$$

$$O_{ki} = 2r + l$$

$$O_{ki} = 2 \cdot 1.5 \text{ cm} + 2.355 \text{ cm}$$

$$O_{ki} = 5.355 \text{ cm}$$



$$r = 1.5 \text{ cm}$$

$$\alpha = 22.5^\circ$$

$$l = 0.58875 \text{ cm}$$

$$P_{ki} = ? \quad O_{ki} = ?$$

$$P_{ki} = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$P_{ki} = \frac{(1.5 \text{ cm})^2 \cdot 3.14 \cdot 22.5^\circ}{360^\circ}$$

$$P_{ki} = 0.44156 \text{ cm}^2$$

$$O_{ki} = 2r + l$$

$$O_{ki} = 2 \cdot 1.5 \text{ cm} + 0.58875 \text{ cm}$$

$$O_{ki} = 3.58875 \text{ cm}$$



$$r = 1 \text{ cm}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$l = 0.785 \text{ cm}$$

$$P_{ki} = ? \quad O_{ki} = ?$$

$$P_{ki} = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$P_{ki} = \frac{(1 \text{ cm})^2 \cdot 3.14 \cdot 45^\circ}{360^\circ}$$

$$P_{ki} = 0.3925 \text{ cm}^2$$

$$O_{ki} = 2r + l$$

$$O_{ki} = 2 \cdot 1 \text{ cm} + 0.785 \text{ cm}$$

$$O_{ki} = 2.785 \text{ cm}$$



$$r = 2 \text{ cm}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$l = 1.57 \text{ cm}$$

$$P_{ki} = ? \quad O_{ki} = ?$$

$$P_{ki} = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$P_{ki} = \frac{(2 \text{ cm})^2 \cdot 3.14 \cdot 45^\circ}{360^\circ}$$

$$P_{ki} = 1.57 \text{ cm}^2$$

$$O_{ki} = 2r + l$$

$$O_{ki} = 2 \cdot 2 \text{ cm} + 1.57 \text{ cm}$$

$$O_{ki} = 5.57 \text{ cm}$$



Kružni lukovi:

$$r = 1.5 \text{ cm}$$

$$\alpha = 360^\circ : 4 = 90^\circ$$

$$l = ?$$

$$l = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{180^\circ}$$

$$l = \frac{1.5 \text{ cm} \cdot 3.14 \cdot 90^\circ}{180^\circ}$$

$$l = 2.355 \text{ cm}$$



$$r = 1.5 \text{ cm}$$

$$\alpha = 360^\circ : 16 = 22.5^\circ$$

$$l = ?$$

$$l = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{180^\circ}$$

$$l = \frac{1.5 \text{ cm} \cdot 3.14 \cdot 22.5^\circ}{180^\circ}$$

$$l = 0.58875 \text{ cm}$$



$$r = 1 \text{ cm}$$

$$\alpha = 360^\circ : 8 = 45^\circ$$

$$l = ?$$

$$l = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{180^\circ}$$

$$l = \frac{1 \text{ cm} \cdot 3.14 \cdot 45^\circ}{180^\circ}$$

$$l = 0.785 \text{ cm}$$



$$r = 2 \text{ cm}$$

$$\alpha = 360^\circ : 8 = 45^\circ$$

$$l = ?$$

$$l = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{180^\circ}$$

$$l = \frac{2 \text{ cm} \cdot 3.14 \cdot 45^\circ}{180^\circ}$$

$$l = 1.57 \text{ cm}$$



$$r = 2.5 \text{ cm}$$

$$\alpha = 360^\circ : 8 = 45^\circ$$

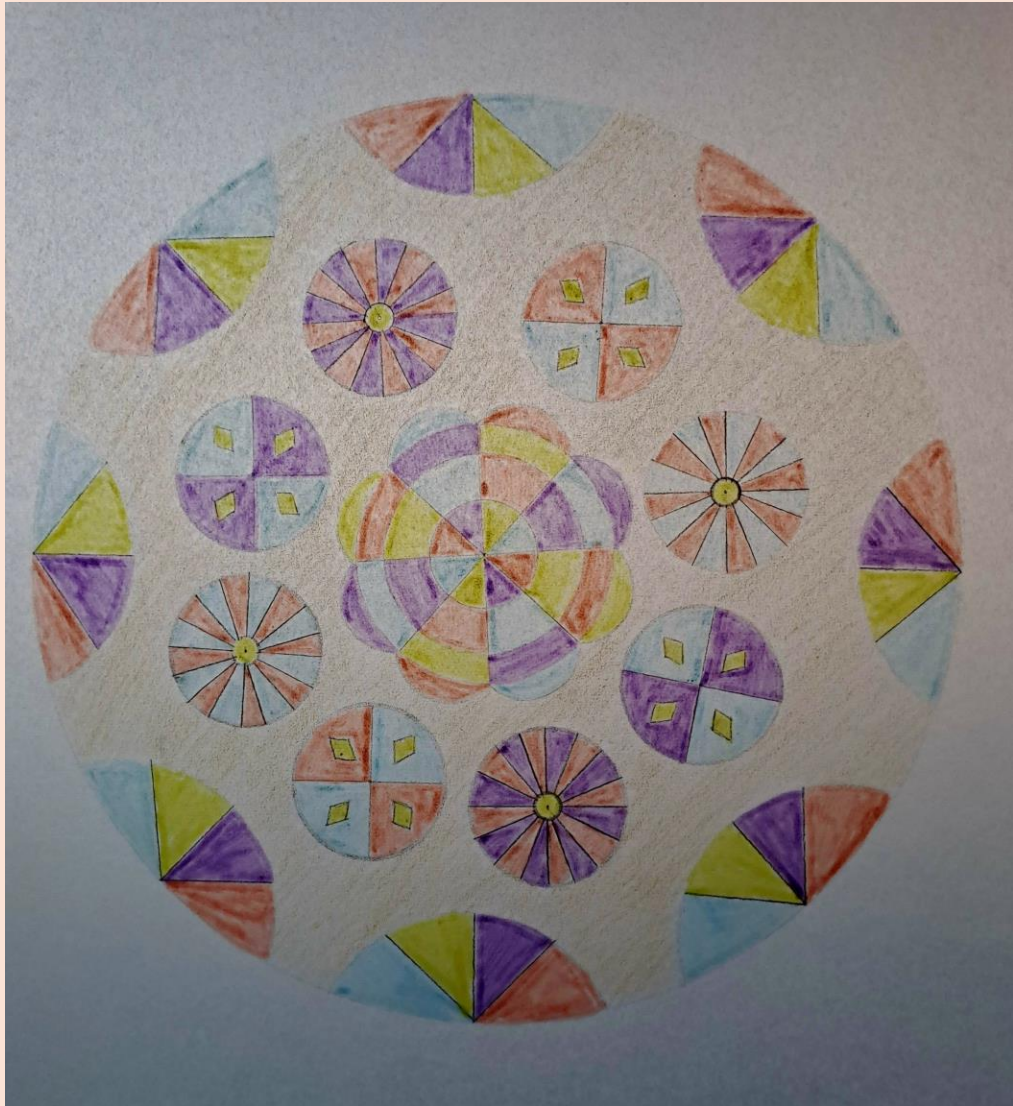
$$l = ?$$

$$l = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{180^\circ}$$

$$l = \frac{2.5 \text{ cm} \cdot 3.14 \cdot 45^\circ}{180^\circ}$$

$$l = 1.9625 \text{ cm}$$





Krugovi:

$$r = 1.5 \text{ cm}$$

$$O_k = ? \quad P_k = ?$$

$$O_k = 2r \cdot \pi$$

$$O_k = 2 \cdot 1.5 \text{ cm} \cdot 3.14$$

$$O_k = 9.42 \text{ cm}$$

$$P_k = r^2 \cdot \pi$$

$$P_k = (1.5 \text{ cm})^2 \cdot 3.14$$

$$P_k = 7.065 \text{ cm}^2$$

$$r = 1 \text{ cm}$$

$$O_k = ? \quad P_k = ?$$

$$O_k = 2r \cdot \pi$$

$$O_k = 2 \cdot 1 \text{ cm} \cdot 3.14$$

$$O_k = 6.28 \text{ cm}$$

$$P_k = r^2 \cdot \pi$$

$$P_k = (1 \text{ cm})^2 \cdot 3.14$$

$$P_k = 3.14 \text{ cm}^2$$

$$r = 2 \text{ cm}$$

$$O_k = ? \quad P_k = ?$$

$$O_k = 2r \cdot \pi$$

$$O_k = 2 \cdot 2 \text{ cm} \cdot 3.14$$

$$O_k = 12.56 \text{ cm}$$

$$P_k = r^2 \cdot \pi$$

$$P_k = (2 \text{ cm})^2 \cdot 3.14$$

$$P_k = 12.56 \text{ cm}^2$$

$$r = 2.5 \text{ cm}$$

$$O_k = ? \quad P_k = ?$$

$$O_k = 2r \cdot \pi$$

$$O_k = 2 \cdot 2.5 \text{ cm} \cdot 3.14$$

$$O_k = 15.7 \text{ cm}$$

$$P_k = r^2 \cdot \pi$$

$$P_k = (2.5 \text{ cm})^2 \cdot 3.14$$

$$P_k = 19.625 \text{ cm}^2$$

$$r = 0.2 \text{ cm}$$

$$O_k = ? \quad P_k = ?$$

$$O_k = 2r \cdot \pi$$

$$O_k = 2 \cdot 0.2 \text{ cm} \cdot 3.14$$

$$O_k = 1.256 \text{ cm}$$

$$P_k = r^2 \cdot \pi$$

$$P_k = (0.2 \text{ cm})^2 \cdot 3.14$$

$$P_k = 0.1256 \text{ cm}^2$$



Zadatak + tijek rada - Cvijet

ZADATAK:

- na paus papiru smo morali uredno konstruirati vitraj koristeći: kružnice, krugove, tetive, kružne isječke...
- nakon što smo nacrtali vitraj, morali smo ga obojati flomasterima ili nekim drugim bojama
- sa svog vitraja morali smo izabrati 5 kružnih lukova i izračunati im dužinu te 5 krugova i 5 kružnih isječaka i izračunati im opseg i površinu

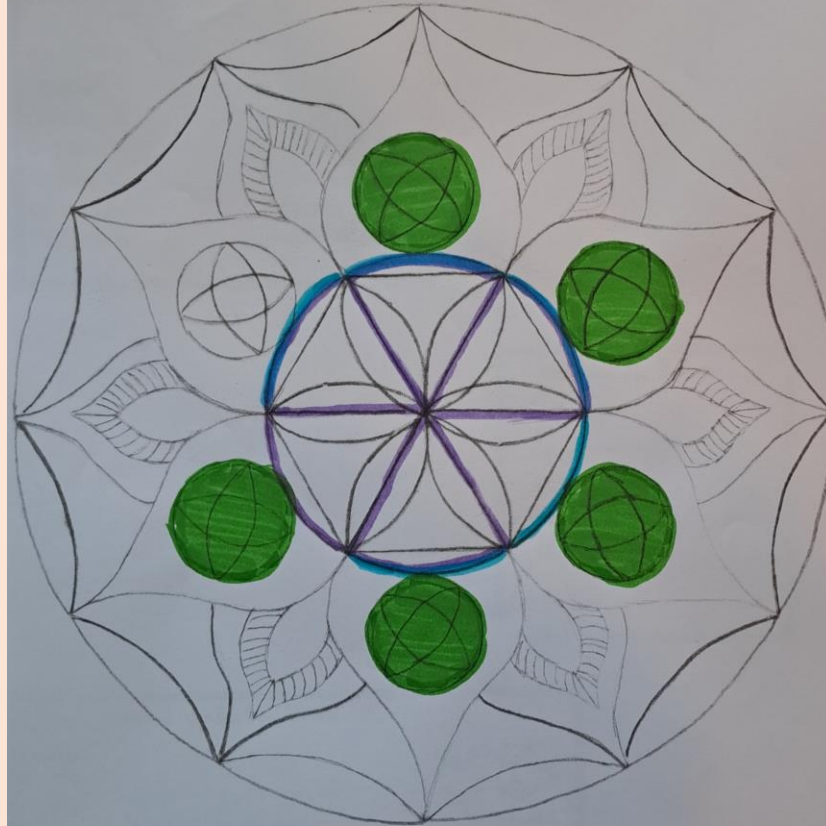
PRIBOR:

- dlovka, ravnalo, šestar, kutomjer, paus papir, flomasteri

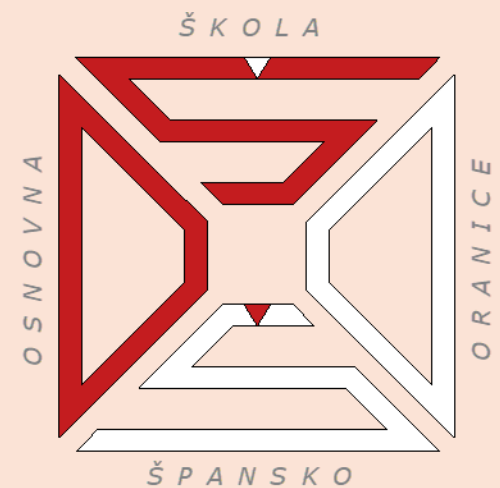
TIJEK RADA:

- na paus papiru smo nacrtali kružnicu ($r=10\text{cm}$) te još jednu kružnicu iz istog središta ali $r=8\text{cm}$
- u manju kružnicu smo nacrtali 6 kružnih isječaka
- na te kružne isječke smo nacrtali 6 tetiva
- na radijuse od svakog kružnog isječaka smo sa šestarom sa obje strane napravili lukove koji izgledaju kao latice
- oddo te manje kružnice smo napravili latice u koje smo šestarom napravili krugove ($r=1.5\text{cm}$)
- između tih latica smo napravili manje latice
- na kraju smo šestarom napravili lukove na velikoj kružnici te dodavali detalje (prostoručno)
- za kraj smo rad obojali flomasterima

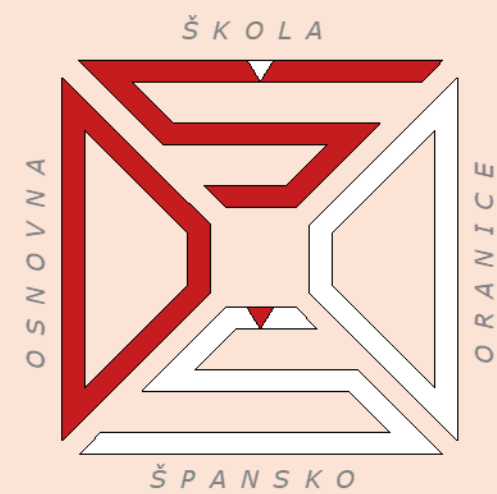
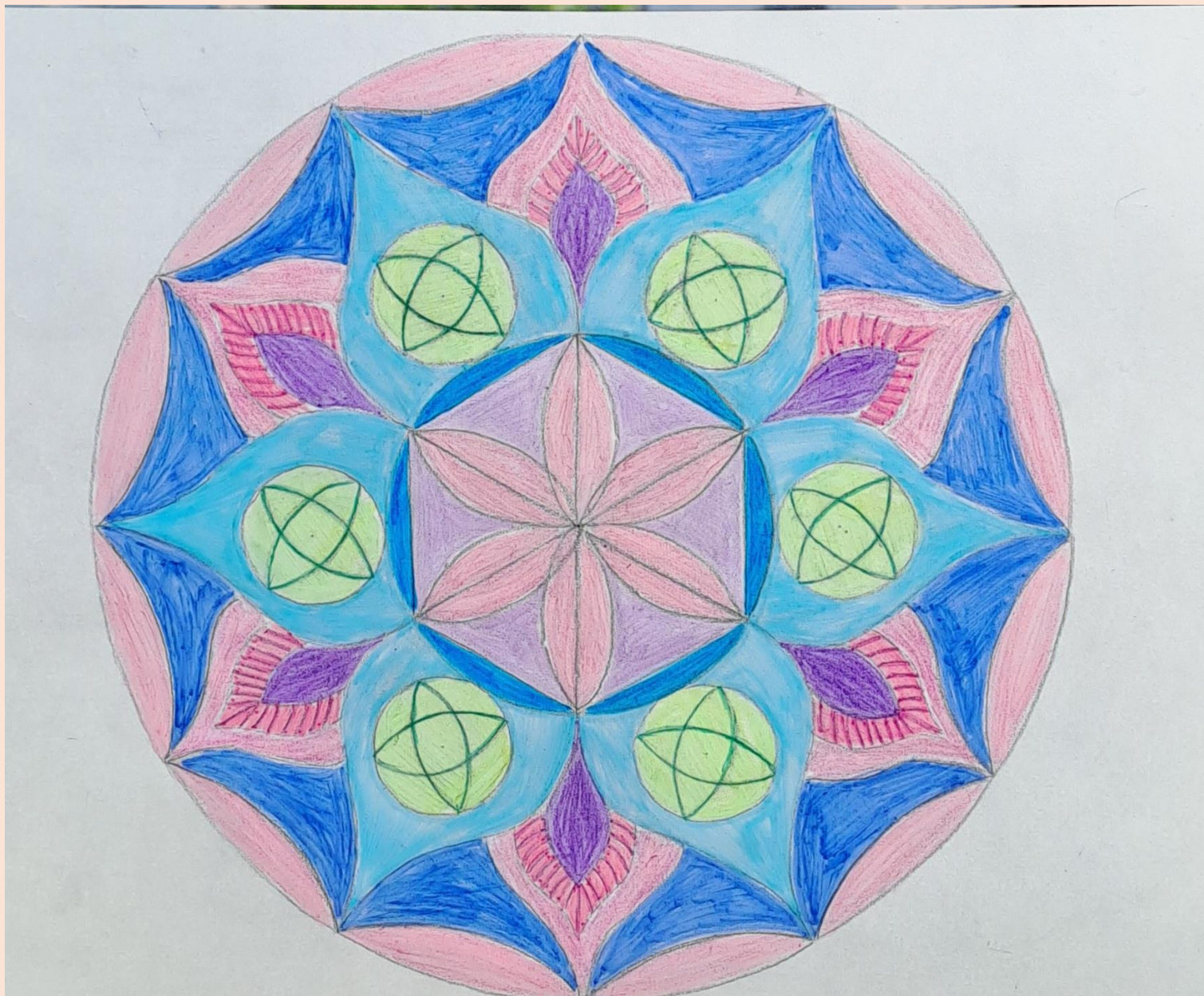
TRAJ:



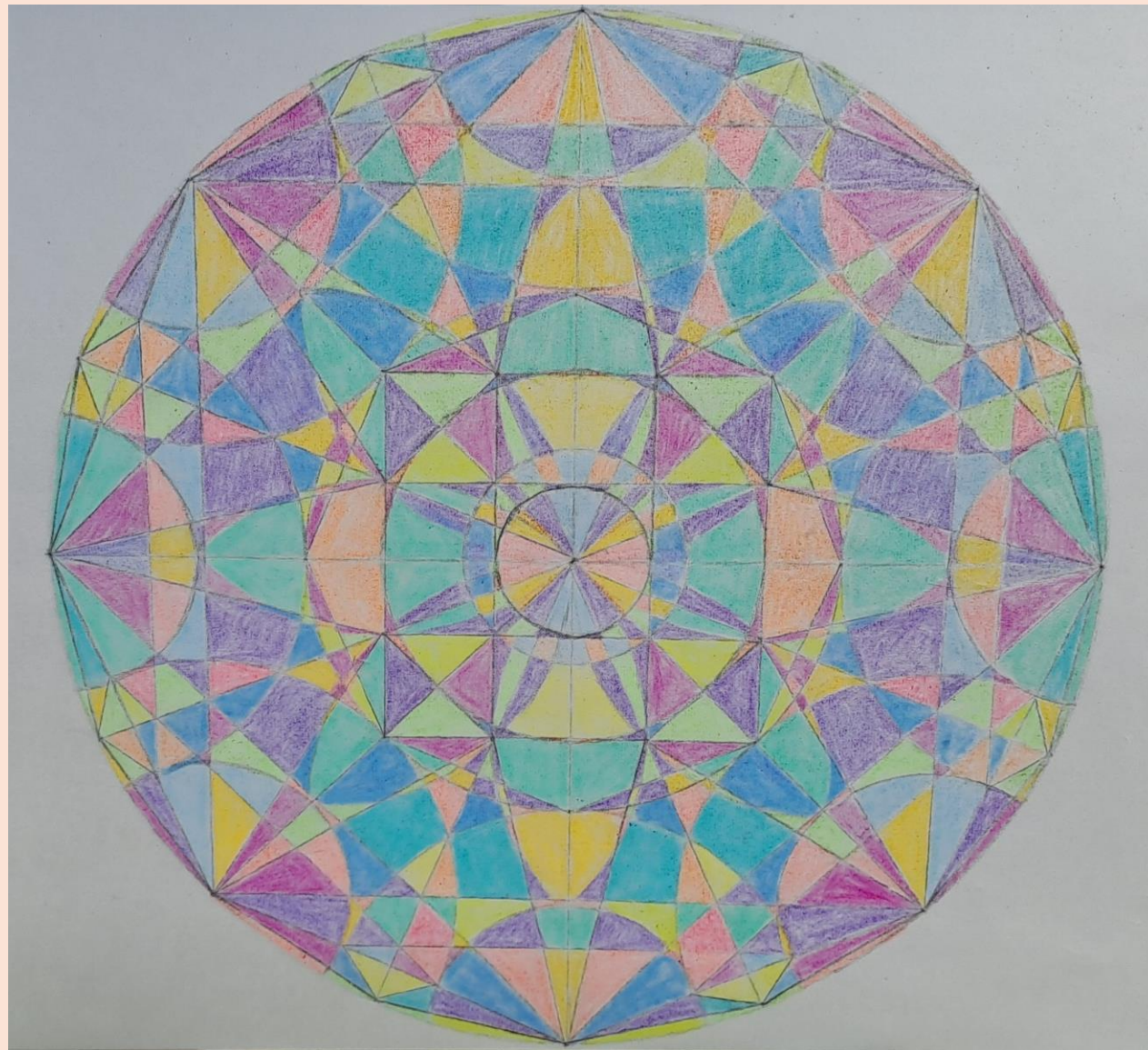
- - kružni isječak (ki)
- - kružni luk (L)
- - krug (K)



Cvijet



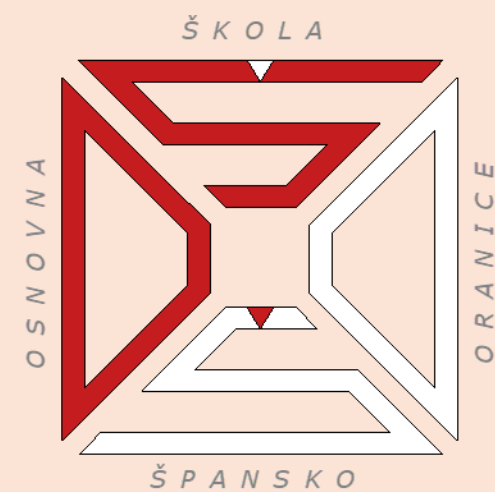
Šarenica oka



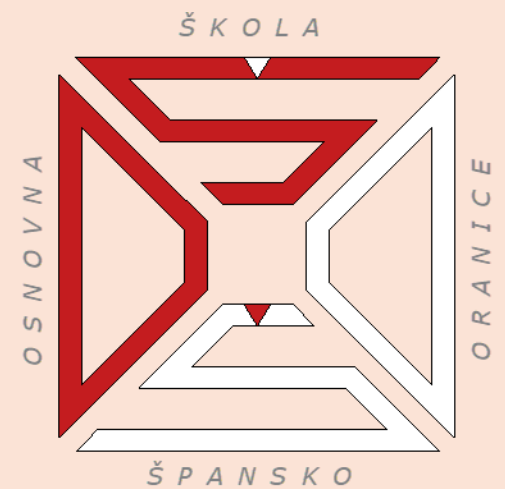
Vrata raja



Mjesec



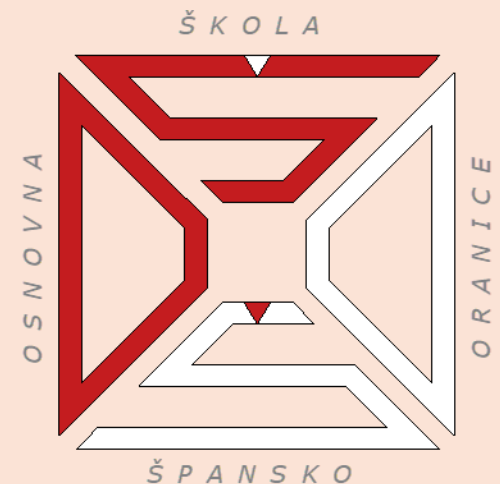
Flopescentna kritosjemenjača



Kriteriji vrednovanja (1)

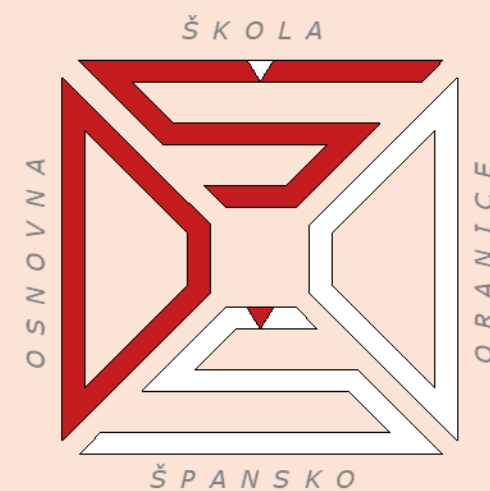
-svi radovi su ocjenjeni prema zadanim sastavnicama

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA			
	Potrebno doraditi	Djelomično	Vrlo dobro	Izvrсно
	0 bodova	1 bod	2 boda	3 boda
urednost i trud uložen u projekt				
zadovoljenost uvjeta zadatka				
točnost u računanju i izradi projektne dokumentacije				
Ostvaren broj bodova:				



Kriteriji vrednovanja (2)

ocjena	bodovi
odličan	9
vrlo dobar	8,7
dobar	6,5
dovoljan	4



Zadatak na satu tehničke kulture - Izrada stolne lampe

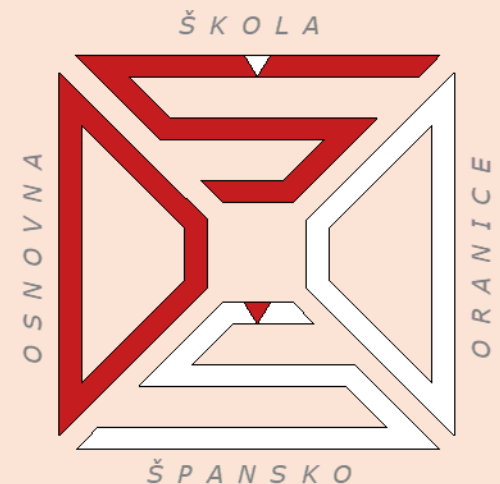


Koraci

- rezanje dijelova (stup i podloga)
- spajanje pausa i stupa
- spajanje dijelova strujnog kruga
- spajanje svih dijelova u cjelinu

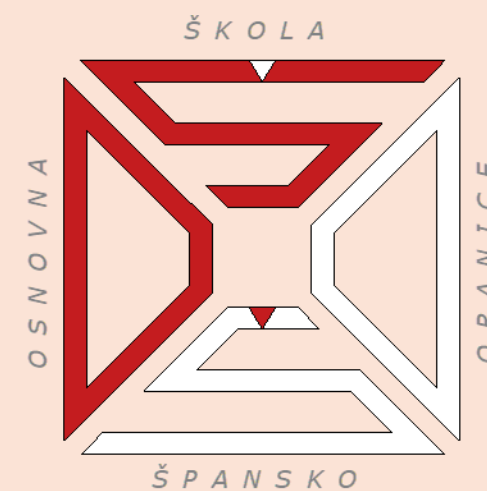
Alati

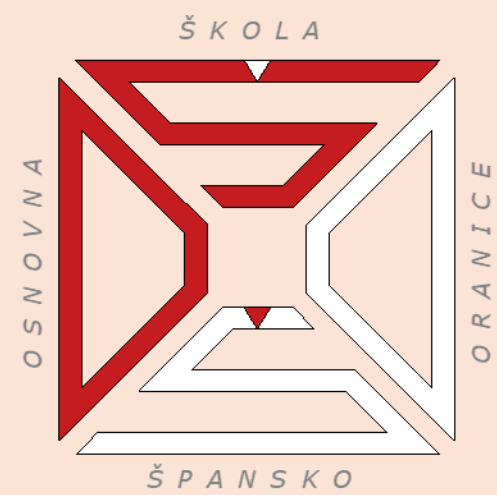
- ručna pila, modelarska strojna pila, stolarski škrip, klamerica za drvo, brusni papir, odvijač, pištolj na vruće ljepilo



Materijali

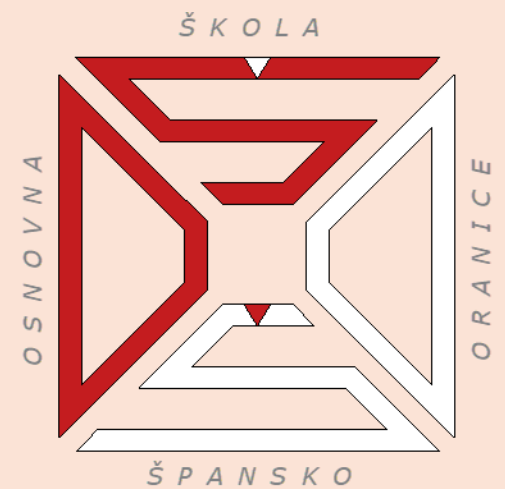
- šperploča A 4x4 mm
- drveni štapić 8x8x30 mm
- kućište za baterije 2xAA
- grlo za žarulju
- žarulja 2.8 V
- žica i prekidač







Način primjene - Staviti na stol, zamračiti prostoriju i uživati u ugodaju!





Evaluacija

- <https://forms.office.com/e/9LpN7QwwKF?origin=lprLink>

