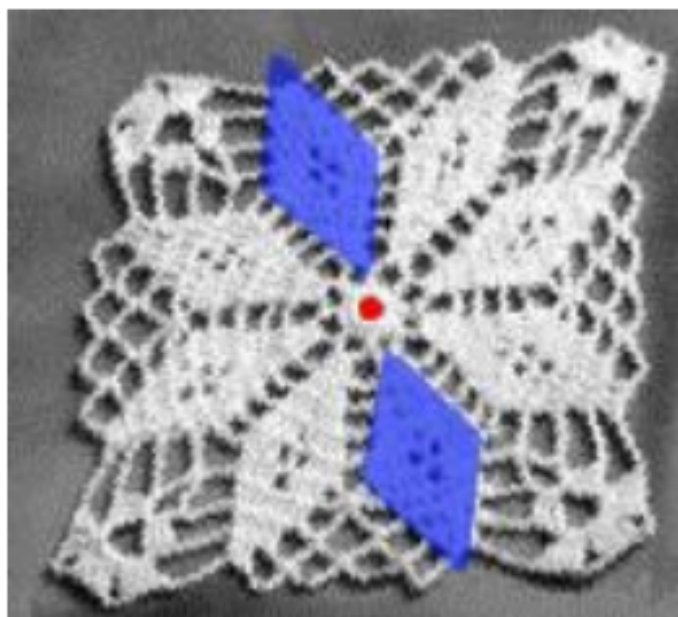
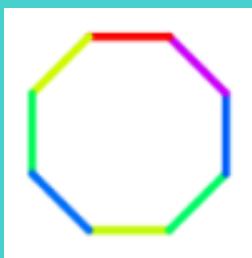
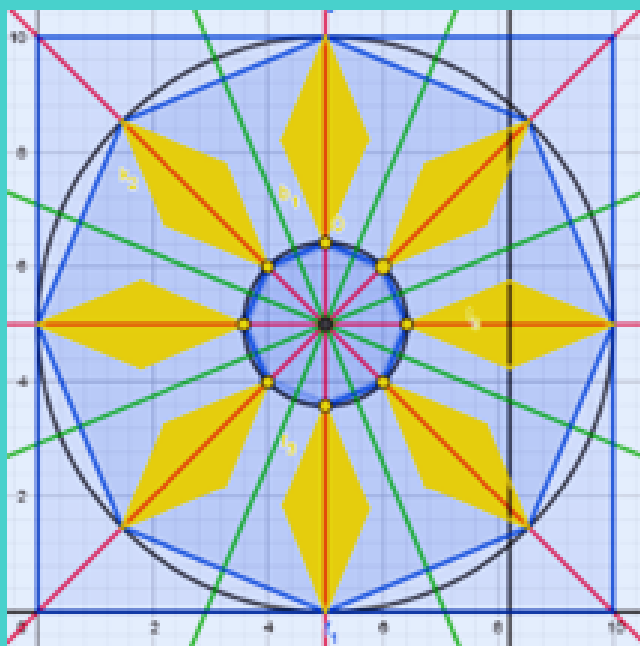


ОСНОВНА ШКОЛА  
„ВУК КАРАЏИЋ“  
БЕОГРАД, ТАКОВСКА БР. 41  
КАТАЛОГ БР. 5,  
„ПРОЈЕКАТ „МРЕЖА““  
ДИРЕКТОР:  
УРОШ МОМЧИЛОВИЋ  
2021/2022 ГОДИНА

# ПРОЈЕКАТ МРЕЖА

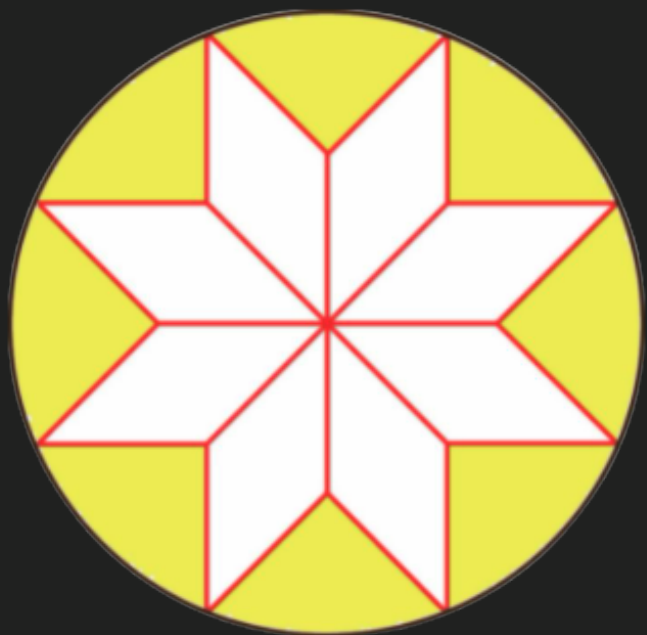
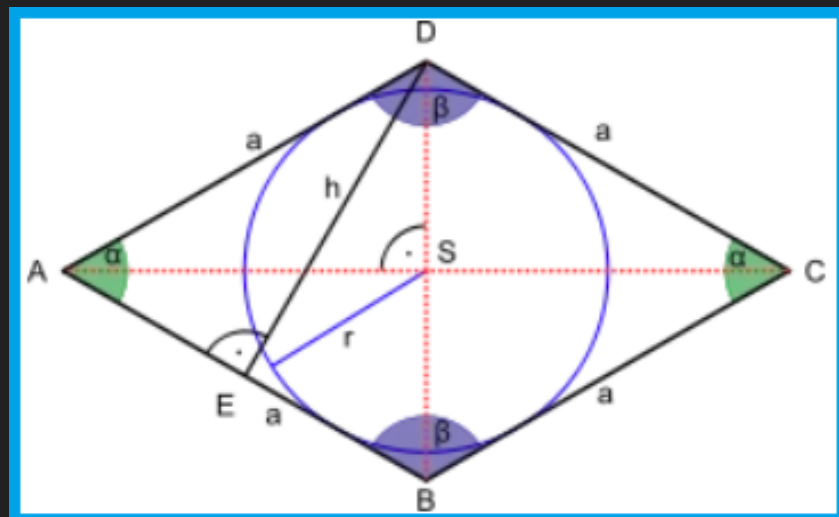
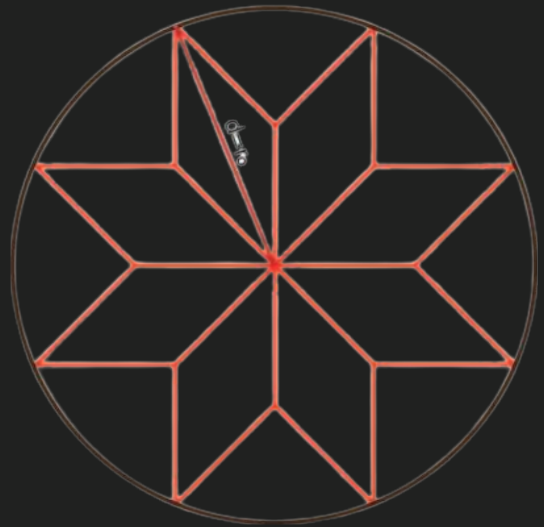
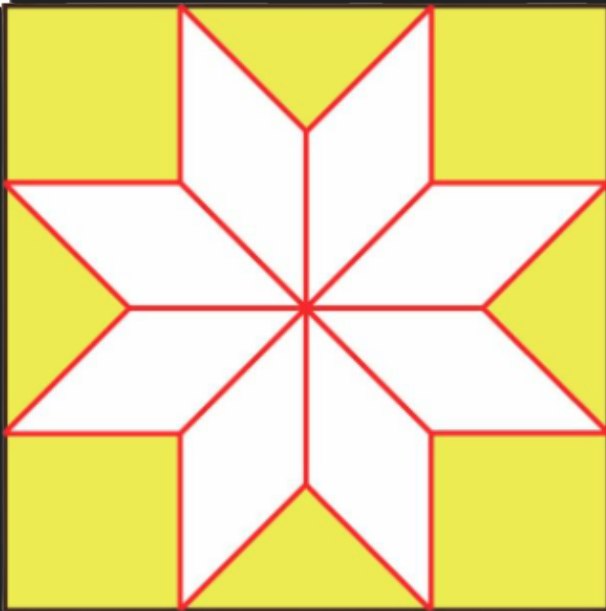
"Имаш ли петљу?"



## АУТОРИ ПРОЈЕКТА

МЕНТОРИ:  
БИЉАНА КОЈИЋ И  
МАРИНА ЛАКЧЕВИЋ

НИНА ШУШИЋ 6-2  
ВУК АРАНЂЕЛОВИЋ 5-3  
МИХАИЛО ТОКОВИЋ 6-4  
ЕМА РАДУЛОВИЋ 6-3  
МИХАИЛО ЛАЗИЋ 6-4  
ФИЛИП БАБАЧЕВ 6-4  
АНА ЂУРИЋ 7-3  
ВЛАДАНА АРСЕНИЈЕВИЋ 7-3  
СОФИЈА МАРКОВИЋ 7-3



## Садржај

1. Увод
2. Опис пројекта
3. Активности по предметима-Математика
  - 3.1. Ромб
  - 3.2. Осмоугао
  - 3.3. Изометријске трансформације
  - 3.4. Изометријске трансформације на 4 мотива
  - 3.5. Задаци са решењима
4. Активности по предметима-Информатика- Софтверски алати
  - 4.1. GeoGebra
  - 4.2. Scratch
  - 4.3. Python
  - 4.4. Ruby и Camtasia
  - 4.5. Renderforest
  - 4.6. Tinkecard i Ultimate Cura
  - 4.7. InShot и Genially
  - 4.8. Trello
  - 4.9. SurveyMonkey
  - 4.10. Storyjumper
  - 4.11. Ourbooks
  - 4.12. PowerPoint
  - 4.13. Canva
5. Активности по предметима-Историја
6. Активности по предметима-Српски језик и књижевност
7. Вез као мотив
8. Живот у прошлости и традиција
9. Петља
10. Рефлексија о пројекту
  - 10.1. Међупредметне компентенције
  - 10.2. Статистика о пројекту
11. Закључак
12. Пројектни тим и њихове активности
  - 12.1. Списак ученика који су учествовали у реализацији пројекта
13. Литература



## 1. Увод

### Повезаност веза и математике

Историја веза и хеклераја сеже у давну прошлост и помиње се као део наслеђа најзначајнијих светских култура: асирске, египатске, затим грчке и римске. И код Срба ручно украшена одећа као и текстилни предмети у домаћинству представљају неизоставан део културне баштине. У средњем веку вез у Србији негован је у манастирима и на дворовима владара и племића, а био је саставни део образовања угледног женског света, но касније налази пут и до сеоске заједнице.

Раскошна орнаментика која краси текстилне предмете наших прабака, а која је углавном геометријска и биљно геометризована, пружа нама данас неограничене могућности у анализи и изради задатака у настави математике у свим разредима основне школе: од пребројавања фигура, уочавања кривих и правих, отворених и затворених линија у нижим разредима до увиђања симетрије, транслације, ротације, конвексних и неконвексних многоуглова у старијим разредима. Ти мотиви као основа и полазиште за савлађивање математичких појмова нуде ученицима велику сликовитост као и могућност да се природа и људска делатност сагледају из угла математике. Јер као што Питагора рече „све у природи и око нас је однос, мера и број“.



Нина Шушић, 6-2



## 2. Опис пројекта

### Циљ пројекта

- Уочити геометријске облике на хекланом мотиву;
- Саставити и решити задатке на основу хекланог мотива;
- Научити вештину хеклања јер сваки хеклани предмет је направљена мрежа од конца;
- Направити каталог са приказом пројектних активности.

### Исходи пројекта

- Ученик ће бити у стању да повеже основна знања о геометријским објектима;
- Ученик ће бити у стању да практично примени стечена математичка знања;
- Ученик ће бити у стању да усвоји и користи различите софтверске алате.

### План пројекта

- Објавити тему и позив за учествовање на пројекту преко Гугл учионица;
- Обавити селекцију мотивационих писама, предложених скица и пројектних идеја на основу постављених критеријума;
- Формирати тим и одабрати предлог на основу којег ће се пројекат реализовати.
- Дефинисати активности и носиоце пројектних активности;
- Дефинисати временске одреднице за спровођење пројектних активности;
- Приступње реализацији пројекта;
- Презентација пројекта.

## Разрада пројекта

Након одабира одговарајућег мотива и одабира кључних математичких појмова, приступа се конструкцији мотива (математика, техника и технологија), приказивању у одређеним програмима (информатика), састављању и решавању задатака (математика) и умрежавању или проналажењу корелације на тему Мрежа са другим предметима, изради макете и каталога. Линк у прилогу садржи предлог за реализацију: <https://docs.google.com/document/d/1yg6Q4h0qxknCyG0GIGZvL1m1G9E3KvHY/edit?usp=sharing&oid=114653790744015702310&rtpof=true&sd=true>

## Извођење пројекта

Пројект је изведен кроз истраживачки рад, при проучавању мрежа у природи, друштву, индустрији, спорту на почетку реализације и приказивању добијених резултата на крају пројекта. При самој реализацији пројекта, при састављању и решавању задатака и презентацији радило се тимски уз примену практичног рада при учењу вештине хеклања и изради макете. Креативност је испољена при осмишљавању каталога и представљању пројекта.



Изабрани хеклани мотив урадила је Драгана Даниловић из Велике Плана. Изразила је задовољство да слике њених столањака буду део нашег пројекта.



### 3. Активности по предметима Математика

#### 3.1. Ромб – конвексни четвороугао

Ромб је паралелограм чије су све странице једнаких дужина.

Ромб је централно симетрична фигура.

Ромб је осно симетрична фигура.

Дијагонале ромба се узајамно полове и узајамно су нормалне.

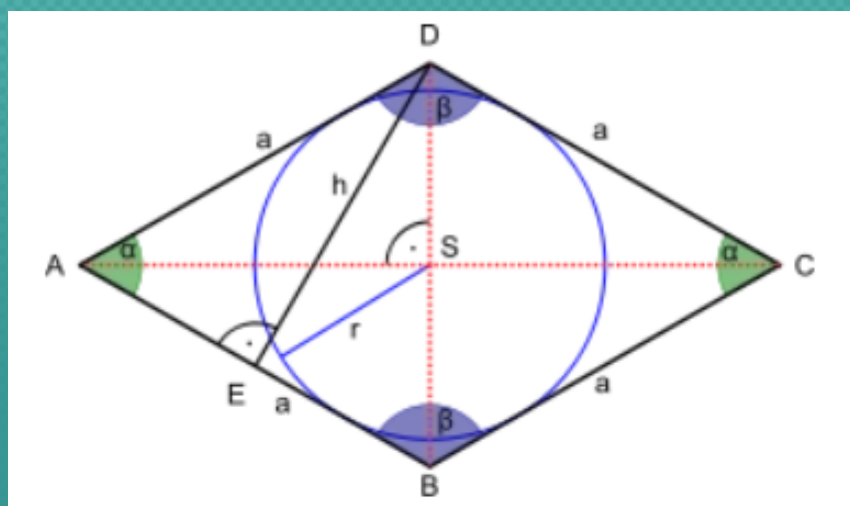
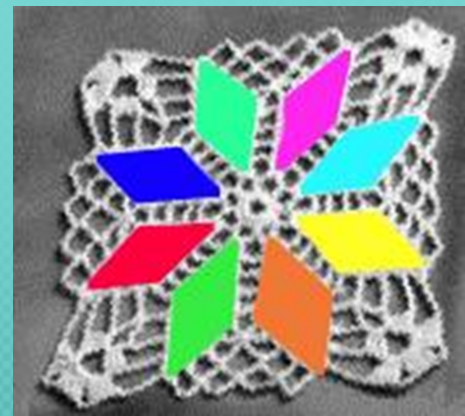
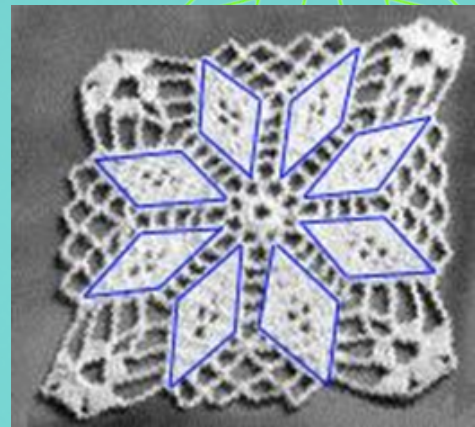
Дијагонале ромба су уједно и симетрале унутрашњих углова.

Наш хеклани мотив се састоји од 8 подударних ромбова, правилног осмоугла и везних елемената-дужи.

У ромб се може уписати круг (центар уписаног круга је у пресеку симетрала углова тј. дијагонала).

Око ромба се НЕ може описати круг. Зашто?

Симетрале наспрамних страница су паралелне, па самим тим се и не секу и не формирају центар.





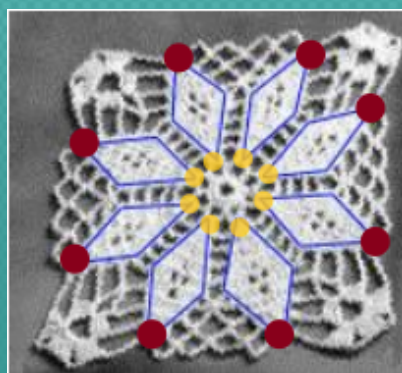
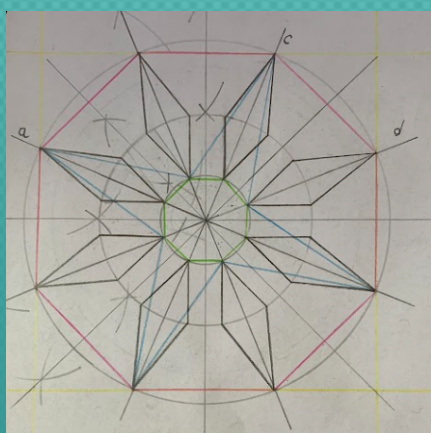
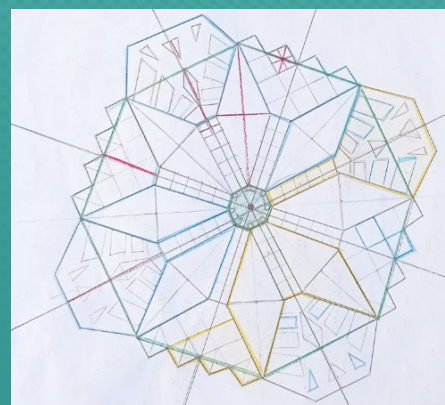
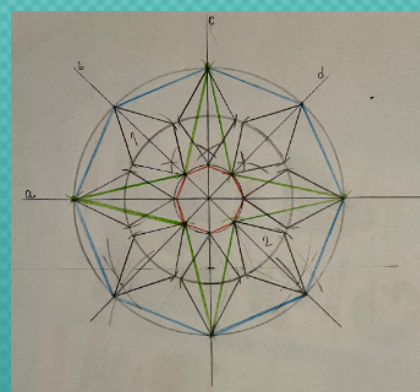
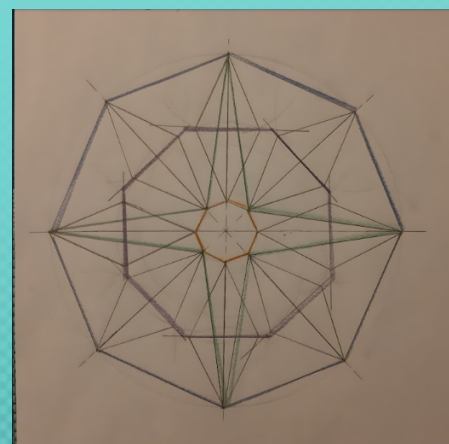
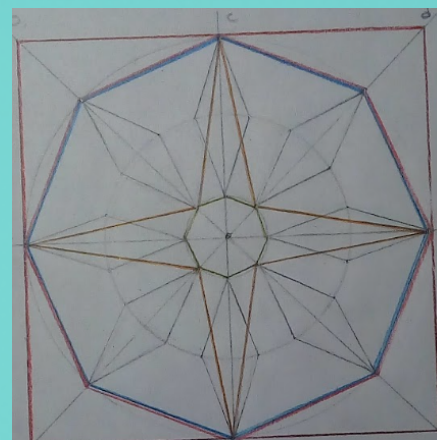
### 3.2. Осмоугао

Темена ромбова који чине основну структуру хекланог мотива граде правилан осмоугао.

Правилан осмоугао је централно симетрична фигура.

Правилан осмоугао је осно симетрична фигура, има осам оса симетрије.

Ученици 7-3 разреда добили су за домаћи задатак да конструишу хеклани мотив. Уочено је да темена код оштрих углова ромба најближих центру симетрије граде правилан осмоугао. Такође и темена код оштрих углова ромба најдаљих од центра симетрије граде правилан осмоугао. Конструкцијом ових осмоуглова олакшана је конструкција ромбова, где сваки пар суседних ромбова има по пар паралелних страница.



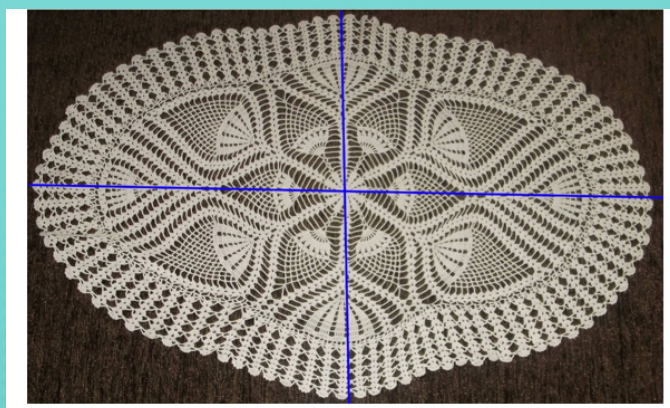


### 3.3. Изометријске трансформације

#### Осна симетрија

**Дефиниција:** Осна симетрија је геометријско пресликавање тачака  $\sigma$ :  $A \rightarrow A'$ , такво да је дуж  $AA'$ , која спаја лик и слику, нормална на дату праву  $l$ , осу симетрије, и да је  $AS = SA$ , где је  $S$  тачка пресека дужи  $AA'$  и праве  $l$ .

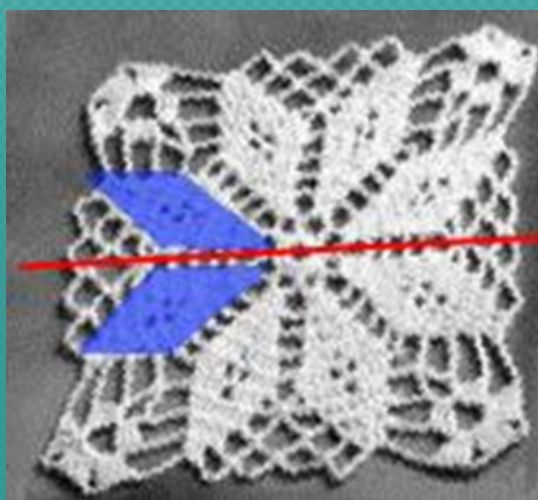
Већина хекланих столњака има две осе симетрије.



Мотив је осно симетричан. Једна оса симетрије је означена црвеном бојом као и два плава, осно симетрична ромба.

Мотив има 4 осе симетрије. Ни једна оса симетрије мотива нема пресек са ромбовима.

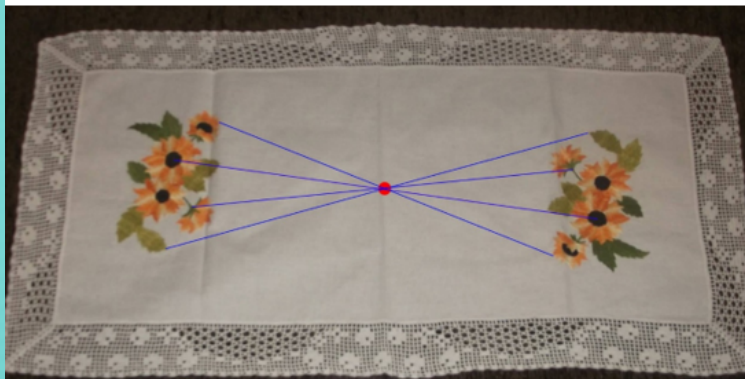
Сваки ромб је осно симетричан, има по 2 осе симетрије, али осе симетрије ромбова нису осе симетрије мотива.





## Централна симетрија

Дефиниција: Централна симетрија је геометријско пресликавање тачака  $\sigma_O$ :  $A \rightarrow A'$ , такво да је  $AO = OA'$ ,  $A - O - A'$ , при чему је  $O$  дата непокретна тачка.

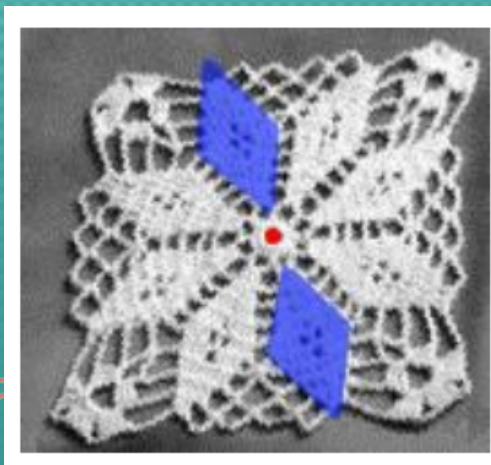


Велики број везених или хекланих столњака је централно симетричан што доприноси њиховој лепоти.

Хеклани мотив је централно симетричан.

Црвена тачка је центар симетрије мотива. Центри симетрије сваког од ромбова јесу темена правилног осмоугла.

Плавом бојом приказани ромбови су централно симетрични.

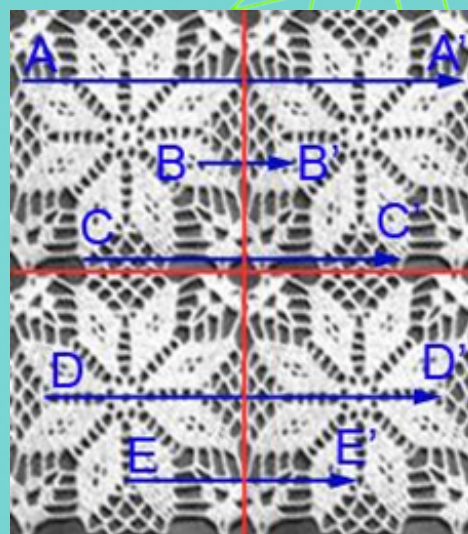




### 3.4. Изометријске трансформације на четири мотива

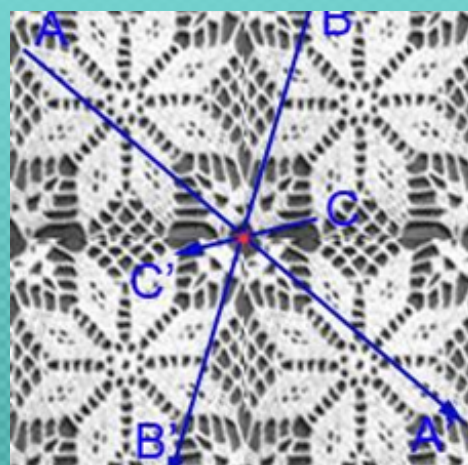
#### Осна симетрија

Мотив на слици, састављен од четири подударна мотива, има 4 осе симетрије. Црвеном бојом су приказане 2 осе симетрије, као и примери тачака и њихових пројекција. Тачка А се пресликава у тачку А', тачка В у тачку В', итд. Свака тачка са леве стране вертикалне осе симетрије има своју пројекцију на десној страни. Овде је приказана и хоризонтална оса симетрије.



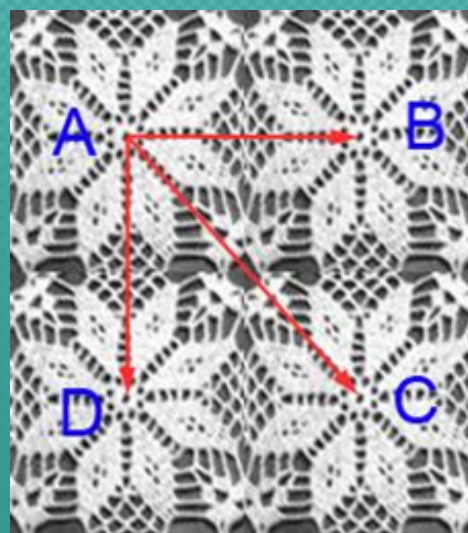
#### Централна симетрија

Црвеном бојом је означен центар симетрије као и плавом неколико централно симетричних тачака на нашем мотиву.



#### Транслација

Транслацијом мотива А за векторе означене црвеном бојом добијамо мотиве В, С и D. Тачкама А, В, С и D, означен је квадратни мотив који такође садржи 8 ромбова.





### 3.5. Задаци и решења

1. Који је од датих мотива централно симетричан?



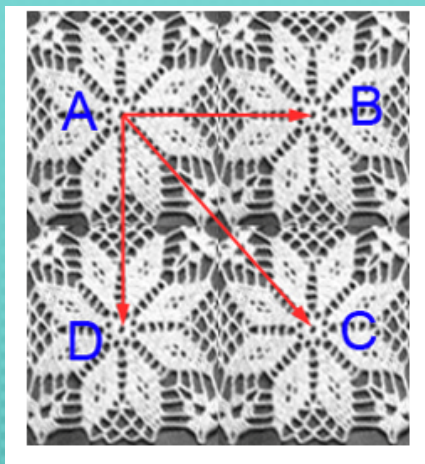
Столњак 1



Столњак 2



Столњак 3



2. Транслацијом основог мотива ауторка веза је добила столњак величине 96cm x 60cm.

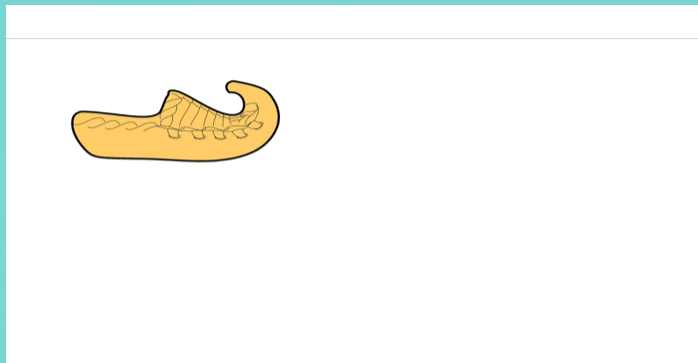
Ако је основни мотив квадратног облика, колика је максимална дужина његове стране?

3. Небојша жели да направи столњак на коме је написано једно велико слово азбуке. Која све слова може да напише да би његов столњак био централно симетричан. Ако се предомисли и укључи цифре у могући избор, које цифре може да користи? Да ли су те цифре уједно и осно симетричне?

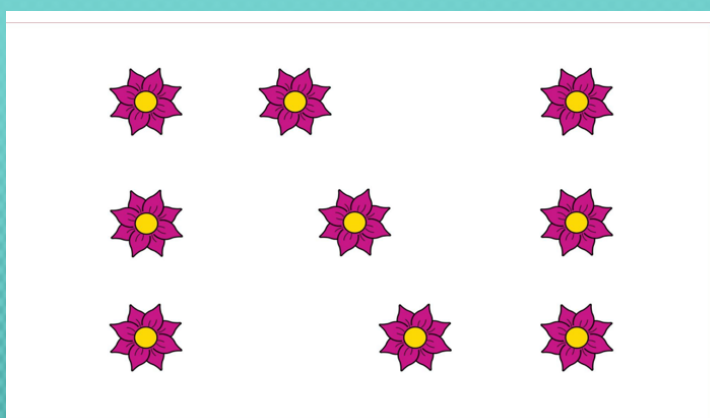
4. Наброј најмање четири облика столњака који могу да буду централно симетрични, а имају форму правилног многоугла.



5. Милена жели да направи осно симетрични столњак правоугаоног облика који ће имати две осе симетрије. У горњем левом углу је извезла главни мотив. Како ће на крају изгледати њен столњак? Нацртај.



6. Јован је у програму Adobe Illustrator нацртао столњак. Његова сестра Јована је приметила да ако Јован избрише два мотива, његов столњак ће бити осно симетричан са 4 осе симетрије. Која су то два мотива? Прецртај их!



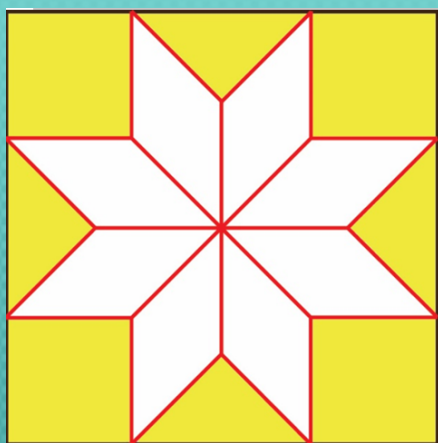
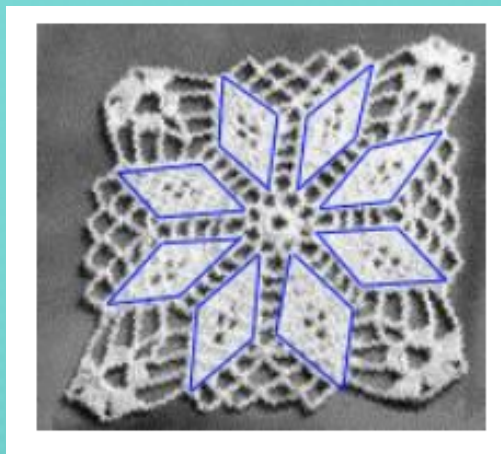
7. Марија жели да направи столњак у облику правилног многоугла тако да њен столњак има паран број осе симетрије. Ако је Марија одлучила да користи многоуглове који имају мање од 10 темена, који многоуглови долазе у обзир? Да ли ти многоуглови и централно симетрични?

8. Ако је неки столњак централно симетричан, да ли то значи и да има бар једну осу симетрије? Наведи неки пример!

9. Колико оса симетрије има ромб?

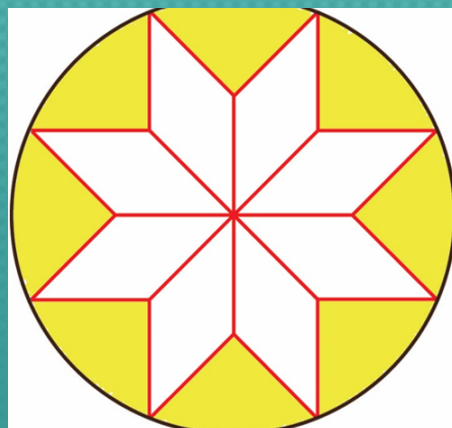
10. Мила жели да нацрта нови мотив као мустру за свој хеклани столњак који ће веома личити на мотив са слике, али она жели да промени величину оштрог угла тако да и оштар угао њених ромбова буде у целобројним степеновима. Колико различитих мустри Мила може да нацрта?

11. Израчунај колики је тупи угао у једном од ромбова на мотиву са слике.



12. Израчунај површину обојену у жуто на следећој слици ако је страница ромба једнака 10 cm.

13. Израчунај површину обојену у жуто на доњој слици ако су дијагонале ромба 10 и 4 cm.





14. Круна жели да направи правоугаони столњак са 6 истих квадратних мотива, распоређених у два реда и да те квадрате извезе у три различите боје: плаву, црвену и жуту, при чему ће сваки квадрат бити само у једној боји. Колико различитих столњака Круна може да направи?

15. Ако сваки ромб са слике обојимо различитом бојом и желимо да изаберемо 2 ромба, на колико начина то можемо да урадимо?



16. А колико желимо да изаберемо 3 ромба, колико онда комбинација има?

17. Ако свако теме ромба посматрамо као тачку, колико дужи бисмо могли нацртати на слици из претходног задатка?

18. Конструисати све правилне осмоуглове тако да се темена ромбова са слике и темена осмоугла поклапају.

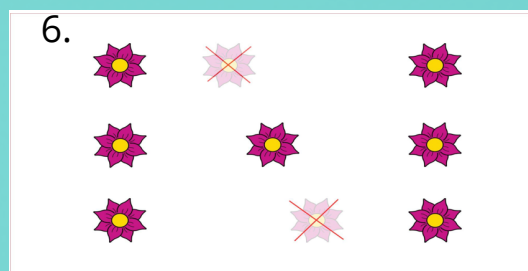
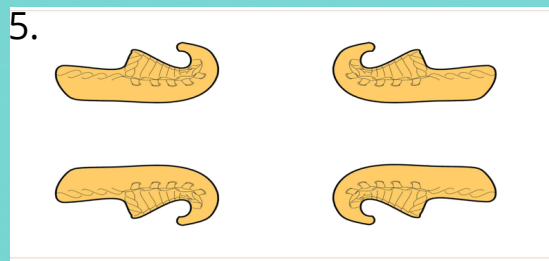
19. Конструисати ромб код кога оштри угао има  $45^\circ$ , а страница је 6 cm.

20. Конструисати правилни шестоугао ако је његова страна 6 cm.

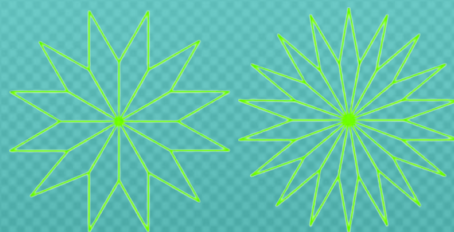


## Решења

1. Сви столњаци су централно симетрични.
2. Максимална дужина странице је 12cm.
- 3: Небојша може да искористи следећа слова: Н О Ф Х и цифре 0 и 8.
- 4: Можемо да искористимо било који многоугао који има паран број темена. Нпр. четвороугао, шестоугао, осмоугао, десетоугао,...



7. Милена може да користи четвороугао, шестоугао и осмоугао. Да.
  8. Централно симетрична фигура може, али и не мора да буде и осно симетрична. На пример, квадрат је и осно и централно симетрична фигура док је је слово S централно, али не и осно симетрично.
  - 9: Ромб има 2 осе симетрије, то су праве које садрже његове дијагонале.
  - 10: Мила може да нацрта тачно 22 различита мотива.
- Ево како изгледају неки од тих мотива



11. Тупи угао има меру 135 степени.
12. Тражена површина је 600 cm<sup>2</sup>.
13. Тражена површина је приближно 154 cm<sup>2</sup>.

14. Круна може да направи 540 различитих столњака. Сваки од шест квадрата може да обоји у дате три различите боје – црвену, жуту или плаву, и број таквих бојења је  $3^6 = 729$  – по три боје за сваки од шест квадрата. Међутим, тада би постојали случајеви када не бисмо употребили све боје, односно када бисмо употребили само две или једну боју. Број таквих бојења је  $2^6 = 64$  – по две боје за сваки квадрат – међутим треба то да помножимо са 3 за сваку комбинацију од две боје – црвена и жута, црвена и плава и жута и плава. Сада смо случајеве када је цео правоугаоник обојен само једном бојом по два пута одузели, дакле укупан број бојења је  $3^6 - 3 \cdot 2^6 + 3 = 729 - 3 \cdot 64 + 3 = 540$ .

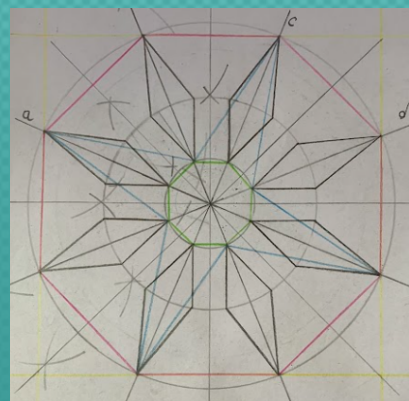
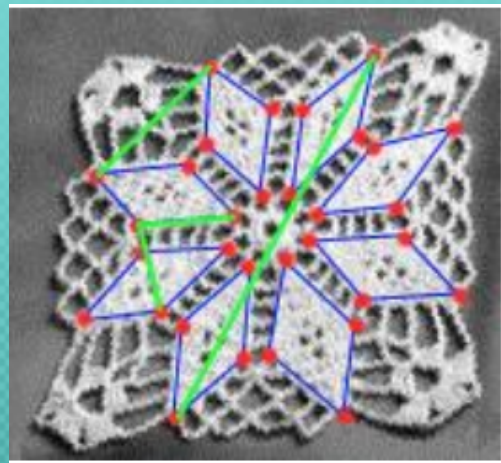


15. Два ромба можемо да изаберемо на 28 начина. Први може да буде било који од датих 8 ромбова, а други било који од преосталих 7 ромбова. Сада треба тај производ да поделимо са 2, јер смо сваки ромб рачунали као први-други и други-први, тј. два пута. Укупан број ромбова је  $8 \cdot 7 : 2 = 56 : 2 = 28$ .

16. Три ромба можемо да изаберемо на 56 начина. Слично као у пртходном задатку, први можемо да изаберемо на 8 начина, други на 7, а за трећи ромб можемо изабрати било који од постојећих 6 неизабраних. Сада то треба да поделимо са бројем различитих комбинације од три броја, тј.  $3 \cdot 2 \cdot 1$  (на прво место може да иде било који од три ромба, на друго било који од преостала два ромба, и на треће само онај један преостали ромб). Број решења је  $(8 \cdot 7 \cdot 6) / (3 \cdot 2 \cdot 1) = 56$ .

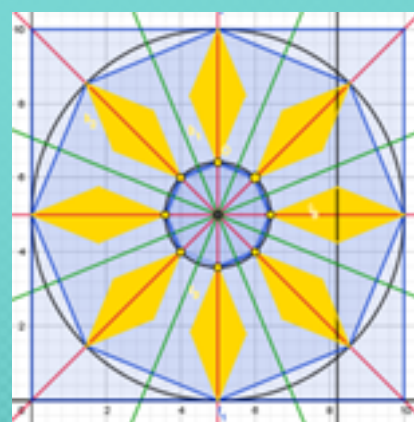
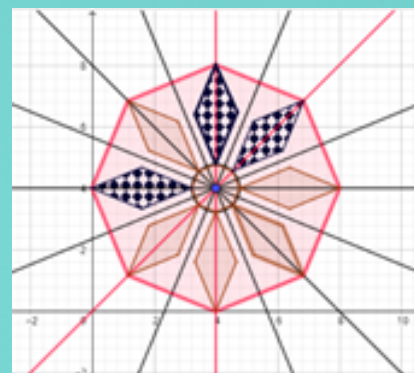
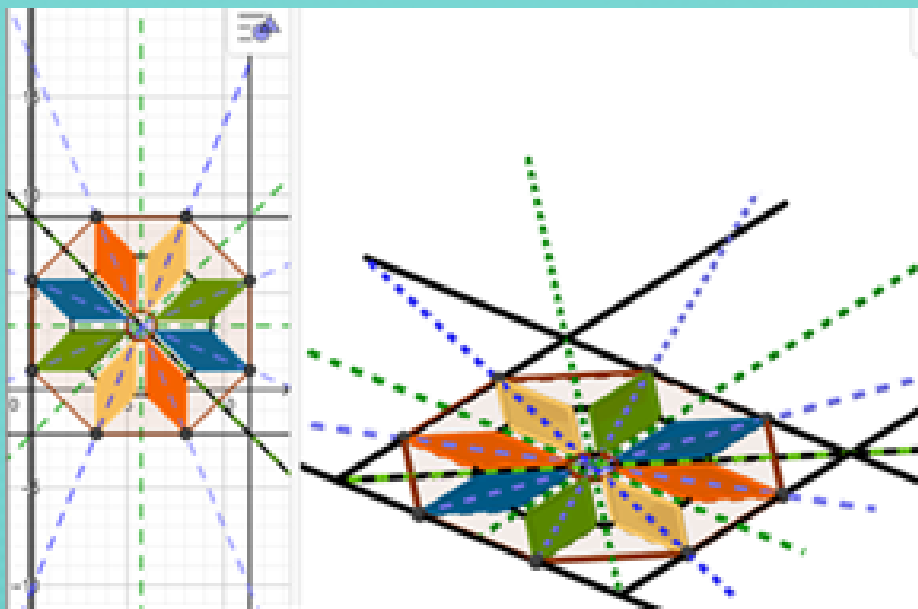
17. Можемо да конструишемо 496 дужи. На мотиву уочавамо 8 ромбова, сваки има 4 темена, што је укупно  $8 \times 4 = 32$  тачке. Сваку тачку можемо да повежемо са 31 преосталом тачком. На тај начин добијамо  $32 \times 31 = 992$  дужи. Да ли смо завршили задатак? Не! На овај начин смо сваку дуж бројали 2 пута, па 992 треба да поделимо са 2. Дакле, можемо да избројимо укупно 496 дужи.

18. Пример конструисаног мотива.

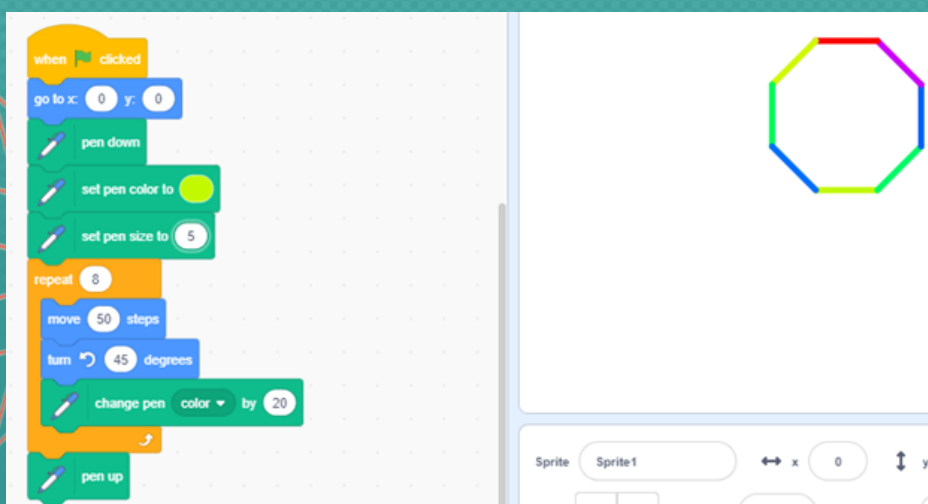
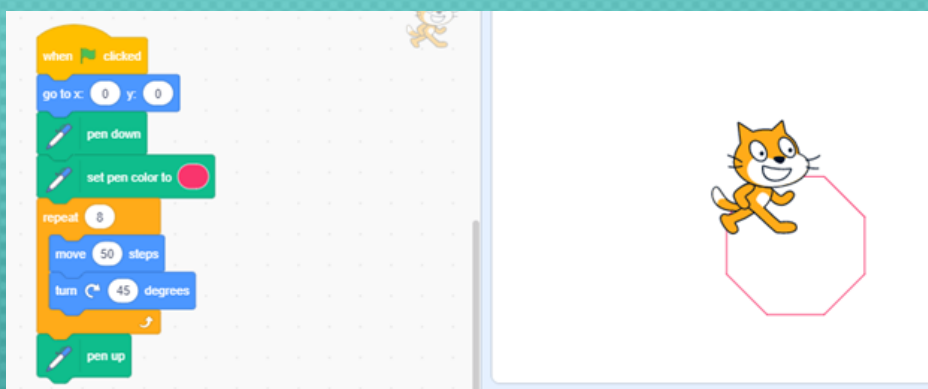


## 4. Активности по предметима Информатика - Софтверски алати

### 4.1. GeoGebra

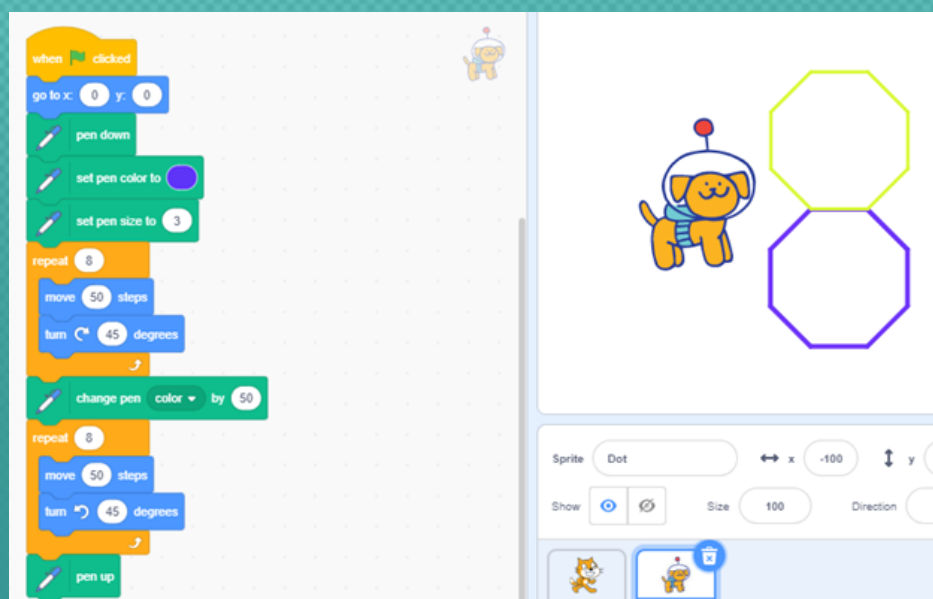
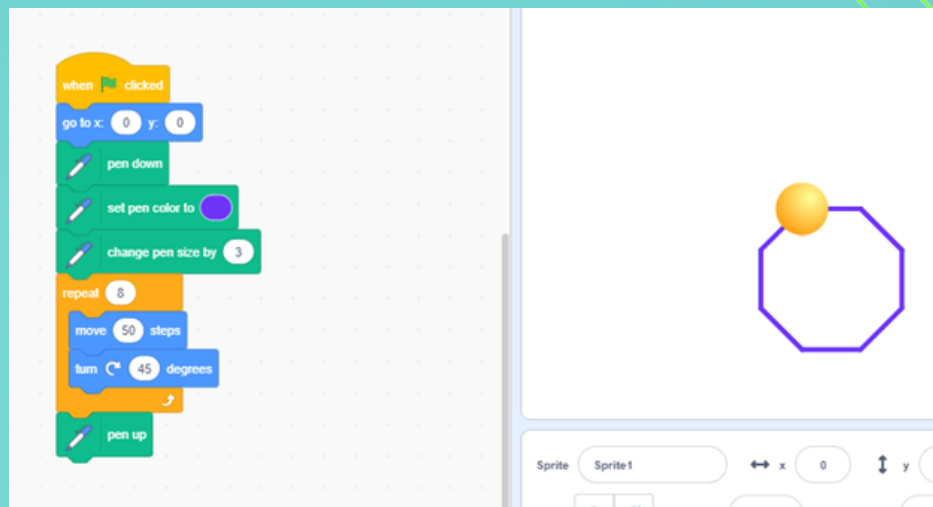


### 4.2. Блоковски програмски језик Scratch





## Софтверски алати



# Софтверски алати

## 4.3. Текстуални програмски језик Python

7% obim osmougla - sabiranje - petlja - C:\Users\Marina\Desktop\bilja\obim

File Edit Format Run Options Windows Help

```
# израчунавање обима осмоугла помоћу петље
obim = 0
for i in range (8):
    z = int (input ("Unesite duzinu stranice "))
    obim = obim + z

print (obim)
```

7% Python Shell

File Edit Shell Debug Options Windows Help

```
Python 2.7 (r27:82525, Jul 4 2010, 07:43:08) [MSC v.6092]
Type "copyright", "credits" or "license()" for more
>>> ===== RESTART =====
>>>
Unesite duzinu stranice 36
Unesite duzinu stranice 56
Unesite duzinu stranice 41
Unesite duzinu stranice 25
Unesite duzinu stranice 78
Unesite duzinu stranice 22
Unesite duzinu stranice 35
Unesite duzinu stranice 61
354
>>> |
```

7% obim osmougla - sabiranje - petlja - C:\Users\Marina\Desktop\bilja\obim

File Edit Format Run Options Windows Help

```
# израчунавање обима осмоугла помоћу петље
obim = 0
for i in range (8):
    z = int (input ("Unesite duzinu stranice "))
    obim = obim + z

print (obim)
```

7% Python Shell

File Edit Shell Debug Options Windows Help

```
Python 2.7 (r27:82525, Jul 4 2010, 07:43:08) [MSC v.6092]
Type "copyright", "credits" or "license()" for more
>>> ===== RESTART =====
>>>
Unesite duzinu stranice 36
Unesite duzinu stranice 56
Unesite duzinu stranice 41
Unesite duzinu stranice 25
Unesite duzinu stranice 78
Unesite duzinu stranice 22
Unesite duzinu stranice 35
Unesite duzinu stranice 61
354
>>> |
```

7% duzina stranice osmougla - oduzimanje - petlja - C:\Users\Marina\Desktop\bilja\duzina

File Edit Format Run Options Windows Help

```
# израчунавање дужине странице а, код осмоугла помоћу петље
obim = 354

for i in range (7):
    a = int (input ("Unesite duzinu stranice "))
    obim = obim - a

print ('Duzina_stranice_iznosi: ', obim)
```

7% Python Shell

File Edit Shell Debug Options Windows Help

```
Python 2.7 (r27:82525, Jul 4 2010, 07:43:08) [MSC v.1500 64]
Type "copyright", "credits" or "license()" for more informat
>>> ===== RESTART =====
>>>
Unesite duzinu stranice 56
Unesite duzinu stranice 41
Unesite duzinu stranice 25
Unesite duzinu stranice 78
Unesite duzinu stranice 22
Unesite duzinu stranice 35
Unesite duzinu stranice 61
('Duzina_stranice_iznosi: ', 36)
>>> |
```

7% preslikavanje - C:\Users\Marina\Desktop\bilja\preslikavanje

File Edit Format Run Options Windows Help

```
# дефинисање страница осмоугла
def obim_osmougla (a, b, c, d, e, f, g, h):
    return a + b + c + d + e + f + g + h
```

```
osmouglovi = [
    (36, 56, 41, 25, 78, 22, 35, 61),
    (52, 12, 37, 60, 17, 21, 29, 31),
    (17, 24, 55, 37, 33, 21, 43, 19),
    (60, 19, 41, 32, 36, 44, 32, 47)
]
```

```
for osmougao in osmouglovi:
    print (obim_osmougla (*osmougao))
```

7% Python Shell

File Edit Shell Debug Options Windows Help

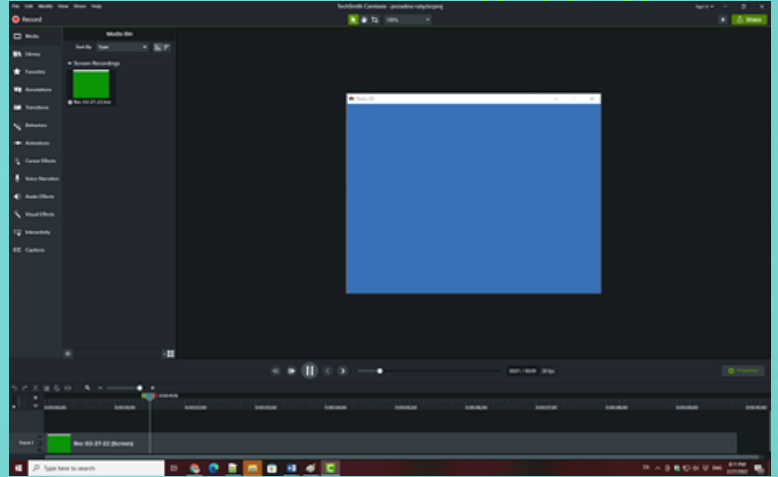
```
Python 2.7 (r27:82525, Jul 4 2010, 07:43:08) [
32
Type "copyright", "credits" or "license()" for
>>> ===== RESTART ==
>>>
354
259
249
311
>>> |
```



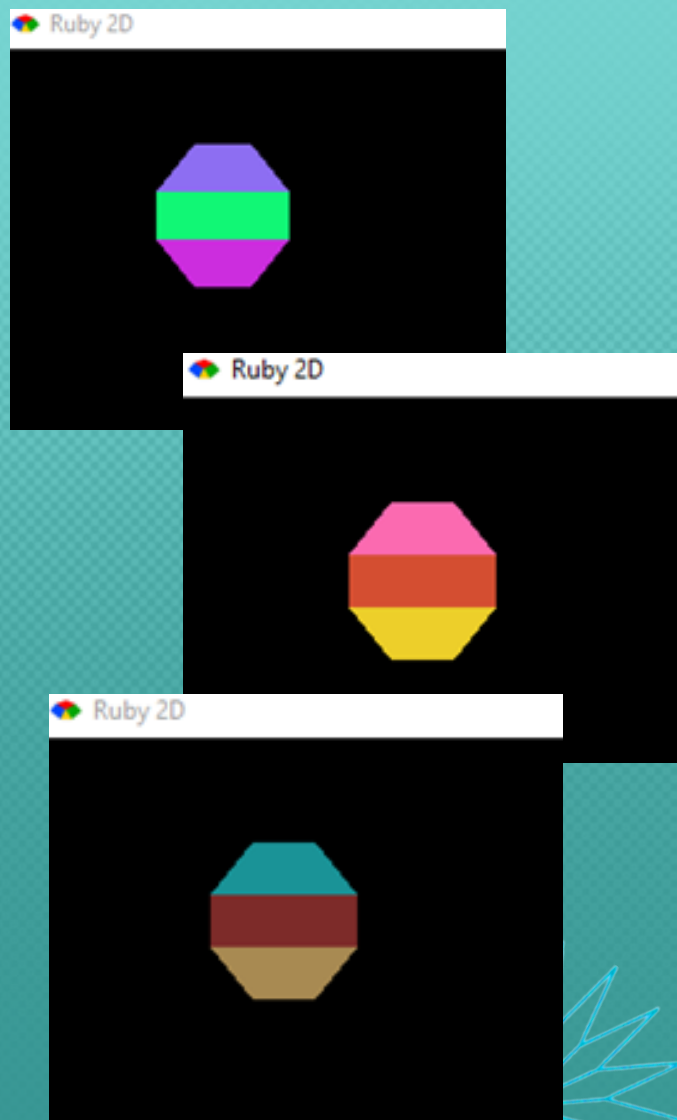
## Софтверски алати

### 4.4. Текстуални програмски језик Ruby и Camtasia

```
1 require 'ruby2d'
2
3 tick = 0
4
5 update do
6   if tick % 60 == 0
7     set background: 'random'
8   end
9   tick += 1
10 end
11
12 show
```



```
1 require 'ruby2d'
2
3 g = Quad.new(
4   x1: 80, y1: 75,
5   x2: 100, y2: 50,
6   x3: 130, y3: 50,
7   x4: 150, y4: 75,
8   color: 'random',
9   z: 10
10 )
11 s = Quad.new(
12   x1: 80, y1: 75,
13   x2: 150, y2: 75,
14   x3: 150, y3: 100,
15   x4: 80, y4: 100,
16   color: 'random',
17   z: 10
18 )
19 d = Quad.new(
20
21   x1: 80, y1: 100,
22   x2: 150, y2: 100,
23   x3: 130, y3: 125,
24   x4: 100, y4: 125,
25   color: 'random',
26   z: 10
27 )
28 show
```

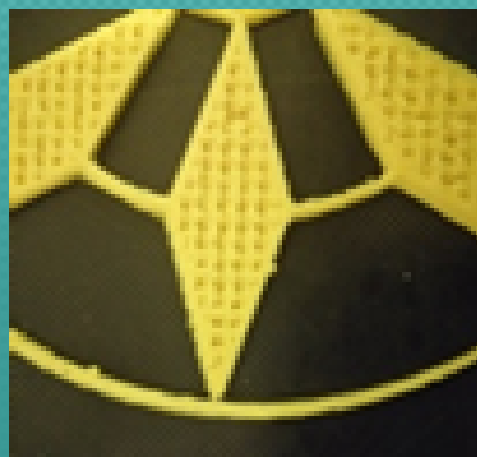
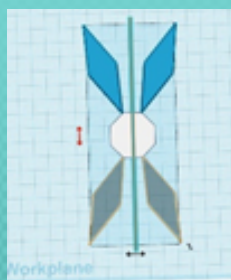
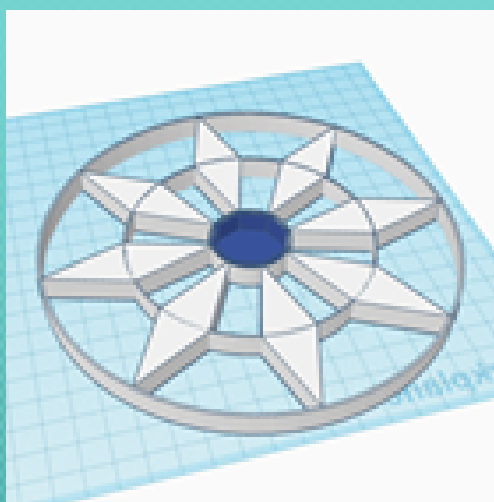


## Софтверски алати

### 4.5. Renderforest



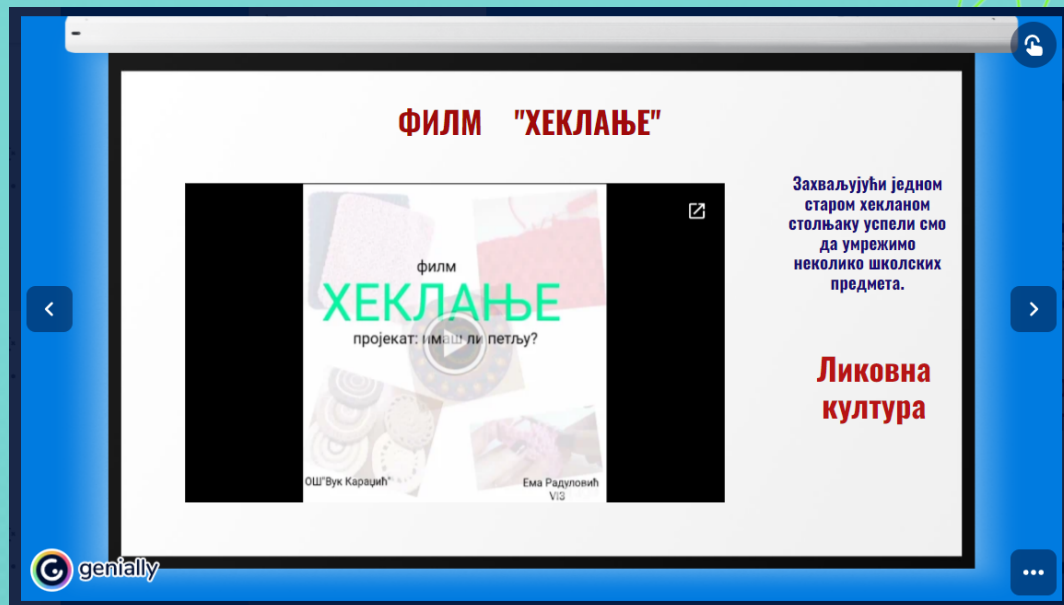
### 4.6. Tinkercad,Ultimate Cura и модел у 3Д штампџ



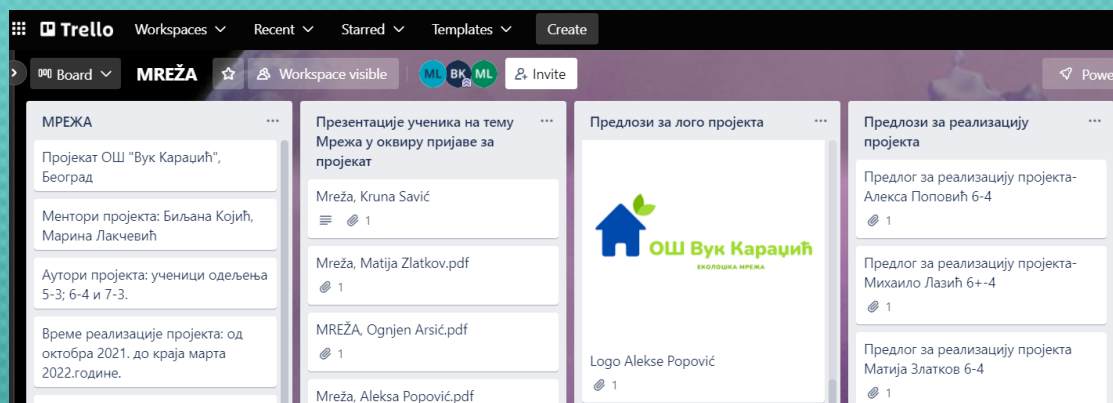


## Софтверски алати

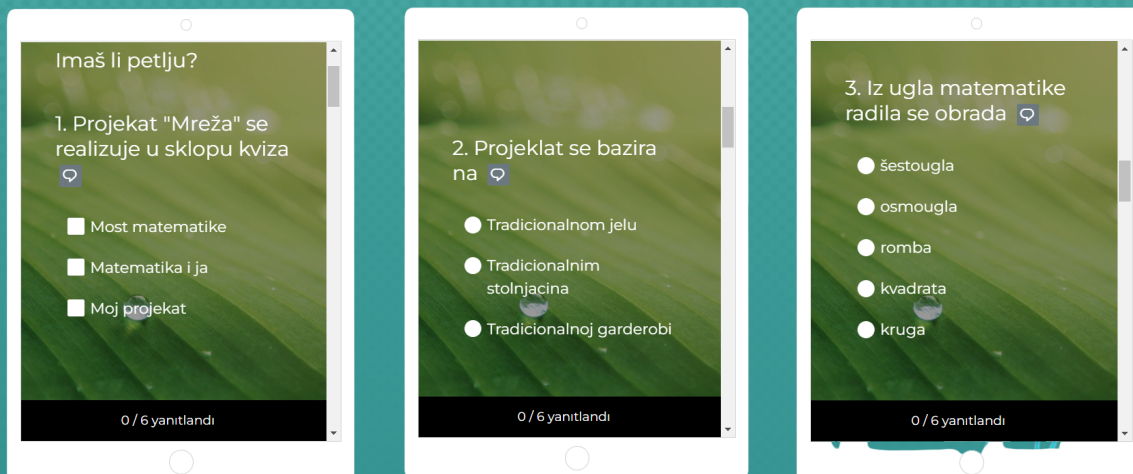
### 4.7. InShot и Genially



### 4.8. Trello



### 4.9. SurveyMonkey

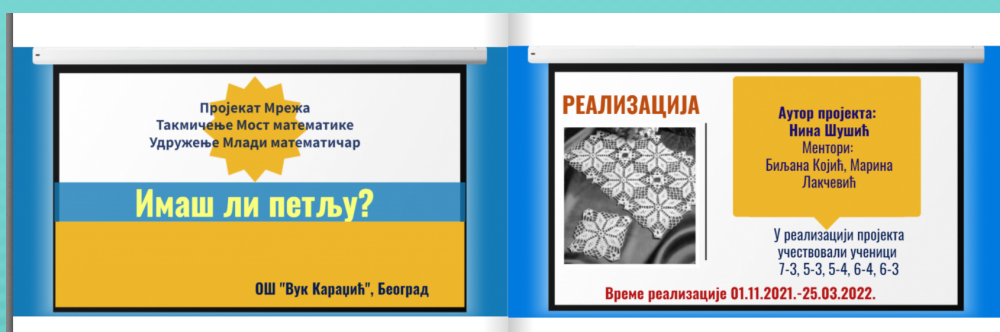


## Софтверски алати

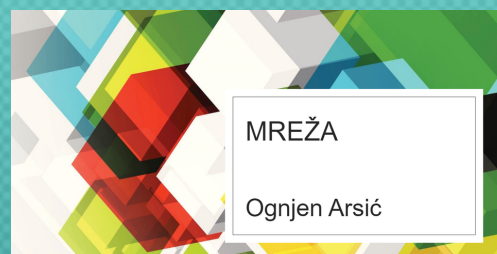
### 4.10. Storyjumper



### 4.11. Ourboox



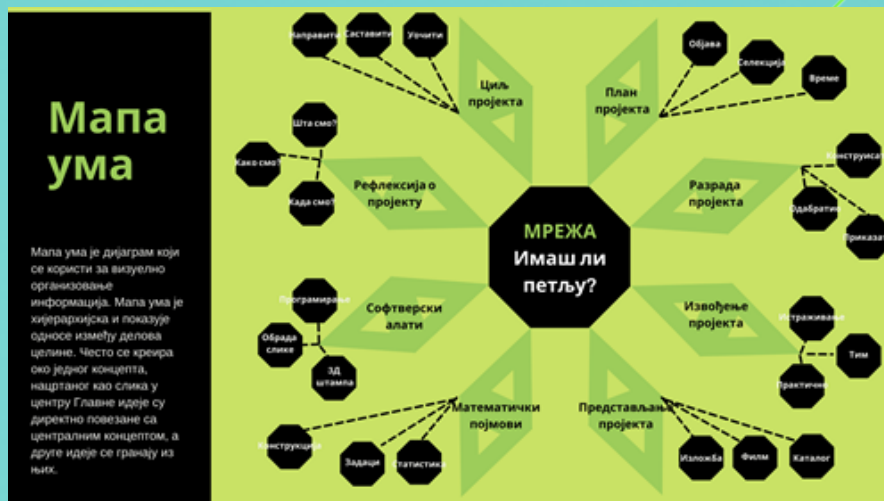
### 4.12. PowerPoint





## Софтверски алати

### 4.13. Canva

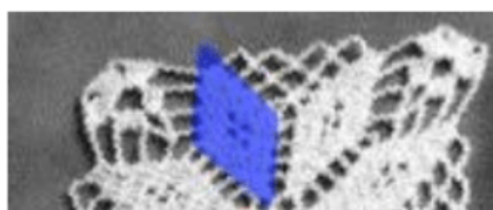
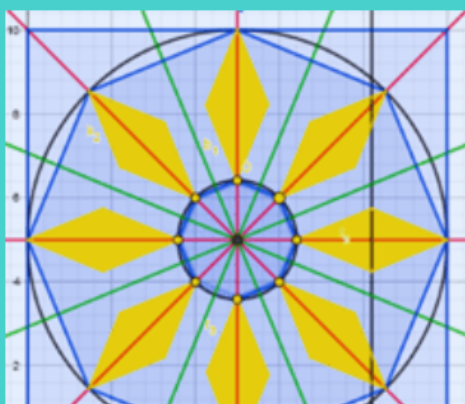


Stranica 1 - Dodajte naslov stranice

ОСНОВНА ШКОЛА  
„ВУК КАРАЦИЋ“  
БЕОГРАД, ТАКОВСКА БР. 41  
КАТАЛОГ БР. 5,  
„ПРОЈЕКАТ „МРЕЖА““  
ДИРЕКТОР:  
УРОШ МОМЧИЛОВИЋ  
2021/2022 ГОДИНА

# ПРОЈЕКАТ МРЕЖА

"Имаш ли петљу?"



## 5. Активности по предметима Историја

Током посете Етнографском музеју, схватили смо да је умеће плетења, хеклања и ткања најстарија техника за стварање разноврсних тканина. Умешне женске руке створиле су права уметничка дела. У основи хекланог рада је петља која се у давна времена израђивала прстима. Касније су направљене игле, вероватно од костију животиња или дрвета. Мотиви на тканинама представљају најразноврсније математичке елементе. Интуитивно, без класичних математичких знања, плетиље и везиље су израђивале беспрекорно правилне мноугоуглове и симетричне мотиве.

Ема Радуловић



Фотографисала Ема Радуловић



## 6. Активности по предметима Српски језик и књижевност

О томе колико је вез некада био цењен говоре и многе народне песме о раду. У тим песмама помињу се лепоте везова, справе и материјали за вез, ћерђеф, игла, ибришим, злато и указује поштовање према доброј везиљи и осећањима која она уноси у свој рад.

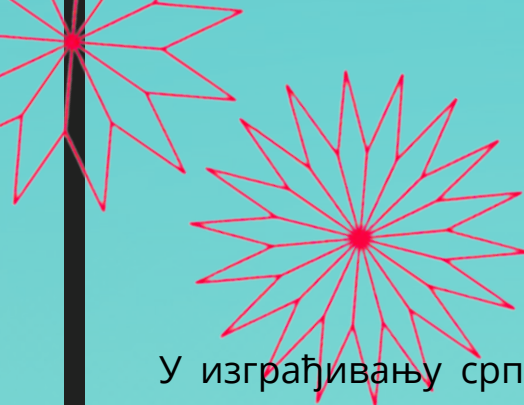
Предење и ткање симболички су означавали и стварање, сједињавање и рађање, па су се ове радње сматрале и светима. У песмама се описују вредне девојке које вешто предуду, али које су и духовите, а умеју и да надмудре момке, па чак и цара.

Девојке су често заједно везле што илуструје и следећи стих:  
... Три ђевојке, три јаглука везле...

Дакле, као што савремене мреже повезују људе, тако ми из народних песама о раду сазнајемо да је вез повезивао момке и девојке, симболизовао њихову љубав и заједништво.





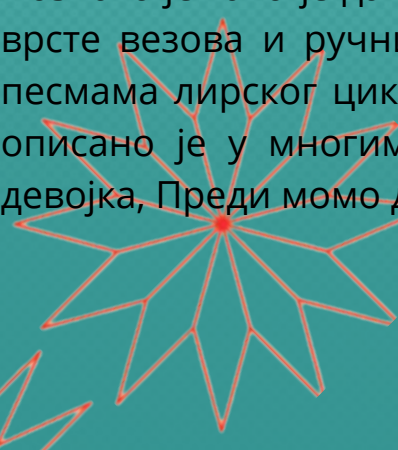


## 7. Вез као мотив

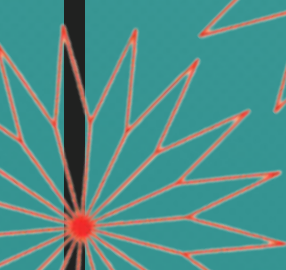
У изграђивању српске културе значајно место заузимале су жене. Образоване и способне, обично оне из владарских породица старале су се о подизању цркава и манастира, преписивању књига и сликању икона. Такође су се бавиле и разним врстама стваралаштва. Запамћене су и описане у песмама као одличне везиље, а сачувани су и примерци црквено уметничког веза који представљају врхунске споменике уметности нарочито из периода средњег века. Значајне жене тог времена биле су Јелена Анжујска, кнегиња Милица, монахиња Јефимија, Мара и Ангелина Бранковић.

Специфичан допринос уметности средњег века представља црквено уметнички вез, чијем су невероватном развоју допринос дале српске жене. Израђивале су и богато украшавале покрове за мошти, фелоне, митре, плаштанице, завесе за царске дворе и друге црквене предмете. Поред најпознатијих Јефимијиних дела, уз многобројне познате и непознате ауторке везова, треба поменути царицу Мару Бранковић. Она је за мошти Светог Луке извезла одежду од сиријских златних тканина, а за мошти Светог Јована Рилског приложила је покров.

Ангелина Бранковић била је везиља црквених тканина. За мошти Светог Јована Милостивог у Братислави приложила је свој дар, данас нажалост изгубљен. Натпис на њему израђен је бисерима, као и покров за мошти Светог Симеона Богопримца у Задру, који спада у висок домет везиљске уметности, који је такође Ангелинин рад.



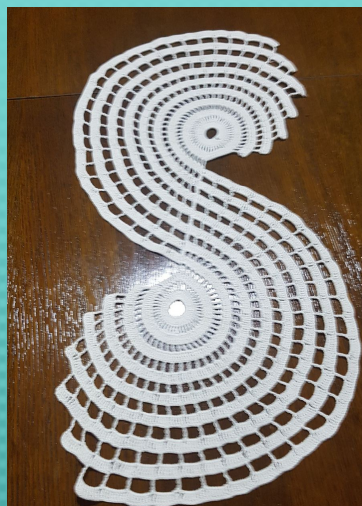
Познато је такође да су и жене које су биле анонимне, радиле разне врсте везова и ручних радова, што је посебно описано у многим песмама лирског циклуса. Мноштво мотива и величање рада жена описано је у многим делима као што су: Наджњева се момак и девојка, Преди момо дарове, Кујунџија и Хитропреља.





Треба посебно истаћи то да је за овакву врсту радова потребна изузетна смиреност и стрпљење. Љубав која се на све ове радове преносила допринела је да изгледају тако величанствено и нестварно и имају непроцењиву вредност.

Имам срећу да моја бака ради све врсте ручних радова, од плетења, веза, хеклања, израде поентлеса. Љубав према ручном раду се у нашој породици годинама и вековима преноси са колена на колена. Овом приликом шаљем неке од бакиних радова као лепу слику ове приче. Такође морам да истакнем да ово смартам великим богатством које нам је бака оставља, јер у овим радовима је сва њена љубав уткана у нити, што им даје неизмерну духовну вредност.



Алекса Поповић 6-4



## 8. Живот у прошлости и традиција



У време наших прабака, све жене су знале да раде ручни рад и биле су веште са рукама. Знале су истовремено и да плету, везу, хеклају, ткају и преду вуну. Све што су људи носили или користили, жене су правиле својим рукама: кошуље, чарапе, капе, шалове, џемпере, завесе, пешкире, торбе, тепихе - све је било ручно рађено.

У школама је, пре Другог светског рада, ручни рад био обавезан предмет. Девојке су училе како да буду стрпљиве и да истрају до краја, када поставе себи циљ.

Ручни рад је утицао добро на концентрацију и смиреност. Док се броје петље, нервоза нестаје. Највеће задовољство девојке би осетиле када би виделе шта су својим рукама направиле. Нису имале утисак да губе време, већ су знале да раде нешто корисно. Ручни рад је креативан посао. Њиме се јача машта и самопоздање. Посебно је задовољство у када се ручни рад ради за драге особе – за децу, родитеље, пријатеље. Тако се исказују љубав и нежност.



## 9. Петља

У основи сваког хекланог мотива је петља. У давна времена петља се израђивала прстима, а касније су направљене прве игле од костију и дрвета.

Шема за израду хекланих мотива је мрежа петљи. Хеклана тканина се започиње прављењем омчасте петље на хеклици, затим се провлачи друга петља кроз прву и понављањем овог процеса се прави ланчић одговарајуће дужине. Овај ланчић се или окреће, па се ради у редовима, или спаја са почетком и ради у круговима. На крају сваког бода, само једна петљица стоји на крају хеклице. Непрекидним надовезивањем петљи може се створити бесконачан низ.

Петља је нит живота, прва веза између бебе и маме.

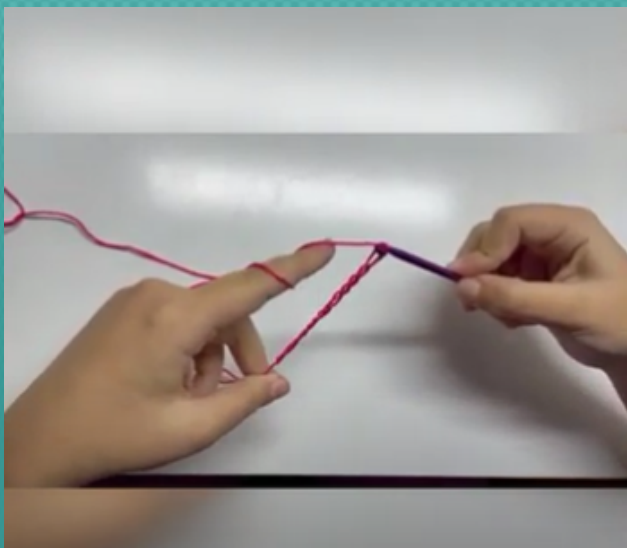
У Африци, петља на марами веже бебу и маму.

Петља је љубав коју мама утка у своју децу. док штрика, плете, хекла она не плете само чарапе, капе, џемпере него уплиће и своју љубав.  
у петљу.

Свештеник у цркви, младенцима везује руке платном

Петљом се веже брод за обалу

Петља је нит која може да се настави унедоглед баш као што свако од нас учи и ствара док је жив.  
Имаш ли петљу да наставиш низ ?



## 10. Рефлексија о пројекту

### 10.1. Међупредметне компетенције

Осим **компетенција за целоживотно учење** (Ученик уме да планира време за учење и да организује процес учења и управља њим, уочава структуру градива, активно селекује познато од непознатог, битно од небитног; уме да резимира и елаборира основне идеје, ефикасно користи различите стратегије учења, прилагођава их природи градива и циљевима учења) **решавања проблема, сарадње, комуникације, дигиталних и естетичких компетенција** развијају се и **компетенције за одговорно учешће у демократском друштву** (образовање и положај жена ) и за **предузимљивост и оријентацију ка предузетништву** (Ученик уме да идентификује и адекватно представи своје способности и вештине тј „јаке стране“; уме да напише CV и мотивационо писмо, уме да искаже и заступа своје идеје, и да утиче на друге, кроз развој вештине јавног говора, преговарања и решавања конфликта).

### 10.2. Статистика о пројекту

Часови у оквиру којих се реализово пројекат



Пројекат су реализовали:

4 наставника  
тим од 10 ученика  
30 ученика сарадника



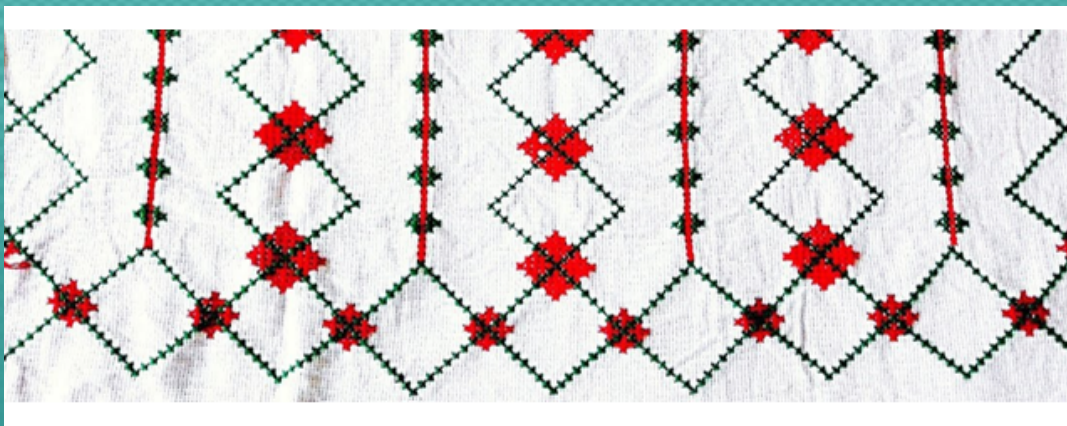
## 11. Закључак

Као што бројне савремене мреже комуникације повезују људе и њихове идеје тако смо и ми са нашим пројектом МРЕЖА успели да повежемо на први поглед неспојиво

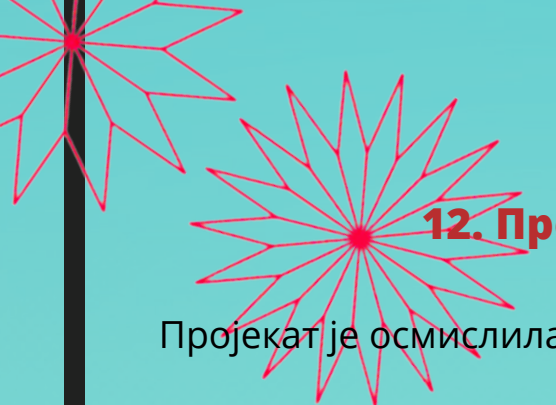
**прошлост и садашњост,  
старије и млађе генерације,  
народну српску традицију и савремене компјутерске алате,  
а пре свега математику и уметност.**

Кренули смо од петље у хеклању, а онда – како ми ђаци волимо да кажемо – „имали петљу“ да захваљујући једном старом столњаку умрежимо неколико школских предмета и лако савладамо много математичких знања из геометрије у равни.

Жеља нам је да и друге школе следе наш пример, јер раскошна орнаментика која краси текстилне предмете наших прабака нуди ученицима велику сликовитост као и могућност да се природа и људска делатност сагледају из угла математике. Зато и ви имајте петљу, потражите неки стари столњак од ваших бака и упустите се у његову математичку и уметничку анализу!







## 12. Пројекат је реализовао тим:

Пројекат је осмислила Нина Шушић, ученица 6-2.

Она је описала идеју, предложила ток реализације пројекта и припремила комплет пригодних задатак

Задатке проверила и решавала Софија Марковић 7-3.

Филмове припремили: Ема Радуловић 6-3, Филип Бабачев и Михаило Лазић 6-4.

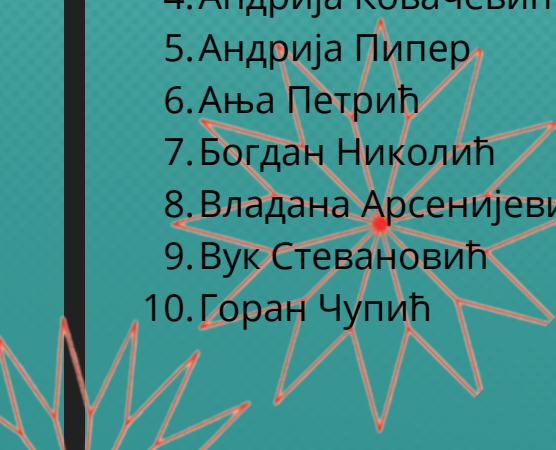
Фотографије снимили: Ема Радуловић 6-3 и Алекса Поповић 6-4.

Презентери пројекта: Вук Аранђеловић 5-3, Михаило Токовић 6-4, Ана Ђурић 7-3 и Владана Арсенијевић 7-3.

Квиз екипа: Сергеј Вешковић 5-4, Филип Бабачев 6-4, Софија Марковић 7-3 и Андреј Алексић 8-1.

Домаће задатке из математике у вези са пројектом радили ученици 7-3.

### 12.1. Списак ученика који су учествовали у реализацији

- |                        |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1. Ана Ђурић           | 11. Ивана Пантовић    | 21. Софија Марковић    |
| 2. Андреј Јојић        | 12. Јана Коларевић    | 22. Софија Танасијевић |
| 3. Андрија Буква       | 13. Јован Стаменковић | 23. Страхиња Тубић     |
| 4. Андрија Ковачевић   | 14. Марија Јовановић  | 24. Урош Петковић      |
| 5. Андрија Пипер       | 15. Маша Михајловић   | 25. Урош Флајс         |
| 6. Ања Петрић          | 16. Нађа Живковић     | 26. Ђурђа Николић      |
| 7. Богдан Николић      | 17. Наталија Пупић    | 27. Огњен Арсић        |
| 8. Владана Арсенијевић | 18. Никола Суђић      | 28. Алекса Поповић     |
| 9. Вук Стевановић      | 19. Реља Војновић     | 29. Круна Савић        |
| 10. Горан Чупић        | 20. Сергеј Спасић     | 30. Вук Стојиљковић    |
- 



### 13. Литература

Уџбеници: Математика за V, VI, VII, VIII разред основне школе, издавач Герундијум;

Уџбеници: Информатика и рачунарство за V, VI, VII, VIII разред основне школе, издавач Клетт

Уџбеници: Информатика и рачунарство за V, VI, VII, VIII разред основне школе, издавач Завод за уџбенике

Уџбеници: Техника и технологија за V и VI разред основне школе, издавач Едука

Уџбеници: Техника и технологија за VII и VIII разред основне школе, издавач Клетт

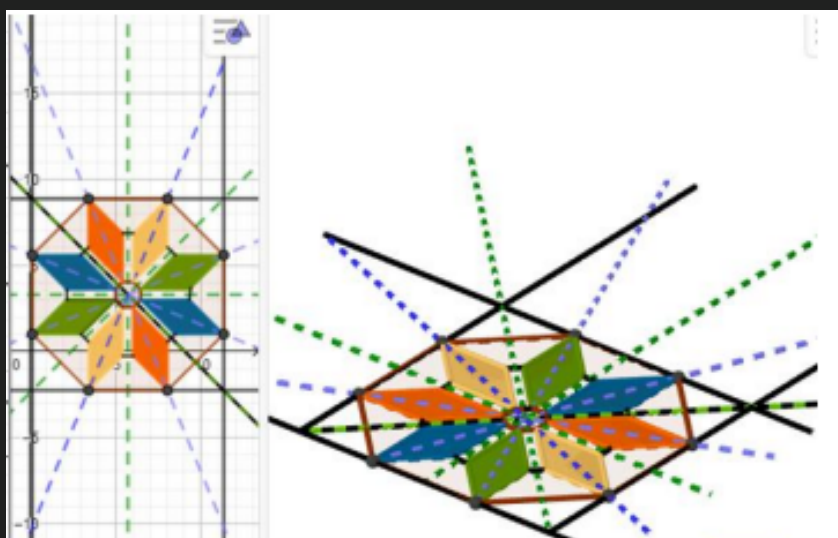
-Фотографије столњака у комплекту задатака-Даниловић Драгана, Велика Плана;

-Кадрови филма о ручним радовима преузети са

<https://www.youtube.com/watch?v=YrCx9aRivnk> уз пристанак balkantrip@positiveproduction.rs.

<https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%9A%D0%B5>





ОСНОВНА ШКОЛА  
„ВУК КАРАЏИЋ“  
БЕОГРАД, ТАКОВСКА БР. 41  
КАТАЛОГ БР. 5,  
„ПРОЈЕКАТ „МРЕЖА““  
ДИРЕКТОР:  
УРОШ МОМЧИЛОВИЋ  
2021/2022 ГОДИНА

## АУТОРИ ПРОЈЕКТА



”КРЕНУЛИ СМО ОД ПЕТЉЕ У ХЕКЛАЊУ, А  
ОНДА – КАКО МИ ЋАЦИ ВОЛИМО ДА  
КАЖЕМО – „ИМАЛИ ПЕТЉУ“ ДА  
ЗАХВАЉУЈУЋИ ЈЕДНОМ СТАРОМ  
СТОЉАКУ УМРЕЖИМО НЕКОЛИКО  
ШКОЛСКИХ ПРЕДМЕТА И ЛАКО  
САВЛАДАМО МНОГО МАТЕМАТИЧКИХ  
ЗНАЊА ИЗ ГЕОМЕТРИЈЕ У РАВНИ.”

”КАО ШТО БРОЈНЕ  
САВРЕМЕНЕ МРЕЖЕ  
КОМУНИКАЦИЈЕ  
ПОВЕЗУЈУ ЉУДЕ И  
ЊИХОВЕ ИДЕЈЕ ТАКО  
СМО И МИ СА НАШИМ  
ПРОЈЕКТОМ МРЕЖА  
УСПЕЛИ ДА ПОВЕЖЕМО  
НА ПРВИ ПОГЛЕД  
НЕСПОЈИВО –  
ПРОШЛОСТ И  
САДАШЊОСТ, СТАРИЈЕ  
И МЛАЂЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ,  
НАРОДНУ СРПСКУ  
ТРАДИЦИЈУ И  
САВРЕМЕНЕ  
КОМПЈУТЕРСКЕ АЛАТЕ И  
ПРОГРАМЕ, А ПРЕ СВЕГА  
МАТЕМАТИКУ И  
УМЕТНОСТ.”