

**ŽSV učitelja prirode i biologije osnovnih škola  
Osječko - baranjske županije**

# **Džepna čarolija**

**Predavačice: Adriana Dragić i  
Anamarija Abramović**

**Osnovna škola Dore Pejačević Našice**

**30. listopada 2023.**

# Sadržaj

- Uvod
- O predavačicama
- Fizikalno i matematičko objašnjenje kaleidoskopa
- Ljudsko oko
- Radionica: Izrada kaleidoskopa
- Zaključak
- Evaluacija
- Literatura



# O predavačicama



**Adriana Dragić,**  
mag. math.



**Anamarija Abramović**  
mag. edu. phys. et inf.



Wood

U vrijeme tehnoloških dostignuća, kaleidoskop simbolizira promjenu koja je konstanta, baš kao i naše učenje.

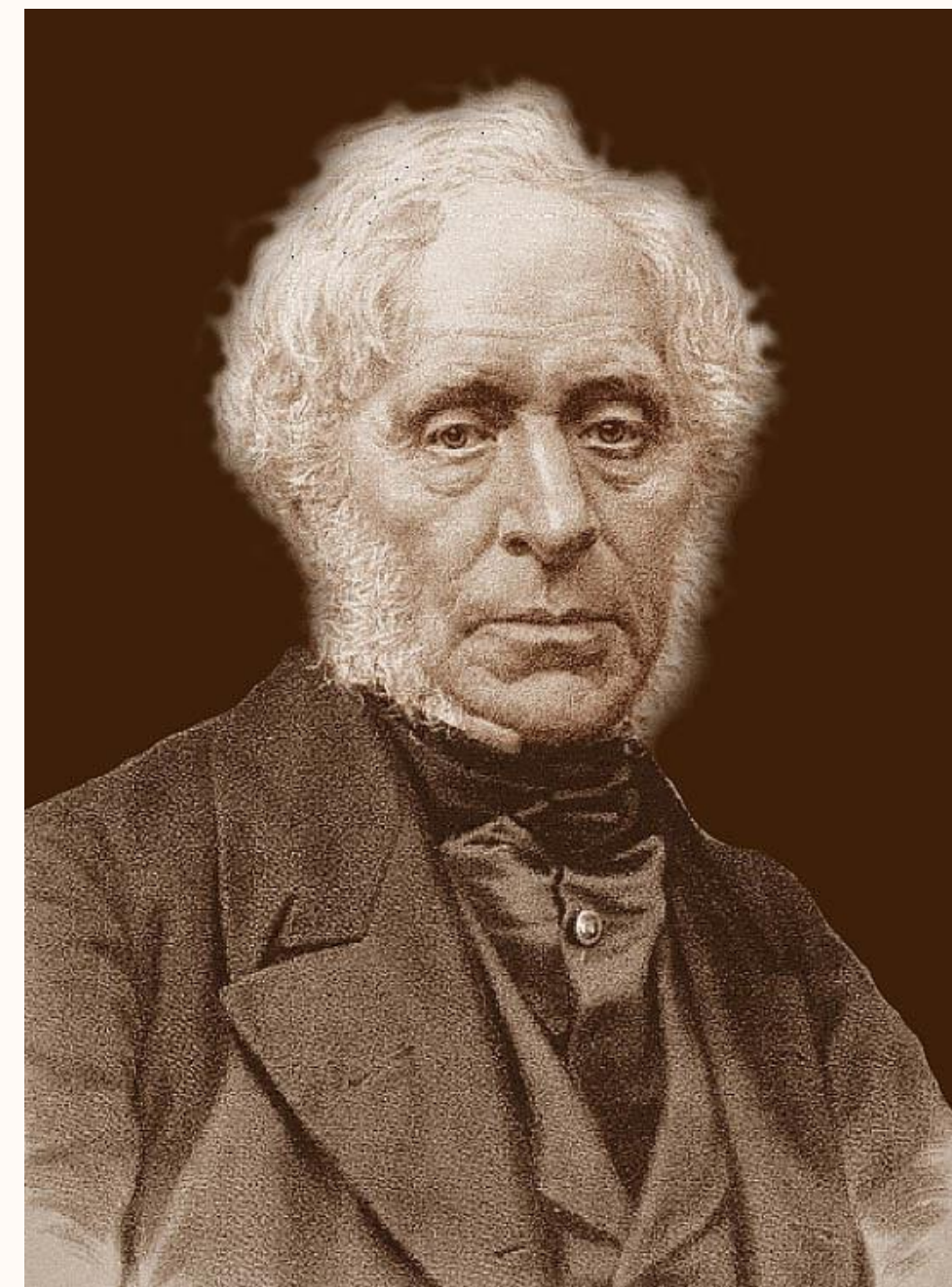
Riječ *kaleidoskop* dolazi od grčkih riječi **kalos** (καλός) - lijepo, **eidos** (εἶδος) - oblik i **scopeo** (σκοπέω) - gledati, promatrati.

Nije li sve što nas povezuje u današnjem svijetu neka vrsta promatračnice? Je li promjena slike i općenito pojam promjenjivosti u svijetu nešto s čime, odrastamo, što svakodnevno živimo i čemu svjedočimo u življenju?

*Kroz prošlost*

## ANTIČKA GRČKA

**1817. GODINE IZRADIO I  
PATENTIRAO DAVID  
BREWSTER**



**OČARAVAJUĆE ILUZIJE  
POKRETA**

**OPTIČKE IGRAČKE -  
ANIMACIJA**

**NEISCRPNU  
INSPIRACIJU  
UMJETNICIMA I  
DIZAJNERIMA**

**GLEDANJE KROZ  
KALEIDOSKOP OPUŠTA  
I SMIRUJE**



Danas

**PSIHOLOGIJA** - SIMBOLIZIRA  
INDIVIDUALNOST I RAZLIČITOST  
(JEDINSTVENI UZORAK = RAZLIČITA  
ISKUSTVA I PERSPEKTIVA)

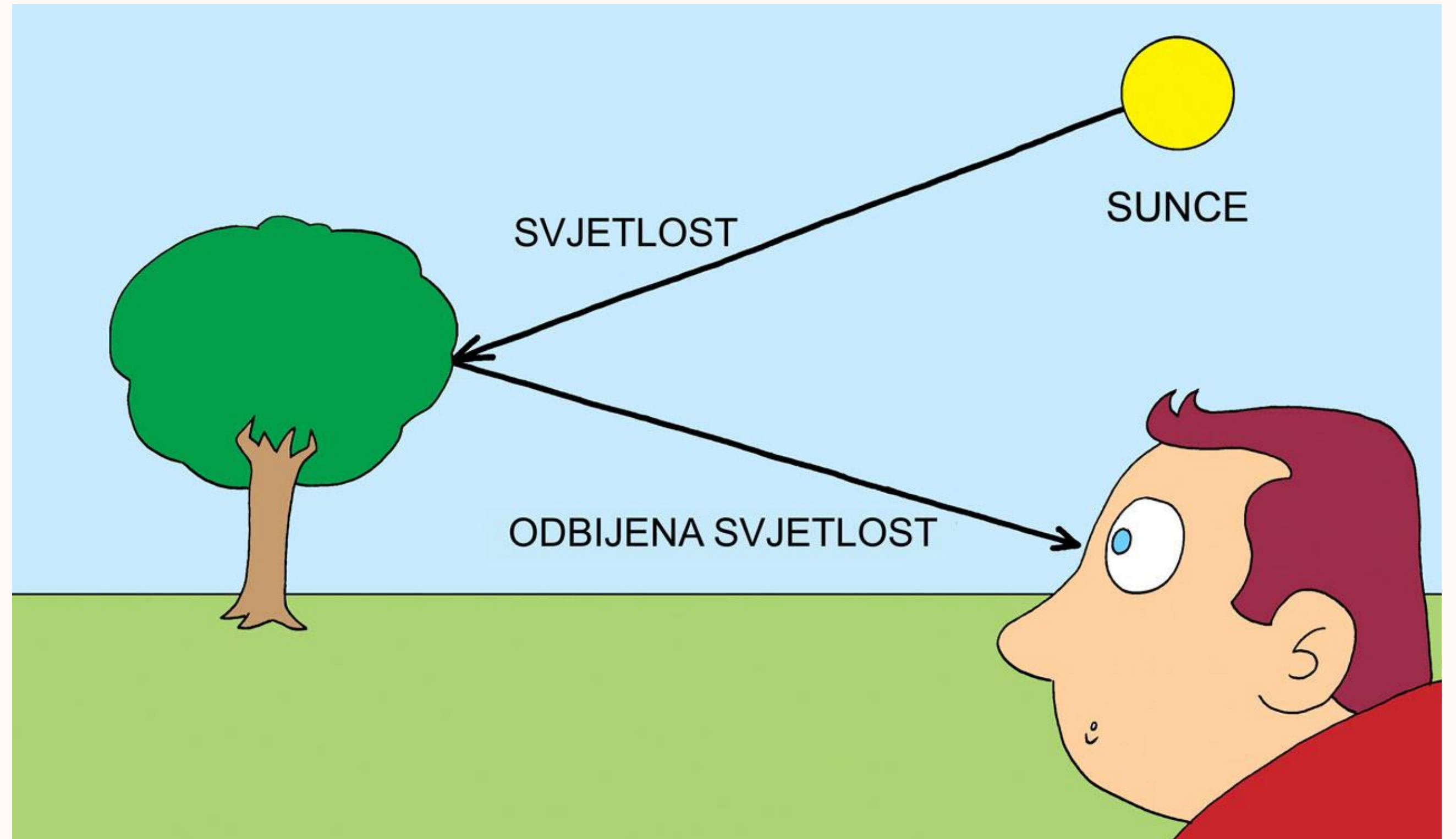
**FILOZOFIJA** - SIMBOL ZA PRIRODU  
SVIJETA KOJI SE NEPRESTANO MIJENJA  
(SVIJET NIJE STATIČAN NEGO SE MIJENJA  
I RAZVIJA)

**PEDAGOGIJA** - ALAT ZA POTICANJE KREATIVNOSTI I  
VIZUALNE STIMULACIJE

**TERAPEUTI** - DIO TRETMANA ZA SMANJENJE STRESA I  
ANKSIOZNOSTI

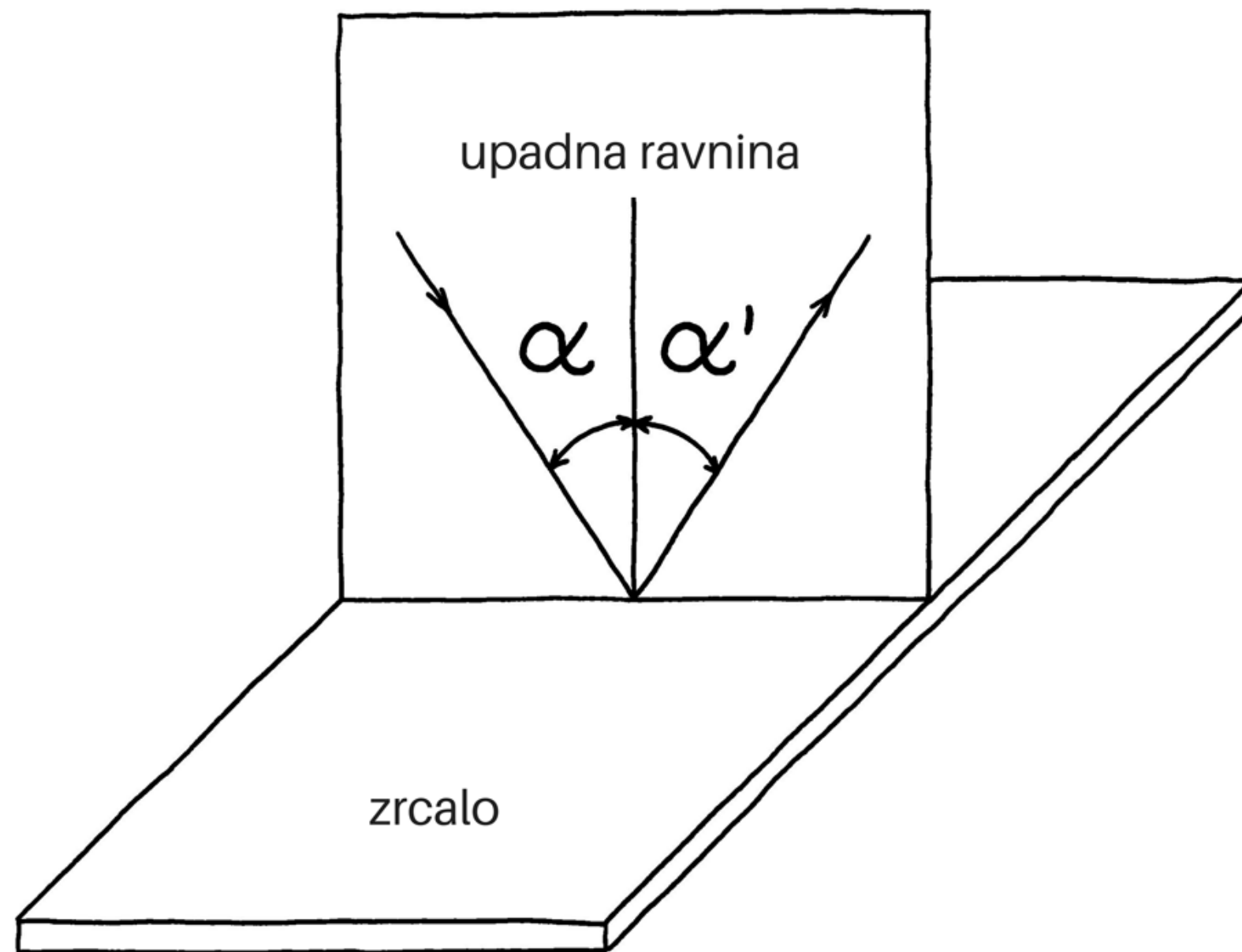


# Fizikalno objašnjenje



# Fizikalno objašnjenje

Kada svjetlost obasja predmet, dolazi do odbijanja odnosno refleksije svjetlosti.



**Zakon  
odbijanja ili  
refleksije**





# Kaleidoskop

**Kaleidoskop** je optički uređaj koji stvara neobične oblike i slike.

Sastoji se od **tri** zrcala nagnutih pod određenim kutovima koja višestruko odbijaju svjetlost i tako stvaraju prelijepo motive.



# Matematičko objašnjenje

**Simetrija** se u uobičajenom jeziku odnosi na osjećaj harmonije, ravnoteže, proporcije što dovodi do estetskih vizualnosti. Npr simetrija lica, lijeva i desna strana su gotovo identične.

Međutim, u matematici simetrija ima precizniju definiciju i obično se koristi za označavanje objekta koji ostaje konstantan iako je podvrgnut transformacijama (promjenama) kao što su translacija, refleksija, rotacija ili skaliranje.

**Translacija** - ništa se ne mijenja samo objekt premještamo na drugu točku (na drugo mjesto).

**Refleksija** - nema promjene u veličini objekta, a pomak je poput zrcalne slike preko osi simetrije što je kod kaleidoskopa zrcalo (osna simetrija s obzirom na pravac).

# Matematičko objašnjenje

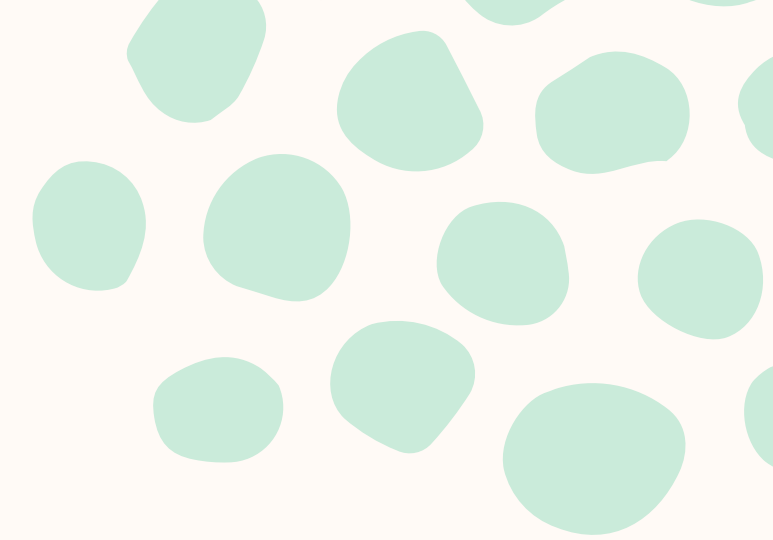
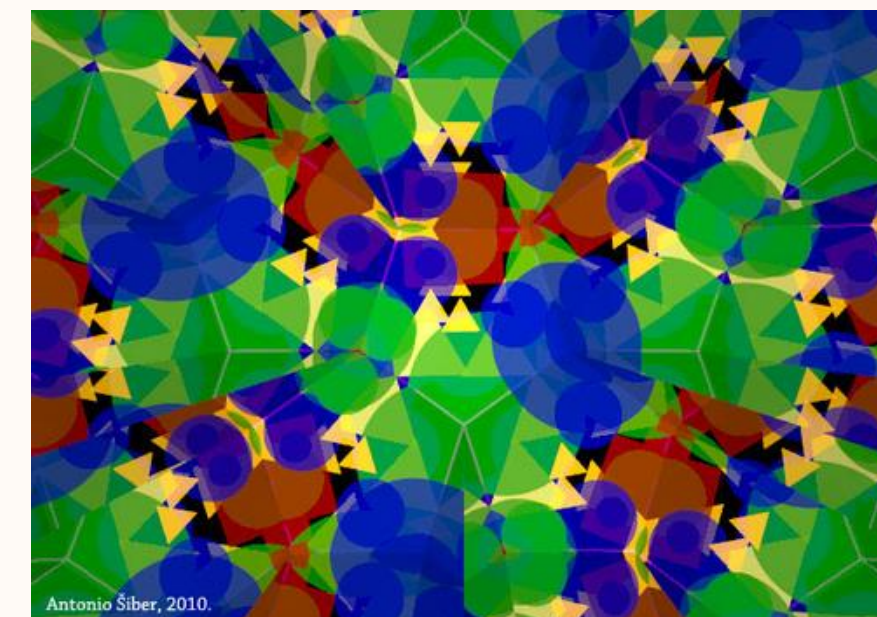
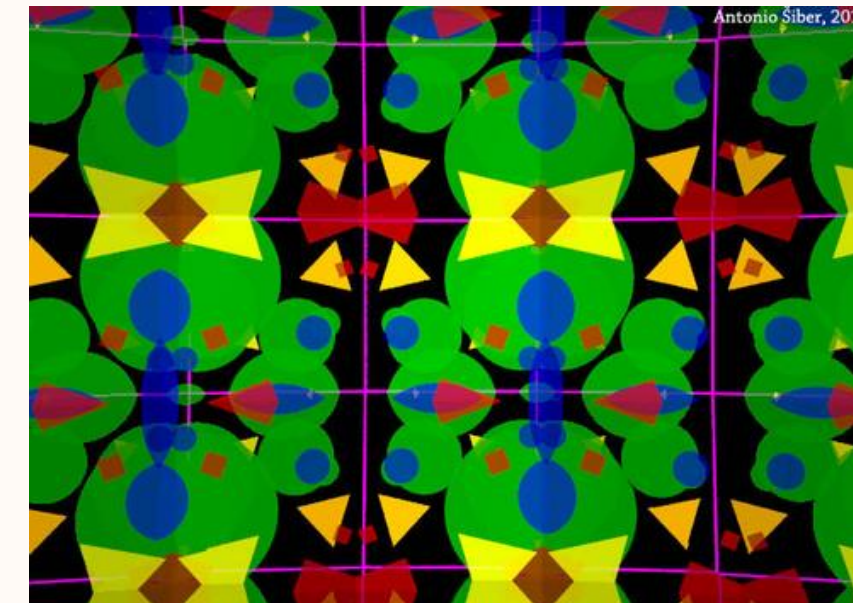
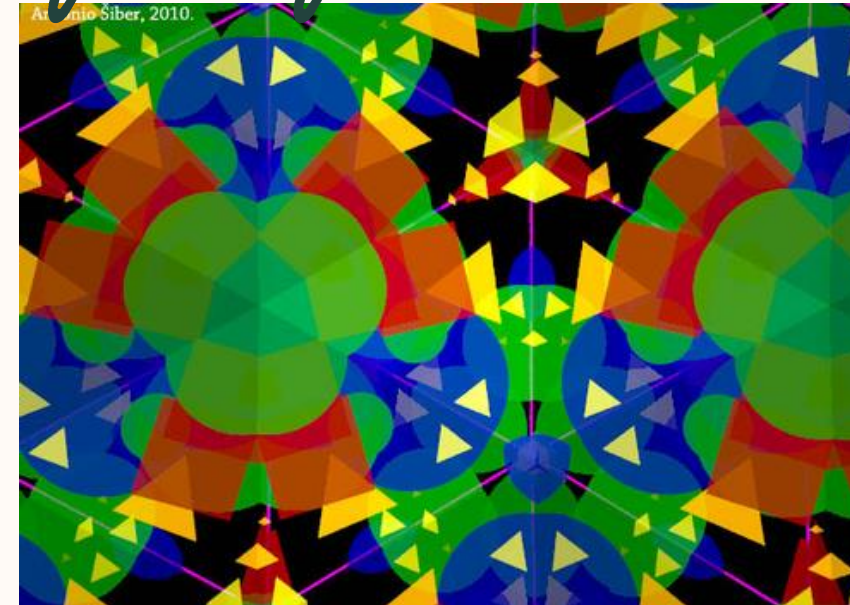
Ovisno o različitim kutovima ->  
različiti broj uzoraka

$30^\circ$  -> 6 različitih uzoraka jer je  
 $180:30 = 6$

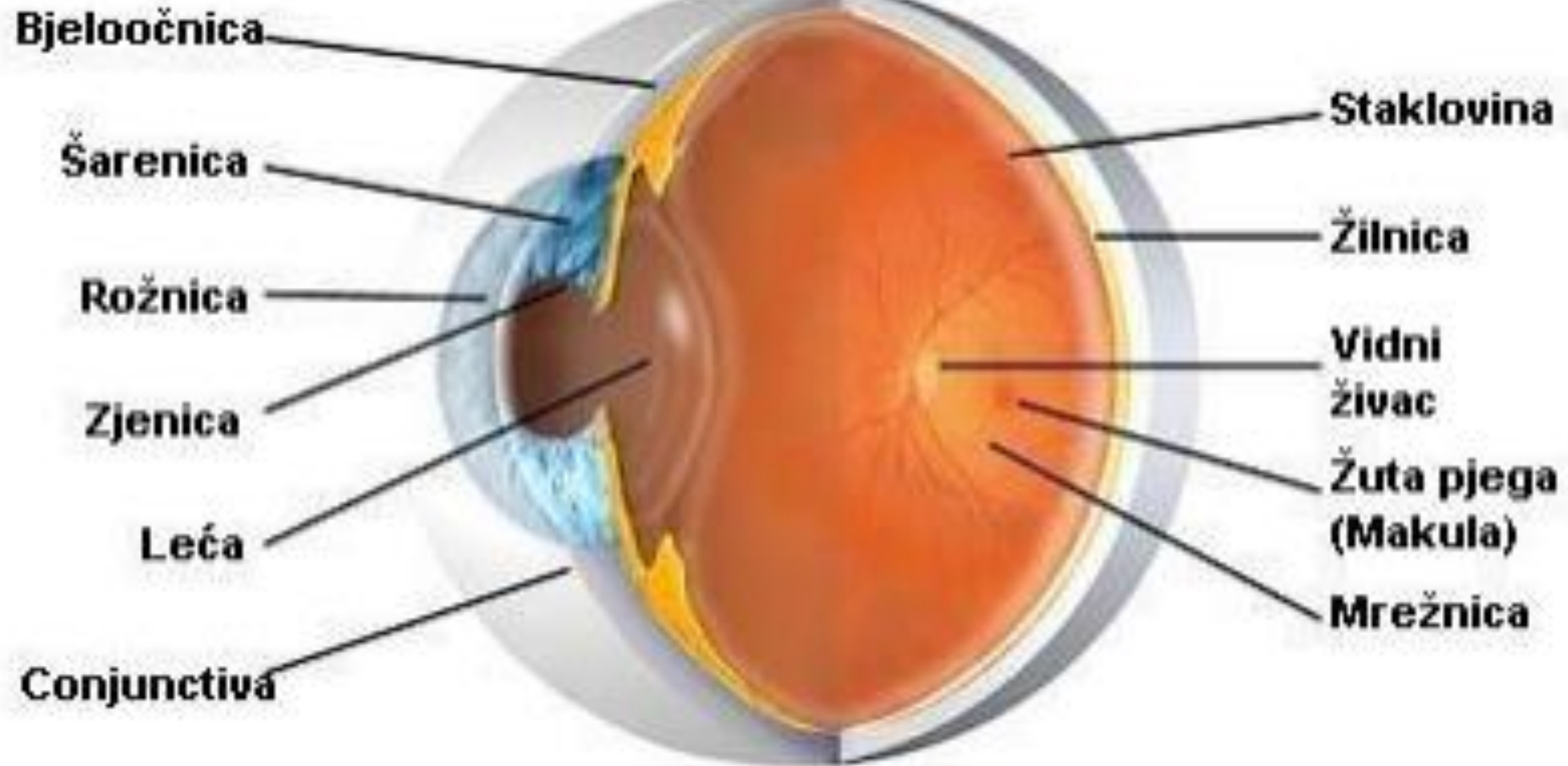
$36^\circ$  -> 5 različitih uzoraka

$45^\circ$  -> 4 različita uzorka

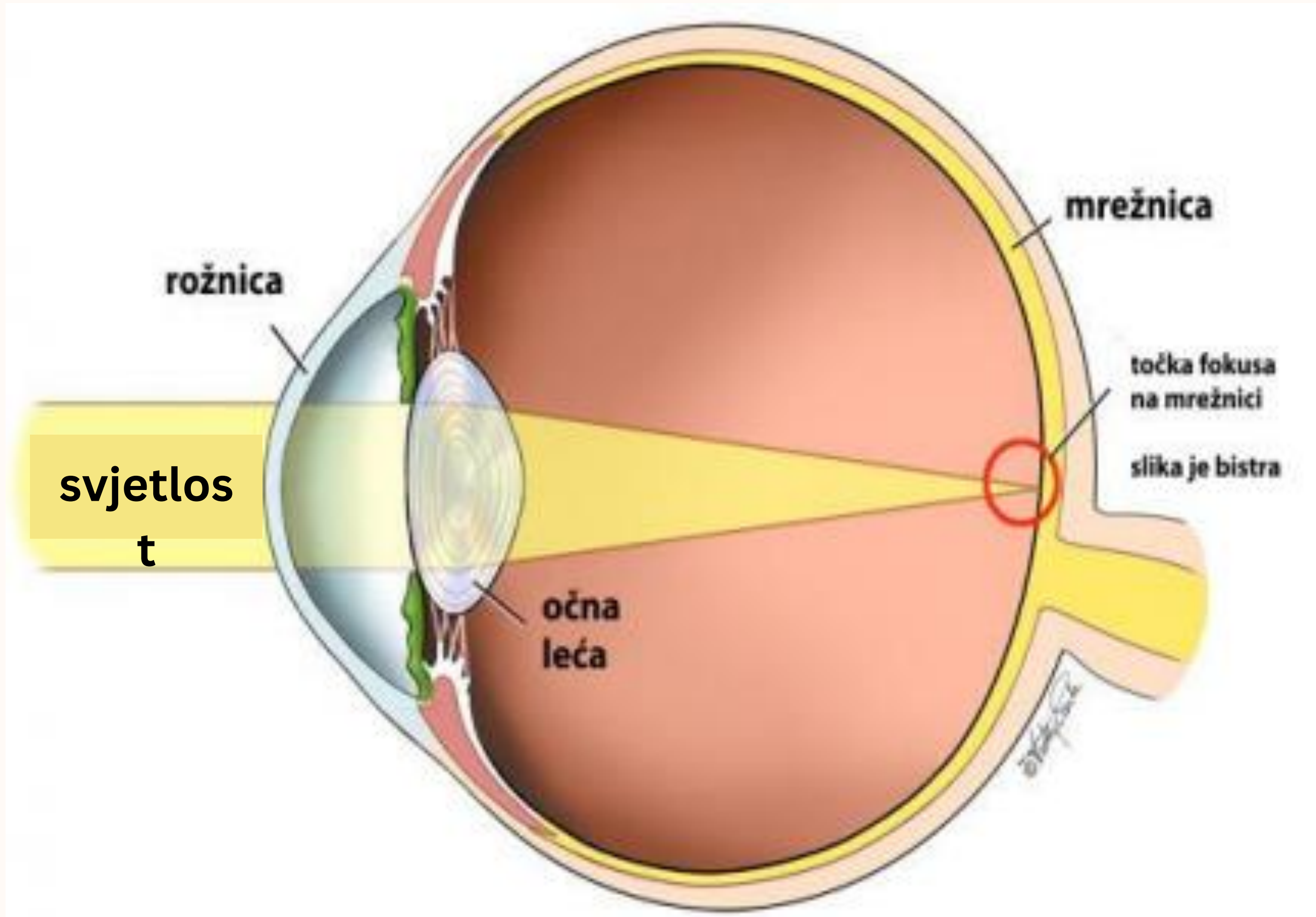
$90^\circ$  -> 2 različita uzorka



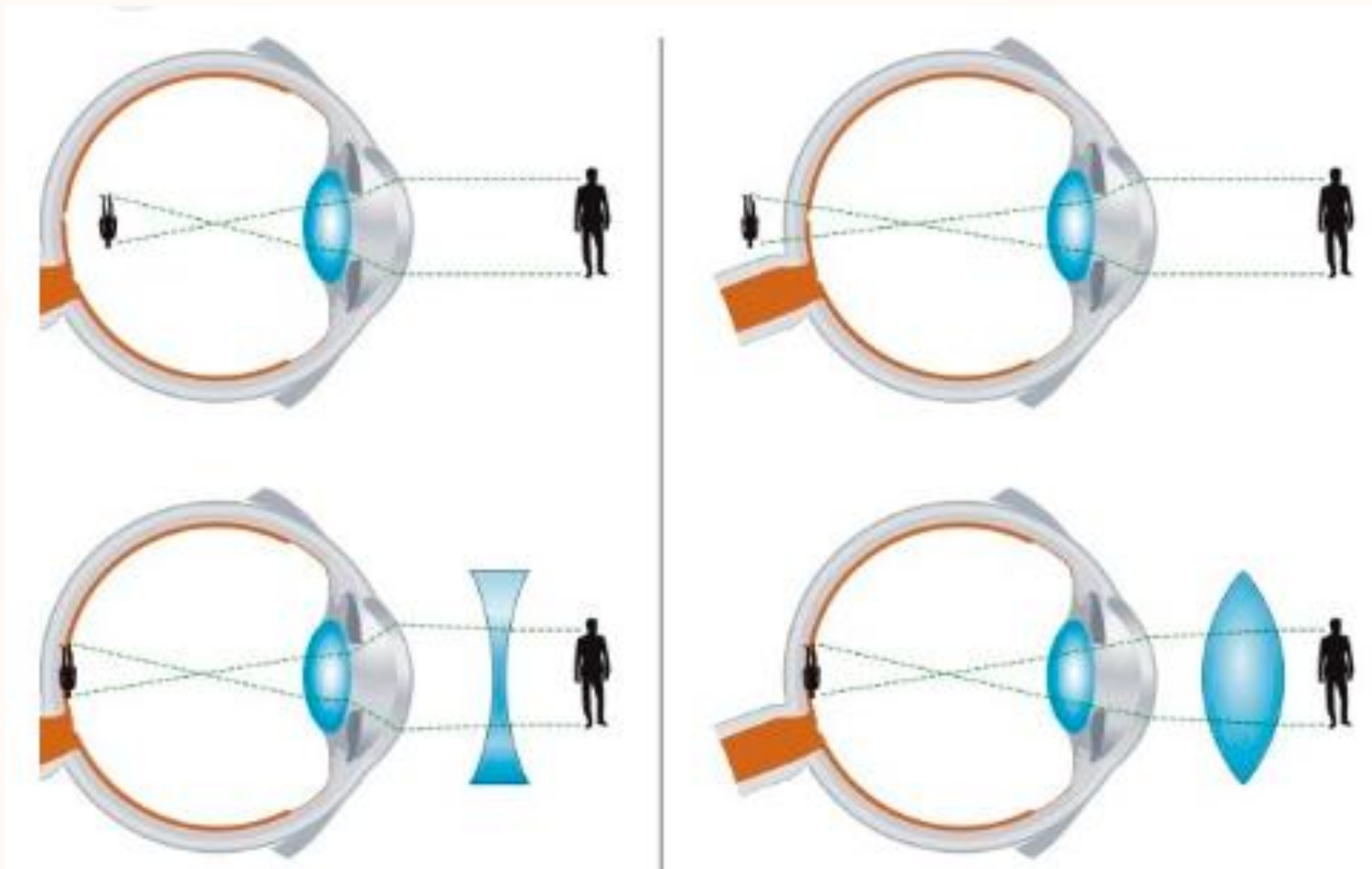
# Ljudsko oko



# Kako zdravo oko fokusira svjetlost?



# Ljudsko oko



**kratkovidnost**

**dalekovidnost**

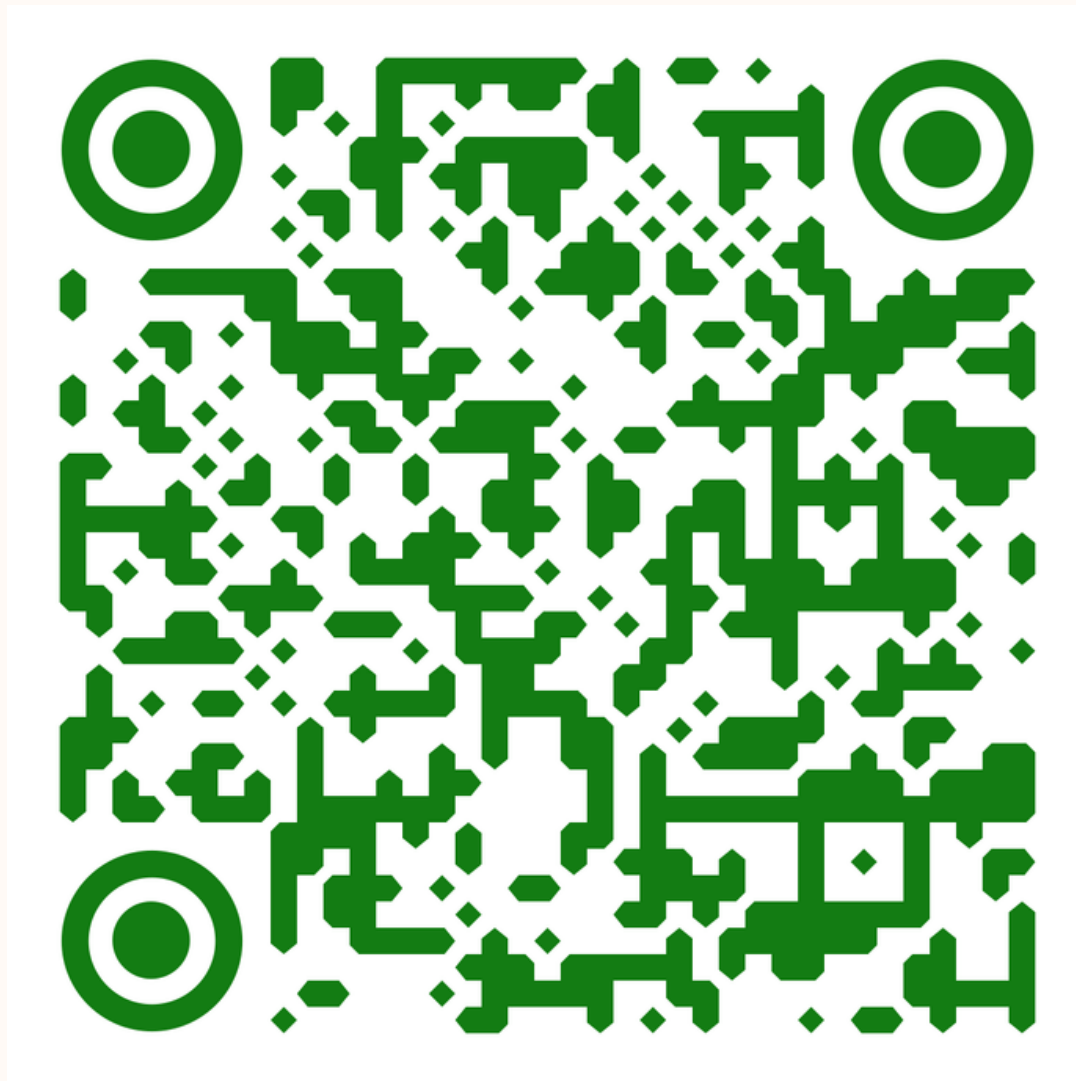


<https://tinyurl.com/3a85bjxu>

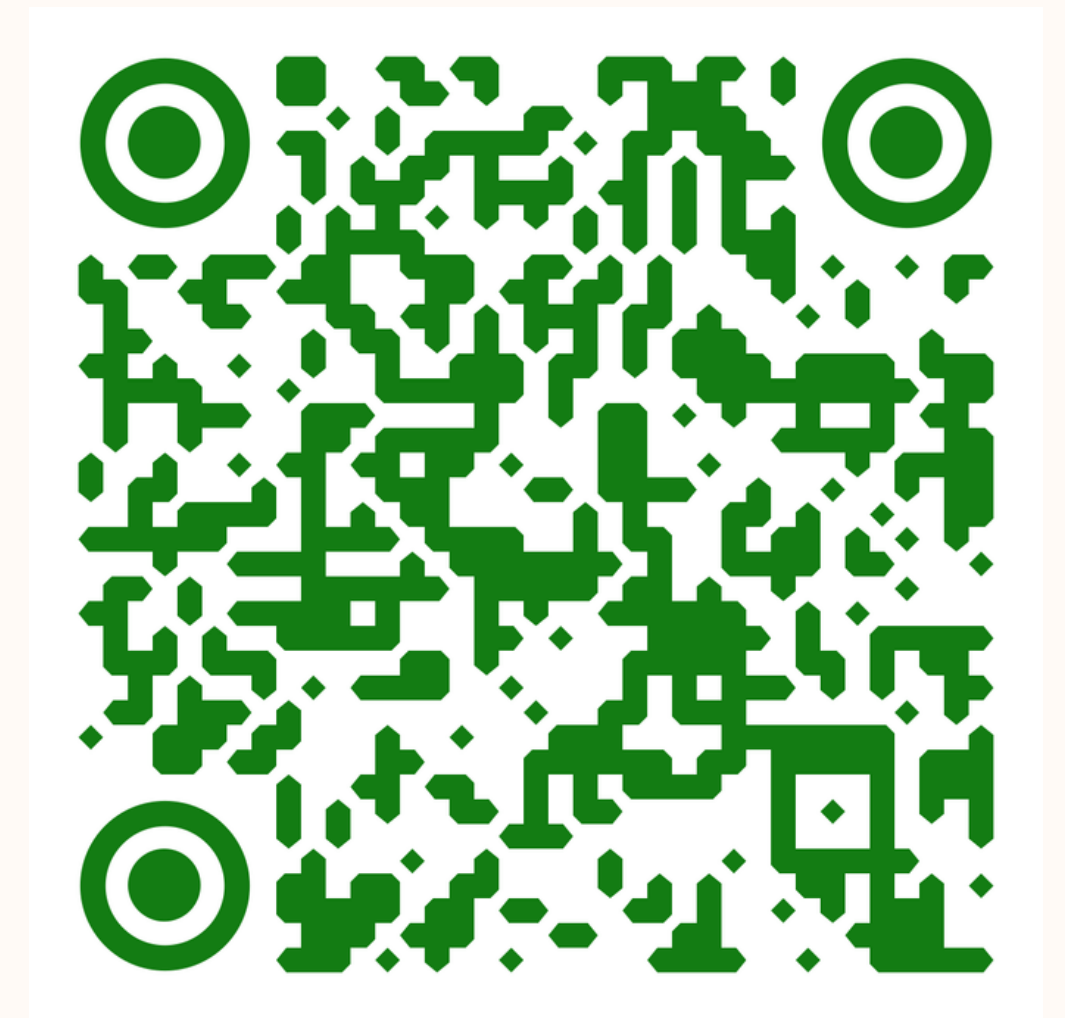


# Aplikacije

**Magic Paint Kaleidoscope**



**KaleidoSnap**



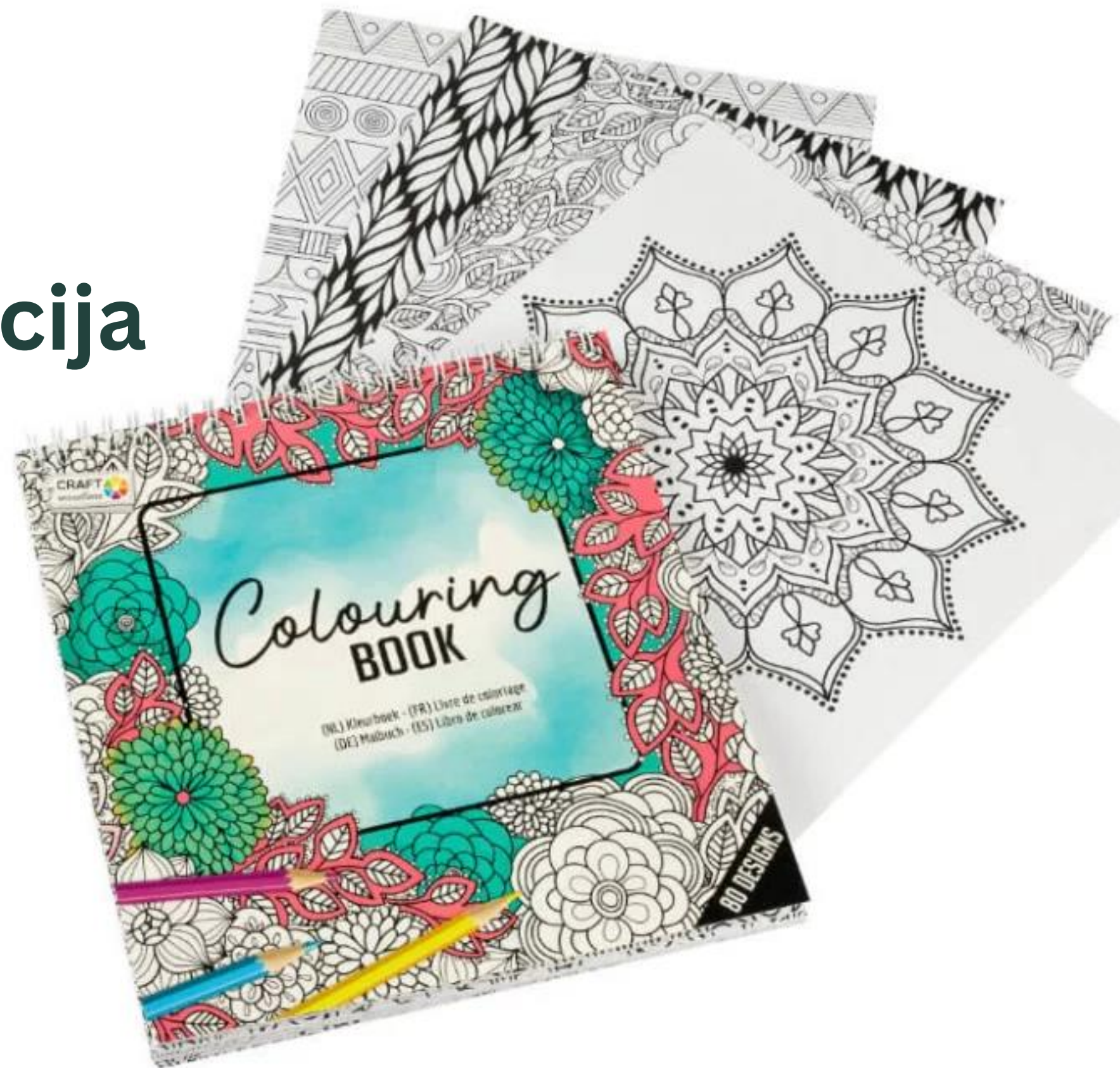


Zaključak

Koncentracija

Kreativnos

Poticanje  
želje za  
učenjem





*Evaluacija*

<https://tinyurl.com/44xtta4u>



# Literatura

[https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/a743968a-901e-4aa4-9117-d7d5dedac0d5/html/14440\\_Odbijanje\\_svjetlosti\\_-\\_ravno\\_zrcalo.html](https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/a743968a-901e-4aa4-9117-d7d5dedac0d5/html/14440_Odbijanje_svjetlosti_-_ravno_zrcalo.html)

<https://www.mojarijeka.hr/kalendar/radionica-kaleidoskop-u-sklopu-zimske-price-iz-bencica/>

<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=29889>

<http://www.antoniosiber.org/kaleidoscope.html>



A large, soft watercolor splash in shades of light orange and peach, centered on a white background. The splash has a textured, layered appearance with varying intensities of color.

*Hvala na pažnji!*

A cluster of decorative brush strokes in the top-left corner, featuring shades of brown, orange, and green. The strokes are of various lengths and orientations, creating a dynamic, artistic feel.A cluster of decorative brush strokes in the bottom-right corner, featuring shades of brown, orange, and green. The strokes are of various lengths and orientations, mirroring the ones in the top-left corner.