

Gimnazija Beli Manastir

**Seminarski rad iz Matematike:
“Površine dijelova kruga ”**

Učenik: **Luka Rončević**

Razred: 2.o

Školska godina: 2021./2022.

Profesorica: Ljiljana Jeftimir

Nadnevak: 2. ožujka 2022.

Sadržaj:

Potrebne formule	str. 2.
Zadaci	str. 3.
Površine u I. kvadratu	str. 3.
Površine u II. kvadratu	str. 5.
Površine u III. kvadratu	str. 7.
Površine u IV. kvadratu	str. 9.
Provjera	str. 12.
Zaključak.....	str.13

Potrebne formule:

$$P = a^2$$

površina kvadrata

$$P = r^2\pi$$

površina kruga

$$P = \frac{a \cdot b}{2}$$

površina pravokutnog trokuta

$$P = \frac{a \cdot v_a}{2}$$

površina trokuta

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

površina kružnog isječka

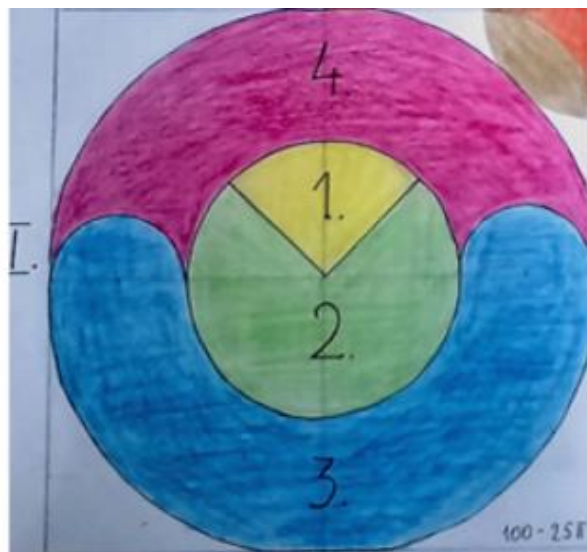
$$P = (r_1^2 - r_2^2) \cdot \pi$$

površina kružnog vijenca

UVOD:

Na satu matematike dobiven je zadatak pomoću slike koju je idejno osmislila naša profesorica i koju moramo raščlaniti pomoću dijelova površina kruga. Zadatak je izračunati svaku površinu pojedinačno, provesti sve postupke, paziti na matematičke simbole i na koncu zbrojiti sve površine. Provjeriti je li zbroj dobivenih površina odgovara ukupnoj površini svih crnih polja sa slike.

Površine dijelova kruga upisanog u I. kvadrat stranice 20 cm:



Površina 1: $r = 5 \text{ cm}$
 $\alpha = 90^\circ$

$$P = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{5^2 \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{4} \pi \text{ cm}^2$$

Površina 2: $r = 5 \text{ cm}$
 $P_1 = \frac{25}{4} \pi$

$$P = P_2 - P_1$$

$$P = 25\pi - \frac{25}{4}\pi$$

$$P = \frac{75\pi}{4} \text{ cm}^2$$

$$P_2 = r^2 \pi$$

$$P_2 = 25\pi \text{ cm}^2$$

Površina 3: $r_2 = 5$
 $r_1 = 10$
 $r_3 = 2.5$

$$P = \frac{P_1}{2} + P_2$$

$$P = \frac{75\pi}{2} + 6.25\pi$$

$$P = \frac{175}{4}\pi \text{ cm}^2$$

$$P = (r_1^2 - r_2^2) \cdot \pi$$

$$P = (10^2 - 5^2) \cdot \pi$$

$$P_1 = 75\pi \text{ cm}^2$$

$$P_2 = r_3^2 \pi$$

$$P_2 = 2.5^2 \pi$$

$$P_2 = 6.25\pi \text{ cm}^2$$

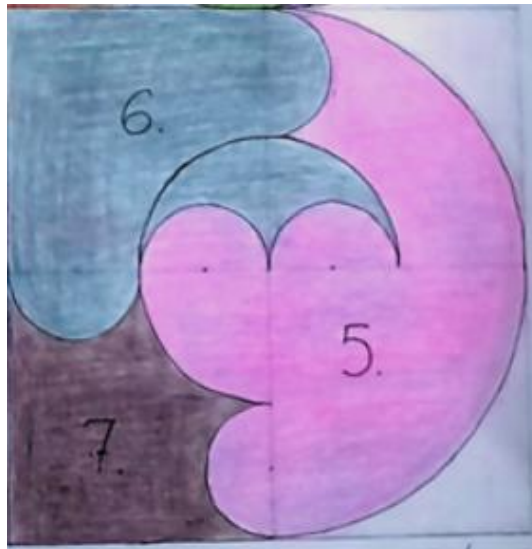
Površina 4: $P_1 = 75\pi \text{ cm}^2$
 $P_2 P_1 = 6.25\pi$

$$P = \frac{1}{2} \cdot P_1 - P_2$$

$$P = \frac{1}{2} \cdot 75\pi - 6.25\pi$$

$$P = \frac{125}{4}\pi \text{ cm}^2$$

Površine u II. kvadratu:



Površina 5: $r_2 = 5$
 $r_1 = 10$
 $r_3 = 2.5$

$$P = \frac{1}{2} \cdot P_1 + P_2 + P_3$$

$$P = \frac{75}{2}\pi + \frac{25}{2}\pi + 6.25\pi$$

$$P = \frac{225}{4}\pi \text{ cm}$$

$$P_1 = (r_1^2 - r_2^2) \cdot \pi$$

$$P_1 = (10^2 - 5^2) \cdot \pi$$

$$P_1 = 75\pi \text{ cm}$$

$$P_2 = \frac{1}{2} \cdot r_2^2 \pi$$

$$P_2 = \frac{1}{2} \cdot 5^2 \pi$$

$$P_2 = \frac{25}{2}\pi \text{ cm}$$

$$P_3 = r_3^2 \pi$$

$$P_3 = 2.5^2 \pi$$

$$P_3 = 6.25\pi$$

Površina 6: $r = 5$
 $a = 10$

$$P = P_1 + P_2$$

$$P_1 = a^2$$

$$P_2 = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$P = 100 + \frac{25}{2}\pi$$

$$P_1 = 10^2$$

$$P_2 = \frac{5^2 \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ}$$

$$P = \frac{25}{2}\pi + 100 \text{ cm}$$

$$P_1 = 100 \text{ cm}$$

$$P_2 = \frac{25}{4}\pi$$

Površina 7: $r_1 = 5$
 $r_2 = 10$
 $\alpha = 90^\circ$

$$P = P_1 - P_2 - P_3$$

$$P_1 = a^2$$

$$P_2 = r^2 \pi$$

$$P_3 = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$P = 100 - (25\pi + \frac{25}{4}\pi)$$

$$P_1 = 10^2$$

$$P_2 = 25\pi$$

$$P_3 = \frac{5^2 \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ}$$

$$P = 100 - \frac{25}{2}\pi \text{ cm}$$

$$P_1 = 100$$

$$P_2 = \frac{25}{4}\pi$$

$$P_3 = \frac{25}{4}\pi$$

Površine u III. kvadratu:



Površina 8.: $r = 10$
 $a = 10$
 $V_a = 5$

$$P = P_1 - P_2$$

$$P = 50\pi - 25 \text{ cm}$$

$$P_1 = \frac{1}{2} \cdot r^2 \pi$$

$$P_1 = \frac{1}{2} \cdot 10^2 \pi$$

$$P_1 = 50 \pi$$

$$P_2 = \frac{a \cdot v_a}{2}$$

$$P_2 = \frac{10 \cdot 5}{2}$$

$$P_2 = 25$$

Površina 9.: $P_2 = 25$
 $a = 10$
 $V_a = 5$

$$P = P_1 + P_2 + P_3$$

$$P_1 = a^2$$

$$P_3 = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$P = 25 + 25 + \frac{25}{4}\pi$$

$$P_1 = 5^2$$

$$P_3 = \frac{5^2 \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ}$$

$$P = 50 + \frac{25}{4}\pi$$

$$P_1 = 25$$

$$P_3 = \frac{25}{4}\pi$$

Površina 10.: $P_1 = 50 \pi$
 $P_2 = 25$
 $P_3 = \frac{25}{4}\pi$

$$P = P_1 - P_2 - P_3$$

$$P = 50 \pi - 25 - \frac{25}{4}\pi$$

$$P = \frac{175}{4}\pi - 25 \text{ cm}$$

Površine u IV. kvadratu:



Površina 11. : $a = 10$
 $r = 2.5$
 $r_2 = 5$

$$P = P_1 + P_2$$

$$P = \frac{375}{4}\pi + \frac{25}{4}\pi$$

$$P = 100 \text{ cm}$$

$$P_1 = a^2 - r^2\pi$$

$$P_1 = 10^2 - 2.5^2\pi$$

$$P_1 = 80.36505$$

$$P_2 = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$P_2 = \frac{5^2 \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ}$$

$$P_2 = \frac{25}{4}\pi$$

Površina 12.:

$$P = 100 \text{ cm}$$

Površina 13.: $r = 10$

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

$$P = \frac{10^2 \cdot \pi \cdot 90^\circ}{360^\circ}$$

$$P = 25\pi$$

Površina 14. : $r_1 = 10$
 $r_2 = 5$
 $r_3 = 2.5$

$$P = P_1 + P_2$$

$$P = 25\pi$$

$$P_1 = \frac{1}{4} \cdot (r_1^2 - r_2^2) \cdot \pi$$

$$P_1 = \frac{1}{4} \cdot (10^2 - 5^2) \cdot \pi$$

$$P_1 = \frac{75}{4} \pi$$

$$P_2 = r_3^2 \pi$$

$$P_2 = 2.5^2 \pi$$

$$P_2 = \frac{25}{4} \pi$$

Provjera:

I. kvadrat: $100\pi = a + b + c + d$

$$100\pi = \frac{25}{4}\pi + \frac{75\pi}{4} + \frac{175}{4}\pi + \frac{125}{4}\pi$$

$$100\pi = 100\pi$$

II. kvadrat: $200 + 50\pi = e + f + g$

$$200 + 50\pi = \frac{225}{4}\pi + \frac{25}{2}\pi + 100 + 100 - \frac{25}{2}\pi$$

$$200 + 50\pi = 200 + 50\pi$$

III. kvadrat: $100\pi = h + i + j$

$$100\pi = 50\pi - 25 + 50 + \frac{25}{4}\pi + \frac{175}{4}\pi - 25$$

$$100\pi = 100\pi$$

IV. kvadrat: $200 + 50\pi = k + l + m$

$$200 + 50\pi = 25\pi + 25\pi + 100 + 100$$

$$200 + 50\pi = 200 + 50\pi$$

ZAKLJUČAK:

Ovaj zadatak mi se jako svidio jer sam na zanimljiv način kreirao nove formule iz postojećih koje su osnovne. Imao sam jedino dosta posla oko zapisivanja matematičkog teksta koji je dosta složen u digitalnom obliku jer sam koristio posebni modul.

Želio bih da imamo još ovakvih zadataka, ali da ih ne zapisujemo u obliku seminarskog uratka već samo na papir. Bilo bi mi lakše.