
 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGABIENSE	KATEDRA ZA ZAJEDNIČKE PREDMETE	<b>Matematika 2</b> (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	Primjene određenoga integrala – izbor zadataka s kolokvija
--	--------------------------------------	---	--

## **PROSJEČNA VRIJEDNOST FUNKCIJE DEFINIRANE NA SEGMENTU**

- a) Izračunajte prosječnu vrijednost realne funkcije  $f(y) = \frac{3 \cdot \pi \cdot \operatorname{tg}^3 y}{8 \cdot \cos^2 y}$  na segmentu  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right]$ .


b) Izračunajte prosječnu vrijednost realne funkcije  $f(y) = \frac{27 \cdot \pi \cdot \operatorname{ctg}^5 y}{52 \cdot \sin^2 y}$  na segmentu  $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right]$ .
- a) Izračunajte prosječnu vrijednost realne funkcije  $g(x) = 8 \cdot \sqrt{x - x^2}$  na njezinoj prirodnoj domeni.

b) Izračunajte prosječnu vrijednost realne funkcije  $f(z) = \sqrt{7 + 6 \cdot z - z^2}$  na njezinoj prirodnoj domeni.
- Brzina prirasta populacije zmajeva na životinjskoj farmi dr. Orwella dana je izrazom  $v(t) = 20 + 50 \cdot \ln(t + 2)$ , gdje je  $t$  vrijeme iskazano u godinama. Procijenite prosječan godišnji prirast promatrane populacije u prvih 10 godina. (Zaokružite dobiveni rezultat na najbliži prirodan broj.)
- Neka su  $A, B, C > 0$  konstante. Izračunajte prosječnu vrijednost funkcije  $T(t) = A - B \cdot \cos\left(\frac{\pi}{C} \cdot t\right)$  na segmentu  $[0, 2 \cdot C]$ .

 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE	KATEDRA ZA ZAJEDNIČKE PREDMETE	<b>Matematika 2</b> (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	<b>Primjene određenoga          integrala</b> – izbor zadataka s kolokvija
---	--------------------------------------	---	---

### **POVRŠINE RAVNINSKIH LIKOVA**

1. Izračunajte površinu ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $K_1 \dots y = -x^2 - x + 6$  i  $K_2 \dots x + y + 3 = 0$ . Rješenje zadatka obavezno popratite odgovarajućom skicom.
2. Izračunajte površinu ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $K_1 \dots y = x^2 - 2 \cdot x - 3$  i  $K_2 \dots x + y - 3 = 0$ . Rješenje zadatka obavezno popratite odgovarajućom skicom.
3. Izračunajte površinu ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $K_1 \dots y = 1 - x^2$  i  $K_2 \dots x + y + 1 = 0$ . Rješenje zadatka obavezno popratite odgovarajućom skicom.
4. Na krivulju  $K \dots y = 6 \cdot x - x^2$  povučene su tangente u sjecištima krivulje s osi apscisa. Izračunajte površinu ravninskoga lika kojega omeđenoga tim tangentama i krivuljom  $K$ .
5. S točnošću od  $10^{-5}$  izračunajte površinu ravninskoga lika kojega zatvaraju os apscisa, krivulja  $K \dots y = 3 - e^{-x}$  i tangenta na tu krivulju povučena u točki  $T = (x, 2)$ .
6. S točnošću od  $10^{-5}$  izračunajte površinu ravninskoga lika kojega zatvaraju os ordinata, krivulja  $y^2 = 9 \cdot x$  i normala na tu krivulju povučena u točki  $T = (9, y < 0)$ . Rješenje zadatka obavezno popratite odgovarajućom skicom.
7. Izračunajte površinu ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $y = |x|$  i  $y = 2 - x^2$ . Rješenje zadatka obavezno popratite odgovarajućom skicom.
8. Izračunajte površinu ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $y^2 = x$  i  $y = x^2$ . Rješenje zadatka obavezno popratite odgovarajućom skicom.
9. Izračunajte površinu ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $y = |x^2 - 4|$  i  $y = 5$ . Rješenje zadatka obavezno popratite odgovarajućom skicom.

 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGABIENSE	KATEDRA ZA ZAJEDNIČKE PREDMETE	<b>Matematika 2</b> (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	Primjene određenoga integrala – izbor zadataka s kolokvija
--	--------------------------------------	---	--

### **DULJINA LUKA KRIVULJE. VOLUMENI ROTACIJSKIH TIJELA.**

1. Izračunajte obujam rotacijskoga tijela koje nastaje rotacijom ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $y = \frac{2}{\pi \cdot (\pi - 2)} \cdot \arctg x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$  i  $x = 1$  oko osi ordinata.
2. Izračunajte obujam rotacijskoga tijela nastalog rotacijom lika omeđenoga krivuljama  $y = \frac{\sin(\ln x)}{x^2}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$  i  $x = \sqrt{e^\pi}$  oko osi ordinata.
3. Izračunajte obujam rotacijskoga tijela koje nastaje rotacijom krivocrtnoga trapeza omeđenoga krivuljama  $y = \ln x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$  i  $x = e$  oko osi apscisa.
4. Zadana je parabola  $y = x^2 - 1$ . Neka je  $S_1$  sjecište parabole s negativnim dijelom osi apscisa, a  $T$  tjeme parabole. S točnošću od  $10^{-5}$  izračunajte duljinu luka  $\widehat{S_1T}$ .
5. Izračunajte duljinu luka krivulje  $y = \frac{2}{3} \cdot x \cdot \sqrt{x}$  iznad segmenta  $[0, 48]$ .
6. Izračunajte duljinu luka krivulje  $y = \frac{2}{3} \cdot (x - 1) \cdot \sqrt{x - 1} + 1$  nad segmentom  $[9, 81]$ .