

 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGABIENSE Elektrotehnički odjel	<b>Matematika 2</b> (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	<b>Zadaci za          demonstrature          8.4.2019.</b>
--	---	--

1. **Isključivo deriviranjem** pokažite da je funkcija  $F(u) = 2 \cdot (9 \cdot \ln^2 u - 6 \cdot \ln u + 2) \cdot u^3$  standardna antiderivacija funkcije  $f(u) = 54 \cdot u^2 \cdot \ln^2 u$ .
2. Izračunajte duljinu luka krivulje  $y = \frac{1}{54} \cdot (36 \cdot x - 1)^{\frac{3}{2}}$  iznad segmenta  $[4, 9]$ .
3. Izračunajte volumen rotacijskoga tijela nastalog rotacijom ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $y = \frac{2}{\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{x^2 + 8 \cdot x + 17}}$ ,  $y = 0$ ,  $x = -4$  i  $x = -3$  oko osi apscisa.
4. Izračunajte volumen rotacijskoga tijela nastalog rotacijom ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $y = \frac{72}{\pi} \cdot \sin(12 \cdot x)$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$  i  $x = \frac{\pi}{24}$  oko osi ordinata.
5. Izračunajte prosječnu vrijednost funkcije  $g(t) = \frac{\pi}{2} \cdot t \cdot \cos t$  na segmentu  $[\pi, 2 \cdot \pi]$ .
6. Izračunajte prosječnu vrijednost funkcije  $g(t) = 3 \cdot \pi \cdot \cos^3 t$  na segmentu  $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ .
7. Izračunajte površinu ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $K_1 \dots y = x^2$  i  $K_2 \dots x + y - 2 = 0$ . Rješenje zadatka **obavezno** popratite odgovarajućom skicom.
8. Izračunajte površinu ravninskoga lika omeđenoga krivuljama  $K_1 \dots y = -12 \cdot x^2$  i  $K_2 \dots y = -12 \cdot x^3$ . Rješenje zadatka **obavezno** popratite odgovarajućom skicom.

## REZULTATI ZADATAKA

1.  $F'(u) = 2 \cdot \left[ \left( \frac{18 \cdot \ln u}{u} - \frac{6}{u} \right) \cdot u^3 + (9 \cdot \ln^2 u - 6 \cdot \ln u + 2) \cdot 3 \cdot u^2 \right] = 2 \cdot (18 \cdot u^2 \cdot \ln u - 6 \cdot u^2 + 27 \cdot u^2 \cdot \ln^2 u - 18 \cdot u^2 \cdot \ln u + 6 \cdot u^2) = 54 \cdot u^2 \cdot \ln^2 u = f(u)$ .
2.  $l = 76$  jed. duljine.
3.  $V = 1$  kub. jed.
4.  $V = 1$  kub. jed.
5.  $\overline{g} = 1$ .
6.  $\overline{g} = -4$ .
7.  $P = \frac{9}{2} = 4.5$  kv. jed.
8.  $P = 1$  kv. jed.