

Skupina odda en skupen izvod **na MS Teams do obavljenega roka**. Termin zagovora bo objavljen na obvestilih. Naloge naj bodo

1. reševane na bele ali črtaste A4 liste,
2. reševane zaporedoma,
3. čitljivo zapisane,
4. vložene v mapo skupaj z izpolnjenim obrazcem, ki najdete na <https://www.fkkt.um.si/ukemat/VpisniList.pdf>.

3. domača naloga

1. Izračunaj

(a) $\int \frac{x}{\cos^2 x} dx,$

(b) $\int \frac{1}{e^x + 2} dx,$

(c) $\int x^3 \operatorname{atan}(4x) dx,$

(d) $\int \ln \left(\frac{x}{x^2 + 1} \right) dx,$

(e) $\int \sin(\sqrt{x}) dx,$

(f) $\int \frac{x^3 + 1}{(x^2 + 1)^2(x + 1)} dx,$

(g) $\int \frac{x^3}{(x^2 + 9)^3} dx,$

(h) $\int \frac{1}{x\sqrt{2x + 1}} dx,$

(i) $\int \sqrt{x^2 + 2x - 8} dx,$

(j) $\int \sqrt{\frac{x}{x + 2}} dx,$

(k) $\int \frac{1}{x^2 + \sqrt{1 - x} - 1} dx,$

(l) $\int \frac{\cos x}{\cos x + \sin x} dx,$

(m) $\int \sin^4 x \cos^4 x dx,$

(n) $\int \cos^7 x \sin^5 x dx,$

(o) $\int \sin(5x) \cos(3x) dx,$

(p) $\int \arcsin^2(x) dx,$

(q) $\int \sin(x) \ln(\sin(2x)) dx,$

(r) $\int \ln(1 + \sqrt[3]{x}) dx.$

(s) $\int \frac{1}{\operatorname{sh}x \operatorname{ch}^2x} dx.$

2. Izračunaj dolžino loka funkcije

$$f(x) = \int_{\frac{\pi}{2}}^x \frac{\sqrt{-2 \cos t - \cos^2 t}}{\cos t + 1} dt$$

na intervalu $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}]$.

3. Lik \mathcal{L} v ravnini je določen z $x = y^2 + 1$ in $y = x - 3$.

(a) Izračunaj ploščino lika.

(b) Izračunaj površino rotacijskega telesa, ki nastane z vrtenjem lika \mathcal{L} okoli osi y .

4. Funkcija f je podana s predpisom

$$f(x) = \int_2^x \sqrt{\frac{t^4 - 4t + 2}{2t^2 + 4t - 1}} dt.$$

Izračunaj dolžino loka grafa funkcije f na intervalu $[2, 4]$.

5. Krivulja \mathcal{K} je podana s predpisom $y = \sqrt{2x - x^2}$.

(a) Izračunaj površino rotacijskega telesa, ki nastane z vrtenjem krivulje \mathcal{K} okoli osi x .

(b) Izračunaj površino rotacijskega telesa, ki nastane z vrtenjem krivulje \mathcal{K} okoli osi y .

6. Izračunaj volumen rotacijskega telesa, ki nastane z vrtenjem elipse $x^2 - 4x + 4y^2 = 0$ okoli osi y . Elipso tudi skiciraj.

7. Telo nastane tako, da del grafa funkcije f , $f(x) = 1 - \ln(x + 1)$, ki leži v prvem kvadrantu, zavrtimo okoli osi y . Izračunaj površino tega telesa.

8. Izračunaj

$$\int_{-\infty}^{\infty} |x|^5 e^{-x^4} dx.$$

9. Kateri od naslednjih posplošenih integralov konvergira

$$(a) \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{\ln\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)}} dx,$$

$$(b) \int_0^1 \frac{1}{x\sqrt{x+2}} dx?$$

Če konvergira, ga izračunaj. Vsak odgovor računsko utemelji.