



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

MATEMATIKA

zadatci za demonstrature 03.04.2013.

1. Odredite neodređeni integral $\int 10 \cdot \left(\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} \right)^2 \cdot dx$.
2. Zadane su funkcije $F(t) = \ln(\operatorname{sh} t) - \frac{1}{2 \cdot \operatorname{sh}^2 t} + 2014^{2013}$ i $f(t) = \operatorname{cth}^3 t$. Isključivo deriviranjem pokažite da je funkcija F primitivna funkcija funkcije f .

U zadatcima 3. – 5. odredite neodređeni integral i pojednostavnite dobiveni izraz što više možete:

3. $\int \frac{du}{\sqrt{4 \cdot u^2 - 8 \cdot u}}$.
4. $\int \frac{2 \cdot w^3 - 2 \cdot w^2 - 7 \cdot w + 5}{w^2 - w - 6} \cdot dw$.
5. $\int 4 \cdot y \cdot \sin^2 \frac{y}{16} \cdot dy$.
6. S točnošću od 10^{-5} izračunajte površinu ravninskoga lika kojega zatvaraju krivulja $y = \frac{2 \cdot x}{x^2 + 1}$, normala na tu krivulju povučena u točki $T = (x_T, -1)$ i os ordinata.
7. Efektivna vrijednost izmjeničnoga napona u vremenskom intervalu $[0, T]$ računa se prema formuli

$$\overline{U} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2 \cdot dt}.$$

Nađite efektivnu vrijednost napona $u = 220 \cdot \sin(50 \cdot t)$ u vremenskom intervalu $\left[0, \frac{\pi}{25} \right]$.



TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU
POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

MATEMATIKA

zadatci za demonstrature 03.04.2013.

REZULTATI ZADATAKA

Napomena: U svim rezultatima je $C \in \mathbf{R}$ realna konstanta.

1. $6 \cdot x \cdot \sqrt[3]{x^2} + 60 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{10}{x} + C.$
2. $F'(t) = \frac{\operatorname{ch} t}{\operatorname{sh} t} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2 \cdot \operatorname{sh} t \cdot \operatorname{ch} t}{\operatorname{sh}^4 t} = \frac{\operatorname{ch} t \cdot (1 + \operatorname{sh}^2 t)}{\operatorname{sh}^3 t} = \frac{\operatorname{ch}^3 t}{\operatorname{sh}^3 t} = \operatorname{cth}^3 t = f(t).$
3. $\ln(\sqrt{u} + \sqrt{u-2}) + C.$
4. $x^2 + 4 \cdot \ln(x-3) + \ln(x+2) + C.$
5. $x^2 - 16 \cdot x \cdot \sin \frac{x}{8} - 128 \cdot \cos \frac{x}{8} + C.$
6. $P = \ln 2 \approx 0.69315$ kv. jed.
7. $\bar{U} = 110 \cdot \sqrt{2}$ V.