

1. a) DEF. LAPLACE TRANS. FUNK. f

b) $i(t) = ?$ RLC krug $R=L=C=1$ $e(t) = p(t) = S(t)$

2. $\pi/2 \times$ " Fourierov red, Besselov red
[0, π] po kosinus funkcijama

3. a) DEF. ; Fourierov transf., Fourierovu transformaciju, inverznu Fourierovu

b) $f(x) = 3 \cos(2x) \chi_{[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]}(x) \rightarrow$ transformata, amplitudni spektar

4. a) Izračunajte $\text{rot}(\vec{a} \sin^2 r)$ gdje je \vec{a} konstantan vektor, \vec{r} radijvektor
 $r = \|\vec{r}\|$

b) Izračunajte izraz iz a) u točki $T(\frac{\sqrt{3}}{4}\pi, \frac{\sqrt{3}}{4}\pi, \frac{\sqrt{3}}{4}\pi)$ tada
vektor $\vec{a} = \vec{i} + \vec{k}$

c) Izračunajte usmjereni derivaciju skalarnog polja $f(r) = \sin^2 r$ u smjeru
vektora \vec{a} iz b) u točki T iz b)

5. a) Za dano glatko vektorsko polje

$$\vec{V}(x, y, z) = (3x^2yz + y + 5)\vec{i} + (x^3z + x - z)\vec{j} + (x^3y - y - 7)\vec{k}$$

pokažite da je potencijalno te izračunajte njegov potencijal

b) Izračunajte $\int_{\Gamma} \vec{V} d\vec{r}$ gdje je Γ dio krivulje $\vec{r}(t) = t(1 + i \sin t)\vec{i} + t(5 + \cos t)\vec{j} + 4t\vec{k}$
od ishodišta do točke $T(4\pi, 4\pi, 4\pi)$

6. Izračunajte

$$\iint_{\Sigma} xz \cdot dy \wedge dz$$

gdje je Σ vanjski dio plohe $z^2 = x^2 + y^2$ koji je malom iznad ravnine

$$z=2 \text{ i } z=4$$

7. Zadana je funkcija kompleksne varijable $f(z) = \frac{\sin \frac{1}{z}}{(z-1)^2}$

a) Nađite singularitete funkcije f i odredite kojeg su tipa

b) Izračunajte $f(i)$

c) Izračunajte $\text{Res}(f, 1)$ i $\text{Res}(f, 0)$

d) Izračunajte $\oint_{|z|=2} \frac{\sin \frac{1}{z}}{(z-1)^2} dz$