



MAT-20600 Diskreetti matematiikka

Tentti 24.9.2007

iinpanoja, kirjallisuutta, laskinta
konsepteihin DiMa, nimesi ja numerosi
iäkonseptiin nimen alle neljä ruutua $a' 2 \times 2$.

--	--	--	--

Piirrä funktion $f : f(x) = H(x) - H(2 - x)$ kuvaaja. Funktio ei ole jaksuva, joten epäjatkuvuuskohdissa se ei ole derivoituva. Maple-ohjelman vastaus funktion derivointikäskyyn oli $\delta(x) + \delta(x - 2)$. Miksi vastaus ei yllätä sinua vai oletko eri mieltä? Perustelee!

(Huom! Tosiasiassa Maple ei käytä kirjaimia H ja δ .)

Osoita, että $360 \mid a^2(a^2 - 1)(a^2 - 4)$, missä a on kokonaisluku.

Osoita, että jos kokonaisluku n on samanaikaisesti neliö ja kuutio (esim $64 = 8^2 = 4^3$), niin joko $n \equiv 0 \pmod{7}$ tai $n \equiv 1 \pmod{7}$ (esim $64 = 9 \cdot 7 + 1$).

Etsi kaikki ne positiiviset kokonaisluvut $n \leq 13$, jotka toteuttavat yhtälön $\varphi(n) = 4$ (Eulerin φ -funktio).

Jos $x_k = 1/2^k \sin(k\pi/3)$, niin määritä $\mathcal{Z}(\{x_k + 3x_{k-2}\})$.

Etsi käänteismuunnos $\mathcal{Z}^{-1}[Y(z)]$, kun $Y(z)$ on

$$\frac{2z^2 + z}{(2z^2 + 2z + 2)} + \frac{2z}{(z + 1)} + 2.$$

Jos systeemistä ulostulevan vastejonon $\{y_k\}$ z-muunnos on

$$Y(z) = \frac{z(z + 1)}{5(z - 1)(3z - 1)},$$

niin mitä on y_0 ja $\lim_{n \rightarrow \infty} y_n$ ja millä perusteella?

Paijonko on heksadesimaalijärjestelmässä