

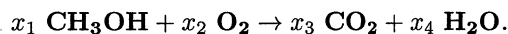
Välikoe 1 (19.11.2013 klo 17–19)

Täytä huolellisesti kaikki vaaditut tiedot jokaiseen vastauspaperiin.

Laskimet ja taulukot eivät ole sallittuja.

Arvostelusta: Tarkastaja pisteittää jokaisen tehtävän asteikolla 0...6. Täydet pisteet voi saada vastauksesta, jossa on harmiton pikkuvirhe. Tehtävästä on mahdollista saada pisteitä, jos vastauksessa on vähänkin asiaa (oikeanlaisia määritelmiä, aiheeseen liittyviä kuvia, laskelmia jne.) — tyhjä vastaus on varmasti nollan pisteen arvoinen.

1. Olkoot $u, v, x \in \mathbb{R}^3$, missä
$$\begin{cases} u = (6/7, 2/7, -3/7), \\ v = (2/7, 3/7, 6/7), \\ x = (19, 11, 2013). \end{cases}$$
- a) Laske normi $\|u\|$.
- b) Laske ristitulo $w = u \times v$.
- c) Laske $(x \cdot u)u + (x \cdot v)v + (x \cdot w)w$, missä $w = u \times v$.
2. Määritä pienimmät positiiviset kokonaisluvut x_1, x_2, x_3, x_4 metanolin palamisen reaktiokaavassa



Ratkaise ongelma matriisimuodossa Gaussin eliminointimenetelmällä.

3. Olkoon $A = P D P^{-1}$, missä

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & -5 & -3 \end{bmatrix} \quad \text{ja} \quad D = \begin{bmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}.$$

$$\text{Etsi yhtälön } Ax = 8x \text{ kaikki ratkaisut } x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}.$$

(Huom. Tehtävän voi ratkaista lyhyesti laskematta matriiseja P^{-1} ja A . Voit tuki laskea nämä matriisit, jos et keksi muuta ratkaisutapaa.)