

Iseseisev töö aines YMX0261

1. Keemilise tasakaalu võrrand metanooli tootmisel süsinikmonoksiidist ja vesinikust on

$$\varphi(3 - 2, 2\varphi)^2 = 236(1 - \varphi)^3,$$

kus φ on reaktsiooni kulgemise aste.

Arvutage φ . Kasutage alglähendi leidmiseks graafilist meetodit ning võrrandi lahendamiseks Newtoni meetodit ning harilikku iteratsioonimeetodit (täpsusega $\varepsilon = 10^{-6}$).

2. Insener vastutab kolme tüüpi seadmete tootmise eest. Selleks on vaja metalli, plasti ja kummi. Esimese seadme tootmiseks on vaja 15 grammi metalli, 0,25 grammi plasti ja 1 gramm kummi, teise seadme tootmiseks on vaja vastavalt 17 ja 0,33 ning 1,2 grammi materjali ning kolmanda seadme tootmiseks 19 grammi metalli, 0,42 grammi plasti ja 1,6 grammi kummi.

Mitu seadet saab toota, kui olemas on 2,12 kg metalli, 0,0434 kg plasti ja 0,164 kg kummi?

3. Tööstusmasina ebatäpsus sõltub selle masina töö kestvusest. Järgmises tabelis on antud masina täpsuse ε väärtused sõltuvalt ajast

t (h)	30	33	34	35	39	44	45
ε (mm)	1, 1	1, 21	1, 23	1, 25	1, 3	1, 4	1, 42

1) Leidke täpsuse lineaarne, ruut- ja kuuplähend vähimruutude mõttes järgmiste kaaludega:

κ	1	1	1	1.5	1.5	2	2
----------	---	---	---	-----	-----	---	---

2) Lähendage andmeid kuupsplainiga $S^{3,2}$.

3) Tehke joonis.

4) Arvutage täpsuse ligikaudne väärtus, kui $t = 50$ h (*kõikide lähendusviisidega*).

4. Populatsiooni kasvu ajas kirjeldab võrrand

$$\frac{dN}{dt} = \frac{rN(K - N)}{K},$$

kus r on Malthuse parameeter, N on isendite arv, t aeg ja K populatsiooni teoreetiline maksimum. Konkreetse populatsiooni korral on $r = 0,47$ ja $K = 10^5$. Leidke isendite arv 1, 5 ja 10 aasta pärast, kui alghetkel on isendite arv 250. Arvutamiseks kasutage Euleri ja prognoosi-korrektsooni meetodit (kasutage erinevaid sõlmede arve).

5. Lahendage üks oma erialane ülesanne kursuse raames õpitud numbrilisi meetodeid kasutades.