

## Kombinatoriikka, tentti-(9.5.2005)

(n. 3 tuntia)

- 1 Seurueessa on 10 huilistia, 6 viulistia ja 3 pianistia, kaikki eri henkilöitä. Monellako tavalla näistä voidaan muodostaa sekstetti, jossa on 3 huilua, 2 viulua sekä yksi piano? Entä jos mainittujen lisäksi käytettävissä on yksi kaikki instrumentit hallitseva musikanntti?
- 2 a) Monellako tavalla sanan ALMANAKKA kirjaimet voidaan järjestää?  
b) Tiedetään, että joukolla  $S$  on ainakin 50 erilaista 3-alkioista osajoukkoa. Tiedetään myös, että 4-alkioisia osajoukkoja sillä on vähemmän kuin 100. Montako 5-alkioista osajoukkoa  $S$ :llä on?
- 3 Jääkiekko-ottelu koostuu kolmesta erästä. Jos ottelu päättyy kotijoukkueen voittoon 9-5, niin monellako eri tavalla tehdyt maalit voivat jakautua erien välille? (Esimerkiksi erätulokset (3-1,1-1,5-3) ja (0-4,2-0,7-1) antavat kaksi erilaista tapaa, mutta (5-9,0-0,0-0) ei kelpaa.)
- 4 Ratkaise rekursio

$$u_{n+2} = 4u_{n+1} + 5u_n - 8n + 6, \quad n \geq 0$$

alkuehdoilla  $u_0 = 4$  ja  $u_1 = 13$ .

- 5 Heitetään 5 eriväristä noppaa, joissa kaikissa on silmäluvut 1-6. Laske generoivia funktioita käyttäen monellako tavalla voidaan saada silmälukujen summaksi 18?