

1. välikoe 4.11.2002

Kirjoita ensin allamainitussa järjestyksessä jokaiseen koepaperiin selvästi

- Mat-2.090, Tod A , 1. välikoe 4.11.2002
- opiskelijanumero+kirjain, TEKSTATEN sukunimi, etunimet
- koulutusohjelma (As Ke Ko M Mk P R S Tf Ti Tu), vuosikurssi
- mahdolliset entiset nimet ja koulutusohjelmat
- nimikirjoitus

1. Jana, jonka pituus on 20 cm, jaetaan osiin A , B ja C, joiden pituudet ovat vastavasti 4 cm, 7 cm ja 9 cm . Valitaan osista yksi käyttäen seuraavia menettelyjä:

- b) Valitaan janalta satunnaisesti piste P (ts. P on tasajakautunut välille  $[0, 20]$  ), jolloin osista A, B, C tulee valituksi se, johon piste P sattuu.
- a) Valinta tapahtuu arpomalla siten, että kullakin osalla on yhtä suuri todennäköisyys tulla valituksi.

Määritä kummassakin tapauksessa satunnaismuuttujan

$$X = \text{valitun osan pituus}$$

odotusarvo ja keskihajonta.

2. Koneilla A ja B valmistetaan osia, joiden halkaisijan tulisi olla 14.0 mm . Tuotettujen osien halkaisijoissa esiintyy vaihtelua siten, että koneella A valmistetun osan halkaisija on normaalijakautunut odotusarvona 14.0 mm ja keskihajontana 0.05 mm ja vanhemmalla koneella B valmistetun osan halkaisija on normaalijakautunut odotusarvona niin ikään 14.0 mm ja keskihajontana 0.08 mm . Valmistettu osa on kunnollinen, jos sen halkaisija on välillä 13.85 mm - 14.10 mm , muuten viallinen.

- a) Kuinka monta % koneella A tuotetuista osista on viallisia? Entä koneella B ?
- b) Jos poimitaan satunnaisesti viisi koneella B valmistettua osaa, millä todennäköisyydellä niistä ainakin neljä on kunnollisia?
- c) Koneella A valmistetaan 75% koko tuotannosta. Jos poimitaan satunnaisesti yksi tuotettu osa, ja se havaitaan vialliseksi, millä todennäköisyydellä se on valmistettu koneella A ?

3. Satunnaismuuttujalla X on tiheysfunktio  $f_X(x) = x - \frac{x^3}{4}$  ,  $0 < x < 2$  , ja satunnaismuuttujan Y ehdollinen jakauma ehdolla  $X = x$  on  $Tas(0, x)$  . Määritä odotusarvo EY.