

Tilastotieteen perusteet kevät 2018, 4. harjoitus

Palautus ma 23.4. klo 13.00 mennessä

Lisäharjoitus on pe 20.4. klo 16-18 U1.

31. Koripalloilijan saa vapaahoitoistaan koriin keskimäärin 80 %. Hän heittää erään ottelun aikana 10 vapaahettoa. Laske todennäköisyys, että hän saa koriin vähintään 8 heittoa. Ovatko binomijakauman käyttöedellytykset voimassa?

32. Taulukossa on kuntosaliketjun jäsenten kuntosalivarusteisiin edellisenä vuonna käyttämä rahamäärä:

Kulutus (€)	frekvenssi
0 - 195	628
195 - 395	2673
395 - 595	1042
595 - 795	501
795 - 1195	158
yhteensä	5002

a) Määrää suhteellinen frekvenssijakauma.

b) Määrää suhteellisen havaintotiheyden arvot ja piirrä histogramma.

33. (jatkoa edelliseen) Satunnaiskokeena on  $\mathcal{E} =$  "Valitaan umpimähkään henkilö" ja  $X =$  valittavan henkilön käyttämä rahamäärä. Määrää histogramman pinta-alan avulla  $P(250 < X < 700)$ .

34.  $Z \sim N(0,1)$ . Laske a)  $P(Z \leq 2.19)$ , b)  $P(Z > 1.32)$ , c)  $P(Z < -1.46)$ , d)  $P(Z > -2.17)$ .

35.  $Z \sim N(0,1)$ . Laske a)  $P(-1.63 < Z < 2.14)$ , b)  $P(Z < -1.44 \text{ tai } Z > 1.35)$ .

36.  $Z \sim N(0,1)$ . Määrää a, kun a)  $P(Z \leq a) = 0.9382$ , b)  $P(Z > a) = 0.0146$ , c)  $P(|Z| < a) = 0.99$ .

37. Umpimähkään valittavan henkilön älykkyyssosamäärä  $X \sim N(100,15^2)$ . Laske

a)  $P(X < 95)$ , b)  $P(X > 140)$ , c)  $P(85 < X < 115)$ .

38. On havaittu, että tuotteen kestoikä  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ . Tehdas pystyy säätämään keskimääräisen kestoian  $\mu$  suuruutta niin, että kuitenkin hajonta  $\sigma \approx 200$  h pysyy samana. Kuinka suureksi  $\mu$  on asetettava, jotta 75 % tuotteista kestää korkeintaan 3000 h?

Muutamissa sähköpostilla on kyselty asioita, joihin vastaukset ovat **Ohjeissa kurssia varten**. Lue ne, jos et ole sitä vielä tehnyt, ja seuraa myös harjoitustehtävien mukana tulevia ohjeita.