

TILASTOMATEMATIIKKA

Harjoitus 10, kevät 2015

1. Palvelupisteeseen saapuvien peräkkäisten asiakkaiden aikaväli X noudattaa eksponenttijakaumaa parametrilla a . Määrää parametrille suurimman uskottavuuden menetelmällä riippumattomasta satunnaisotoksesta (x_1, x_2, \dots, x_n) . Laske parametrille estimaatti alla olevista riippumattomista havainnoista (aikayksikkönä minuutti)

3.2, 2.1, 2.6, 3.5, 4.1, 6.6, 3.4, 2.5, 2.8, 3.3.

2. Tiedonsiirtojärjestelmä siirtää bittejä 0 ja 1. Bitti 1 voi vaihtua bitiksi 0 todennäköisyydellä p . Todennäköisyyden p arvioimiseksi lähetettiin 10000 kertaa bitti 1. Vastaanotettaessa todettiin 90 bitin vaihtuneen. Määrää parametrin p suurimman uskottavuuden estimaatti.
3. Lehtori K:n pojan pituutta [cm] ja painoa [g] seurattiin hänen ensimmäisinä elinkuukausinaan ja saatiin seuraava taulukko

Pituus	53	56.3	58.7	62.8	65.5	66.5	69	71.7
Paino	4265	5030	6095	7295	8460	8990	9500	9620

- a) Laske muuttujien välinen korrelaatiokerroin ja määrää selitysaste.
 - b) Määrää havaintoja vastaava regressiosuora. Piirrä havaintopisteet ja regressiosuora samaan koordinaatistoon.
 - c) Laske mallin antama painoennuste, kun pituus on 180 [cm]. Mitä voit sanoa mallin antamasta ennusteesta?
4. Tutkittiin erään kemiallisen yhdisteen liukenemista veteen. Oheisessa taulukossa on ilmoitettu 100 grammaan vettä liuenneen yhdisteen määrä y [g] eri lämpötiloissa x [$^{\circ}C$].

x	y		
0	8	6	8
15	12	10	14
30	25	21	24
45	31	33	28
60	44	39	42
75	48	51	44

- a) Piirrä havaintoja vastaava sirontakuvio.
- b) Laske muuttujien välinen korrelaatiokerroin ja määrää selitysaste.
- c) Määrää havaintoja vastaava regressiosuora ja piirrä havaintoja vastaavat pisteittäiset residuaalit.