

# Palautus11

Timo Järvinen  
592042

March 2019

## 1 Tehtävä A: Datan kuvailu

Kadmiumpitoisuuden

ka: 0,069

keskihajonta: 0,011

keskivirhe: 0,001874

vinous: -0,491

huipukkuus: 0,153

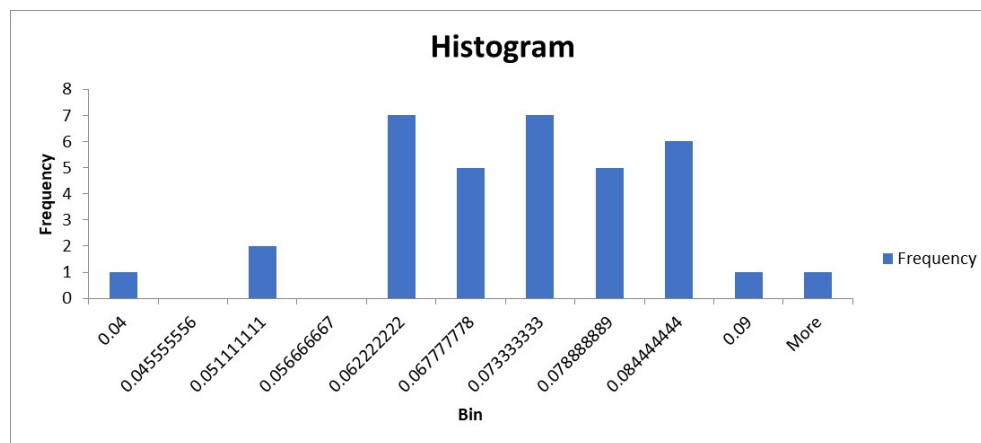


Figure 1: Histogrammi

Muodoltaan otos näyttää normaalijakaantuneelta, mutta toisaalta se ei voi saada negatiivisia arvoja, minkä johdosta se ei ole täysin normaalijakaantunut.

Vaihtoehtoinen hypoteesi:  $H_1 : \theta \neq 0.07$ .

Sain p-arvoksi 0,353, mikä on suurempi kuin 0,05. Täten nollahypoteesi pitää.

## 2 Tehtävä B: Iirislaajikkeet

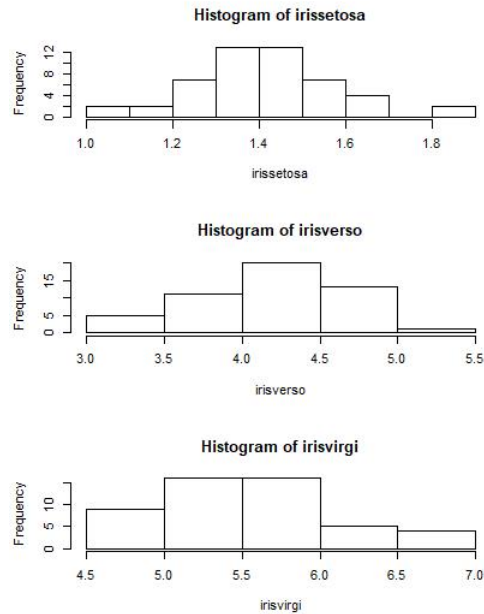


Figure 2: Iirislaajien lajikkeet

Nollahypoteesina  $H_0$  on  $\mu_i = \mu_j$ , kun taas vastahypoteesina  $H_1$  käytän oletusta, että  $\mu_i \neq \mu_j$ . Saadaan, että  $P = 2 \cdot 10^{-16}$  eli nollahypoteesi hylätään. Kaikkien t testien p-arvot ovat pieniä lukuja ja jokaisella on tilastollisesti merkittävä ero niiden keskiarvoissa. T-testien tapauksessa täytyy käyttää pienempää alfaa, koska kun toistamme koetta, todennäköisyys että hylkäämme nollahypoteesin väärin perustein kasvaa.

## 3 Tehtävä C: Pelinkehitys

Peliajan erotus noin 1,33 ja pelikertojen erotus noin 0,187.  $p = 0,537$ , eli pelikertojen erot eivät ole tilastojen varjossa merkittäviä.

Peliajan erot taas ovat merkittävät:  $p = 8,11E - 05$ .

Kokonaispeliajan suhteesta saadaan, että REDiä pelataan noin 26%.

Koska peliaikojen eroissa huomataan tilastollinen ero, voidaan sanoa, että REDiä pelataan enemmän, mutta pelikerroissa ei ole suurtakaan eroa.

#### 4 Kotitehtävä: Datan normalisuuden tutkiminen

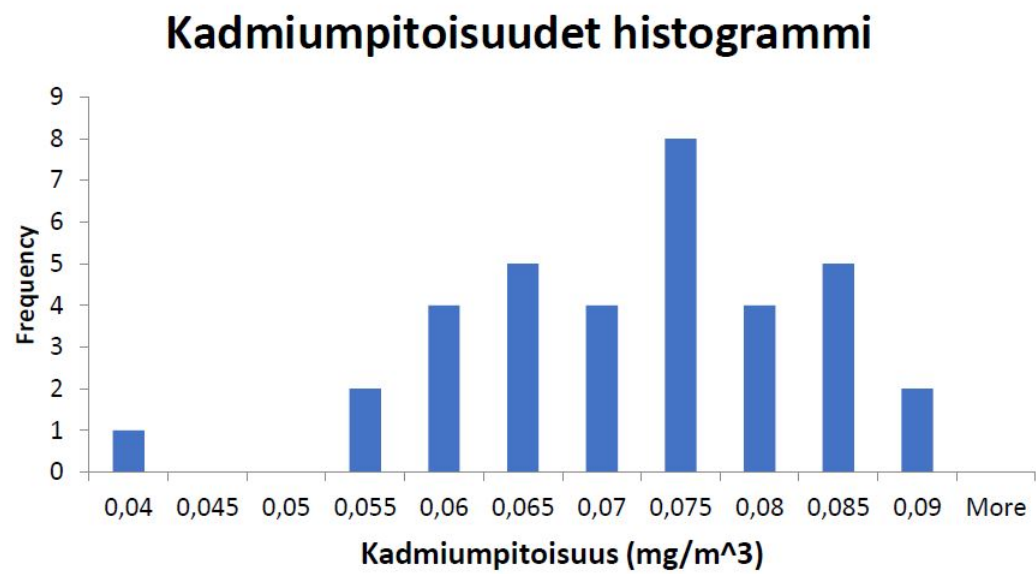


Figure 3: Kadmiumhistogrammi

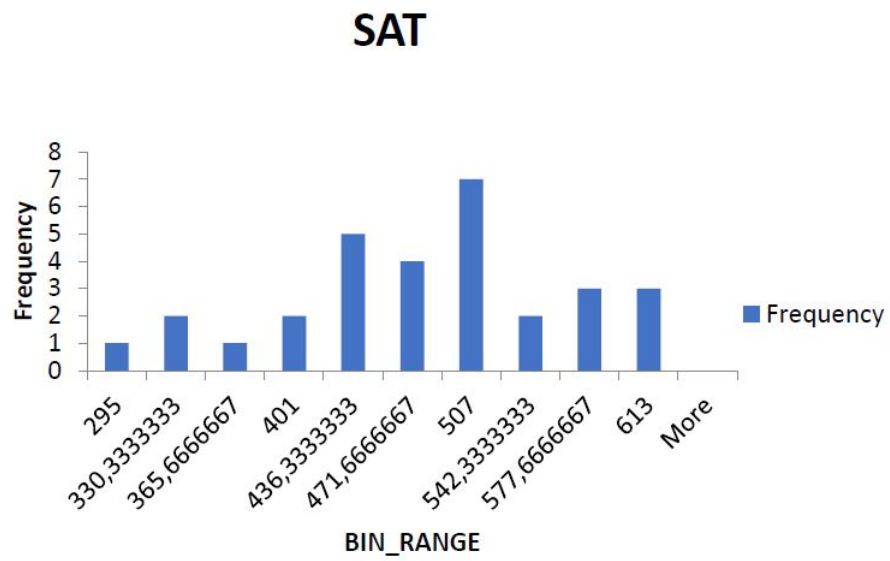


Figure 4: SAT

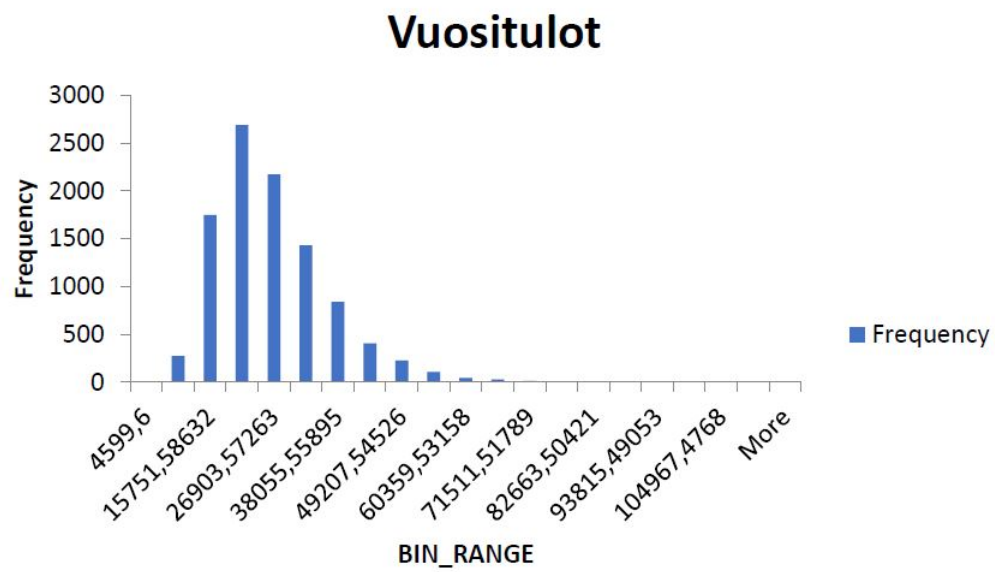


Figure 5: Vuositulot

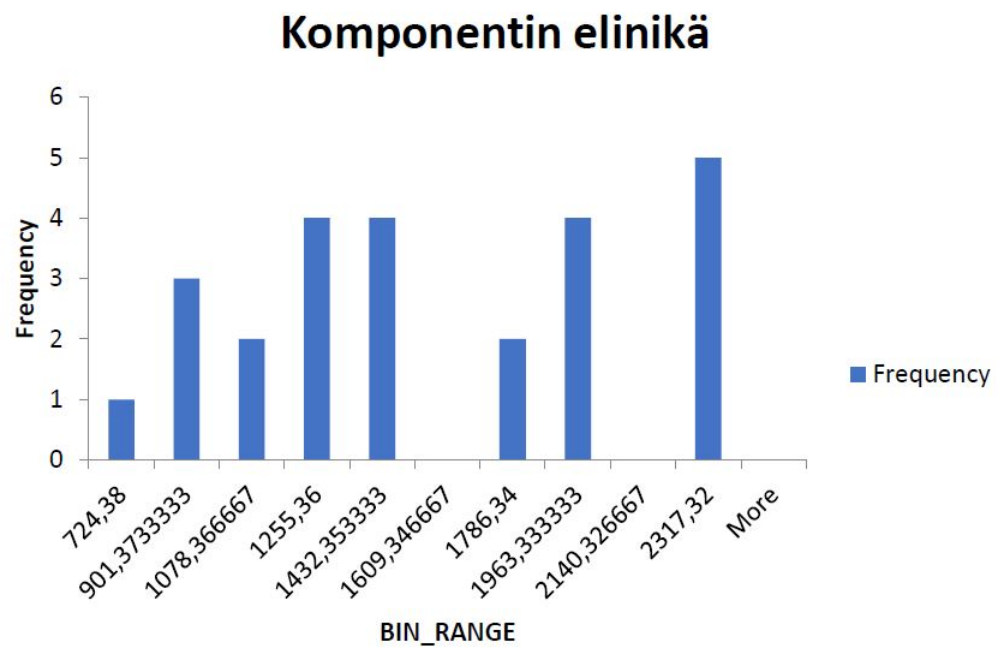


Figure 6: Komponentin elinikä

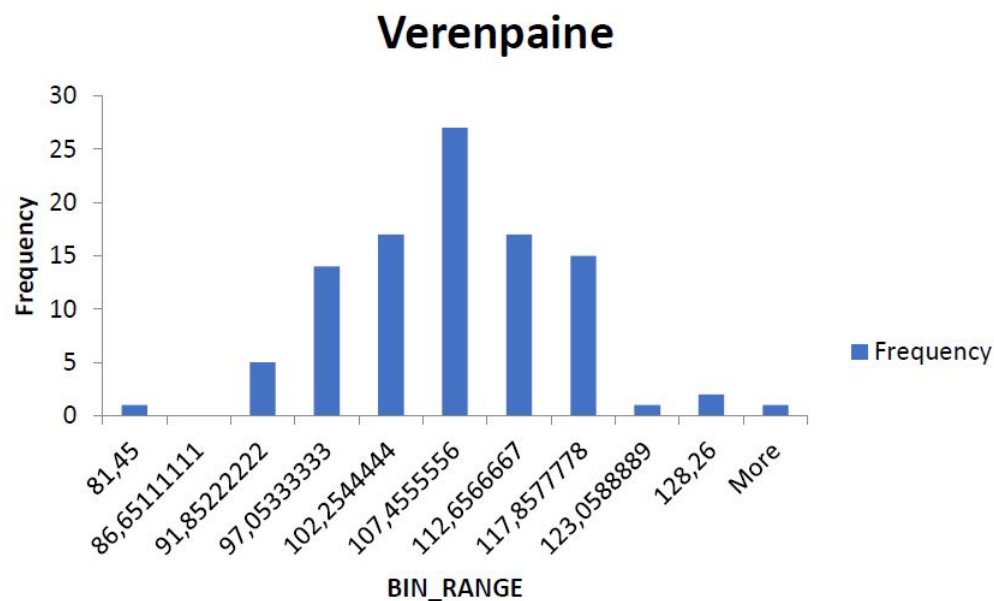


Figure 7: Verenpaine

Vuosituloja lukuunottamatta otoskoot ovat hyvin pieniä, verenpaineella vähän suurempi, joten varmoja päätelmiä näistä ei voi tehdä.

Verenpaineella vinous ja huipukkuus lähentelee nollaa ja kuten sen histogrammistakin voi nähdä, niin se näyttää normaalijakautuneimmalta. Seuraavaksi normaalijakautunein on mielestäni kadmiumpitoisuus yhtä satunnaisarvoa lukuunottamatta. Se on myös vähän vinoutunut oikealle. SAT-tulokset eivät näytä enää normaalijakautuneita ja sillä esiintyykin huipukkuutta ja vinoutta. Samoin on komponentin eliniän kanssa. Vähiten tasajakautunut on kuitenkin vuositulot, jotka ovat vinoutuneet selkeästi vasemmalle ja huipukkuus on huomattavasti nollan yläpuolella.

Jos mietitään vain maalaisjärjellä, niin voisi kuvitella, että verenpaine, kadmiumpitoisuus ja komponentin elinikä olisivat jokseenkin normaalijakautuneita. Samoin mahdollisesti SAT-kokeiden tulokset. Vuositulot taas eivät, ja sen otoskoko olikin suuri, joten histogrammin tulos on paikkaansa pitävä.