

806109 TILASTOTIETEEN PERUSMENETELMÄT I
Taloustieteiden tiedekunnan opiskelijat
Harjoitus 3, viikko 39, syksy 2008

1. Etsi tai keksi itse pieni aineisto, jossa havaintoyksikkönä on

- a) asunto, auto **tai** kirja,
- b) matkapuhelin, tietokone **tai** www-sivu,
- c) pörssiosake, sijoittaja **tai** pankki

ja jossa on mukana ainakin yksi muuttuja jokaiselta mitta-asteikolta. Laadi valitsemillesi luokittelu- ja järjestysasteikon muuttujille sopiva luokitus.

Esitä aineistosi havaintomatriisin muodossa (3 erillistä havaintomatriisia!)

2. Tarkastellaan liitteen YRITYS2007aineistoa.

- a) Määritä aineiston jokaisesta muuttujasta mitta-asteikko ja onko muuttuja diskreetti vai jatkuva.
- b) Näyttääkö aineistossa olevan poikkeaviksi (outliereiksi) tai selvästi virheellisiksi tulkittavia arvoja?

3. Mitä seuraavista mittausmenetelmistä voidaan pitää valideina ko. ilmiön mittareina?

- a) liikevaihto liiketoiminnan onnistumisen mittarina,
- b) yrityksen vientitulot/liikevaihto kansainvälistymisen mittarina,
- c) yrityksen palkkakustannukset henkilöstön koon mittarina,
- d) koulutodistuksen keskiarvo koulumenestyksen mittarina.

4. Tarkastellaan autojen A ja B nopeusmittarien toimivuutta. Kummallakin autolla ajettiin 6 kertaa tutkaen siten, että auton nopeusmittari osoitti 100 km/h. Tarkasti kalibroidulla tutkalla saatiin tietoon auton todellinen nopeus. Seuraavassa on esitetty testin tulokset, jotka kertovat auton mittarilukeman ja todellisen nopeuden välisen erotuksen (mittayksikkönä km/h):

auto A:	4.4	5.0	4.6	4.5	4.8	4.6
auto B:	-1.0	-1.5	2.0	1.8	0.5	-1.8

- a) Esitä mittaustulokset pistekuviona.
- b) Kommentoi autojen A ja B nopeusmittarien toimivuutta harhattomuuden (validiteetin) ja tarkkuuden (konsistenssin) suhteen.

5. Aineistona YRITYS2007

Muodosta **metallialan** yritysten omavaraisuusasteen

- a) runko-lehti-kuvio,
- b) yksiulotteinen frekvenssijakauma,
- c) histogrammi,
- d) frekvenssimonikulmio.

6. Oulun yliopiston kirjoissa 31.12.2007 olevista opiskelijoista humanistisessa tiedekunnassa opiskeli 2419, kasvatustieteellisessä 1929, luonnontieteellisessä 4387, lääketieteellisessä 2049, taloustieteiden tiedekunnassa 1196 ja teknillisessä tiedekunnassa 4506.

- a) Esitä annetut tiedot prosenttiluvuilla täydennettynä taulukkomuodossa.
- b) Laadi a)-kohdan taulukolle selkeä otsikko.
- c) Esitä a)-kohdan taulukon tiedot sopivan kuvion (sopivien kuvioiden) avulla.

7. Erään yrityksen työntekijöiden kuukausipalkan jakauma on

palkka (euroa)	1000-1490	1500-1990	2000-2490	2500-3490	3500-5490	Yht.
frekv.	3	15	23	8	4	53

Esitä kuukausipalkan jakauma histogrammin avulla.

8. Erään tilastotieteen kurssin suorittaneiden (25) arvosanat olivat:

4, 2, 3, 2, 2, 5, 4, 4, 5, 5, 2, 5, 1, 4, 2, 2, 4, 3, 2, 3, 5, 4, 2, 1, 4

Muodosta arvosanan frekvenssijakauma ja esitä se graafisesti.

YRITYS2007-aineiston kuvaus

YRITYS2007-aineistossa on mukana 25 metallialan ja 25 elintarvikealan yritystä. Kyseiset yritykset ovat olleet liikevaihdon perusteella alansa suurimmat yritykset vuonna 2007. Aineisto sisältää ko. yritysten toiminnan kannattavuutta ja rahoitusrakennetta koskevia tunnuslukuja tilikaudelta 2007, joka muutamaa poikkeusta lukuunottamatta on sama kuin kalenterivuosi 2007. Tiedot perustuvat yritysten virallisiin tilinpäätöksiin. Käytetyt tunnusluvut on laskettu Yritystutkimusneuvottelukunnan (YTN) suositusten mukaisesti. (Lähde: Talouselämä-lehti nro 21, 2008)

Muuttujien lukuopas

Yritykseksi on katsottu liiketaloudellista tulosta tavoittelevat Suomessa toimivat yhteisöt konserniperiaatteella. Suomalaiset yritykset ovat mukana tytäryhtiöineen, ulkomaisista yrityksistä niiden Suomessa toimivat osat. Ulkomaalaisomistus on merkitty ruksilla yrityksen nimen yhteydessä. Ulkomaalaisomistuksessa yrityksellä on ulkomainen emoyhtiö.

Toimialaksi (industry) on merkitty ala, jolta yritys saa vähintään 60 prosenttia liikevaihdostaan. Muutoin yritys on luokiteltu monialayritykseksi.

Liikevaihto on viime tuloslaskelman mukainen liikevaihto.

Liikevaihdon muutos on laskettu 12:ta kuukautta vastaavien liikevaihtojen muutoksena. Yrityskauppojen ja fuusioiden vaikutus näkyy tunnusluvussa sellaisenaan.

Nettotulos = liiketulos + korko- ja muut rahoitustuotot (ml. kurssivoitot) - korko- ja muut rahoituskulut (ml. kurssitappiot) - varsinaisen toiminnan välittömät verot + säännölliset muut tuotot - säännölliset muut kulut. Veroihin ei sisälly laskennallisen verovelan muutosta. Liiketulos (liikevoitto/-tappio) kuvaa varsinaisen toiminnan tulosta ennen rahoituseriä.

Sijoitetun pääoman tuotto (return on investment,roi) on laskettu kaavalla:

$$100x(\text{nettotulos} + \text{korko- ja rahoituskulut} + \text{verot})/\text{sijoitettu pääoma}.$$

Sijoitettu pääoma on tilikauden alun ja lopun sijoitetun pääoman keskiarvo. Sijoitettu pääoma on saatu vähentämällä taseen loppusummasta korottomat velat eli osto-, ennakkomaksu- ja siirtovelat sekä muut korottomat velat.

Gearing on $100x(\text{nettovelat}/\text{oma pääoma})$. Nettovelat saadaan vähentämällä korollisista veloista likvidit varat, joita ovat rahoitusarvopaperit sekä rahat ja pankkisaamiset .

Omavaraisuusaste (equity ratio) on oman pääoman osuus koko pääomasta. Omaan pääomaan on luettu taseen oma pääoma, varaukset, vähemmistön osuus, konsernireservi ja käyttöomaisuuden taseeseen kerrytetty poistoero. Omasta pääomasta on vähennetty sen sisältämät omat osakkeet. Varauksista ja poistoerosta on vähennetty laskennallisen verovelan määrä. Koko pääoma saadaan vähentämällä taseen loppusummasta ennakkomaksut ja toimitusluotot.

Bruttoinvestoinnit ovat tilikauden käyttöomaisuusinvestoinnit, joista ei ole vähennetty omaisuuden myyntiä.

Henkilöstö on viimeksi päätyneen tilikauden keskimääräinen henkilöstömäärä.

TE-arvosana (TE-rating, 4-10) luokittelee yrityksiä niiden taloudellisen menestyksen perusteella. Arvosana koostuu kolmen tunnusluvun yhdistelmästä: sijoitetun pääoman tuotosta, omavaraisuusasteesta ja gearingistä, jotka kuvaavat kannattavuutta ja rahoitusasemaa. Tunnuslukujen saamat arvot on pisteytetty ja niistä on laskettu painotettu keskiarvo (sijoitetun pääoman tuoton paino on 2, muiden 1).

YRITYS 2007

	yritys	toimiala	liikev	muutpros	nettotul	sipo	gearing	omavar	invest	henkil	tearv07	tearv06
1	Outokumpu	metalli	6913	12	407	12	40	56	190	8270	8.5	8.7
2	Metso	metalli	6250	26	429	25	34	35	214	26269	9.0	9.0
3	Kone	metalli	4079	13	304	43	28	32	117	30796	9.1	9.3
4	Rautaruukki	metalli	3876	5	449	30	1	70	191	14715	9.9	9.9
5	Wärtsilä	metalli	3763	18	282	26	-1	46	231	15337	9.9	9.7
6	Cargotec	metalli	3018	16	128	18	34	38	277	10276	8.8	9.6
7	X Luvata	metalli	2597	-3	-49	6	NA	6	388	7052	5.2	6.7
8	Konecranes	metalli	1750	18	111	47	8	36	25	8005	9.4	8.5
9	X Aker Yards	metalli	1262	9	NA	NA	NA	NA	NA	4100	NA	6.4
10	Kuusakoski Group	metalli	1034	11	21	14	66	47	52	3377	8.2	9.0
11	Outotec	metalli	1000	35	77	59	-134	38	12	2031	9.7	9.6
12	X Norilsk Nickel Harjavalta	metalli	873	NA	120	NA	141	28	381	245	7.9	NA
13	Fiskars	metalli	658	23	86	15	67	46	221	3324	8.5	9.0
14	Sandvik Mining and Construction	metalli	648	15	NA	NA	NA	NA	16	1463	NA	NA
15	Componenta	metalli	635	75	1	10	241	20	65	4206	6.4	5.7
16	X Andritz	metalli	570	7	25	36	-82	43	3	971	9.9	9.7
17	Patria	metalli	541	21	23	17	8	48	57	2757	9.4	9.1
18	X Valtra	metalli	529	1	NA	NA	NA	NA	1	969	NA	6.9
19	Planmeca	metalli	504	4	54	29	-31	73	27	2149	10.0	10.0
20	Foster Wheeler Energia	metalli	423	12	2	15	-101	10	2	1344	8.4	NA
21	X John Deere Forestry	metalli	380	13	NA	NA	NA	NA	4	740	NA	6.9
22	X Rolls-Royce	metalli	321	56	43	76	-164	58	3	368	10.0	NA
23	Ponsse	metalli	310	30	26	38	28	50	7	876	9.6	NA
24	X Moventas	metalli	291	40	8	21	NA	4	33	1111	7.0	NA
25	X Boliden Kokkola	metalli	273	-7	104	69	NA	76	26	638	10.0	10.0
26	HK-Scan	elintarvike	2107	126	33	10	138	29	206	7840	6.7	7.8
27	Valio	elintarvike	1713	6	10	5	27	40	94	4245	7.2	6.9
28	Atria	elintarvike	1272	15	41	10	60	48	284	5947	8.1	7.3
29	Fazer	elintarvike	1193	12	23	10	-3	65	78	13470	8.8	8.7
30	Altia	elintarvike	495	7	-56	-14	77	30	17	1135	5.4	7.6
31	Chipsters Food	elintarvike	486	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
32	Raisio	elintarvike	422	-3	8	4	-13	77	31	1157	7.6	7.0
33	X Vaasan & Vaasan	elintarvike	363	9	NA	NA	NA	NA	NA	3320	NA	NA
34	X Sinebrychoff	elintarvike	351	3	13	15	10	45	32	1013	9.1	9.9
35	Saarioinen	elintarvike	327	6	11	11	11	58	19	2229	8.8	8.5
36	X Hartwall	elintarvike	318	-1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	9.6
37	Lännen Tehtaat	elintarvike	310	NA	6	5	22	62	19	725	7.8	8.4
38	X Arla Ingman	elintarvike	294	NA	NA	NA	NA	NA	NA	425	NA	NA
39	Paulig	elintarvike	270	3	23	11	23	72	24	523	8.7	9.0
40	X Cloetta Fazer Makeiset	elintarvike	234	NA	19	81	5	55	2	995	9.9	7.2
41	Olvi	elintarvike	205	21	19	19	46	48	25	1211	8.8	8.8
42	X Danisco Sugar	elintarvike	199	-2	9	12	NA	66	4	414	9.1	7.0
43	Pohjolan Maito	elintarvike	188	117	1	4	NA	50	2	23	7.6	NA
44	X Suomen Nestlé	elintarvike	172	17	NA	NA	NA	NA	6	460	NA	NA
45	Promilk	elintarvike	136	7	0	1	4	55	1	34	7.2	6.9
46	Tuottajain Maito	elintarvike	135	2	2	2	3	78	1	47	7.2	6.9
47	Snellman	elintarvike	135	6	4	12	77	38	7	567	7.6	6.9
48	X Felix Abba	elintarvike	134	3	0	6	159	26	10	477	6.1	6.9
49	Polttimo Yhtiöt	elintarvike	131	41	8	11	81	42	2	192	7.5	NA
50	X Danisco Sweeteners	elintarvike	125	12	11	38	86	40	3	188	8.4	8.1

yritys yrityksen nimi
toimiala 1 = metalli, 2 = elintarvike
liikev liikevaihto v. 2007 (milj. euroa)
muutpros liikevaihdon muutosprosentti
nettotul nettotulos v. 2007 (milj. euroa)
sipo sijoitetun pääoman tuotto v. 2007
gearing gearing v. 2007
omavar omavaraisuusaste v. 2007
invest bruttoinvestoinnit v. 2007
henkil henkilöstö v. 2007
tearv07 TE-arvosana v. 2007
tearv06 TE-arvosana v. 2006