



TTE 4010 Laatu- ja mittaustekniikat  
TENTTI 17.5.2006

Vastaa **kaikkiin** kysymyksiin, tentissä saa käyttää kaikkea mahdollista materiaalia, paitsi tietokonetta tai matkapuhelinta.

1. **Arvoanalyysi (5p)**

Selitä, kuinka arvoanalyysi tehdään ja keksi esimerkki, joka liittyy tuotantolaitteistojen hankintavaihtoehtojen punnintaan

2. **FMEA (5p)**

Kerro FMEA:n perusidea, käyttökohteita ja esitä kuinka selvitys tapahtuu.

3. **Sovellustehtävä (10p)**

Elektroniikkatuotteita valmistavan yrityksen laatupoikkeamakirjanpito on esitetty Liitteen taulukossa 1

Listaan on kirjattu laatupoikkeaman ilmennyttyä seuraavat tiedot:

- työntekijä
- viikonpäivä
- vuoro
- konehallin lämpötila
- häiriötyyppi
- häiriön aiheuttamat kustannukset.

a) Mitkä ovat häiriötilaston (taulukko 1) merkittävimmät kustannuksia aiheuttavat häiriöt pareto-periaatteen mukaan?

b) Tutki histogrammin avulla poikkeaman esiintyvyyttä tuotanto-olojen mukaan

- viikonpäivän,
- työvuoron
- lämpötilojen suhteen.

Esitä päätelmiä tuloksista.

**KURSSIN ARVOSANA**

Kurssin arvosana määräytyy tentin (0 - 20p) ja harjoitustyöstä saatujen lisäpisteiden (0...2p) mukaan. HUOM. Lisäpisteet ovat voimassa vain ensimmäisessä osallistumassasi tentissä.

Taulukko 1. Toimitusten laatu- ja mittausvirheistä kerättyjä tietoja.

nro	työntekijä	viikonpäivä	vuoro	hallin lämpötila	laatu- ja mittausvirheen tyyppi	kustannus (€)
1	B. Right-Guy <sup>1</sup>	pe	I	22	Toimitus myöhässä <sup>1</sup>	16.500
2	B. Estman <sup>1</sup>	ti	III	23	Väärä tuote <sup>1</sup>	5.500
3	L. Azymann <sup>1</sup>	ma	II	19	Virheellinen pakkaus <sup>1</sup>	3.000
4	G. Ollegeboy	to	III	18	Virheellinen pakkaus <sup>2</sup>	3.000
5	S. Ledge	ke	III	24	Värivirhe <sup>1</sup>	500
6	B. Estman <sup>2</sup>	ma	I	24	Materiaalivirhe <sup>1</sup>	5.000
7	B. Right-Guy <sup>2</sup>	ma	III	23	Materiaalivirhe <sup>2</sup>	3.000
8	B. Estman <sup>3</sup>	ti	II	20	Juotosvika <sup>1</sup>	3.000
9	B. Estman <sup>4</sup>	ke	III	17	Väärä tuote <sup>2</sup>	3.500
10	S. Ledge	ke	III	17	Virheellinen pakkaus <sup>3</sup>	3.000
11	L. Azymann <sup>2</sup>	ke	II	19	Virheellinen pakkaus <sup>4</sup>	1.000
12	G. Ollegeboy	pe	III	23	Juotosvika <sup>2</sup>	3.000
13	P. Zyco	ke	III	26	Virheellinen pakkaus <sup>5</sup>	3.000
14	B. Estman <sup>5</sup>	pe	III	26	Toimitus myöhässä <sup>2</sup>	17.500
15	G. Ollegeboy	ti	II	18	Juotosvika <sup>3</sup>	3.000
16	L. Azymann <sup>3</sup>	ma	III	17	Virheellinen pakkaus <sup>6</sup>	3.000
17	P. Zyco	ti	I	19	Väärä tuote <sup>3</sup>	4.500
18	P. Zyco	pe	III	19	Värivirhe <sup>2</sup>	500
19	S. Ledge	ma	III	20	Materiaalivirhe <sup>3</sup>	2.000
20	B. Right-Guy <sup>3</sup>	ma	III	22	Värivirhe <sup>3</sup>	500
21	L. Azymann <sup>4</sup>	to	I	21	Värivirhe <sup>4</sup>	500
22	B. Estman <sup>6</sup>	ma	II	21	Juotosvika <sup>4</sup>	3.000
23	P. Zyco	pe	III	24	Värivirhe <sup>5</sup>	500
24	S. Ledge	to	I	18	Värivirhe <sup>6</sup>	500
25	L. Azymann <sup>5</sup>	ma	III	18	Virheellinen pakkaus <sup>7</sup>	3.000
26	P. Zyco	pe	III	18	Värivirhe <sup>7</sup>	500
27	B. Right-Guy <sup>4</sup>	ma	III	22	Värivirhe <sup>8</sup>	500
28	L. Azymann <sup>6</sup>	pe	I	21	Virheellinen pakkaus <sup>8</sup>	3.000
29	B. Estman <sup>7</sup>	to	III	23	Värivirhe <sup>9</sup>	500
30	S. Ledge	ke	II	24	Juotosvika <sup>5</sup>	3.000
31	G. Ollegeboy	to	III	26	Väärä tuote <sup>4</sup>	5.000
32	L. Azymann <sup>7</sup>	pe	II	23	Virheellinen pakkaus <sup>9</sup>	3.000
33	G. Ollegeboy	to	I	21	Juotosvika <sup>6</sup>	3.000
34	P. Zyco	pe	II	23	Juotosvika <sup>7</sup>	3.000
35	G. Ollegeboy	ti	I	26	Juotosvika <sup>8</sup>	3.000
36	G. Ollegeboy	pe	II	18	Virheellinen pakkaus <sup>10</sup>	3.000
37	B. Estman <sup>8</sup>	to	I	17	Virheellinen pakkaus <sup>11</sup>	3.000
38	L. Azymann	ma	II	22	Virheellinen pakkaus <sup>12</sup>	3.000

