# Praktikum 4



Praktikumi tehniline pool püüab anda juhiseid, kuidas võimalikult optimaalselt teostada suurt hulka sarnaseid teste ja kuidas saadud suurest hulgast tulemustest Exceli tingimusvormingu (*conditional formatting*) abil visuaalselt välja tuua statistiliselt olulisi (või mõnda muud tingimust rahuldavaid) tulemusi. Samuti tuleb juttu ristabeleist (*PivotTable*) ja joonistest korrates üle mõned juba eelnevalt käsitletud tegevused aga õpetades ka mõningaid uusi nüansse.

Statistiliste analüüside poole pealt käsitletakse selliseid klassiklalisi andmeanalüüsimeetodeid nagu t-test, korrelatsioonanalüüs,  $\chi^2$ -test ja regressioonanalüüs.

Kaks esimest ülesannet baseeruvad sigade ja neli ülejäänut lammaste andmebaasil.

Sigade andmebaasi näol on tegu 2003. aastal teostatud katse osade andmetega, kus 80-st seast 40 peeti uues külmlaudas ja 40 vanas nõukogudeaegses sigalas, mõlemas sigalas söödeti pooli sigu (so 20 tk) välismaise söödaga ja pooli kodumaise söödaga, kõigist 20-sealistest gruppidest pooled loomad tapeti kohalikus tapamajas (nö üle õue), aga pooltele korraldati stressirohke reis kitsas autokastis Eestimaa teises otsas paiknevasse tapamajja. Kõigi rümpade puhul mõõdeti hulk lihakvaliteedinäitajaid.

Ka lammaste andmebaas on moodustatud aastal 2003 ja selles andmebaasis on samas tapamajas tapetud ja hinnatud 686 lamba (56-lt omanikult) rümpade andmed. Igale rümbale on määratud

- rümba kategooria väärtustega L ja S (vastavalt alla 12 kuu vanuste lammaste e tallede rümbad ja kõigi ülejäänud lammaste rümbad),
- lihakusklass väärtustega E, U, R, O, P ja P- (tegu on EUROP klassifitseerimisega, mis on EL riikides kehtiv lihakehade klassifitseerimissüsteem, kus hinnatakse iga lihakeha kommertsväärtust: E ekstra, U väga hea, R hea, O rahuldav, P lahja, P- eriti lahja),
- rasvasusklass väärtustega 1 kuni 5 (1 väherasvane, 2 kergelt rasvane, 3 keskmiselt rasvane, 4 rasvane ja 5 väga rasvane).

Lisaks on fikseeritud ka see,

- kas loom oli pärit jõudluskontrollialusest karjast või mitte (vastavalt 1 või 0),
- kas realiseerimine leidis aset läbi ELaS-i turustusgrupi või mitte (vastavalt 1 või 0),

samuti on teada rümba mass (kg) ja hind (EEK), mille alusel on arvutatud rümba 1 kg hind (EEK/kg).

Andmebaasid on allalaaditavad järgnevatelt aadressitelt:

http://www.eau.ee/~ktanel/Exceli\_koolitus\_EMYs\_2014/sead.xlsx http://www.eau.ee/~ktanel/Exceli\_koolitus\_EMYs\_2014/lambad.xlsx

Kõiki järgnevaid ülesandeid ei pea lahendama (aga võib) – võite vaadata kasvõi ülesande sisu või edasiste tööjuhendite järgi, millise ülesande läbilahendamine teile enam kasulik võiks olla. NB! Soovi korral võite püüda lahendada ülesandeid ka ilma edasistest tööjuhenditest näpuga järge ajamata ☺.

## ÜLESANDED

- 1. Võrrelge tavapärases ja külmlaudas peetud sigade lihakvaliteedinäitajaid.
  - Arvutage kõigi lihakvaliteedinäitajate kohta keskmised, minimaalsed ja maksimaalsed väärtused ning standardhälbed sõltuvalt pidamiskeskkonnast (tavaline või külmlaut).
  - Teostage t-testid selgitamaks keskmiste kvaliteedinäitajate erinevuse statistilist olulisust (NB! Õige t-testi valimiseks tuleb eelnevalt teostada dispersioonide võrdlus F-testiga).
  - Kasutades Exceli tingimusvormindamist, värvige kõik statistiliselt olulistele erinevustele vastavaid p-väärtuseid sisaldavad lahtrid kui p<0,001, siis punaseks, p<0,01 korral oranžiks ja p<0,05 korral kollaseks.
- 2. Millised on erinevate lihakvaliteedinäitajate vahelised seosed sigadel?
  - Arvutage uuele töölehele kõigi lihakvaliteedinäitajate vahelised lineaarsed korrelatsioonikordajad (*Data*-sakk → *Data Analysis*... → *Correlation*).
  - Kasutades Exceli tingimusvormindamist värvige oranžiks kõik tugevad seosed ( $|r| \ge 0,7$ ) ja kollaseks kõik keskmise tugevusega seosed ( $|r| \ge 0,3$ ), samuti proovige nö sujuvat vormingut, kus korrelatsioonikordaja väärtusele -1 vastab sinist, väärtusele 0 valget ja väärtusele 1 punast värvi lahter (tehke korrelatsioonikordajate tabelist koopia – kopeerige vaid väärtused – ja rakendage sujuvat vormingut seal).
  - Arvutage korrelatsioonikordajate statistilist olulisust väljendavad p-väärtused (analoogsesse tabelisse nagu korrelatsioonikordajadki);
    - vormindage p-väärtuste tabel kasutades eelmisel töölehel paiknevate t-testi tulemuste vormingut ( $Copy \rightarrow Paste Special \rightarrow Formats$ ),
    - seejärel tehke koopia algse korrelatsioonikordajate tabeli väärtustest (st ärge kopeeriga vormingut) ning vormindage see hoopis p-väärtustele tuginedes värvides (ikka Exceli tingimusvormindamist kasutades) punaseks kõik korrelatsioonikordajad, mille korral p<0,001, oranžiks korrelatsioonikordajad, mille korral p<0,001, ja kollaseks korrelatsioonikordajad, millele vastav p<0,05.
  - Uurige, kas näiteks tunnuste 'Temp 45min' ja 'Temp 24h' vaheline seos sõltub sigade pidamiskeskkonnast – leidke nimetatud tunnuste vahelised lineaarsed korrelatsioonikordajad nii tavapärases kui ka külmlaudas peetud sigadel ning illustreerige seost hajuvusdiagrammiga, kus erinevatele pidamistingimustele vastavad väärtused on tähistatud erinevalt (lisaks võite seoste enam esile toomiseks lisada punktiparvele regressioonisirged).
- 3. Kirjeldage lammaste jagunemist EUROP klassifitseerimissüsteemi alusel, leides erinevatesse klassidesse kuuluvate rümpade arvud ja protsendid (seda siis 3 tunnuse tarvis rümba üldkategooria, lihakusklass ja rasvasusklass).
  - Kui mõnda lihakus- ja/või rasvasusklassi kategooriat esineb väga vähe, pange see kokku sarnase naaberkategooriaga.
  - Illustreerige saadud tabeleid sektordiagrammidega, kirjutades igale sektorile juurde sellele vastava väärtuse ja esinemise suhtelise sageduse protsentides.
- 4. Kas rümpade jagunemine rasvasusklassidesse sõltub rümba üldkategooriast?
  - Võimaliku seose kirjeldamiseks konstrueerige (uuele töölehele) vastav kahemõõtmeline sagedustabel, viimasesse leidke nii rea- kui ka veeruprotsendid ja sõnastage lause(d), kasutades vähemalt kahte leitud suhtelistest sagedustest.
- 5. Jätkuna ülesandele 4 testige rümpade üldkategooriatesse ja rasvasusklassidesse jagunemise vahelise seose statistilist olulisust.

- Et oleks selge, mida te üldse testite, pange esmalt kirja kontrollitav hüpoteeside paar.
- Järgnevalt konstrueerige uus kahemõõtmeline sagedustabel, mis sisaldab üksnes absoluutseid sagedusi, selle alusel arvutage tunnuste sõltumatuse juhule (nullhüpoteesile) vastavad sagedused ja
- o teostage funktsiooni CHISQ.TEST (Excel 2003-s CHITEST) abil  $\chi^2$ -test viimane võrdleb empiirilisi (andmetabelist arvutatud) sagedusi teoreetiliste (sõltumatuse juhule vastavate) sagedustega ja väljastab olulisuse tõenäosuse *p* väärtuse.
- Sõnastage lõppjäreldus (viidates sõnastuses ka *p*-väärtusele, millel järeldus baseerub).
- 6. Prognoosige tallerümpade 1 kg hinda lähtuvalt rümba massist. Kui palju võinuks 2002. aasta sügisel keskmiselt raha saada 20 kg kaaluva tallerümba eest.
  - Esmalt sorteerige/filtreerige algandmed vastavalt rümpade üldkategooriale ja tehke uuele töölehele koopia tallerümpade massidest ja 1 kg hindadest.
  - Teostage regressioonanalüüs graafiliselt.
    - Selleks laske Excelil joonistada hajuvusdiagramm (punktdiagramm), kus *x*-teljel paiknevad rümpade massid ja *y*-teljel hinnad.
    - Valmis diagrammile lisage regressioonisirge, regressioonivõrrand ja viimase baasil saadavate prognooside täpsust kirjeldav determinatsioonikordaja  $R^2$ .
    - Lisaks tavalisele lineaarsele regressioonanalüüsile sobitage punktiparvest läbi ka ruutfunktsiooni graafik ning tellige sellegi tarvis Excelilt võrrand ja  $R^2$  (parema võrdlemise huvides värvige vastav joon ja parameetrid näiteks punaseks).
    - Kumba seost lineaarset või ruutseost eelistada tallerümba 1 kg hinna prognoosimisel? Miks?
  - Pange töölehele kirja regressioonivõrrand ja prognoosige 20 kg kaaluva tallerümba hinda.

# TÖÖJUHENDID

## ---- Ülesanne 1 ----

1. Arvutage kõigi lihakvaliteedinäitajate kohta keskmised, minimaalsed ja maksimaalsed väärtused ning standardhälbed sõltuvalt pidamiskeskkonnast (tavaline või külmlaut).

	A B	c	D	E	F	6	н	1	- I	к		M		0	Р	0	Q R S T U						
1	Serial No. Place	ld od	Feed	LWDbs 1.4	wew	ccw	dress Si	n H 45min	kmp 45m	pH24b	emp24	BackFall	BackFal2	BackFall	BackFal4	Mealoci	Mois kre	Prolein	Fal	Ash	t		
2	1 SLT	Conventional	Domes lo	97	71,6	70,2	72,3	6,2	35,3	5,9		3 17	19	17	37	49	70,9	22	5,55	1,23	ŝ		
3	2 SLT	Contentional	Import	106	74,6	73	68,8	5,9	37,4	5,9		3 17	18	13	29	57,4	68,3	23,7	6,22	1,21	í		
4	3 SLT	Contentional	Domes lo	97	67,2	66	68	5,9	37,3	5,9	3,3	3 13	20	16	26	57,1	69,9	23	5,17	1,12	ź		
5	4 SLT	Contentional	Import	111	81,8	80,2	72,2	5,8	37 ,7	5,9	3,3	3 14	13	15	38	60	70,5	23,6	4,28	1,18	ŝ		
6	5 SLT	Contentional	Domest	90	64,4	63,2	70,2	6,4	38	5,8	3,5	5 16	17	14	33	57,6	69,8	23	4,87	1,16	ŝ		
7	6 SLT	Conventional	Import	112	82	80,4	71,7	6,2	36,6	5,9	28	3 19	20	17	30	57,2	70,2	22,5	5,28	1,23	1		
8	7 SLT	Conventional	mport	102	73	71,4	70	5,9	38,3	5,9		3 12	13	8	25	52,7	71,1	23,3	3,99	1,18	4		
9	8 OLT	Contentional	Domes to	99	66.2	65,66	67,4	5,5	36,1	59		3 14	12		32	53,4	70.2	22,2	4.91	1,17	÷		
11	10 SLT	Conventional	Domeste	100	716	70.4	70 4	62	37.3	5,5		12	15	15	37	57.1	70.9	23	5.48	1.27	i.		
12	11 SLT	Conventional	Domes lo	104	74.6	73.2	70.3	6.3	37.9	5.9	2.5	9 15	13	10	26	58.6	70	22.7	5.56	1.19	i		
13	12 SLT	Conventional	Import	109	76,2	74,8	68,6	6,2	39,7	5,9		3 17	16	17	35	57	70,6	22,4	5,49	1,17	íT		
14	13 SLT	Contentional	Import	102	73,4	72,2	70,7	6,4	38,4	6		3 14	13	11	33	60,3	70,7	23,2	4,58	1,19	j.		
15	14 SLT	Conventional	Import	107	78	76,8	71,7	6,1	38,1	6		3 9	12	9	35	55,1	70	22	5,03	1,29	,		
16	15 SLT	Conventional	Domest	112	75,8	74,6	66,6	5,8	36,8	6	3,1	1 14	15	13	37	59,6	70,8	23,4	6,51	1,17	1		
17	16 SLT	Contentional	Domest	103	73,6	72,4	70,2	6,4	38	6	2,5	9 15	14	10	25	60,9	72,3	22,3	4,08	1,14	2		
18	17 SLT	Contentional	mport	116	83,4	82	70,5	6	38,5	5,8	3,	1 12	15	11	22	50,5	59,4	23,9	3,53	1,57	÷		
20	19 31 T	Contentional	konori	111	79.8	78.6	70.8	59	30,1	5,5	2,2	2 15	17	14	+0	51,4	10,9	22,5	+,10	1.1	÷		
21	20 SLT	Conventional	Import	102	68.6	67.2	65.8	5.7	38.6	5.8	2.9	3 20	18	15	36	58	68.4	22	7.96	1.17	it.		
22	21 LP	Conventional	Import	105	77,9	75,6	72	6,2	35,1	5,7	2,2	2 9	11	12	30	56,1	71,14	23,9	6,95	1,1	íľ.		
23	22 LP	Conventional	Import	106	73,1	70,8	72,2	6	37,5	5,7	2,2	2 15	13	10	25	55,6	68,81	22,6	7,33	1,11	í		
24	23 LP	Contentional	Import	107	79,1	76,6	74,3	6	39,4	5,7	2,3	3 13	16	15	35	57,8	71,33	22,3	8,6	1,08	ŝ		
25	24 LP	Conventional	Import	108	75,1	73,2	74,5	6,4	37,2	5,7	2,3	3 10	10	12	28	59,7	67,2	22,6	8,2	1,03	\$		
25	25 LP	Contentional	mpori	109	72,2	71	73,9	5,7	36,8	5,7	2,2	2 15	18	20	40	59,2	69,79	23	4,85	1,15	4		
27	25 LP	Conventional	Import	110	73,2	71,2	74,1	6,2	40,2	5,5	2,5	9 16	17	16	40	59,9	57,03	23,6	7,51	1,06	4		
29	28 18	Conventional	Import	112	81.2	72/5	75.2	6,3	+0,3	57	1.0	9 13	20	13	30	59.2	71.01	22.9	4.82	1,4	f		
30	29 LP	Conventional	Import	113	72,7	70,6	73,5	6	40.3	5,7	2.	15	16	18	30	58.7	70.95	22,9	3,75	1.05	đ		
31	30 LP	Contentional	Import	114	73,8	71,4	74,3	6,5	39,8	5,7	2,	12	15	13	32	47,9	70,32	22,1	4,34	1,11	đ		
32	31 LP	Contentional	Domeste	115	68,6	66,6	74	6,4	39,9	5,8	2,5	5 11	9	8	25	63,7	68,5	23	7	1	1		
33	32 LP	Contentional	Domest	116	63,4	61,6	70,8	6,3	39,2	5,7	2,	8	11	12	25	51,8	68,5	20,7	4,58	1,14	ł		
34	33 LP	Contentional	Domesto	117	66,4	64,8	69,6	5,9	39,1	5,9	2,5	18	17	16	34	54,2	69,16	22,4	2,31	1,1	4		
35	34 LP	Conventional	Domest	118	72,5	70,2	71,5	6,1	39,7	5,9	2,5	5 14	13	9	35	59,3	72,63	22,7	2,34	1,25	4		
30	35 LP	Contentional	Domesto	119	63	60.6	74,4	6,0	40.1	5,8	2,0	5 11	12	10	20	57.1	68 1	22,9	7 79	1,21	;		
38	37 LP	Conventional	Domeste	121	74	71.8	72.5	6,2	39.6	5,8	2.7	15	15	10	20	55	71.12	22.5	4.69	1.19	i		
39	38 LP	Conventional	Domest	122	73,2	71,2	71,2	6	38,2	5,8	2,4	12	16	13	25	63,1	72,4	20	6,01	1,22	ź.		
40	39 LP	Conventional	Domes I	123	72,2	70	74,4	6	39,7	5,8	2,3	3 15	10	12	20	50,5	64,1	20,3	12,43	1,03	\$		
41	40 LP	Contentional	Domes I	124	76,5	74,6	74,5	6,5	39,4	5,8	2,6	5 12	15	13	32	60,7	63,8	22,1	12,63	1,14	ł		
42	41 SLT	OuHdoor	Import	107	81,4	79,6	74,3	6,2	36	5,9	3,5	5 15	20	30	15	58,4	72	21,1	5	1,15	1		
43	42 SLT	OuHdoor	mport	113	82,2	78,6	69,5	5,6	35,7	5,9	3,5	5 13	21	+1	16	56,7	69,6	23,2	4,94	1,15	4		
44	43 SLT	Ouldoor	Import	111	80,2	18,5	70,8	5,8	31,2	50	3,1	16	22	+3	16	50,3	71,5	22	4,8	1,18	4		
45	45 SLT	Oukloor	Import	112	82	87.2	745	61	37,2	5,9	3,1	15	13	32	15	38,9	72,3	21.4	4,59	1,14	4		
47	45 SLT	Ouldoor	Import	122	90.2	88.4	78.9	6.3	36.7	5,9	3.9	9 19	17	38	14	58.4	70.3	20.7	6.73	1.1	it.		
48	47 SLT	OuHoor	Import	112	82	80,2	71,5	6	36,6	6	3.9	9 19	17	34	11	57,6	71,8	21,5	5,6	1.1	it.		
49	48 SLT	OuHoor	Import	119	87 ,4	85,6	71,9	5,4	33,9	6		20	25	50	20	55,5	69,7	20,5	7,88	1,07	1		
50	49 SLT	OuHdoor	Import	124	91,6	89,8	72,4	5.5	36,3	6	3,5	9 14	18	43	16	57,3	70	22	7,02	1,1	ł.		
51	50 SLT	OuHdoor	Import	122	94	92	75,4	5,8	36,2	5,9	3,9	9 15	18	35	16	59,2	71,6	21,7	5,5	1,07	4		
52	51 SLT	OuHdoor	Domesto	108	81	79,4	73,5	5,7	37,2	6,1	3,2	2 16	17	36	18	57,6	71,1	20,8	6,92	1,12	4		
54	52 OLT	Ouldoor	Domes I	105	76.2	716	717	6,3	36,5	6,1	3,0	5 17	13		12	191,9	716	22,2	3.93	1,13	#		
55	54 SLT	Ouldoor	Domesto	102	77.8	76.2	74.7	6	37	5.1	3.3	3 12	21	30	15	59.6	68.4	22.7	7.55	1.04	đ		
56	55 SLT	OuHdoor	Domes lo	99	76.4	75	75.7	5,8	36,9	5.6	3.9	9 17	22	+0	14	55,2	70,2	23,1	5.7	1.03	ŝ		
57	56 SLT	Oul-door	Domes I	115	83,2	81,4	70,7	6	35,7	5,9	3,5	5 14	13	35	10	55,3	71,2	23,8	2,97	1,2	ź		
58	57 SLT	Oul-door	Domes I	106	77,2	75,6	71,3	6	36,7	6	3,6	19	12	35	10	51,3	72	23	4,04	1,07	1		
59	58 SLT	OuHdoor	Domes	116	87,6	85,8	73,9	5,6	37,1	6,1	3,3	3 20	14	+1	16	58,7	71	21,3	4,56	1,04	ł		
60	59 SLT	Outdoor	Domest	0 107	77,4	75,8	70,8	5,5	36,7	6,1	3,5	5 16	18	30	15	51,7	71	21	7,01	0,98	4		
67	60 SLT	Oukloor	Domest	104	847	22 4	735	5,5	31,3	5.0	, <del>5</del> , 5	5 13	16		12	52 59 /	70,8	22,5	5,95	1,14	íł-		
63	62 LP	OuHoor	Domeste	106	75.8	74.4	70,1	6.2	37.1	5,9	4.8	3 22	2	16	40	60.2	71.39	21	6.31	1,21	it		
64	63 LP	Oul-door	Domest	116	87,4	85	74,1	5,9	37.4	5,9	+.4	13	15	13	35	55,7	67,1	23,8	7,2	1,07	ſ		
65	64 LP	OuHloor	Domest	107	75,4	73,6	68,7	5,9	38,2	5,9	5,	1 15	16	16	35	59,3	71,22	23,1	3,66	1,26	;		
66	65 LP	OuHloor	Domest	116	82,9	81,2	70	5,7	38,9	5,9	4,6	5 22	14	10	30	53,9	68,2	22,7	4,82	1,15	1		
67	66 LP	Ouldoor	Domeste	113	85,8	84	74,3	6,3	39,2	5,8	4,5	5 21	16	15	45	57,7	68,99	22,3	6,56	1,2	4		
68	67 LP	Ouldeer	Domeste	118	67,9	85,2	73	6,6	38	5,8	4,4	25	18	16	25	95,8	55,46	22,2	11,14	1,04	4		
70	69 LP	OuHoor	Domest	110	85,9	84.2	76,5	5,8	38.9	5,9	•,•	10	14	12		53.5	68.98	23	4.9	1.05	i		
71	70 LP	OuHoor	Domest	108	79,2	77,4	71,5	6,3	39,2	5,8	4.5	5 32	24	25	45	59,3	68,49	20	2,56	1,08	ŝ		
72	71 LP	OuHdoor	Import	110	81,1	79,2	72	5,7	40,6	5,9	4,4	12	14	10	28	62,7	69,93	19	6,74	1,13	\$		
73	72 LP	OuHoor	Import	119	90,6	88,6	74,4	6,3	39	5,9	5,4	4 17	24	21	40	64,9	70,82	23,5	2,9	1,2	1		
74	73 LP	OuHloor	Import	116	86,4	82,8	71,3	5,8	39,5	5,8	5,3	3 21	16	15	36	57,1	66,07	22,2	6,22	1,14	ł		
75	74 LP	OuHdoor	Import	107	79,1	76,8	71,7	6,1	40,8	5,7	5,1	1 12	15	8	32	64,2	70,53	23,5	3,65	1,29	1		
76	75 LP	Oukloor	Import	110	81	79,4	72,1	6,2	39,7	5,7	4,8	s 10	13	9	30	56,2	70,12 69.02	22,2	3,85	1,26	4		
78	77 LP	OuHoor	Import	116	84.8	82.6	74,4	0,4	50,00	5/5	+,	10	13		•0	63,3	36,07	21,7	0,12	1,14	i		
79	78 LP	OuHoor	Import	108	78,9	75,8	/ 8	4 Ta	vapära	ane		Keskn	nine			=	AVER	AGE(	E2:E4	11) 🖥	i		
80	79 LP	Ouldoor	Import	118	89,7	87,4		F 10				0							0.54	1	2		
81	80 LP	OuHoor	Import	118	86,1	84	7 0	5 (C	onven	tionalļ		Stand	ardha	ive		=	SIDE	V.S(E	2:E41	1) 19	ł		
82							2	6				Min				-1		2.E41	)	_	t		
83		Mar allow from				/	0	0								-	viii v(Ľ	2.041	)		÷		
84	Conventionet	Stand and Mine	-	-ST2EAG	96(E2:E41 E2:E4:0	2	8	7				Max				=	MAX(F	E2:E4	1)	-	ł		
85	(somenional)	oranganghain Min	e	-STREV()	==::::+1) :41)			0											1		t		
87		Max		-MAX(E2:	E41)		8	Ø													t		
88							0	9 Kö	Imlaw	t		Kooke	nine			_		AGE/	E/2-5	-81)	Ť		
89	Kümlaul	Keskmine		-AVERAG	E(E42:E8	10	0	5 NU	mau	L		Reski	nne			-/	NER	AGE(	L4Z.C	-01)	I		
90	(OuHoor)	Slandardhäiv	e	-STDEV(	E42:E81)		9	0 (0)	ut-doo	or)		Stand	ardhä	lve		=	STDE	V.S(F	42:E8	31) 🗉	Ļ		
91		Min		-MIN(E42:	E81)			1 Min =MINI/E42/E81)							ł								
92		NROX		=MAX(E42		$\sim$	9	1				win				=MIN(E42:E81)					ł		
								2				Max				-1		-12·F	81)				
							J	<u> </u>				IVIAX				-		-42.L	01)	- II.			

	А	в	С	D	E	F	G	н	I	J	К	L	М	N	0	Р	Q	R	S	Т	U
78	77	LP	Out-door	Import	116	84,8	82,6	71,2	6	41,4	5,9	5,1	12	13	11	37	58,6	69,58	20,8	5,42	1,3
79	78	LP	Out-door	Import	108	78,9	75,8	70,1	5,4	41,9	5,8	4,8	17	19	18	46	58,2	69,4	21	3,8	1,23
80	79	LP	Out-door	Import	118	89,7	87,4	74	5,7	40,4	5,8	4,8	9	10	11	39	60,3	67,62	22,2	8,09	1,12
81	80	LP	Out-door	Import	118	86,1	84	71,1	6,4	39,1	5,8	4,9	16	16	13	35	57,5	67,07	22,8	4,73	1,19
82																					
83																					
84	Tavapäi	ane	Keskmine		108,925																
85	(Conven	tional)	Standardhälv	e	8,60646																
86			Min		90																
87			Max		124																
88																					
89	Külmlau	ıt	Keskmine		112,1																
90	(Out-doo	n)	Standardhälv	e	5,80804																
91			Min		99																
92			Max		124																
00					T																

2. Teostage t-testid selgitamaks keskmiste kvaliteedinäitajate erinevuse statistilist olulisust. (NB! Õige t-testi valimiseks tuleb eelnevalt teostada dispersioonide võrdlus F-testiga).

	6			6	r.	-		
1	A Serial #4	PL	ace	d od	Feed	ELVVDbs1	WCM	ccw
2	1	SL	T	Conventional	Domes	97	71,6	70
3	2	SĽ.	г	Contentional	Import	106	74,5	7
+	3	SL.	Т	Conventional	Domesto	97	67,2	e
5	4	SL.	r T	Contentional	Import Domester	111	81,8	63
7	6	SL	T	Conventional	mpori	112	82	80
8	7	SĽ.	г	Contentional	Import	102	73	71
9	8	SL.	Т	Conventional	Domesto	99	68	66
10	9	SL	T T	Conventional	Domesto	96	66,2	70
12	11	SL.	r T	Contentional	Domesto	104	74,5	73
13	12	SL.	T	Conventional	Import	109	76,2	74
14	13	SĽ.	Т	Contentional	Import	102	73,4	72
15	14	SL.	T T	Conventional	mpori	107	78	76
17	15	SL.	r T	Conventional	Domesto	103	73,8	72
18	17	SL.	т	Conventional	Import	116	83,4	8
19	18	SĽ.	т	Conventional	Domesia	91	66,6	65
20	19	SL.	Т	Conventional	mpori	111	79,8	78
21	20	SL.	г	Conventional	Import	102	68,6	67
23	22	LP		Contentional	Import	105	73.1	70
24	23	LP		Conventional	Import	107	79,1	76
25	24	LP		Contentional	Import	108	75,1	73
25	25	LP		Contentional	mpori	109	72,2	7
21	20	LP		Contentional	Import	110	719	77
29	28	LP		Contentional	Import	112	81.2	7
30	29	LP		Contentional	Import	113	72,7	70
31	30	LP		Contentional	Import	114	73,8	71
32	31	LP		Contentional	Domesto	115	68,6	66
33	32	LP		Conventional	pomes to	116	63,4	61
35	34	LP		Contentional	Domesto	118	72.5	70
36	35	LP		Contentional	Domesto	119	71,2	69
37	36	LP		Contentional	Domesia	120	63	60
38	37	LP		Contentional	Domesto	121	74	71
39	38	LP		Conventional	Domesto	122	73,2	71
41		LP		Contentional	Domeste	124	76,5	74
42	+1	SL.	г	OuHdoor	Import	107	81,4	79
43	42	SĽ.	Т	OuHoor	Import	113	82,2	78
++	+3	SĽ.	Т	OuHoor	mport	111	80,2	78
45	44	SL.	T T	Ouldoor	mpori	112	82	80
47	+5	SL.	r T	Ouldoor	Import	122	90.2	88
48	47	SL.	Т	Oul-door	Import	112	82	80
49	48	SĽ.	Т	Oul-door	mpori	119	87,4	85
50	49	SL.	<u>т</u>	Ouldoor	mport	124	91,6	89
52	50	SL.	I T	Oul-toor	mpor: Domes la	122	94	79
53	52	SL.	т	OuHdoor	Domesto	109	81.4	79
54	53	SĽ.	т	OuHoor	Domesto	104	76,2	74
55	54	SĽ.	Т	OuHdoor	Domesto	102	77,8	76
56	55	SL.	т -	OuHdoor	Domesto	99	76,4	7
-27	57	SL.	r T	Oubloor	Domesto	105	83,2	75
59	58	SL.	т	OuHoor	Domesto	116	87,6	85
60	59	SĽ.	т	OuHloor	Domesto	107	77,4	75
61	60	SL	Т	OuHloor	Domesto	104	77,6	7
62	61	LP		ouldoor Ouldoor	pomes to	113	84,7	83
64	63	LP		OuHloor	Domesto	116	87.4	** 8
65	64	LP		OuHloor	Domesto	107	75.4	73
66	65	LP		OuHloor	Domesto	116	82,9	81
67	66	LP		Ouldoor	Domesto	113	85,8	8
68	67	LP		Oukloor	Domes to	118	87,9	85
70	69	LP		OuHoor	Domesto	110	86.9	84
71	70	LP		OuHoor	Domesto	108	79,2	77
72	71	LP		OuHoor	mport	110	81,1	79
73	72	LP		Ouldoor	mport	119	90,6	88
75	73	LP		Ouklos	Import	116	25,4	82
76	75	LP		OuHloor	Import	110	81	79
77	76	LP		OuHloor	Import	111	82,9	80
78	77	LP		OuHloor	Import	116	84,8	82
79	78	LP		OuHoor	mpori	108	78,9	75
80	79	LP		OUNION	Inport Inport	118	89,7	87
82	0			sanuola	-aport	118	00,1	<u>د</u>
83								
84	Tavapär	ane		Keskmine		108,925	73,115	71,41
85	©onven	Ion	al)	Standardhälve	•	8,60646	5,1003	5,0625
85		-		Min Mari		90	63	60
88				nadit.		124	83,4	8
89	Kümlas			Keskmine		112.1	83,1975	81,262
90	OuHoo	0		Slandardhäive		5,80804	4,85003	4,7772
91				Mn		99	75,4	73
92	-			MAX		124	r 94	
33								

F-test, mis võrdleb varieeruvust (dispersioone), tuleb enne keskmiste t-testiga võrdlemist teostada põhjusel, et t-testi arvutuseeskiri sõltub sellest, kas varieeruvus võrreldavais gruppides on ühesugune või mitte.

Kiireim võimalus nimetatud testide teostamiseks MS Excelis on kasutada vastavaid funktsioone (F.TEST ja T.TEST), mis mõlemad väljastavad **olulisuse tõenäosuse (p-väärtuse**).

Olulisuse tõenäosus mäletatavasti näitab, kui suur on tõenäosus eksida, deklareerides erinevuse (või seose või mõju vmt) olemasolu, ja standardne lähenemine on, et kui p < 0,05, siis loetakse erinevus statistiliselt oluliseks (piisavalt usaldusväärselt tõestatuks), ja kui  $p \ge 0,05$ , siis ei ole erinevus statistiliselt oluline (enamasti konstateeritakse siis, et erinevust pole).

MS Excelis võib esmalt teostada F-testi ja selle tulemusest lähtuvalt valida õige t-testi:

• kui F-testi tulemus on väiksem kui 0,05, siis tuleks teostada 3. tüüpi t-test (uuritava tunnuse varieeruvus võrreldavais gruppides on erinev);

• kui aga F-testi tulemus on suurem (või võrdne) kui 0,05, siis tuleks teostada 2. tüüpi t-test (uuritava tunnuse varieeruvus võrreldavais gruppides on ühesugune).



Järgnevalt võib funktsiooni F. TEST kopeerida jällegi kõigi veergude alla. Funktsiooni T. TEST nii lihtsalt kopeerida ei saa, kuna selle arvutuseeskiri sõltub F-testi väärtusest – kui t-testi funktsioon kopeerida, tuleb vajadusel ise muuta funktsiooni viimast argumenti (kas 2-ks või 3-ks).

Alternatiiv on kasutada loogikafunktsiooni IF koos funktsioonidega F.TEST (mis määrab tingimuse) ja T.TEST (mille tüüp valitakse automaatselt vastavalt F-testi tulemusele):

F-test	0,0159493								
t-test	0,057251								
t-test	=IF(F.TEST	(E2:E41;E42	2:E81)<=0	,05;T.TEST	(E2:E41;E	42:E81;2;3);T	TEST(E2:E	41;E42:E81;	2;2))
	IF(logical_t	est; [value_if_	true]; [value	e_if_false])					

F98	-6	f <sub>x</sub> =	F(F.TEST(	F2:F41:F42	F81)<=0.0	5:T.TEST(	F2:F41:F4	2:F81:2:3)	T.TEST(E2:E	41:F42:F8	1:2:2))									
					.2017 - 0,0	,5,111251(		21201,2,07	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	12)212120	-)-)-									
	B	C	D	E	F	G	H	1	J	K	L	M	N	0	P	Q	R	S	Т	U
1	Place	id_od	Feed	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpct	Moisture	Protein	Fat	Ash
80	LP	Out-door	Import	118	89,7	87,4	74	5,7	40,4	5,8	4,8	9	10	11	39	60,3	67,62	22,2	8,09	1,12
81	LP	Out-door	Import	118	86,1	84	71,1	6,4	39,1	5,8	4,9	16	16	13	35	57,5	67,07	22,8	4,73	1,19
82																				
83																				
84	ine	Keskmine		108,925	73,115	71,415	71,4825	6,1175	38,3925	5,835	2,7025	13,775	14,675	12,9	31,1	57,0725	69,6535	22,6225	5,80525	1,1635
85	tional)	Standardhälve	е	8,60646	5,1003	5,06256	2,54457	0,24588	1,2970158	0,11447	0,393855	2,69365	2,92108	2,95088	5,96055	3,81065	1,9091	0,86424	2,13605	0,09206
86		Min		90	63	60,6	65,8	5,7	35,1	5,6	1,9	8	9	8	20	47,9	63,8	20	2,31	1
87		Max		124	83,4	82	76,4	6,8	40,3	6,1	3,5	20	20	20	45	63,7	72,63	24	12,63	1,57
88																				
89		Keskmine		112,1	83,1975	81,2625	72,6025	5,96	37,8825	5,905	4,1725	16,55	17,1	25,25	26,075	57,74	69,9195	22,07	5,4745	1,137
90	r)	Standardhälve	Э	5,80804	4,85003	4,77723	2,05669	0,30365	1,7366173	0,11972	0,6417075	4,78754	3,84841	12,5734	12,1937	3,29963	1,70609	1,10829	1,67247	0,07432
91		Min		99	75,4	73,6	68,7	5,4	33,9	5,6	3,2	9	10	8	10	48,1	65,46	19	2,56	0,98
92		Max		124	94	92	78,9	6,6	41,9	6,1	5,4	32	25	50	46	64,9	72,6	23,8	11,14	1,3
93																				
94																				
95		F-test		0,015949																
96		t-test		0,057251																
97																				
98		t-test		0,057												*****		*****		

3. Kasutades Exceli tingimusvormindamist, värvige kõik statistiliselt olulistele erinevustele vastavaid p-väärtusi sisaldavad lahtrid – kui p<0,001, siis punaseks, p<0,01 korral oranžiks ja p<0,05 korral kollaseks

		Hom	$he$ -sakk $\rightarrow$ Conditional Formatting $\rightarrow$ New Rule
Formatti	ing as Table * Styles	-	New Formatting Rule
	Highlight Cells Rules	•	Select a Rule Type:
	Top/Bottom Rules	. 1	<ul> <li>Format only cells that contain</li> <li>Format only top or bottom ranked values</li> </ul>
	<u>D</u> ata Bars	•	<ul> <li>Format only values that are above or below average</li> <li>Format only unique or duplicate values</li> <li>Use a formula to determine which cells to format</li> </ul>
	Color <u>S</u> cales		Edit the Rule Description:
	Icon Sets	·	Format only cells with:       Cell Value       less than or equal to       batward
B C	ew Rule	•	not between equal to not equal to
м	lanage <u>R</u> ules		greater than less than or equal to OK Cancel
		·	
Tingin	nus, mille täidetuse	korral selekteeri	tud lahtrid

Täiendava tingimuse lisamiseks: Home-sakk → Conditional Formatting → Manage Rules...

Conditional Formatting Rules Manager	Conditional Format Cell
Show formatting rules for:	Formatting > as Table > Styles >
New Rule	Highlight Cells Rules
Rule (applied in order shown) Eormat Applies to Stop If True	<u>10</u> <u>T</u> op/Bottom Rules →
Cell Value <= 0,001	
	Color <u>S</u> cales →
	Icon Sets
	Mew Rule
	Manage <u>R</u> ules
OK Close Apply	

Lisage vormindamise reeglid nii p<0,01 kui ka p<0,05 tarvis:

Conditional Formatting Ru	iles Manager			? 🗙
Show formatting rules for: Cur	rent Selection			
Mew Rule	Rule X <u>D</u> elete Ru	le 🔺 🔽		
Rule (applied in order shown)	Format	Applies to		Stop If True
Cell Value < 0,001	AaBbCcYyZz	=\$E\$98:\$U\$98	<b>E</b>	
Cell Value < 0,01	AaBbCcYyZz	=\$E\$98:\$U\$98	<b>E</b>	
Cell Value < 0,05	AaBbCcYyZz	=\$E\$98:\$U\$98	<b>E</b>	
				~
		ОК	Cancel	Apply

### Nipid, märkused, soovitused.

Teades ette, et soovite rakendada mitut erinevat vormindamise reeglit, on mõttekas valida koheselt *Home*-sakk  $\rightarrow$  *Conditional Formatting*  $\rightarrow$  *Manage Rules*... Sellest aknast saate

- lisada, muuta ja kustutada vormindamise reegleid ja tingimusi nii parajasti aktiivsete lahtrite kui ka teiste töölehtede ja andmepiirkondade tarvis,
- vaadata eelvaadet vormindamisreeglite rakendamise tulemusest (nupp Apply),
- muuta vormindamistingimuste järjekorda (nupud ▲ ) viimase muutmine võib osutuda vajalikuks, kui reeglite kirjapanekul on meelest läinud see, et Excel täidab vormindamise reegleid alt ülespoole, ehk järjekorras eespool (kõrgemal) paiknevad reeglid kirjutavad allpool olevad üle.

Tulemus peale kolme reegli rakendamist:

Place	id_od	Feed	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash
	t-test		0,057	0,000	0,000	0,033	0,013	0,141	0,009	0,000	0,002	0,002	0,000	0,023	0,405	0,513	0,015	0,443	0,161

# ---- Ülesanne 2 ----

1. Arvutage uuele töölehele kõigi lihakvaliteedinäitajate vahelised lineaarsed korrelatsioonikordajad :

Data-sakk  $\rightarrow$  Data  $Analysis... \rightarrow$  Correlation

$\square$	В	с	D	E	F	G	н		J	К	L	М	N	0	Р	Q	R	8	т	U
1	Place	Id_od	Feed	LWDbs 1.4	WCW	CCW	dress N	ell 45min	lemp 45ml	pH24h	emp24h	BackFall	BackFall	2 BackFal3	BackFal4	Meapel	Mols kre	Protein	Fal	Ash
2		Conventional	Domesto	97	71,6	70,2	72,3	6,2	35,3	5,9	3	17	19	9 17	37	49	70,9	22	5,55	1,23
3		Conventional	Import Deret la	105	74,5 67.2	13	68,8	5,9	37,4	5,9	3	17	18	s 13 16	29	57,4	68,3	23,7	6,22	1,21
5	SLT	Contentional	Inport	111	81.8	80.2	72.2	5,5	37,3	5,5	3,3	14	13	3 15	38	60	70.5	23.6	4.28	1.18
6	SLT	Contentional	Domesto	90	64,4	63,2	70,2	6,4	38	5,8	3,5	16	17	14	33	57,6	69,8	23	4,87	1,16
7	SLT	Contentional	Import	112	82	80,4	71,7	6,2	36,6	5,9	2,8	19	20	17	30	57,2	70,2	22,5	5,28	1,23
8	SLT	Contentional	Import	102	73	71,4	70	5,9	38,3	5,9	3	12	13	3 8	25	52,7	71,1	23,3	3,99	1,18
9	SLT	Contentional	Domesto	99	68	66,8	67,4	5,9	38,1	6	3	14	11	9	32	53,4	69	22,2	6,82	1,17
10		Conventional	Domesto	96	66,2	70.4	- 67 - 70 /	5,8	38,4	5,9	3	14	13	3 11	40	60,5	70,2	23	4,91	1,19
12	SIT	Contentional	Domesto	104	746	73.2	70,4	63	27,3 9,75	5,5	29	15	13	3 10	26	57,1	70,9	227	5,40	1 19
13	SLT	Conventional	Import	109	76,2	74,8	68,6	6,2	39,7	5,9	3	17	16	5 17	35	57	70,6	22,4	5,49	1.17
14	SLT	Conventional	Import	102	73,4	72,2	70,7	6,4	38,4	6	3	14	13	3 11	33	60,3	70,7	23,2	4,58	1,19
15	SLT	Conventional	Import	107	78	76,8	71,7	6,1	38,1	6	3	9	12	2 9	35	55,1	70	22	5,03	1,29
16	SLT	Conventional	Domesto	112	75,8	74,6	66,6	5,8	36,8	6	3,1	14	15	5 13	37	59,6	70,8	23,4	6,51	1,17
17		Conventional	Domes to	103	73,5	72,4	70,2	6,4	38	50	2,9	15	14	10	25	60,9	72,3	22,3	4,08	1,14
19	SLT	Conventional	Domesto	91	66.6	65.6	72	6	38.7	5,9	2.9	10	11	10	45	54.2	70.9	22,6	4.76	1.22
20	SLT	Conventional	Import	111	79,8	78,6	70,8	5,9	37,2	6,1	3,2	15	17	14	34	60,6	67	24	5,18	1,1
21	SLT	Contentional	Import	102	68,6	67 ,2	65,8	5,7	38,6	5,8	2,9	20	18	3 15	36	58	68,4	22	7,96	1,17
22	LP	Contentional	Import	105	77,9	75,6	72	6,2	35,1	5,7	2,2	9	11	12	30	56,1	71,14	23,9	6,95	1,1
23	LP	Conventional	Import	105	73,1	70,8	72,2	6	37,5	5,7	2,2	15	13	3 10	25	55,6	68,81	22,6	7,33	1,11
24		Contentional	Import	107	75,1	76,5	74,3	64	30,4	5,1	2,3	13	10	15	30	51,8	67.2	22,3	8,5	1,08
26	LP	Contentional	Import	109	72.2	71	73.9	5.7	36.8	5,7	2,2	15	18	3 20	+0	59,2	69.79	23	4.85	1.15
27	LP	Contentional	Import	110	73,2	71,2	74,1	6,2	40,2	5,6	2,5	16	17	16	40	59,9	67,03	23,6	7,51	1,06
28	LP	Contentional	Import	111	74,9	72,6	76,4	6,3	40,3	5,7	1,9	13	14	15	30	53,5	70,35	22,3	5,6	1,2
29	LP	Contentional	mport	112	81,2	79	75,2	6	38.5	57	19	13		14	20	59.2	71.01	22.9	4.82	1,1
30		Conventional	Import	113	72,7	70,5	73,5	Cor	olatio	n										1,059
32		Contentional	Domesto	115	68.6	66.6	74	COL	retatio											18
33	LP	Conventional	Domesto	116	63,4	61,6	70,8	T												1.14
34	LP	Conventional	Domesto	117	66,4	64,8	69,6	ll Luub	uc			_						OK.		1,1
35	LP	Contentional	Domesto	118	72,5	70,2	71,6	Inc	ut Rand	ie:			¢F¢1.4	tuten l	(			OK		1,25
36	LP	Conventional	Domesto	119	71,2	69,2	74,4	1 1 <del>1</del> 1 1	ac i cang	,0,			<b>₽</b> ∟₽1.3	ροφοι			_		5	1,21
31		Contentional	Domesto	120	74	71.8	72.5						0 - 1					ancel		1,124
39	LP	Contentional	Domesto	122	73.2	71.2	71.2	Gro	ouped By	/:		(	OII	JMNS			_		-	1,22
40	LP	Contentional	Domesto	123	72,2	70	74,4					(		ue						1,03
41	LP	Contentional	Domesto	124	76,5	74,6	74,6						<u> </u>	v5				Help		1,14
42	SLT	OuHoor	Import	107	81,4	79,6	74,3		Labels i	in First	Row								_	1,15
43		OuHloor	mport	113	82,2	78,6	69,5		1 Eapois :											1,15
45	SLT	Oubloor	Import	112	82	80.4	71.7													1.14
46	SLT	OuHoor	Import	117	88,8	87,2	74,5	<sub>C</sub> Oul	tput opti	ons —										1,05
47	SLT	OuHoor	Import	122	90,2	88,4	78,9			_		- E			(					1,1
48	SLT	OuHoor	Import	112	82	80,2	71,6		) <u>O</u> utput	Range						<u> </u>				1,1
49		Ouldoor	mport	119	87,4	85,6	71,9					Ē								1,07
51	SIT	Oubloor	Import	124	91,5	00,00	75.4	🕑	New W	orkshe	et <u>P</u> ly:									1.07
52	SLT	OuHoor	Domesto	108	81	79,4	73,5					_								1,12
53	SLT	OuHoor	Domesto	109	81,4	79,8	73,2		) New <u>W</u>	orkboo	k									1,13
54	SLT	OuHoor	Domesto	104	76,2	74,6	71,7			_		_			_					1,171
55	SLT	Ouldoor	Domes Id	102	77,8	76,2	74,7		~ ~ ~								70.2	22.4		1,04
2	SLT	Ouldoor	Domes Id	99	23.2	21.4	75,7	5,6 3	95,9 36.7	5,6	3,9	17	13	40	14	55,2	70,2	23,1	2.97	1,03
58	SLT	OuHoor	Domesto	106	77,2	75,6	71.3	6	36,7	5,5	3.6	19	12	2 35	10	51,3	72	23	4.04	1.07
59	SLT	OuHoor	Domesto	116	87,6	85,8	73,9	5,6	37,1	6,1	3,3	20	14	41	16	58,7	71	21,3	4,56	1,04
60	SLT	OuHoor	Domesto	107	77,4	75,8	70,8	5,5	36,7	6,1	3,5	16	18	3 30	15	57,7	71	21	7,01	0,98
61		Ouldoor	Domes Io	104	77,6	76	73	5,6	37,3	6,1	3,3	13	16	38	12	62	70,8	22,5	5,36	1,14
63	LP	Ouldoor	Domesto	113	84,7	83,1	70.1	6,1	35,9 37.4	5,9	4,5	27	21	16	40	58,4 60,2	7139	23,1	4,18	1.1/1
64	LP	OuHoor	Domesto	116	87.4	85	74.1	5.9	37.4	5,9	•,0	13	10	5 13	-0	55.7	67.1	23.8	7.2	1.071
65	LP	Ouldoor	Domesto	107	75,4	73,6	68,7	5,9	38,2	5,9	5,1	15	16	5 16	35	59,3	71,22	23,1	3,66	1,25
66	LP	OuHoor	Domesto	116	82,9	81,2	70	5,7	38,9	5,9	4,6	22	14	10	30	53,9	68,2	22,7	4,82	1,15
67	LP	OuHoor	Domes Io	113	85,8	84	74,3	6,3	39,2	5,8	4,5	21	16	5 15	45	57,7	68,99	22,3	6,56	12
68		Ouldoor	Domes to	118	87,9	85,2	73	6,6	38	5,8	+,+	25	18	5 16	35	56,8	65,46	22,2	5.34	1,04
70	LP	Ouldoor	Domesto	110	85,9	84.2	76,5	5,6	38.9	5,9	+,3 4 4	10	13	12		53.5	68.98	23	49	1.09
71	LP	OuHoor	Domesto	108	79,2	77,4	71,5	6,3	39,2	5,8	4.5	32	24	25	45	59,3	68,49	20	2,56	1,084
72	LP	OuHoor	Import	110	81,1	79,2	72	5,7	40,6	5,9	4,4	12	14	10	28	62,7	69,93	19	6,74	1,13
73	LP	OuHoor	Import	119	90,6	88,6	74,4	6,3	39	5,9	5,4	17	24	21	40	64,9	70,22	23,5	2,9	1,2
74		Ouldoor	Import	116	85,4	82,8	71,3	5,8	39,5	5,8	5,3	21	16	15	36	57,1	66,07	22,2	6,22	1,14
75		Ouldoor	Import	107	19,1	76,8	72.4	6,1	40,8	5,7	5,1	12	15	8	32	64,2	70,53	23,5	3,55	1.25
77	LP	OuHoor	Import	111	82,9	80.4	72,4	6.4	39,9	5,7	•,8 4.7	10	13	, 9 3 9	30	63,3	68.07	21.7	6.12	1.14
78	LP	OuHoor	Import	116	84,8	82,6	71,2	6	+1,+	5,9	5,1	12	13	3 11	37	58,6	69,58	20,8	5,42	1,3
79	LP	OuHoor	Import	108	78,9	75,8	70,1	5,4	41,9	5,8	4,8	17	19	9 18	46	58,2	69,4	21	3,8	1,23
80	LP	Ouldoor	Import	118	89,7	87,4	74	5,7	40,4	5,8	4,8	9	10	11	39	60,3	67,62	22,2	8,09	1,12
81	LP	OuHloor	Import	- 118	851	<sup>8</sup> ±	01	<u>54</u>		- 58	+9		19	13	35	- 55	_ 67,07	- 228	- <del>1</del> 73	L12
04																				

2. Värvige oranžiks kõik tugevad seosed ( $|r| \ge 0.7$ ) ja kollaseks kõik keskmise tugevusega seosed ( $|r| \ge 0.3$ ), va peadiagonaalil paiknevad ühtesid sisaldavad lahtrid.

Kuigi seda ülesannet saab lahendada ka eelnevalt kirjeldatud viisil, määrates igale piirväärtusele oma vormingu (kokku viis tingimust; miks viis?), on tegelikult kiirem ja lihtsam moodus anda vormindamistingimused ette valemina.

Näiteks antud juhul on vaja, et oranžiks värvitaks lahtrid, mis on kas 0,7-st suuremad või -0,7-st väiksemad ja mis ei võrdu ühega (neid peadiagonaalil paiknevaid ühtesid pole mõtet esile tuua, kuna need ei kujuta enesest informatiivseid väärtusi). Kaks esimest tingimust saab kokku võtta kontrollides, kas korrelatsioonikordaja absoluutväärtus on 0,7-st suurem (või võrdne). Kõik tingimused kokku saab ette anda valemiga

### =AND(B2<1;ABS(B2)>=0,7)

- Nagu ikka, peab valem Excelis algama võrdusmärgiga (üksnes siis tõlgendab Excel järgnevat käsuna);
- funktsiooni AND argumentidena määratud tingimused peavad vormingu kinnitamiseks olema kõik (antud juhul kaks tk) rahuldatud;
- o funktsioon ABS leiab absoluutväärtuse;
- lahter, millele funktsiooni on rakendatud, peab olema selekteeritud lahtribloki vasak ülemine lahter – Excel alustab tingimuse täidetuse kontrolli just nimelt sealt ja järgnevate lahtrite juurde edasi (vasakule või alla) liikudes muudab vastavalt ka valemis sisalduvat lahtriaadressi (st käitub analoogselt töölehele sisestatud valemite kopeerimisega).



Conditional Formatting Ru	iles Manager			? 🗙
Show formatting rules for: Cur	rent Selection	~		
Mew Rule	Rule X <u>D</u> elete R	ule 🔺 🔽		
Rule (applied in order shown)	Format	Applies to		Stop If True 🔼
Formula: =AND(B2<1;	AaBbCcYyZz	=\$B\$2:\$R\$18	<b></b>	
Formula: =AND(B2<1;	AaBbCcYyZz	=\$B\$2:\$R\$18	<b>E</b>	
				~
L		ОК	Close	Apply

#### Tulemus:

	LWDbs1.4	WCW	CCW	d <i>r</i> ess.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash
LWDbs1.4	1																
WCW	0,49774	1															
CCW	0,47436	0,99758	1														
dress.%	0,36691	0,43463	0,42297	1													
pH45min	0,0232	-0,2047	-0,2034	0,2562	1												
temp45m	0,16458	-0,2032	-0,232	0,02224	0,22356	1											
pH24h	-0,0972	0,19051	0,2215	-0,2581	-0,3232	-0,4516	1										
temp24h	0,11233	0,60954	0,60769	-0,0282	-0,1737	0,09011	0,15798	1									
BackFat1	0,06828	0,24259	0,25294	-0,0603	-0,0357	-0,1871	0,16207	0,32969	1								
BackFat2	-0,0176	0,27119	0,2783	0,05083	-0,175	-0,3496	0,16825	0,26409	0,5544	1							
BackFat3	0,12636	0,42679	0,43586	0,23051	-0,386	-0,6052	0,42671	0,14223	0,29809	0,50115	1						
BackFat4	-0,1431	-0,1389	-0,144	-0,1896	0,17727	0,49417	-0,3471	0,19688	0,06107	-0,0661	-0,6808	1					
Meatpot	0,11632	0,13705	0,13505	0,0397	0,00412	0,19111	0,00366	0,20179	-0,0206	0,09189	-0,0814	0,19111	1				
Moisture	-0,2646	-0,0019	0,0132	-0,0938	-0,1544	-0,3106	0,26209	-0,0783	-0,0516	0,09977	0,31662	-0,3192	0,00894	1			
Protein	-0,2313	-0,1027	-0,0954	-0,1239	0,1307	-0,118	-0,1136	-0,1256	-0,1632	-0,1053	-0,2348	0,15449	-0,0283	-0,0301	1		
Fat	0,19551	0,03041	0,02521	0,20862	0,04101	-0,0223	-0,0999	-0,1622	-0,0714	-0,1082	-0,0436	-0,0402	0,03845	-0,612	-0,2407	1	
Ash	-0,0904	-0,0636	-0,0573	-0,3519	0,08694	0,20251	-0,0339	0,1338	-0,151	-0,0662	-0,3523	0,32762	-0,0725	0,19843	0,1961	-0,4122	1

Tehke korrelatsioonikordajate tabelist (vaid väärtustest) koopia ja proovige seal ka teisi tingimusvormindamise variante – näiteks kasutage sujuvat vormingut, kus korrelatsioonikordaja väärtusele -1 vastab sinist, väärtusele 0 valget ja väärtusele 1 punast värvi lahter:

Form	at all cells	based on the	eir value	s			
Form	at only c	ells that contai	in				
Form	at only to	p or bottom r	anked v	alues			
Form	at only v	alues that are	above	or below average			
Form	at only u	nique or duplic	ate valu	ues			
Use a	a formula	to determine	which ce	ells to format			
dit the R	tule Descr	iption: s based on t	heir va	alues:			
dit the R Forma F <u>o</u> rmat	tule Descr t all cell Style:	iption: <b>s based on t</b> 3-Color Scale	heir va	alues: Midpoint		Maximum	
dit the R Forma Format Type:	tule Descr t all cell Style: Minimum Number	iption: <b>s based on t</b> 3-Color Scale	heir va	alues: Midpoint Number	~	Maximum Number	V
dit the R Forma Format Type: Value:	tule Descr t all cell Style: [ Minimum Number -1	iption: <b>s based on t</b> 3-Color Scale	heir va	Alues: Midpoint Number		Maximum Number 1	 

#### Tulemus:

	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpct	Moisture	Protein	Fat	Ash
LWDbs1.4	1																
WCW	0,49774	1															
CCW	0,47436	0,99758	1														
dress.%	0,36691	0,43463	0,42297	1													
pH45min	0,0232	-0,20469	-0,20337	0,2562	1												
temp45mi	0,16458	-0,20319	-0,23201	0,02224	0,22356	1											
pH24h	-0,09716	0,19051	0,2215	-0,25809	-0,32317	-0,45163	1										
temp24h	0,11233	0,60954	0,60769	-0,02816	-0,17374	0,09011	0,15798	1									
BackFat1	0,06828	0,24259	0,25294	-0,06027	-0,03566	-0,18708	0,16207	0,32969	1								
BackFat2	-0,01757	0,27119	0,2783	0,05083	-0,17502	-0,3496	0,16825	0,26409	0,5544	1							
BackFat3	0,12636	0,42679	0,43586	0,23051	-0,38602	-0,60516	0,42671	0,14223	0,29809	0,50115	1						
BackFat4	-0,14313	-0,13893	-0,14399	-0,18962	0,17727	0,49417	-0,34705	0,19688	0,06107	-0,06605	-0,68078	1					
Meatpct	0,11632	0,13705	0,13505	0,0397	0,00412	0,19111	0,00366	0,20179	-0,02062	0,09189	-0,08144	0,19111	1				
Moisture	-0,26463	-0,00191	0,0132	-0,09382	-0,1544	-0,31062	0,26209	-0,07831	-0,05164	0,09977	0,31662	-0,31924	0,00894	1			
Protein	-0,23131	-0,10269	-0,09541	-0,12385	0,1307	-0,118	-0,11356	-0,12563	-0,16324	-0,1053	-0,2348	0,15449	-0,02828	-0,03014	1		
Fat	0,19551	0,03041	0,02521	0,20862	0,04101	-0,02228	-0,09991	-0,16217	-0,07145	-0,10824	-0,04357	-0,04024	0,03845	-0,61196	-0,2407	1	
Ash	-0,0904	-0,0636	-0,05729	-0,35189	0,08694	0,20251	-0,03388	0,1338	-0,15103	-0,06618	-0,35231	0,32762	-0,07248	0,19843	0,1961	-0,41217	1

3. Korrelatsioonikordajate statistilise olulisuse testimiseks Excelis sisseehitatud vahendeid ei ole, siiski on p-väärtused leitavad mõistes nende olemust ja teades arvutusvalemit.

#### Meeldetuletuseks teooriast – hüpoteeside testimine korrelatsioonikordaja kohta

Testimaks korrelatsioonikordaja erinevust nullist (st testimaks seose statistilist olulisust) MS Excelis, tuleb esmalt arvutada teststatistiku (mis on nullhüpoteesi kehtides t-jaotusega) väärtus valemist

$$t=r\sqrt{n-2}/\sqrt{1-r^2}\sum_{H_0}t_{n-2},$$

suurus r selles valemis on arvutatud korrelatsioonikordaja väärtus ja n on vaatluspaaride arv (ehk nende andmebaasi ridade arv, mille puhul olid mõlema tunnuse väärtused teada – puuduvate väärtusteta andmestiku puhul on siis tegu andmestiku suurusega).

Seose statistilise olulisuse üle otsustamiseks vajalik olulisuse tõenäosus *p* kujutab enesest leitud teststatistiku väärtuse kohalt ära lõigatud *t*-jaotuse sabade osakaalu (joonisel pindalade  $S_t$  summa).  $p = S_t + S_t$ 

Excel 2010-s on p-väärtus leitav funktsiooniga T.DIST.2T(ABS(t);n-2), Exceli varasemates versioonides aga valemiga TDIST(ABS(t);n-2;2).

Soovides arvutada p-väärtuseid kõigile korrelatsioonimaatriksis sisalduvatele korrelatsioonikordajatele on mõistlik viia arvutused läbi analoogses tabelis.

• Selleks tuleb teha korrelatsioonikordajate tabelist (väärtustest) koopia ja kustutada ära tabeli sisu.

H		LWDbs14	wew	cow	dress %	oH45min	mont Serie	oH24h	amp24h	BackFarl	BackFar2	BackFac)	BackFast	Meaner	Molecure	Protein	Fac	<b>deh</b>
ż	LWDbe1.4																	
5	WOW	0.49774																
ē	cew	0.47490	0.99759															
ŝ	dress.%	0,96661	0,49469	0,42297	•													
6	pHKEmin	0,0292	-0,20468	-0,20997	0,2562	•												
7	anotini	0,10450	-0,20918	-0,29201	0,02224													
6	pH24h	0,09710	0,19051	0,2215	-0.25809		Van	-10	tain	mil-	anda	into	tabe	.1				
ŝ	amp24h	0,11299	0,60954	0,60766	-0,02916		NOL	rera	isioc	JIIK	orua	Jale	labe	1				
0	BackFarl	0,06626	0.24258	0,25294	0,06027							5						
н	BackFat2	-0,01757	0,27119	0,2769	0,05000	-0,17502	-0,5489	0,16625	0,26408	0,5544								
2	BackFad9	0,12656	0,42679	0,49566	0,29051	-0,56602	-0,60516	0,42671	0,14229	0,29909	0,50115							
10	<b>BackFast</b>	-0,14919	-0,19889	-0,14999	-0,18992	0,17727	0,69617	-0,94705	0,19999	0,06107	-0,06605	-0,66076						
H.	Meager	0,11692	0,19705	0,19505	0,0997	0,00412	0,19111	0,00566	0,20179	-0,02062	0,09169	-0,09144	0,19111	•				
6	Molesure	-0,29469	-0,00191	0,0192	-0,09962	-0,1544	-0,91062	0,26208	-0,07691	-0,05164	0,09977	0,91662	-0,91994	0,00664				
96	Prosin	-0,29191	-0,10268	-0,09541	-0,12565	0,1907	-0,118	-0,11956	-0,12569	-0,16524	-0,1053	-0,2948	0,15448	-0,02929	-0,09014			
97	Fac	0,19551	0,09041	0,02521	0,20862	0,04101	-0,02228	-0,09991	0,16217	-0,07145	-0,10624	-0,04367	-0,04024	0,05945	-0,61196	-0,2407		
96	deh	-0,0904	-0,0696	0,05729	-0,95188	0,08684	0,20251	-0,09966	0,1998	-0,15109	-0,06618	-0,95291	0,92762	-0,07248	0,19943	0,1991	-0,41217	
29					_												-	
40																		
61		LWDbs14	WCW	COW	dress.%	pH&Emin	ano Goli	pH24h	arm24h	<b>BackFarl</b>	<b>BackFact</b>	<b>BackFact</b>	<b>EackFast</b>	Meaner	Molecure	Presin	Fac	<b>deh</b>
62	LWDbe1/																	_
62	WCW																	
εe	COW																	
65	dress.%																	
46	pHKSmin																	
£T	amptGml																	
¢0	pH24h														_			
48	amp24h						т						1 1					
								.000	lav r	)-vä	artus	ste ta	abel					
20	BackFart						-	2000	m' F	, , u	ni i UL		1001					
90 91	BackFart BackFart																	
90 91 92	BackFart BackFart BackFart														_			
20 24 22 23	BackFatt BackFatt BackFatt BackFatt					<u> </u>												
90 91 92 93 94	BackFatt BackFatt BackFatt BackFatt Measper																	
50 51 52 53 54 55	BackFatt BackFatt BackFatt BackFatt Neasper Noissure																	
20 21 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	BackFatt BackFatt BackFatt Neasper Noissure Pressin																	
	BackFart BackFarb BackFarb Neasper Noissure Prosin Far																	

• Ja edasi tuleb sisestada p-väärtuste tabeli esimesse lahtrisse valem, mis kasutab argumendina korrelatsioonikordajate tabelis samas kohas paiknevat väärtust (juhul, kui vaatluspaaride arv *n* on erinevate korrelatsioonikordajate puhul erinev, tuleb ka nendest väärtustest teha analoogse struktuuriga tabel).

Vältimaks p-väärtuse arvutamist diagonaalil paiknevate arvu ühk sisaldavate ja ülalpool peadiagonaali paiknevate tühjade lahtrite tarvis, võib p-väärtuste arvutamise valemi esitada funktsiooni IF argumendina, mida rakendatakse vaid siis, kui vastav korrelatsioonikordaja on ühest väiksem ja ei võrdu nulliga (vastasel juhul jäetakse lahter tühjaks).

	. 🔻 💿	XV	<i>f</i> <sub>x</sub> =	F(AND(I	B22<>0;	B22<1);	T.DIST.2	2T(ABS(	B22*SQ	RT(80-2	)/SQRT	(1-B22*	B22));80	D-2);"")				
- 1	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	M	N	0	P	Q	R
20																		
21		LWDbs1.	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash
22	LWDbs1.4	-																
23	WCW	0,497737	1															
24	CCW	0,474365	0,997576	1														
25	dress.%	0,366909	0,434626	0,422971	1													
26	pH45min	0,023202	-0,20469	-0,20337	0,2562	1												
27	temp45mi	0,164584	-0,20319	-0,23201	0,02224	0,223562	1											
28	pH24h	-0,09716	0,190514	0,221501	-0,25809	-0,32317	-0,45163	1										
29	temp24h	0,112325	0,609537	0,607693	-0,02816	-0,17374	0,09011	0,157983	1									
30	BackFat1	0,068278	0,242589	0,252939	-0,06027	-0,03566	-0,18708	0,162072	0,329688	1								
31	BackFat2	-0,01757	0,271189	0,278301	0,050826	-0,17502	-0,3496	0,168249	0,26409	0,554398	1							
32	BackFat3	0,126364	0,426795	0,435861	0,230514	-0,38602	-0,60516	0,426712	0,142231	0,298088	0,501148	1						
33	BackFat4	-0,14313	-0,13893	-0,14399	-0,18962	0,177273	0,494174	-0,34705	0,196878	0,06107	-0,06605	-0,68078	1					
34	Meatpot	0,116321	0,137052	0,135053	0,0397	0,004117	0,19111	0,003658	0,201787	-0,02062	0,091886	-0,08144	0,191111	1				
35	Moisture	-0,26463	-0,00191	0,013199	-0,09382	-0,1544	-0,31062	0,262094	-0,07831	-0,05164	0,099769	0,316617	-0,31924	0,008941	1			
36	Protein	-0,23131	-0,10269	-0,09541	-0,12385	0,130702	-0,118	-0,11356	-0,12563	-0,16324	-0,1053	-0,2348	0,154494	-0,02828	-0,03014	1		
37	Fat	0,195513	0,030413	0,025211	0,208616	0,041013	-0,02228	-0,09991	-0,16217	-0,07145	-0,10824	-0,04357	-0,04024	0,038455	-0,61196	-0,2407	1	
38	Ash	-0,0904	-0,0636	-0,05729	-0,35189	0,086938	0,202512	-0,03388	0,133796	-0,15103	-0,06618	-0,35231	0,327616	-0,07248	0,198433	0,196104	-0,41217	1
39																		
40																		
41		LWDbs1.4	4wcw	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash
42	LWDbs1.4	=IF(AND(	B22<>0;B2	2<1);T.DIS	T.2T(ABS(E	22*SQRT(	80-2)/SQR	T(1-B22*B2	2));80-2);""	)								
43	WCW																	
44	CCW																	
45	dress.%																	
46	pH45min	-																
47	temp45m	i																
48	pH24h																	
49	temp24h																	
50	BackFat1																	
51	BackFat2	2																
52	BackFat3	5																
53	BackFat4	•																
54	Meatpot																	
55	Moisture																	
58	Protein																	
57	⊢at																	
58	Ash																	

Kopeeriga sama valemit kõigisse p-väärtuste tabeli lahtritesse ning vormindage tabel kopeerides t-testi tulemustele rakendatud vormingud.

#### Tulemus:

р	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash
LWDbs1.4																	
WCW	0,000																
CCW	0,000	0,000															
dress.%	0,001	0,000	0,000														
pH45min	0,838	0,069	0,070	0,022													
temp45mi	0,145	0,071	0,038	0,845	0,046												
pH24h	0,391	0,091	0,048	0,021	0,003	0,000											
temp24h	0,321	0,000	0,000	0,804	0,123	0,427	0,162										
BackFat1	0,547	0,030	0,024	0,595	0,754	0,097	0,151	0,003									
BackFat2	0,877	0,015	0,012	0,654	0,120	0,001	0,138	0,018	0,000								
BackFat3	0,264	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,208	0,007	0,000							
BackFat4	0,205	0,219	0,203	0,092	0,116	0,000	0,002	0,080	0,590	0,560	0,000						
Meatpot	0,304	0,225	0,232	0,727	0,971	0,089	0,974	0,073	0,856	0,418	0,473	0,089					
Moisture	0,018	0,987	0,907	0,408	0,171	0,005	0,019	0,490	0,649	0,379	0,004	0,004	0,937				
Protein	0,039	0,385	0,400	0,274	0,248	0,297	0,316	0,267	0,148	0,353	0,036	0,171	0,803	0,791			
Fat	0,082	0,789	0,824	0,063	0,718	0,844	0,378	0,151	0,529	0,339	0,701	0,723	0,735	0,000	0,031		
Ash	0,425	0,575	0,614	0,001	0,443	0,072	0,765	0,237	0,181	0,560	0,001	0,003	0,523	0,078	0,081	0,000	

• Aga, kasutades välja arvutatatud p-väärtuseid võib vormindada ka hoopis korrelatsioonikordajate tabeli.

Selleks tehke veelkord koopia korrelatsioonikordajate tabelist (väärtustest), võtke kopeeritud tabeli sisu blokki ja rakendage Exceli tingimusvormindamist määrates lahtri vormingu vastavalt p-väärtuste tabelis samal kohal paiknevale arvule.

- 4	A	В	С	D	E	F	G	н	1	J	K	L	M	N	0	P	Q	R
40					- (	_												
41	P.	ILWDb51.4	WCW	CCW	dress	New Fo	rmattii	ng Rule	<u>,</u>					2	X	Protein	Fat	Ash
42	LWD061.4							.5	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·									
44	CCW	0.000	0.000															
45	dress %	0.001	0.000	0.000		<u>S</u> elect a	Rule Typ	e:										
46	pH45min	0.838	0.069	0.070														
47	temp45ml	0,145	0,071	0,038		Forr	nat all ce	lls based	on thei	r values								
48	pH24h	0,391	0,091	0,048		E Corre	ant anlu											
49	ter			0,000		► For	nat only o	lens that	contair	1								
50	🖪 La	ahtri a	adress	0,024		Eorr	nat only i	ton or he	ottom ra	nked val	ues							
51	Ba			0,012		Prom	iore only				luc a							
52	B I	o-vaar	tuste	2,000		Forr	nat only v	values th	nat are a	above or	below a	average						
53	Da	tabel	list	0,203								-						
55	M	tabel	1151	0,232		Forr	nat only i	unique o	r duplica	ite value	s							
56	Protein	0.039	0,365	0,400	$\mathbf{X}$		- formul	a ta data	urmino u	bich coll	a ta fari				0.79	1		
57	Fat	0.082	0.789	0.824		USE USE	a turnuk	a to dete		nich cei	S to TOH	nat			0.00	0.031	1	
58	Ash	0,425	0,575	0,614											0,078	3 0,081	0,000	
59							nule nee											
60							kule Desi	cription:										
61	r	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress										ure	Protein	Fat	Ash
62	LWDb51.4	1				F <u>o</u> rm	it value	s where	e this f	ormula	is true	s						
63	WCW	0,497737	0.0007070				¥							-				
65	dress %	0,474303	0,997576	0.422071		=AND	(B42<0,0	001;B42;	>0)					-				
66	nH45min	0,000909	-0.204694	-0.20337	0										2			
67	temp45ml	0.164584	-0.203189	-0.232015	00													
68	pH24h	-0.09716	0,190514	0.221501	-0.25													
69	temp24h	0,112325	0,609537	0,607693	-0,02				_	_	_							
70	BackFat1	0,068278	0,242589	0,252939	-0,06										n			
71	BackFat2	-0,017568	0,271189	0,278301	0,05	Previe	ew:		AaBb	CCYYZ:	Z		Eorm	nat				
72	BackFat3	0,126364	0,426795	0,435861	0,23													
73	BackFat4	-0,143128	-0,138934	-0,143992	-0,18													
74	Meatpot	0,116321	0,137052	0,135053	9													
75	Drotolo	-0,264629	-0,001914	0,013199	-0,09						0	ĸ	Ca	ancei				
70	Friterin	-0,231309	-0,102688	-0,095412	-0,12										1050	-0.2403		
78	Ach	-0.090308	-0.063605	-0.057288	-0.35	1804 0.08503	8 0.202512	-0.03388	0.133706	-0.151035	-0.066175	-0.352306	0.327616	-0.07248	3 0 108/33	-0,240	-0.412173	
70	COOL			-9,901200	-100	1004 0,0005	0. 0,202012	-404000	0,100100	-0.101000	-0,000110	-0,007.000	0,027010	-9,91240	0, 0, 120455	0,190104		

Analoogselt tuleb defineerida korrelatsioonikordajate vormingud ka p<0,01 ja p<0,05 tarvis.

### Tulemus:

r	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash
LWDbs1.4	1																
WCW	0,497737	1															
CCW	0,474365	0,997576	1											p < 0,001			
dress.%	0,366909	0,434626	0,422971	1										p < 0,01			
pH45min	0,023202	-0,20469	-0,20337	0,2562	1									p < 0,05	1 N.		
temp45mi	0,164584	-0,20319	-0,23201	0,02224	0,223562	1									N. 1		
pH24h	-0,09716	0,190514	0,221501	-0,25809	-0,32317	-0,45163	1										
temp24h	0,112325	0,609537	0,607693	-0,02816	-0,17374	0,09011	0,157983	1							No	d lahtri	don
BackFat1	0,068278	0,242589	0,252939	-0,06027	-0,03566	-0,18708	0,162072	0,329688	1						INCO	zu lanni	u on
BackFat2	-0,01757	0,271189	0,278301	0,050826	-0,17502	-0,3496	0,168249	0,26409	0,554398	1					vormi	ndatud	lihtsalt
BackFat3	0,126364	0,428795	0,435861	0,230514	-0,38602	-0,60516	0,428712	0,142231	0,298088	0,501148	1				nunu	0	ahil
BackFat4	-0,14313	-0,13893	-0,14399	-0,18962	0,177273	0,494174	-0,34705	0,196878	0,06107	-0,06605	-0,68078	1			nupt	i 🔊 -	<i>uon</i> .
Meatpot	0,116321	0,137052	0,135053	0,0397	0,004117	0,19111	0,003658	0,201787	-0,02062	0,091886	-0,08144	0,191111	1				4
Moisture	-0,26463	-0,00191	0,013199	-0,09382	-0,1544	-0,31062	0,262094	-0,07831	-0,05164	0,099769	0,316617	-0,31924	0,008941	1			
Protein	-0,23131	-0,10269	-0,09541	-0,12385	0,130702	-0,118	-0,11356	-0,12563	-0,16324	-0,1053	-0,2348	0,154494	-0,02828	-0,03014	1		
Fat	0,195513	0,030413	0,025211	0,208616	0,041013	-0,02228	-0,09991	-0,16217	-0,07145	-0,10824	-0,04357	-0,04024	0,038455	-0,61198	-0,2407	1	
Ash	-0,0904	-0,0636	-0,05729	-0,35189	0,086938	0,202512	-0,03388	0,133796	-0,15103	-0,06618	-0,35231	0,327616	-0,07248	0,198433	0,196104	-0,41217	1

4. Uurige, kas näiteks tunnuste 'Temp 45min' ja 'Temp 24h' vaheline seos sõltub sigade pidamiskeskkonnast – leidke nimetatud tunnuste vahelised lineaarsed korrelatsioonikordajad eraldi nii tavapärases kui ka külmlaudas peetud sigadel ning illustreerige seost hajuvus-diagrammiga, kus erinevatele pidamistingimustele vastavad väärtused on tähistatud erinevalt (lisaks võite seoste erinevuse selgemaks esile toomiseks lisada punktiparvele regressioonisirged).





# --- Ülesanne 3 ---

- 1. Konstrueerime järgnevalt näitena sagedustabeli rümba lihakusklassi kohta, analoogselt käib sagedustabelite tegemine ka rümba üldkategooriale ja rasvasusklassile.
  - Paigutage kursor and metabeli suvalisse lahtrisse  $\rightarrow$  *Insert*-sakk  $\rightarrow$  *PivotTable*

	File Ho	ome Inse	rt Pa	ge Layout	Formulas	Data	Review	Viev	N J	Add-Ins					
	i <del>s</del> 4		<mark>≥</mark> 8	P 🚡	<b>01</b> +		XX	0	=		:42	$\bigcirc$	$\sim$		
Pi	votTable Tab	le Picture	Clip	Shapes SmartAr	t Screensho	t Column	Line	Pie	Bar	Area	Scatter	Other	Line	Column	Win/Loss S
	*		Art	*	*	*	*	Ŧ	*	Ŧ	*	Charts *			
_ 6	PivotTabl	le		Illustrations					harts			G		Sparkline	25
1	Pivot <u>C</u> ha	rt 3													
	A	В	)¢	D	E	F		G		Н			J	K	L
1	Lammas	Jkk	Realis	R_mass	R_kat I	Lihakusklas	s Rasva	suskla	ss R	_hind	R_kg_h	ind			
2	142656	1	1	23,8	L	R		3		928,2	!	39			
3	142687	1	1	15,2	L	R		3	_!	577,6	i	39			$\uparrow$
4	142366	1	1	15,6		R		2		624		40			
5	142335	1	1	24,4	L	7					· · · ·		ſ		
6	142465	1	1	21,1	L	Create F	PivotTa	ble							
7	142564	1	1	19,1	L	Choose th	ne data t	hat you i	want to	analyze					
8	142472	1	1	22,5	L				- and co	anaiyee					
9	142267	1	1	21,7	L		ct a table	e or rang	e						J
10	) 142298	1	1	23,8	L		<u>T</u> able/Ra	inge: a	ndmed!	\$A\$1:\$I\$	687				
11	1 142571	1	1	23,2	L	O Use	an exter	nal data	source						
12	2 142670	1	1	18,1	L		Choose	Connec	tion				/		
13	3 142311	1	1	14,4	L										
14	142588	1	1	12,6	L	_	Connecti								
15	5 142373	1	1	20,5	L	Choose w	here you	u want th	ie Pivoť	Table rep	ort to be	placed —			
16	6 160735	1	1	22,5	L	<u>N</u> ew	Worksh	eet							
17	7 52870	1	1	18,9	L	<ul> <li>Exist</li> </ul>	ting Wor	ksheet							
18	3 52849	1	1	13,4	L		- Location	andro	oditi ta	, /					
19	9 142380	1	1	21,1	L				eu:pL\$2						
20	) 142397	1	1	19,9	L		Looda	iva tat	en va	asaKu	Ok		Can	:el	
21	1 52658	1	1	14,2	L	<u> </u>	ülemis	se nurg	ga ası	ukoht					

L	М	Ν	0	Р	Q	R	PivotTable Field List	▼ X
	[	[	Drop Columr	n Fields He	ere		Choose fields to add to report:	•
Drop Row Fields Here	Dro	op V	alue	Field	ds H	lere	□ Lammas □ Jkk □ Realis □ R_mass □ R_kat □ Lihakusklass □ Rasvasusklass □ R_hind □ Linag fields between areas below: □ Report Filter □ Column Labe	els
Tule	emus:	Drag field	ds between oort Filter	areas belov	w: Column Lab Ikusklass	els 🖌	Row Labels X Values	
		Rov	v Labels	Σ Sum	Values 1 of Lammas	•		

Tulemuseks saadud sagedustabel:

Sum of Lammas	Lihakusklass 💌					
	E	R	Р	0	P-	Grand Total
Total	159845	47271377	6695601	36751218	621984	91500025
	1	1	1	1	1	1

• Vaikimisi arvutab Excel lammaste numbrite summa ... Et selle asemel lihtsalt kokku lugeda, kui mitu lammast mingisse lihakusklassi kuulus, tuleb ära muuta *Pivot Table-s* kasutatav funktsioon (*Sum* asemel *Count*):

PivotTable Tools-sa	$kk \rightarrow Options$	$s \rightarrow Summarize$	Values By
	in options	Summer ize	rance Dy

vicrosoft Exce	el	PivotTabl	le Tools							
View A	Add-Ins	Options	Design							
$\begin{array}{c c} A \\ Z \end{array} \downarrow & \begin{array}{c c} A \\ Z \end{array} \begin{array}{c c} Z \\ Z \end{array} \end{array}$	ļ	3		B	Ę		<u>تا</u> د	Σ	%	f <sub>x</sub>
Z Sort A¥	Insert Slicer *	Refresh Char So	nge Data ource ∗	Clear	Select	Move PivotTable	Summ Value	arize s By *	Show Values As *	Fields, It & Sets
Sort & Fi	ilter	Data			Action	ns		<u>S</u> um		
						(		Count	t	
L		М	Ν	1		0		<u>A</u> vera	ge	Q
Sum of Long		kuekleee =	1				-	<u>M</u> ax		
Sum of Lami	E	KUSKIdSS Y	R		Р			M <u>i</u> n		
Total		159845	47	271377		6695601		<u>P</u> rodu	ct	621

Alternatiivina võib Pivot Table-s rakendatavat funktsiooni muuta ka

a) klikkides tabelil hiire <u>parempoolse</u> nupuga või

b) klikkides *Pivot Table* konstrueerimise aknas lahtris *Values* muuta soovitava funktsiooni järel paikneval kolmnurgal:

Sum of Lamma	as <mark> </mark> Lihakusklass	*	-			-	<b>A</b> 17	_		
Tatal	E 1500/	R 47074077	P	0	C4040	P-	Grand Tot	al		
Total	15964	41211311	0095001	307	51210	021904	915000	42		
				_			a)		Drag fields between are	as below:
Va	lue Field Settings		? 💈	<		Move <u>U</u> p			Report Filter	Column Labels
Sou	irce Name: Lammas					Move <u>D</u> own				Lihakusklass 🔻
<u>C</u> u:	tom Name: Count o	f Lammas				Move to Beginning				
s	ummarize Values By	Show Values As				Move to <u>E</u> nd				
	ummariza valua fi	ald by			Y	Move to Report Filt	er			
	hoose the type of cal	culation that you want	to use to summarize			Move to Row Label	s 🗌			
d	ata from the selected	field				Move to Column La	bels			
	5um Tount	<u> </u>			Σ	Move to Values			Row Labels	Σ Values
	Average Max				X	Remove Field				Sum of Lammas
	Min Readuct				0	Value Field Settings	···· 4			b)
	100000	<u> </u>								
	umber Format	ОК	Cancel							

 Lihakusklasside sisuliselt õiges järjekorras esitamiseks (Excel sorteerib tähestikulises, mitte sisulises järjekorras) on lihtsaim variant vales kohas olev klass lihtsalt ümber tõsta (klikkides selleks klassi nimel (näiteks lahtril 'P') ja tõstes lahtri servast kinni hoides õigesse kohta):

Count of Lammas	Lihakusklass	-		_			
	E	R		P I	0	P-	Grand Total
Total		1	347	53	277		686
Tulemus	8:		. '				

Count of Lammas	Lihakusklass 💌					
	E	R	0	Р	P-	Grand Total
Total	1	347	277	53	8	686

• Lisaks absoluutsetele sagedustele võiks leida ka suhtelised sagedused.

			_												_
Excel	PivotTab	ole Tools												- 0 %	
Add-Ins	Options	Design											۵ (2	3 5 - (	3
t Insert	Refresh Cha	inge Data	Clear	E Select	Move	Σ Summarize		% Fields, Items,	PivotChar		AP What-If	Field	+/-	Field	
Slicer *	▼ S	ource *	*	Action	PivotTable	Values By •	Value	s As V & Sets V	<u> </u>	Too	ls 🔹 Analysis 🐃	List	Buttons	eaders	
derinter	Dat	u		Accion			M	No Calculation		100			511011		=
					/			% of <u>G</u> rand Total							1
L		M	N	$\nearrow$	0	Р		% of <u>C</u> olumn Total			PivotTable Fi	eld List		× ×	
	Lihakus	sklass 🗠	/				<b>d</b> ) <sup>♥</sup>	% of <u>R</u> ow Total							1
Data	E	B	/	0		P		% <u>O</u> f			Choose fields t	to add to r	report:		1
Count of Lam	mas mas2	-1		347	2	77		% of <u>Parent Row</u> To	otal	-	✓ Lammas		\	^	
$\widetilde{\mathbf{c}}$								% of Parent Colum	n Total		Jkk		$\backslash$		
								% of Parent Total		-	Redils		<b>a</b> )		
								Difference From			R_kat		(u)	=	
										-	✓ Lihakusk	ass	$\setminus$		
								Jo Bigrerence Hom			Rasvasusk	ass			
a) Lohist	age Pive	otTable	Field	l Lisi	t's tunn	us 'Lan	ıma	s' ka teine		-	R_hind				
kord laht	risse Va	lues:							h		R_kg_hind				
		, . , .		1.		C 1.			argest	-					1
<b>b</b> ) noudk	e, et <i>Exc</i>	cel jaga	ks tat	beli e	erinevat	e funkts	100	nide alusel	nallest		Drag fields bet	ween are	as below:		1
ridadeks,	mitte ve	eergude	eks							-	Y Report H	Iter	Colun	nn Labels	
(lohistage	e kastike	$\Sigma Va$	lues	lahtr	isse Ro	w Label	<i>s</i> ):						Lihakusk	ass 🔻	
	initiage kastike Z values landisse Kow Labers),											<b>b</b> )			
<b>c)</b> maaral	) määrake vajadusel ka uue rea tarvis funktsiooniks <i>Count</i>										Bow Labe	als	Σ. Value	s	1
(Sum ase	Sum asemel) ning										<b>S</b> Values	K-	Count of		J
<b>d</b> ) nõudk	e väärtu	ste esit	amist	prot	sentide	na				-	Z values		Count of	Lamm	
(Dinot Tal	bla Taal			rion		nu Val		1 9							
Fivoilal		S-Sakk	mon	$s \rightarrow sh$	iow vali	ies	45		-					r i	
$\rightarrow \% of$	$\rightarrow$ % of Row Total).														

Tulemus:

	Lihakusklass 💌					
Data	E	R	0	Р	P-	Grand Total
Count of Lammas	1	347	277	53	8	686
Count of Lammas2	0,15%	50,58%	40,38%	7,73%	1,17%	100,00%

• Et paremaks kui "hea" (kood "E") on hinnatud vaid üht rümpa, võiks selle ühendada grupiga "R" (moodustada uus grupp – vähemalt hindega "hea" rümbad).

Layout Formulas	Data Review	,	View Add-	Ins	Options	Design			
Expand Entire Field	Group Selection	n Az		Ĵ	2		<b>I</b>	2, 🕰	Σ
Collapse Entire Field	Er Group Field	ZA	↓ Sort In Sli	sert cer 🕆	Refresh Chan	ge Data urce *	Clear S	elect Move ▼ PivotTable	Summarize Sho Values By 🕆 Value
Field Group			Sort & Filter		Data		ł	ctions	Calcu
	Group								
L	M		N		0		Р	Q	R
			\						
	Lihakusklass 💌		\	_					
Data	E	R	,	0		Ρ		P-	Grand Total
Count of Lammas	1		347		277		53		8 686
Count of Lammas2	0,15%		50,58%		40,38%		7,73%	1,17	% 100,00%

	Lihakusklass2	- Lihakuski	ass 🕆	-						
	80	Group	1			Group2				Grand Tota
Data	0	E		R		Р	P	L		
Count of Lammas	27	7	<u> </u>		347		53		8	686
Count of Lammas2	40,38	%	0,15%	50	,58%		7,73%		1,17%	100,00%
1		1								·
			Lihakus	sklass2 👻	Lihaku	sklass 🕆				
	1		Ξ0	Č	🗄 Gro	up1	🛛 🗆 Grou	1p2		Grand Total
	Data		0				P	P	-	
	Count o	f Lammas		277		348		53	8	686
	Count o	f Lammas2		40,38%		50,73%	7,7	3%	1,17%	100,00%

Grupeerige analoogsel viisil ka "lahjad" ja "eriti lahjad" rümbad (grupid "P" ja "P-", sest ega seal suurt vahet pole).

	Lihakusklass2 🗠	Lihakusklass 🗠		
	Ξ0	🗄 Group1 🛛 🤇	∃ Group2	rand Total
Data	0			
Count of Lammas	277	348	61	686
Count of Lammas2	40,38%	50,73%	8,89%	100,00%

2. *PivotTable*'i abil konstrueeritud tabeli põhjal kenade jooniste tegemiseks on sageli mõttekas teha vajalikest väärtustest abitabel ja joonistada diagramm abitabeli alusel.

Põhjuseks on see, et otse *Pivot Table* alusel joonise tegemise tulemuseks on nn *Pivot Chart*, mis on sarnaselt *Pivot Table*'ga lingitud andmetabeliga, seeläbi kergesti täiendatav ja ümberarvutatav, aga ei võimalda muuta kõike tavalisel Exceli diagrammil muudetavat (või on see märksa keerulisem).

	Lihakusklass2 ~	Lihakusklass 😁		
Conv	Ξ0	Group1	∃ Group2	Grand Total
Data	0			
Count of Lammas	277	348	61	686
Count of Lammas2	40,38%	50,73%	8,89%	100,00%
	∦ Cu <u>t</u>			
	🗈 Сору		_	
	Paste Opti	ons:		
	123	fx 👔 %		
	Paste Spec Value	ial IS (V) POT Ells	······	

Järgnevalt andke lihakusklassidele sisuliselt õiged nimed – trükkige need moodustatud abitabelisse ja konstrueerige abitabeli vastavate lahtrite alusel sektordiagramm.

Kujundage saadud joonis (lisage sektoritele vastavate lihakusklasside nimed ja esinemissagedused, muutke soovi korral värve):



3. Järgnevalt konstrueerige sagedustabelid ja joonistage nende alusel sektordiagrammid ka rümba (üld)kategooriale ja rasvasusklassile (kui tundub, et aega üle jääb).

### ---- Ülesanne 4 ----

Kas rümpade jagunemine rasvasusklassidesse sõltub rümba üldkategooriast?

Võimaliku seose kirjeldamiseks konstrueerige (uuele töölehele) vastav kahemõõtmeline sagedustabel, viimasesse leidke nii rea- kui ka veeruprotsendid ja sõnastage lause(d), kasutades vähemalt kahte leitud suhtelistest sagedustest.

		F	ile H	lome Inse	rt Page	Layout Fo	rmulas Dat	ta Review	Vie	ew A	Add-Ins			
						- C		<b>1</b>						
			2		1		<u>i</u> +	MX	$\sim$	_			<b>N</b>	
		Pivo	otTable Tal	ble Picture	Clip Sha	apes SmartArt S	creenshot C	olumn Line	Pie	Bar	Area	Scatter	Oth	
			Tables		Illu	ustrations				Charts			Char	
		-	(=	fr 1										
				7× ¥	C	D	E	E	C		Ц	1	_	
		1	A		Realis	D R mass	⊏ Rkat Lihakı	r usklass Rasv	G /asuskb	ass R	hind	R ka	bind	
		2	142656		1	Canada Diunt	Table		uouonn	100 N	2		39	
		3	142687	′ 1	A	Create Pivo	Table				1		39	
		4	142366	i 1	1	Choose the da	ta that you wan	t to analyze —					40	
		5	142335	5 1	1	🔍 💿 <u>S</u> elect a t	able or range						39	
		6	142465		1	<u> </u>	/Range: andm	ed!\$A\$1:\$I\$68	37			<b>I</b>	39	
		1	142564	1	1	O Use an ex	ternal data sou	rce					3/	
		0	142472	1	1	Che	ose Coppection						39	
		10	142298	1	1								37	
		11	142571	1	1	Conn	ection name:						34	
		12	142670	) 1	1	Choose where	you want the Pi	votTable report	t to be pl	aced —			37	
		13	142311	1	1	New Wor	ksheet						33	
		14	142588	3 1	1	O <u>E</u> xisting V	Vorksheet						33	
		15	142373	3 1	1	Locat	ion:						37	
		16	160/35		1			6	∧ OK		Cancel		39	
		1/	528/0	1	1			U	1		Cancer		42,0	
			JZ043		1	199, 11	<b>_</b>						- 1- 1 I	
		-							./		100			
		_												
A	В		C Drop D	D Ioport Filter Fi	E oldo Hora	F	G	Н		RivotTa	ible Field	List		<b>▼</b> ×
A	В	(	C Drop R	D Report Filter Fi	E elds Here	F	G	Н		RivotTa	ible Field	List		▼ ×
A	В	Rasvasu	C Drop R sklass 🔻	D Report Filter Fi	E elds Here	F	G	Н		RivotTa Choose	ible Field	List add to rep	port:	• ×
A R_kat ▼	B Data	Rasvasu	C Drop R sklass 💌 1	D Report Filter Fi	E elds Here	F 3	G 4 5	H Grand Total		Choose	ible Field fields to a	List add to rep	port:	• ×
A R_kat ▼ L	B Data Sum of Lammas	Rasvasu	C Drop R sklass ¥ 1 9224926	D Report Filter Fi 2 47487107	E elds Here 209984	F 3 .06 218410	G 4 5 5 1801598	H Grand Total 81696142		Choose	ible Field fields to a nmas	List add to rep	port:	• ×
A R_kat ▼ L	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas2 Sum of Lammas2	Rasvasu	C Drop R sklass ¥ 1 9224926 9224926 9224926	D Report Filter Fi 2 47487107 47487107	E elds Here 209984 209984	F 3 06 218410 06 218410 06 218410	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598	H Grand Total 81696142 81696142 81695142		Choose	ible Field fields to a nmas	List add to rep	port:	• ×
A R_kat ▼ L	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 Sum of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass ▼ 1 9224926 9224926 9224926 9224926 9224926	D Report Filter Fi 2 47487107 47487107 3447190	E elds Here 209984 209984 209984 23196	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164	H Grand Total 81696142 81696142 81696142 9803883		Choose	fields to a nmas lis liss	List idd to rep	port:	• X
A R_kat ▼ L S	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas3 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2	Rasvasu	C Drop R sklass v 1 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825	D Report Filter Fi 2 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190	E elds Here 209984 209984 209984 23196 23196	F 3 .06 218410 .06 218410 .06 218410 .06 218410 .42 134106 .42 134106	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164	H Grand Total 81696142 81696142 81696142 9803883 9803883		Choose	ible Field fields to a nmas lis nass cat kusklass	List idd to rep	port:	• ×
A R_kat ¥ L S	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 Sum of Lammas2 Sum of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass v 1 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825	D 2 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190	E elds Here 209984 209984 209984 23196 23196 23196	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164	H Grand Total 81696142 81696142 81696142 9803883 9803883 9803883		Choose Choose Choose Rea Rea Rea Choose	ible Field fields to a nmas lis lis cat kusklass vvasusklas	List add to rep	port:	• ×
A R_kat ¥ L S	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 of Lammas	Rasvasu	C Drop R sklass v 1 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825 9476751	D 2eport Filter Fi 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190 50934297	E elds Here 209984 209984 209984 23196 23196 23196 23196	F 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 2 402522	H Grand Total 81696142 81696142 81696142 9803883 9803883 9803883 9803883 91500025		Choose Choose Jkk Rea R_m UR Liha R_h R_h	ible Field fields to a nmas lis bass cat kusklass vvasuskla ind	List add to rep	port:	
A R_kat ¥ L S Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 of Lammas2 of Lammas2 of Lammas2	Rasvasu	C Drop R sklass v 1 9224926 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825 9476751 9476751	D 2eport Filter Fi 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190 50934297 50934297	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23180 233180 223280	F 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 43 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 81696142 9803883 9803883 9803883 91500025 91500025		RivotTa Choose Jkk Rea R.m Uluha R.h R.h	ible Field fields to a nmas lis lass cat kusklass svasuskla ind g_hind	List add to rep	port:	
A R_kat v L S Total Sum Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 of Lammas2 of Lammas2 of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass 1 9224926 9251825 9476751 9476751 9476751	D 2 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190 50934297 50934297 50934297	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23180 233180 233180 233180	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 43 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 81696142 9803883 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose Choose	ible Field fields to a nmas lis bass cat kusklass vasuskla ind g_hind kusklass2	List add to rep ass	port:	• ×
A R_kat v L S Total Sum Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 of Lammas2 of Lammas2 of Lammas2	Rasvasu	C Drop R sklass • 1 9224926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 9476751 9476751 9476751	D Report Filter Filter Filter 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190 50934297 50934297 50934297	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23180 233180 233180	F 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 43 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 81696142 9803883 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose Ch	hele Field fields to a nmas lis nass cat kusklass vasuskla ind g_hind kusklass2	List add to rep	port:	• ×
A R_kat v L S Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 of Lammas2 of Lammas2 of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass • 1 9224926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 924926 9476751 9476751 9476751	D Report Filter	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23180 233180 233180	F 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 43 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose Choose Jkk Real R.m Uiha R.h R.k Luha Drag fie	ible Field fields to a nmas lis nass cat kusklass vasuskla ind g_hind kusklass2	List add to rep ass en areas	port:	
A R_kat v L S Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas3 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 of Lammas3 of Lammas2 of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass • 1 9224926 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825 9476751 9476751	D Report Filter	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23180 233180 233180	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 43 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose Choose Jkk Rea R_m VR_L Uiha R_h R_h R_k Uiha Drag fie V Re	ible Field fields to a nmas lis nass cat kusklass vvasuskla ind g_hind kusklass2	List add to rep ass	port:	× ×
A R_kat v L S Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas3 Sum of Lammas3 Sum of Lammas3 of Lammas3 of Lammas2 of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass • 1 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825 9476751 9476751	D Report Filter	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23180 233180 233180	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 43 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 9803883 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose Ch	ible Field fields to a nmas lis aass cat kusklass vvasuskla ind g_hind kusklass2 elds betwee eport Filter	List add to rep ass en areas	port: below: Column L Rasvasuska	× ×
A R_kat v L S Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas3 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 of Lammas3 of Lammas2 of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass • 1 9224926 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825 9476751 9476751	D Report Filter Fi 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190 50934297 50934297	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23196 23180 233180 233180	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 43 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 9803883 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose Choose	ible Field fields to a nmas lis ass cat kusklass vvasuskla ind g_hind kusklass2 elds betwee eport Filter	List add to rep ass en areas	port: below: Column L Rasvasuska	× ×
A R_kat v L S Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas3 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 of Lammas3 of Lammas2 of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass • 1 9224926 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825 9476751 9476751 9476751	D Report Filter Fi 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190 50934297 50934297	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23196 233180 233180 233180	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 42 134106 48 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 9803883 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose Choose	ible Field fields to a nmas lis ass cat kusklass vasuskla ind g_hind kusklass2	List add to rep ass en areas	port: below: Rasvasuska	× ×
A R_kat v L S Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 Sum of Lammas2 of Lammas3 of Lammas2 of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass • 1 9224926 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825 9476751 9476751	D Report Filter Fi 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190 3447190 50934297 50934297	E elds Here 209984 209984 23196 23196 233180 233180 233180	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 43 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 9803883 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose Ch	ible Field fields to a mmas lis aass cat kusklass vvasuskla g_hind kusklass2 elds betwee eport Filter	List add to rep ass	port: below: Rasvasuska Σ Values	▼ ×
A R_kat v L S Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 Sum of Lammas3 of Lammas3 of Lammas2 of Lammas3	Rasvasu	C Drop R sklass 1 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825 9476751 9476751 9476751	D Report Filter Fi 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190 50934297 50934297	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23196 233180 233180 233180	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 43 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 2 2444164 2 2444762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose Ch	ible Field fields to a mmas lis hass cat kusklass vasuskla kusklass g_hind kusklass g_hind kusklass composite filter	List add to rep ass	port: below: ColumnL Rasvasuska Σ Values Sum of Lamr	▼ ×
A R_kat v L S Total Sum Total Sum	B Data Sum of Lammas Sum of Lammas3 Sum of Lammas3 Sum of Lammas2 of Lammas2 of Lammas2 of Lammas2	Rasvasus	C Drop R sklass 1 9224926 9224926 9224926 9224926 251825 251825 251825 9476751 9476751 9476751	D Report Filter Fi 47487107 47487107 47487107 3447190 3447190 3447190 50934297 50934297	E elds Here 209984 209984 23196 23196 23190 233180 233180	F 3 06 218410 06 218410 06 218410 06 218410 42 134106 42 134106 42 134106 48 352516 48 352516 48 352516	G 4 5 5 1801598 5 1801598 5 1801598 2 2444164 2 2444164 2 2444164 2 2444164 2 2444164 7 4245762 7 4245762 7 4245762	H Grand Total 81696142 81696142 9803883 9803883 91500025 91500025 91500025		Choose ☐ Lan ☐ Jkk Real ☐ R. ☐ Uiha ☐ R. ☐ Choose ☐ Lan ☐ Jkk ☐ Real ☐ R. ☐ Liha ☐ R. ☐ R. ☐ Choose ☐ Lan ☐ Jkk ☐ Real ☐ Jkk ☐ Real ☐ Uiha ☐ Drag fie ☐ R. ☐ R.	ible Field fields to a mmas lis lass cat kusklass vasuskla kusklass2 elds betwee eport Filter	List add to rep ass	port: below: Column L Rasvasuska Σ Values Sum of Lamr Sum of Lamr	▼ × ↓ - - - - - - - - - - - - -

### Muutke kõik kolm Exceli poolt leitud summat vaatluste arvudeks ( $Sum \rightarrow Count$ ):

	F		$\sim$	Rasvasusklass -					
R_kat 🗠	Data	R_kat ~	Data	1	2	3	4	5	Grand Total
L	Sum of Lammas	L	Count of Lammas	69	301	132	14	10	526
1	Sum of Lammas2		Count of Lammas2	69	301	132	14	10	526
	Sum of Lammas3		Count of Lammas3	69	301	132	14	10	526
S	Sum of Lammas	S	Count of Lammas	2	35	58	34	31	160
\	Sum of Lammas2		Count of Lammas2	2	35	58	34	31	160
	Sum of Lammas3		Count of Lammas3	2	35	58	34	31	160
Total Sum	of Lammas	Total Co	unt of Lammas	71	336	190	48	41	686
Total Sum	of Lammas2	Total Co	unt of Lammas2	71	336	190	48	41	686
Total Sum	of Lammas3	Total Co	unt of Lammas3	71	336	190	48	41	686
			1	I					

### ning esitage teine ja kolmas vaatluste arv (Count of ... 2 ja 3) vastavalt rea- ja veeruprotsendina:

le ł	Home Insert	Page Layout	Formulas	Data	Review	View	Add-Ins	Options	Design								
tTable Nar tTable3 Options ivotTable	Active Field: Table Active Field: Table Active Field: Table Count of Lammas: Active Field: Active Field Active Field Active Field Active Field			<ul> <li></li></ul>	Selection up Field up	A ↓ A A A ↓ Sort Sort 8	Insert Slicer * & Filter	Refresh Ch	ange Data Source ¥ ta	Clear	Select	Move PivotTable	Summarize Values By ▼	Valu	% now es As ▼ <u>N</u> o Ci % of	Fields, Items, & Sets ▼ alculation Grand Total	Pivot
A	В	(	Dron F	D Report Filter	E Fields Her	e	F	G	H				J		% of	<u>Column Total</u>	-
	-	Rasvasus	klass 💌												% <u>O</u> f		
R_kat ▼ L	Data Count of Lammas		69	30	1	3 132	4	5 10	Grand To	526					% of % of	<u>P</u> arent Row To P <u>a</u> rent Columr	tal 1 Total
<u> </u>	Count of Lammas	3	69 69	30	1	132	14	10		526 526				-	% of Diffe	Par <u>e</u> nt Total	
3	Count of Lammas	2	2	3	5	58 58	34 34 34	31		160 160				-	% Di <u>f</u>	ference From	
Total Co	unt of Lammas		71	33	5 5	190 190	48	41		686				-	Runn % R <u>u</u>	<b>ing <u>T</u>otal In</b> nning Total In	
Total Co	unt of Lammas3		71	33	6	190	48	41		686					Rank	<u>S</u> mallest to La	rgest

#### Tulemus:

		Rasvasusklass 💌					
R_kat 💌	Data	1	2	3	4	5	Grand Total
L	Count of Lammas	69	301	132	14	10	526
	Count of Lammas2	13,12%	57,22%	25,10%	2,66%	1,90%	100,00%
	Count of Lammas3	97,18%	89,58%	69,47%	29,17%	24,39%	76,68%
S	Count of Lammas	2	35	58	34	31	160
	Count of Lammas2	1,25%	21,88%	36,25%	21,25%	19,38%	100,00%
	Count of Lammas3	2,82%	10,42%	30,53%	70,83%	75,61%	23,32%
Total Cou	unt of Lammas	71	336	190	48	41	686
Total Count of Lammas2		10,35%	48,98%	27,70%	7,00%	5,98%	100,00%
Total Cou	unt of Lammas3	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

# Kommentaarid. ... ...

(sõnastage lause(d), kasutades vähemalt kahte leitud suhtelistest sagedustest)

### ---- Ülesanne 5 ----

Rümpade üldkategooriatesse ja rasvasuklassidesse jagunemise vahelise seose statistiline olulisus.

- 1. Et oleks selge, mida te üldse testite, pange esmalt kirja kontrollitav hüpoteeside paar.
- 2. Järgnevalt konstrueerige uus kahemõõtmeline sagedustabel, mis sisaldab üksnes absoluutseid sagedusi,

H <sub>0</sub> (nullhüpotees):						
H1 (alternatiivne hü	ipotees):					
Empiirilised (and	metest arvutatud)	sagedused				
Count of Lammas	Rasvasusklass 💌					
R_kat 💌	1	2	3	4	5	Grand Total
L	69	301	132	14	10	526
S	2	35	58	34	31	160
Grand Total	71	336	190	48	41	686

• tehke konstrueeritud tabeli väärtustest koopia

Empiirilised (an	Empiirilised (andmetest arvutatud) sagedused									
Count of Lammas	Rasvasusklass 💌									
R_kat 🔹	1	2	3	4	5	Grand Total				
L	69	301	132	14	10	526				
s L	2 <u>2</u>	35	58	34	31	160				
Grand Total	71	336	190	48	41	686				
	Cu <u>t</u>									
	<u>С</u> ору									
	Raste Options:									
	123 fr f	<b>%</b>								
	Paste Special Values (V)	<b> </b>								

• ja kustutage kopeeritud tabeli sisu (alles jätke rea- ja veerusummad!)

Count of Lammas	Rasvasusklass					
R_kat	1	2	3	4	5	Grand Total
L			Dalata			526
S			Delele			160
Grand Total	71	336	190	48	41	686

3. Arvutage uude tabelisse kustutatud sageduste asemele tunnuste sõltumatuse juhule (nullhüpoteesile) vastavad nö teoreetilised sagedused (kujul: reasumma × veerusumma / vaatluste arv).

Teoreetiliste sageduste arvutamine:
-------------------------------------

	A	В	С	D	E	F	G			
25										
26	26 Teoreetilised (nullhüpoteesile e sõltumatuse juhule vastavad) sagedused									
27	Count of Lammas	Rasvasusklass								
28	R_kat	1	2	- 3	4	5	Grand Total			
29	L	=\$G29*B\$31/\$G\$3	1				526 <mark>1</mark>			
30	S						160			
31	Grand Total	71	336	190	48	41	686			
20	1									

•	٠	•	٠	٠	•

	A	В	С	D	E	F	G					
25												
26	26 Teoreetilised (nullhüpoteesile e sõltumatuse juhule vastavad) sagedused											
27	Count of Lammas	Rasvasusklass										
28	R_kat	1	2	3	4	5	Grand Total					
29	L	54,44023324	257,6326531	145,6851312	36,80466472	31,43731778	526					
30	S	16,55976676	78,36734694	44,3148688	11,19533528	= <b>\$G30*</b> F\$31/\$G\$31	( <u>160</u>					
31	Grand Total	71	336	190	48	41	686					

4. Teostage funktsiooni CHISQ.TEST (Excel 2003-s CHITEST) abil  $\chi^2$ -test – viimane võrdleb empiirilisi (andmetabelist arvutatud) sagedusi teoreetiliste (sõltumatuse juhule vastavate) sagedustega ja väljastab olulisuse tõenäosuse *p* väärtuse

Et oleks lihtsam aru saada, milliste arvude võrdlemisel  $\chi$ 2-test baseerub (ehk siis millised tabelite osad tuleb Exceli vastavale funktsioonile ette anda), võib vastavad lahtrid selguse mõttes näiteks ära värvida.

Järgnevalt, nagu funktsioonide puhul ikka, tuleb kursor panna lahtrisse, kuhu soovitakse tulemust saada (ja juurde võiks enne ka kirjutada, mida arvutama hakatakse).

-	A ✓ f <sub>x</sub> =Cł	HISQ.TEST(B21:F22;	:B29:F30)				
	Α	В	С	D	E	F	G
17							
18	Empiirilised (and	metest arvutatud)	sagedused				
19	Count of Lammas	Rasvasusklass 💌					
20	R_kat 💌	1	2	3	4	5	Grand Total
21	L	69	301	132	14	10	526
22	S	2	35	58	34	31	160
23	Grand Total	71	336	190	48	41	686
24							
25							
26	Teoreetilised (nu	Ilhüpoteesile e sõ	ltumatuse juhule	vastavad) sagedus	sed		
27	Count of Lammas	Rasvasusklass					
28	R_kat	1	2	3	4	5	Grand Total
29	L	54,44023324	257,6326531	145,6851312	36,80466472	31,43731778	526
30	S	16,55976676	78,36734694	44,3148688	11,19533528	9,562682216	160
31	Grand Total	71	336	190	48	41	686
32							
33							
34	Hii-ruut-test	=CHISQ.TEST(B21	:F22;B29:F30)				
25							

5. Sõnastage lõppjäreldus (Kas seos on statistiliselt oluline? Miks te nii otsustasite?).

Hii-ruut-test 3,69291E-37

### --- Ülesanne 6 ---

Prognoosige tallerümpade 1 kg hinda lähtuvalt rümba massist. Kui palju võinuks 2002. aasta sügisel keskmiselt raha saada 20 kg kaaluva tallerümba eest?

1. Esmalt sorteerige/<u>filtreerige</u> algandmed vastavalt rümpade üldkategooriale ja tehke uuele töölehele koopia tallerümpade massidest ja 1 kg hindadest

F	ile Ho	ome	Insert Page	Layout	Formulas	Data R	eview	View Ad	d-Ins		a 🕜 🗆 🗗
ſ	ي 🖌	Arial	* 10	= =	_ 7	General	• A	¦and the set and a set a s	Σ	A	7 🏔
	_ <sub>•</sub> -	BI	<u>U</u> · A A	′ ≣ ਵ	·a• -	<b>∰</b> - %	,	<table-of-contents> Delete</table-of-contents>	- 🛃 -	Zu	
Pa	ste 🝼	- 🔝	🕭 - <u>A</u> -	<b>₹</b> ∎ <b>₹</b> ∎	\$\$/~~	00. 0.→ 0.← 00.	Styles	🗒 Format	- 2-	Sort	& Find & r ▼ Select ▼
Clip	board 🕞		Font	a Alignr	nent 🛛 🖓	Number	Fa	Cells		₽↓	<u>S</u> ort A to Z
- (	6	<i>f</i> ∗ L								Z↓	S <u>o</u> rt Z to A
	Α	В	С	D	E	F	G		1		Custom Sort
1	Lammas	Jkk	Realis	R_mass	R_kat	Lihakusklass	Rasvasus	klass R_h	nind R		V
2	142656	1	1	23,8	L	R	3		928,2	Y=	<u>F</u> iiter
3	142687	1	1	15.2		R	3		577 6	K	Clear
_											



### ja tehke uuele töölehele koopia tallerümpade massidest ja 1 kg hindadest.

4	Α	В	С	D	E	F	G	Н	l I
1	Lamm 😁	Jkk 🛫	Reali:	R_mass 🐣	R_ka 🐃	Lihakuskla 🕋	Rasvasuskia 🕋	R_hine *	R kq hind *
2	142656	1	1	23,8	L	R	3	928,2	39
3	142687	1	1	15,2	L	R	3	577,6	39
4	142366	1	1	15,6	L	R	2	624	40
5	142335	1	1	24,4	L	R	3	951,6	39
6	142465	1	1	21,1	L	R	3	822,9	39
7	142564	1	1	19,1	L	R	4	706,7	37
8	142472	1	1	22,5	L	R	3	877,5	39
9	142267	1	1	21,7	L	R	3	846,3	39
10	142298	1	1	23,8	L	R	4	880,6	37
11	142571	1	1	23,2	L	R	5	788,8	34
12	142670	1	1	18,1	-	R	14	669,7	37
13	142311	1	1	14,4	L	Com	2	475,2	33
14	1/125.8.8	1	1	12.6	1	Сору	2	115.8	22

- 2. Teostage regressioonanalüüs graafiliselt.
  - Selleks laske Excelil joonistada hajuvusdiagramm (punktdiagramm), kus *x*-teljel paiknevad rümpade massid ja *y*-teljel hinnad.
  - Valmis diagrammile lisage regressioonisirge, regressioonivõrrand ja viimase baasil saadavate prognooside täpsust kirjeldav determinatsioonikordaja  $R^2$ .
  - Lisaks tavalisele lineaarsele regressioonanalüüsile sobitage punktiparvest läbi ka ruutfunktsiooni graafik ning tellige sellegi tarvis Excelilt võrrand ja  $R^2$  (parema võrdlemise huvides värvige vastav joon ja parameetrid näiteks punaseks).
  - Kumba seost lineaarset või ruutseost eelistada tallerümba 1 kg hinna prognoosimisel? Miks?





3. Pange töölehele kirja regressioonivõrrand ja prognoosige 20 kg kaaluva tallerümba hinda.