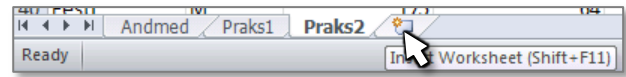


Biomeetria praks 3

Illustreeritud (mittetäielik) tööjuhend

Eeltöö

1. Avage *MS Excel*'is oma kursuse ankeedivastuseid sisaldav andmestik,
2. lisage uus tööleht,
3. nimetage see ümber leheküljeks 'Praks3' ja
4. kopeerige kogu 'Andmed'-lehel paiknev andmetabel lehekülje 'Praks3' ülemisse vasakusse nurka.



Ülesanne 1.

- Leidke andmetabeli alla (NB! Vähemalt üks tühi rida jätke vahele!) kõigi arvutunnuste kohta vaatluste arv (n), keskmine väärtus (\bar{x}), mediaan, standardhälve (s), standardviga (se), minimaalne ja maksimaalne väärtus, kasutades *Exceli* funktsioone.
- Lisage andmetabelisse uus tunnus nimega 'KMI' (kehamassiindeks) ja arvutage selle väärtused kõigile tudengitele valemist

$$\text{KMI} = \text{Kehamass, kg} / (\text{Pikkus, m})^2.$$

Leidke eelnevalt nimetatud arvarakteristikute väärtused ka uuele tunnusele.

Tööjuhend

1. Jätke andmetabeli alla vähemalt üks tühi rida

(see on vajalik, et *Excel* mitmete operatsioonide teostamisel – näiteks andmete sorteerimisel või filtreerimisel, *Pivot Table*'i rakendamisel – ei tõlgendaks arvutatud keskmiisi ja muid näitajaid andmetabeli osana)

ja kirjutage esimesse veergu leitavate arvarakteristikute nimed (siis on hiljem lihtsam aru saada, mida kuhugi arvutatud on).

	A	B	C
53	Eesti	N	164
54	Soome	N	156
55			
56	Vaatluste arv		
57	Keskmine		
58	Mediaan		
59	Standardhälve		
60	Standardviga		
61	Min		
62	Max		

2. Arvutage kõigi arvarakteristike väärtused tudengite pikkuse kohta, kasutades *Exceli* funktsioone.

a. Selleks võite valida vastava funktsiooni *Exceli* funktsioonide listist (vajalike funktsioonide nimed leiate järgmiselt leheküljelt punktist b):

...	A	B	C	D
52	Eesti	N	163	52
53	Eesti	N	164	55
54	Soome	N	156	48
55				
56	Vaatluste arv			
57	Keskmine			
58	Mediaan			
59	Standardhälve			
60	Standardviga			
61	Min			
62	Max			

Insert Function

Search for a function:

Type a brief description of what you want to do and then click Go

Or select a category: Statistical

Select a function:

- CORREL
- COUNT
- COUNTA
- COUNTBLANK
- COUNTIF
- COVAR
- CRITBINOM

COUNT(value1;value2;...)
Counts the number of cells that contain numbers and numbers within the list of arguments.

[Help on this function](#)

OK Cancel

...	X	✓	f _x	=COUNT(C2:C54)	
1	RIIK	SUGU	PIKKUS	MASS	PEA_P
2	Eesti	M	188	88	56
3	Eesti	N	167	65	55
4	Eesti	N	179	68	54
5	Eesti	N	178	60	55
6	Eesti	N	161	70	56,5
7	Eesti	M	185	69	56
8	Soome	N	174	58	58
9	Eesti	N	171	55	
10	Eesti	N	165	55	
11	Soome	N	167	65	58,5
12	Soome	N	163	69	58
13	Soome	N	165	55	58
14	Soome	N	169	61	58
15	Soome	N	170	68	58
16	Eesti	N	165	51	56
17	Eesti	N	170	57	56
18	Eesti	N	170	63	56
19	Soome	N	162	65	58
20	Eesti	N	168	80	56
21	Eesti	N	177	60	
22	Eesti	N	168	73	53
23	Eesti	N	165	50,1	52
24	Eesti	M	188	80	58
25	Eesti	N	162	63	56
26	Soome	N	162	52	55
27	Eesti	M	183	73	54
28	Soome	N	161	47	62
29			163	53	58
30	Soome	N	179	80	62
31	Soome	N	179	68	57
32	Soome	N	176	80	55
33	Soome	N	155	52	53
34	Eesti	N	162	57	53
35	Eesti	M	190	85	58
36	Eesti	M	184	78	55
37	Eesti	N	167	66	54
38	Eesti	M	175	62	56,5
39	Eesti	N	180	71	56
40	Eesti	N	164	52	56
41	Eesti	M	183	80	59
42	Eesti	N	179	75	56
43	Venemaa	N	167	46,5	55
44	Eesti	N	172	64	55
45	Soome	N	167	55	50
46	Soome	N	171	75	56
47	Soome	N	160	61	54
48	Soome	N	168	75	58
49	Soome	N	163	60	54
50			169	65	57
51	Soome	N	172	54	55
52	Eesti	N	163	52	48
53	Eesti	N	164	55	55,5
54	Soome	N	156	48	50
55					
56	Vaatluste arv		=COUNT(C2:C54)		
57	Keskmine				
58	Mediaan				
59	Standardhälve				
60	Standardviga				
61	Min				
62	Max				

Function Arguments

COUNT

Value1: C2:C54 = {188;167;179;178;161;185;174;171...}

Value2: = number

= 53

Counts the number of cells in a range that contain numbers.

Value1: value1;value2;... are 1 to 255 arguments that can contain or refer to a variety of different types of data, but only numbers are counted.

Formula result = 53

[Help on this function](#)

OK Cancel

Vaatluste arv	53
Keskmine	
Mediaan	
Standardhälve	
Standardviga	
Min	
Max	

- b. Teades funktsiooni nime ja süntaksit, võite trükkida vastava valemi ka kohe *Exceli* töölehe vastavasse lahtrisse.
(NB! Ärge unustage alustamast valemit võrdusmärgiga '='!)

Vaatluste arv	=COUNT(C2:C54)
Keskmine	=AVERAGE(C2:C54)
Mediaan	=MEDIAN(C2:C54)
Standardhälve	=STDEV.S(C2:C54)
Standardviga	
Min	=MIN(C2:C54)
Max	=MAX(C2:C54)

Kõik need funktsioonid on rakendatavad ka eelmisel leheküljel esitatud viisil – valige ise, milline variant omale arusaadavam ja mugavam tundub (proovige nii üht kui ka teist varianti).

- c. Et *Excelis* puudub eraldi funktsioon **standardvea** leidmiseks, tuleb arvutused teostada, tuginedes standardvea arvutusvalemile

$$se = s/\sqrt{n}$$

(st, et vastav valem tuleb ise sisestada):

...	X	✓	fx	=C59/SQRT(C56)
	A	B	C	D
55				
56	Vaatluste arv		53	
57	Keskmine		170,4	
58	Mediaan		168	
59	Standardhälve		8,5	
60	Standardviga		=C59/SQRT(C56)	
61	Min		155	
62	Max		190	

3. Rakendage samu funktsioone ning arvutage soovitud arvkarakteristikute väärtused kõigi andmestikus sisalduvate arvtunnuste jaoks.

53	Eesti	N	164	55	55,5	35	1	5
54	Soome	N	156	48	50	37	1	3
55								
56	Vaatluste arv		53					
57	Keskmine		170,4					
58	Mediaan		168					
59	Standardhälve		8,5					
60	Standardviga		1,2					
61	Min		155					
62	Max		190					

4. Kui *Excel* seda automaatselt ei teinud, siis **ümardage keskmised, standardhälbed ja standardvead ühe kohani peale koma.**

Tulemus:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	RIIK	SUGU	PIKKUS	MASS	PEA_P	JALANR	ODE_VENIMAT_HINI	
55								
56	Vaatluste arv		53	53	50	53	53	53
57	Keskmine		170,4	63,8	55,7	39,3	1,7	4,3
58	Mediaan		168	63	56	39	1	4
59	Standardhälve		8,5	10,7	2,6	2,5	1,5	0,7
60	Standardviga		1,2	1,5	0,4	0,3	0,2	0,1
61	Min		155	46,5	48	35	0	3
62	Max		190	88	62	46	10	5

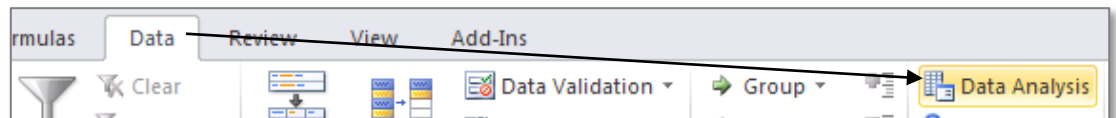
5. Kirjutage mõned laused uuritud tunnuste väärtuste paiknemise ja varieeruvuse kohta.

Ülesanne 2.

- Arvutage tudengite pikkuse, massi, kehamassiindeksi, peaümbermõõdu ja jalanumbri kohta nii palju arvkarakteristikuid, kui protseduur *Descriptive Statistics* (*Data*-sakk → *Data Analysis...*) võimaldab.
- Leidke ka 90%, 95% või 99% usalduspiirid keskmistele väärtustele. Mida need usalduspiirid näitavad?

Tööjuhend

- Arvkarakteristikute arvutamine: *Data*-sakk → *Data Analysis...* → *Descriptive Statistics*



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	RIIK	SUGU	PIKKUS	MASS	KMI	PEA_P	JALANR	ODE_VE	MAT_HI	HOMMIK	PUDER	LEMMIK	HAIGE	SPORT	SUUSK	AUTO	OLU	SUITS	TEATER	KINO		
2	Eesti	M	188	88	24,9	56	42	2	5	võileib	jah	jah	ei	jah	jah	jah	3	ei	viimase ku	viimase 10	päeva jooksul	
3	Eesti	N	167	65	23,31	55	39	1	4	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei	0	enam ei	viimase a	viimase kuu	jooksul	
4	Eesti	N	179	68	21,22	54	42	2	2	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei	0	ei	rohkem ku	viimase aasta	jooksul	
5	Eesti	N	178	60	18,94	55	39	2	2	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei	2	ei	viimase a	viimase kuu	jooksul	
6	Eesti	N	161	70	27,01	56,5	39	1	3	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei	0,1	ei	viimase a	viimase 10	päeva jooksul	
7	Eesti	M	185	69	20,16	56	44	1	3	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei	0	ei	viimase ku	rohkem kui	aasta tagasi	
8	Soome	N	174	58	19,16	58	40	10	4	puder	jah	jah	ei	jah	jah	ei	0	ei	ei ole kuu	rohkem kui	aasta tagasi	
9	Eesti	N	171	55	18,81		39	2	4	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei			aasta tagasi			
10	Eesti	N	165	55	20,2		35	0	3	puder	ei	ei	ei	ei	ei	ei			jooksul			
11	Soome	N	167	65	23,31	58,5	38	1	5	puder	ei	ei	ei	ei	ei	ei			10 päeva	jooksul		
12	Soome	N	163	69	25,97	58	38	2	5	muu	ei	ei	ei	ei	ei	ei			aasta tagasi			
13	Soome	N	165	55	20,2	58	38	1	4	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei			ta jooksul			
14	Soome	N	169	61	21,36	58	36	2	4	muu	ei	ei	ei	ei	ei	ei			ta jooksul			
15	Soome	N																	10 päeva	jooksul		
16	Eesti	N																	aasta tagasi			
17	Eesti	M																	ta jooksul			
18	Eesti	N																	ta jooksul			
19	Soome	N																	10 päeva	jooksul		
20	Eesti	N	168	80	28,34	56	37	2	4	puder	ei	ei	ei	ei	ei	ei			10 päeva	jooksul		
21	Eesti	N	177	60	19,15		39	2	4	ei söö	ei	ei	ei	ei	ei	ei			aasta tagasi			
22	Eesti	N	168	73	25,86	53	39	2	4	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei			ta jooksul			
23	Eesti	N	165	50,1	18,4	52	38	3	5	puder	ei	ei	ei	ei	ei	ei			ta jooksul			
24	Eesti	M	188	80	22,63	58	44	2	4	puder	ei	ei	ei	ei	ei	ei			10 päeva	jooksul		
25	Eesti	N	162	63	24,01	56	40	1	5	helb	ei	ei	ei	ei	ei	ei			10 päeva	jooksul		
26	Soome	N	162	52	19,81	55	39	2	5	muu	ei	ei	ei	ei	ei	ei			aasta jooksul			
27	Eesti	M	183	73	21,81	55	39	2	5	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei			jooksul			
28	Soome	N	161	47	18,13		39	2	4	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei			jooksul			
29			163	53	19,95		39	2	5	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei			10 päeva	jooksul		
30	Soome	N	179	80	24,97		39	2	5	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei			jooksul			
31	Soome	N	179	68	21,22	57	39	1	4	puder	ei	ei	ei	ei	ei	ei			10 päeva	jooksul		
32	Soome	N	176	80	25,83	55	40	1	5	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei			jooksul			
33	Soome	N	155	52	21,64	53	36	1	4	võileib	ei	ei	ei	ei	ei	ei			10 päeva	jooksul		
34	Eesti	N	162	57	21,72	53	38	2	5	muu	ei	ei	ei	ei	ei	ei			aasta jooksul			
35	Eesti	M	190	85	23,55	58	46	0	5	võileib	jah	jah	ei	jah	jah	jah	4	ei	rohkem ku	viimase aasta	jooksul	
36	Eesti	M	184	78	23,04	55	45	2	5	helbed või	jah	jah	ei	jah	jah	jah	2	ei	viimase ku	viimase 10	päeva jooksul	
37	Eesti	N	167	66	23,67	54	41	2	4	helbed või	jah	jah	ei	jah	jah	ei	0	ei	viimase a	viimase kuu	jooksul	
38	Eesti	M	175	62	20,24	56,5	42	2	4	võileib	jah	jah	jah	jah	jah	jah	0	ei	viimase a	viimase aasta	jooksul	
39	Eesti	N	180	71	21,91	56	41	1	4	puder	jah	jah	ei	jah	jah	jah	0	jah	viimase ku	viimase aasta	jooksul	
40	Eesti	N	164	52	19,33	56	39	2	5	võileib	ni ja na	jah	ei	ei	jah	jah	0	ei	viimase a	viimase aasta	jooksul	
41	Eesti	M	183	80	23,89	56	43	1	3	võileib	ei	jah	ei	jah	ei	jah	4	enam ei	viimase a	viimase kuu	jooksul	
42	Eesti	N	179	75	23,41	56	40	4	5	ei söö tava	jah	jah	ei	jah	ei	jah	0	ei	viimase a	viimase aasta	jooksul	
43	Venema	N	167	46,5	16,67	55	37	2	4	ei söö tava	ei	jah	ei	jah	jah	ei	0	ei	viimase a	viimase 10	päeva jooksul	
44	Eesti	N	172	64	21,63	55	40	1	5	puder	jah	ei	jah	jah	ei	ei	0	ei	rohkem ku	viimase 10	päeva jooksul	
45	Soome	N	167	55	19,72	50	35	2	4	võileib	jah	jah	ei	jah	jah	jah	1,5	ei	rohkem ku	viimase aasta	jooksul	
46	Soome	N	171	75	25,65	56	39	1	3	võileib	jah	jah	ei	jah	jah	jah	0	ei	rohkem ku	viimase kuu	jooksul	
47	Soome	N	160	61	23,83	54	37	0	5	võileib	jah	ei	ei	jah	jah	jah	0	ei	rohkem ku	viimase aasta	jooksul	
48	Soome	N	168	75	26,57	58	40	4	5	võileib	ei	jah	ei	jah	jah	ei	0	ei	rohkem ku	viimase aasta	jooksul	
49	Soome	N	163	50	18,82	54	37	0	4	võileib	jah	ei	jah	jah	jah	jah	0	ei	rohkem ku	viimase 10	päeva jooksul	
50	N		169	65	22,76	57	39	1	4	võileib	jah	jah	jah	jah	ei	jah	0,5	ei	rohkem ku	viimase kuu	jooksul	
51	Soome	N	172	54	18,25	55	39	2	5	võileib	ni ja na	jah	jah	jah	jah	ei	0	enam ei	rohkem ku	viimase 10	päeva jooksul	
52	Eesti	N	163	52	19,57	48	39	1	5	võileib	ni ja na	jah	jah	ei	ei	ei	0	ei	viimase a	viimase aasta	jooksul	
53	Eesti	N	164	55	20,45	55,5	35	1	5	helbed või	jah	jah	jah	jah	jah	ei	0	ei	viimase a	rohkem kui	aasta tagasi	
54	Soome	N	156	48	19,72	50	37	1	3	võileib	jah	jah	jah	jah	jah	ei	0	ei	rohkem ku	viimase kuu	jooksul	

Võimalik on analüüsida mitut tunnust korraka tingimusel, et nende väärtused paiknevad kõrvuti veergudes

Valik 'Labels in first row' peab olema märgitud, kui andmed on ette antud koos esimeses reas paikneva nimega.

Lisavalikute 'Summary statistics' jt kohta vt järgmine lk.

Väljundtabeli vasaku ülemise nurga asukoht

Selgitus protseduuri *Descriptive Statistics* lisavalikutest eelmisel lehel:

- valiku *Summary statistics* tulemusena arvutab *Excel* kaheiteistkümmne põhilise arvkarakteristiku väärtused;
- valiku *Confidence Level for Mean: 95%* tulemusena arvutatakse suurus, mis tuleb keskmisele juurde liita või lahutada, saamaks ülemist ja alumist usalduspiiri; vaikumisi kasutatava 95% asemele võib ise trükkida mõne teise arvu (näiteks 90 või 99);
- valikute *Kth Largest* ja *Kth Smallest* tulemusena väljastatakse järjekorranumbriga *K* väärtus vastavalt suurima ja vähima väärtuse poolt lugedes;
Kth Largest = 1 korral on tulemuseks maksimaalne väärtus ja *Kth Smallest* = 1 korral minimaalne väärtus.
 Et aga miinimum ja maksimum sisalduvad ka valiku *Summary statistics* väljundis, on antud juhul mõistlik tellida näiteks suuruselt järgmised väärtused (siis *K* = 2).

• Tulemus:

PIKKUS	MASS	KMI	PEA_P	JALANR							
Mean	170,396	Mean	63,766	Mean	21,8727	Mean	55,72	Mean	39,283	} Valiku <i>Summary statistics</i> tulemus	Keskmine
Standard Error	1,17248	Standard Error	1,47642	Standard Error	0,36965	Standard Error	0,3637	Standard Error	0,34115		Standarddeviatsioon
Median	168	Median	63	Median	21,6441	Median	56	Median	39		Mediaan
Mode	167	Mode	55	Mode	23,3067	Mode	56	Mode	39		Mood
Standard Deviation	8,53576	Standard Deviation	10,7485	Standard Deviation	2,69106	Standard Deviation	2,57175	Standard Deviation	2,48362		Standardhälve
Sample Variance	72,8592	Sample Variance	115,53	Sample Variance	7,24179	Sample Variance	6,61388	Sample Variance	6,16836		Dispersioon
Kurtosis	-0,44472	Kurtosis	-0,80864	Kurtosis	-0,64584	Kurtosis	1,83882	Kurtosis	0,3927		Ekstsess e järsakuskordaja
Skewness	0,57117	Skewness	0,33819	Skewness	0,36928	Skewness	-0,41735	Skewness	0,68025		Asümmeetriakordaja
Range	35	Range	41,5	Range	11,6714	Range	14	Range	11		Ulatus = Max - Min
Minimum	155	Minimum	46,5	Minimum	16,6732	Minimum	48	Minimum	35		
Maximum	190	Maximum	88	Maximum	28,3447	Maximum	62	Maximum	46		
Sum	9031	Sum	3379,6	Sum	1159,25	Sum	2786	Sum	2082		
Count	53	Count	53	Count	53	Count	50	Count	53		Vaatluste arv
Largest(2)	188	Largest(2)	85	Largest(2)	27,0051	Largest(2)	62	Largest(2)	45		
Smallest(2)	156	Smallest(2)	47	Smallest(2)	18,132	Smallest(2)	50	Smallest(2)	35		
Confidence Level(95,0%)	2,35275	Confidence Level(95,0%)	2,96265	Confidence Level(95,0%)	0,74175	Confidence Level(95,0%)	0,73088	Confidence Level(95,0%)	0,68457		

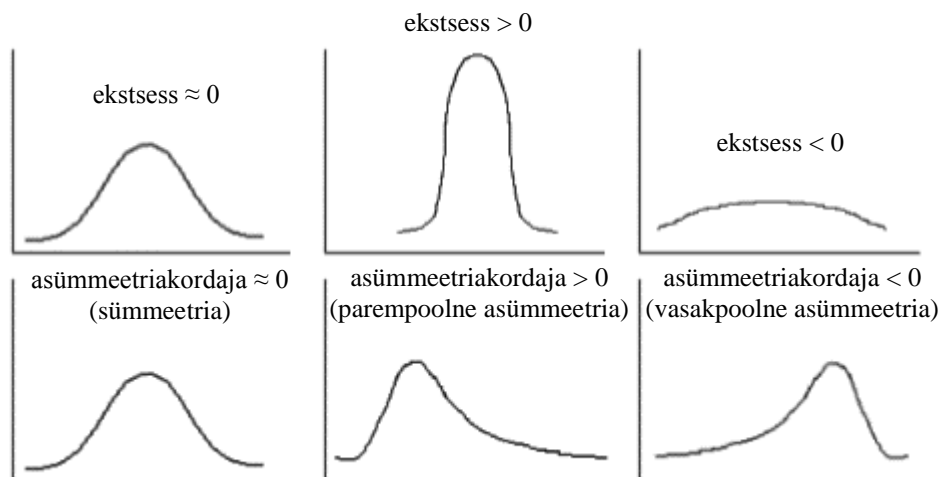
• **Lisalugemine – uuritava tunnuse jaotuse kuju iseloomustamine**

Enamusest protseduuri *Descriptive Statistics* väljundis sisalduvatest arvkarakteristikuteist on ennegi juttu olnud.

Siiski on siin ka kaks uut suurust, mida kasutatakse peamiselt uuritava tunnuse jaotuse kuju iseloomustamiseks – need suurused on **ekstsess** ehk **järsakuskordaja** (ingl *kurtosis*) ja **asümmeetriakordaja** (ingl *skewness*). Sellest, mida need karakteristikud mõeldavad, annavad parema ettekujutuse järgnevad joonised:

Jaotuse märkimisväärselt erinevusest normaaljaotusest on mõtet rääkida siis, kui ükskõik kumb neist kordajatest omandab absoluutväärtuselt 1-st suurema väärtuse ...

Eriti palju neid kordajaid siiski ei kasutata.



Antud juhul on näiteks peaümbermõõdule vastav järsakuskordaja (1,84) märksa suurem võrreldes teiste kehamõõtude sama parameetriga – see näitab, et enamuse tudengite peaümbermõõdud jäävad küllalt kitsasse vahemikku, samas leiduvad üksikud teistest palju suurema või väiksema peaümbermõõduga tudengid.

Võrdluseks võite vaadata eelmises praktikumis tehtud peaümbermõõdu histogrammi – kas järsakuskordaja alusel tehtud järeldus peegeldub ka histogrammil?

- **Jaotuse sümmeetrilisuse üle otsustamisel kasutatakse sageli (asümmeetriakordaja asemel) keskmise ja mediaani võrdlust.**

Nimelt, kuna aritmeetiline keskmine on tundlik erandlike väärtuste suhtes, siis vihjab

$\bar{x} > med$ sellele, et jaotuse kuju on parempoolse asümmeetriaga (leiduvad üksikud teistest palju suuremad väärtused, ja seega asümmeetriakordaja > 0),

$\bar{x} < med$ aga sellele, et jaotuse kuju on vasakpoolse asümmeetriaga (leiduvad üksikud teistest palju väiksemad väärtused, ja seega asümmeetriakordaja < 0).

- **Vaadake, kas kirjeldatud seos keskmise ja mediaani erinevuse ning asümmeetriakordaja väärtuse vahel peab paika ka teie kursuse tudengite kehamõõtude puhul.**

2. Leidke 90%, 95% või 99% usalduspiirid keskmisele väärtustele. Mida need näitavad?

Kuna *Excel* ise usalduspiire välja ei arvuta, tuleb need enesest leida.

Selleks võib protseduuri *Descriptive Statistics* väljundtabelit täiendada kahe reaga, kuhu tuleks selguse huvides ka kirja panna, mida uued arvutatavad suurused enesest kujutavad.

	V	W
1	PIKKUS	
2		
3	Mean	170,396
4	Standard Error	1,17248
5	Median	168
6	Mode	167
7	Standard Deviation	8,53576
8	Sample Variance	72,8592
9	Kurtosis	-0,44472
10	Skewness	0,57117
11	Range	35
12	Minimum	155
13	Maximum	190
14	Sum	9031
15	Count	53
16	Largest(2)	188
17	Smallest(2)	156
18	Confidence Level(95,0%)	2,35275
19		
20	Alumine 95% usalduspiir	=W3-W18
21	Ülemine 95% usalduspiir	=W3+W18

Usalduspiirid keskmisele leitakse valemist

$$\bar{x} \pm t_{1-\alpha/2, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Excel väljastab toodud valemi mõlemad liidetavad, mistap on edasine usalduspiiride välja arvutamine lihtne.

Alumine 95% usalduspiir	168,043
Ülemine 95% usalduspiir	172,749

Seega, tõlgendades antud andmestikku kui valimit Maaülikooli esmakursuslastest aastal 2012, võib väita, et esimese kursuse tudengite **keskmine pikkus** jääb 95%-lise tõenäosusega vahemikku 168,0 cm kuni 172,7 cm. St, et mõttes ära **kõigi** Maaülikooli esimese kursuse tudengite pikkused ja arvutades keskmise, peaks saadud tegelik keskmine 95%-lise tõenäosusega jääma leitud piiridesse.

- Kui keegi leidis 95% usalduspiiride asemel 90% või 99% usalduspiirid, siis need peaksid tulema vastavalt (168,4; 172,4) ja (167,3; 173,5). **Miks on 90%-line usaldusintervall kitsam?**
- **Arvutage usaldusintervall ka teiste tunnuste keskmisele väärtustele ning püüdke neist vähemalt ühe kohta sõnastada lõppjärelendus!!**