

Excel 2016 -funktiot

6.2.2018

Markku Könkkölä

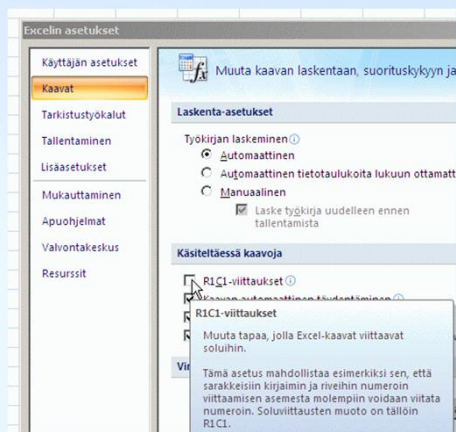
JY / Tietohallintokeskus

Sisällys

- Soluihin viittaaminen
- Laskentakaavojen kirjoittaminen, kopiointi ja arvojen vakiointi
- Funktioiden käyttö:
 - Laskenta
 - Merkkijonot
 - Haut
 - Virhetilanteiden hallinta

Soluihin viittaaminen

- Oletuksena sarake- ja riviotsikot: A1,B2,... AA27,... XFD1048576
- Vaihtoehtona rivi- ja sarakenumerot (erityisesti makroissa): R1C1,... R27C27,... R1048576C16384



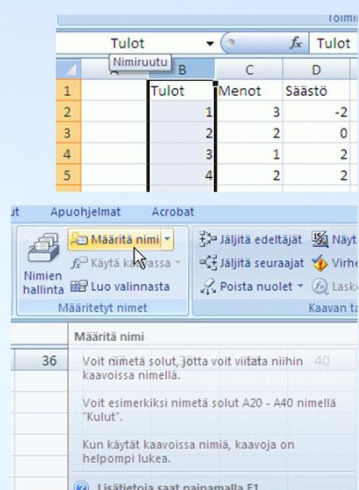
6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

3

Solujen nimeäminen

- Solun tai solualueen nimeäminen selkeyttää kaavoja erityisesti monisivuisissa taulukoissa tai viitattaessa toisiin tiedostoihin.
- Kaavarivin vasemmassa reunassa olevaan Nimiruutuun kirjoittamalla
- Kaavat välilehdellä Nimien hallinta tai Määritä nimet



6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

4

Laskentakaavat

- Laskentaa ei tehdä käsityönä
- Lukujen kirjoittamista kaavoihin tulee välttää. On parempi kirjoittaa luvut soluihin ja viitata niihin.
- Kaavan alkuun =
- Viittaukset voi kirjoittaa, osoittaa hiirellä tai nuolinäppäimillä.
- Kaavassa voi olla useita laskutoimituksia ja funktiokutsuja.

D	E	F	G
17		5	
			2
			4
			6

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

5

Nimien käyttö sarakkeissa

- Nimillä voi viitata yksittäisiin soluihin, sarakkeisiin tai alueisiin.
- Sarakenimiä käyttäen voi tehdä laskentaa riveillä, vaikka rivi ei eksaktisti mistään näykään.

B	C	D	E
Tulot	Menot	Säästö	
6	4	2	
3	3	0	
4	2	=Tulot-Menot	
5	1	Menot	

6.2.2018

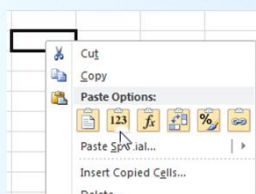
Markku Könkkölä JY THK

6

Arvojen vakiointi

Kaavojen tai funktioiden tuloksina saadut arvot voi kiinnittää eli poistaa kaavat säilyttäen arvot:

1. Otetaan solusta tai alueesta kopio (ctrl+c)
2. Pikavalikosta Liitä määräten
3. Valitaan Arvot



6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

7

Kaavojen kopioiminen

- Samankaltaiset kaavat kopioidaan ja tarvittaessa hieman muokataan
- Käyttö on nopeampaa ja tulee vähemmän virheitä
- Kopiointi ctrl-c ja liittäminen ctrl-v
- Alaspäin valitulle alueelle ctrl-d; oikealle vastaavasti ctrl-r
- Kaavasolun oikeasta alanurkasta raahaamalla myös vasemmalle ja ylöspäin
- Kaksoisklikkaus oikeaan alanurkkaan kopioi solun sisältöä alaspäin viereisen sarakkeen verran

2	4	6
3	5	7

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

8

Suhteellinen ja absoluuttinen viittaus

- B2 Suhteellinen osoite, sekä rivi, että sarake muuttuvat kaavaa kopioitaessa (oletus)
- \$B2 Absoluuttinen sarake; solun rivinumero muuttuu, jos kopioidaan ylös- tai alaspäin, sarake säilyy aina vakiona
- B\$2 Absoluuttinen rivi; solun sarakeviittaus muuttuu, jos kopioidaan vaakasuunnassa, rivinumero säilyy aina vakiona
- \$B\$2 Absoluuttinen osoite; solu pysyy samana kopioitaessa (vrt. solun nimeäminen)
- \$ Merkin voi kirjoittaa (AltGr - 4) tai etsiä sopivan vaihtoehdon F4-näppäimellä.

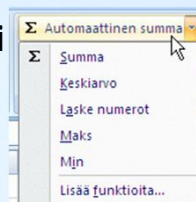
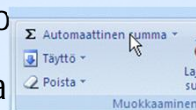
6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

9

Summa-painonappi

- Valitaan solu, johon summa halutaan ja painetaan nappia. Excel näyttää mitä aikoo laskea. Jos ehdotus on väärä, valitaan oikea, ennen hyväksymistä. Excel kirjoittaa funktiokutsun soluun.
- Vaihtoehtoisesti valitaan yhteenlaskettava rivin tai sarakkeen osa ja painetaan Summa-painonappia, vastaus tulee alle tai oikealle.
- Samoin toimivat saman painonapin alta myös Keskiarvo, Laske numerot, Maks ja Min



6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

10

Funktion kirjoittaminen

- Valitaan solu, johon kaavan tulos halutaan
 1. Painetaan Lisää funktio –painonappia
 2. Valitaan funktio ja sen argumentit keskusteluikkunassa
- Kirjoitetaan valittuun soluun = -merkki ja funktion nimi ja sulkuihin sen argumentit puolipisteillä toisistaan eroteltuina.

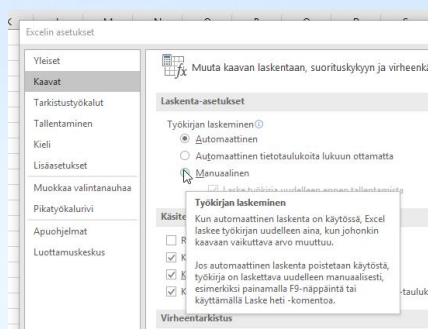
6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

11

Kaavojen ja funktioiden laskenta

- Kaikki Excelin kaavat ja funktiot lasketaan uudestaan joka kerta kun johonkin soluun syötetään jotain. Tarkkaan ottaen sen jälkeen kun painetaan Enter tai jotain vastaavaa.
- Suuriin ja paljon laskentaa tai hakuja sisältäviin taulukoihin tietoja syötettäessä laskenta voi viedä liikaa aikaa. Siksi on mahdollista määrätä laskenta tapahtumaan vain haluttaessa.



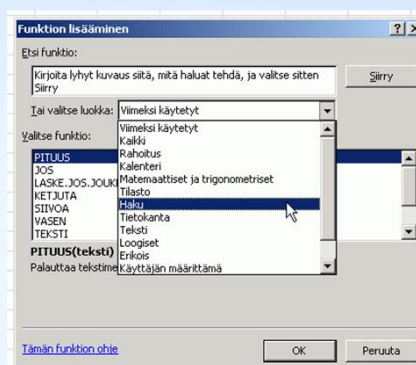
6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

12

Sopivan funktion etsintää

- Kirjoitetaan funktio Etsi funktio ikkunaan ja painetaan Siirry
- Valitaan luokka (vaikka kaikki funktiot) ja etsitään sopiva funktio aakkostetusta listasta.



6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

13

Funktion syntaksi

- Kaavarivi alkaa aina = merkillä, myös funktion kutsu.
- Seuraavana on funktion nimi, esim. =SUMMA =SUM
- Nimi kannattaa kirjoittaa pienillä kirjaimilla. Kun Excel tunnistaa nimen, se muuttaa kirjaimet isoiksi – silloin virheellisen nimen erottaa helposti pitkästä kaavasta, jossa voi olla useita funktiokutsuja.
- Funktion argumentit ovat suluihin puolipisteellä ; toisistaan erotettuina. Esim. =JOS(A1=A2;A3;A4) =IF(;;)
- Argumenttina voi olla myös alue, esim. =SUMMA(A1:A3). Silloin alueen rajojen välissä on kaksoispiste :
- Funktion nimen ja sulun välissä ei saa olla välilyöntiä.
- Sulkupari pitää olla silloinkin kun argumentteja ei ole, esim. SATUNNAISLUKU() RAND()

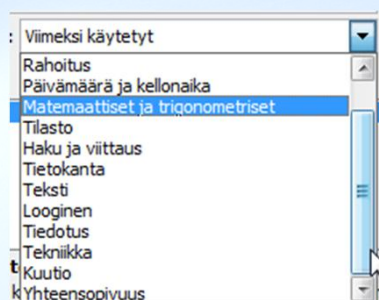
6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

14

Funktiot ja funktioluokat

- Excel funktioiden suomi-englanti sanakirja:
<http://www.tekstiviestit.fi/sihteerioipas/sihteerioipas-materiaali-funktiot.html>
- Funktioiden kuvauksia: <https://support.office.com/fi-fi/article/excelin-funktiot-luokittain-5f91f4e9-7b42-46d2-9bd1-63f26a86c0eb>



KESKIARVO ja MEDIAANI *AVERAGE* ja *MEDIAN*

- Keskiarvo sopii huonosti tilanteisiin, joissa on yksittäisiä poikkeavia arvoja.
- Mediaani-funktio palauttaa suuruudeltaan keskimmäisen joukon arvoista. Jos lukumäärä on parillinen, niin kahden keskimmäisen keskiarvon.

fx = =MEDIAANI(E2:E8)	
D	E
Nimi	Palkka
Virtanen	1398
Järvinen	1583
Jokinen	1893
Ollila	215400
Nieminen	1757
Töppönen	1285
Tuppurainen	1162
Keskiarvo	32068
Mediaani	1583

SUMMA.JOS *SUMIF*

- Summa.jos funktio laskee ehdon täyttävien rivien summattavan sarakkeen arvot yhteen.
- Oheisessa argumenttilistassa olevat \$-merkit mahdollistavat funktiokutsun (kaavan) kopioinnin.

	A	B	C	D	E	F
1	Kuukausi	Menolaji	Meno			
2	Tammi	Sähkö	321			
3	Tammi	Puhelin	34			
4	Helmi	Sähkö	321			
5	Helmi	Puhelin	32			
6	Helmi	Jätelmäksu	14			
7	Maalis	Sähkö	342			
8	Maalis	Puhelin	36			
9	Maalis	Kaapelitv	30			
10	Huhti	Sähkö	342			
11	Huhti	Puhelin	35			
12	Huhti	Jätelmäksu	14			
13						
14		Jätelmäksu	28			
15		Kaapelitv	30			
16		Puhelin	137			
17		Sähkö	=SUMMA.JOS(B\$2:B\$12;B17;C\$2:C\$12)			
18						

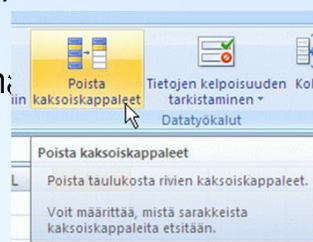
6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

17

Ehtojen poimiminen kätevästi

- Valitse ehtosarakkeen solut
- Kopioi (ctrl-c) ne ja liitä (ctrl-v) sarakkeen alle
- Liitetyt solut edelleen valittuna paina Tiedot-välilehdeltä Poista kaksoiskappaleet -painiketta



6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

18

LASKE.JOS *COUNTIF*

- Funktio laskee ehdon täyttävien rivien lukumäärän

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nimi	Arvosana		Arvosana	Määrä		
2	Pekka	HT		ET	3		
3	Kari	ET		HT	4		
4	Jukka	TT		TT	=LASKE.JOS(B\$2:B\$11;D4)		
5	Sari	TT					
6	Mari	HT					
7	Ari	HT					
8	Tari	ET					
9	Miina	HT					
10	Tiina	ET					
11	Jaana	TT					

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

19

LASKE *COUNT* -funktion versioita

LASKE
COUNT

Laskee alueella olevien lukujen määrän.

LASKE.A
COUNTA

Laskee alueella olevien ei-tyhjien solujen määrän. Solu, jossa on välilyönti ei ole tyhjä.

LASKE.TYHJÄT
COUNTBLANK

Laskee alueella olevien tyhjien solujen määrän.

	A	B
1	1	
2	a	
3		
4	2	
5	3	
6	b	
7		
8		3 LASKE(A1:A6)
9		5 LASKE.A(A1:A6)
10		1 LASKE.TYHJÄT(A1:A6)

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

20

Loogisia funktiota

- JA** Palauttaa arvon TOSI *TRUE*, jos
AND kaikkien argumenttien arvo on TOSI.
 TOSI on numeeriselta arvoltaan 1 ja
 EPÄTOSI *FALSE* on 0.
- JOS** Jos ehto on tosi, palauttaa toisen
IF argumentin arvon; jos epätosi, niin
 kolmannen = JOS(ehto;tosi;epätosi)
- TAI** Palauttaa arvon TOSI, jos minkä
OR tahansa argumenttien arvoista on
 TOSI.

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

21

TOSI-virhe

- Jostain kumman syystä laskettaessa kaksi soluissa olevaa tosi-arvoa yhteen SUMMA-funktiolla tulos on nolla.
- Kaikki muut tavat tuntuvat antavan arvon yksi, kuten kuuluukin.
- Virhe ei riipu kielivalinnasta.

	A	B	C	D	E
1				=SUMMA(B2:C2)	=B2+C2
2	TOSI	TOSI	TOSI		0 2
3	=TOSI()	TOSI	TOSI		0 2
4					
5					
6	=TOSI+TOSI	=TOSI()+TOSI()	=SUMMA(TOSI();TOSI())	=SUMMA(TOSI;TOSI)	
7	2	2	2	2	2

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

22

Päivämäärät järjestyslukuina

- Microsoft Excel tallentaa päivämäärät järjestyslukuina, jotta niitä voidaan käyttää laskennassa. Oletusarvoisesti päivämäärän 1.1.1900 järjestysluku on 1 ja päivämäärän 1.1.2008 järjestysluku on 39448, koska näiden päivämäärien välisenä aikana on kulunut 39 447 päivää.

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

23

Aikafunktioita

NYT()

NOW()

Palauttaa kuluvan päivämäärän ja ajan.

TÄMÄ.PÄIVÄ()

TODAY()

Palauttaa kuluvan päivämäärän.

VIIKONPÄIVÄ(nro)

WEEKDAY(nro)

Muuntaa järjestysluvun viikonpäivän järjestyslukuksi.

VIIKKO.NRO(nro)

WEEKNUM(nro)

Viikon järjestysnumero

VIIKKO.ISO.NRO(nro)

ISOWEEKNUM(nro)

Viikon ISO-järjestysnumero

TÄMÄ.PÄIVÄ()	2.2.2018	Perjantai
VIIKONPÄIVÄ(TÄMÄ.PÄIVÄ())	6	Sunnuntai on 1
VIIKONPÄIVÄ(TÄMÄ.PÄIVÄ():2)	5	Maanantai on 1
VIIKKO.NRO(TÄMÄ.PÄIVÄ())	5	Tammikuun 1. päivän sisältävä viikko on vuoden ensimmäinen viikko
VIIKKO.NRO(TÄMÄ.PÄIVÄ():2)	5	Tammikuun 1. päivän sisältävä viikko on vuoden ensimmäinen viikko. Maanantai on 1
VIIKKO.ISO.NRO(TÄMÄ.PÄIVÄ())	5	Vuoden ensimmäisen torstain sisältävä viikko on vuoden ensimmäinen viikko

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

24

Merkkijonofunktioita

ARVO	<i>VALUE</i>	Muuntaa tekstin luvuksi.
ERISNIMI	<i>PROPER</i>	Muuttaa merkkijonon kunkin sanan ensimmäisen kirjaimen isoksi ja muut pieniksi.
ETSI	<i>FIND</i>	Etsii tekstin toisen tekstin sisältä. Ottaa huomioon kirjainkoot.
KETJUTA	<i>CONCATENATE</i>	Yhdistää useat merkkijonot yhdeksi merkkijonoksi. Vaihtoehtona & merkki.
KORVAA	<i>REPLACE</i>	Korvaa tekstissä olevat merkit annetuilla merkeillä.
OIKEA / VASEN	<i>RIGHT / LEFT</i>	Palauttaa määrätyn määrän oikean-/vasemmanpuolisia merkkejä.
PITUUS	<i>LEN</i>	Palauttaa tekstimerkkijonon merkkien määrän.
POIMI.TEKSTI	<i>MID</i>	Palauttaa määritetyn määrän merkkejä merkkijonosta alkaen annetusta kohdasta.
POISTA.VÄLIT	<i>TRIM</i>	Poistaa "turhat" välilyönnit tekstistä.
T	<i>T</i>	Testaa onko argumentti tekstiä. Jos on, palauttaa tekstin, muutoin tyhjän merkkijonon.
TEKSTI	<i>TEXT</i>	Muotoilee luvun ja muuntaa sen tekstiksi.
VAIHDA	<i>SUBSTITUTE</i>	Korvaa merkkijonossa olevan tekstin toisella.

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

25

Esimerkkejä

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Hetu	Syntymävuosi	Sukupuoli					
2	231280-123K	=POIMI.TEKSTI(A2;5;2)+1900						
3	121198-007B							
4	011091-320A	1991	Nainen					
5	221188-120L	1988	=JOS(ONPARITON(POIMI.TEKSTI(A5;10;1)),"Mies","Nainen")					
6								
	A	B	C	D	E	F	G	
1	Hetu	Syntymäpäivä	Syntymävuosi	9.2.2010	Ikä			
2	231280-123K	23.12.	1980		23.12.1980	16.02.29		
3	121198-007B	12.11.	1998		12.11.1998	=TEKSTI(D\$1-D3;"pp.kk.vv")		
4	011091-320A	01.10.	1991		1.10.1991	1 TEKSTI(arvo;muoto_teksti)		
5	221188-120L	22.11.	1988			=ARVO(KETJUTA(B5;C5))		
6	101077-111L	10.10.	1977			1 ARVO(teksti) .05.32		
7	021220-4150	02.12.				=TEKSTI(POIMI.TEKSTI(A7;5;2)+1900;"####")		
8	140841-3333	14.08.				1 TEKSTI(arvo;muoto_teksti)	27.06.68	
9	010445-198A					=KETJUTA(POIMI.TEKSTI(A9;1;2);".";POIMI.TEKSTI(A9;3;2);".")		
10								
11								

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

26

PHAKU *VLOOKUP*-funktion parametrit

- Etsittävä arvo
- Taulukko, josta etsitään. Etsintä kohdistuu taulukon ensimmäiseen sarakkeeseen.
- Taulukon sarake, jonka arvo tulee funktion arvoksi
- Neljäs parametri on EPÄTOSI eli 0, jos etsittävän pitää olla yhtä suuri kuin löydetty
- Neljäs parametri on TOSI eli 1 (oletus) taulukon hakukentän pitää olla suuruusjärjestyksessä ja palautuu etsityn arvon tai sitä edellisen rivin arvo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Panu	8		Jari	9					
3	Sari	2		Kari	56					
4	Manu	9		Kati	43					
5	Mari	0		Sari	=PHAKU(D5;A\$2:B\$9;2;0)					
6	Jari	9								
7	Kati	43								
8	Kari	56								
9	Anu	3								
10										

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

27

Esimerkkejä funktioiden suomettamisista

*Vlookup**Hlookup**Frequency**Max**PMT, IPMT* ja *PPMT**Sum**SUMIF*

Phaku

Vhaku

Taajuus

Maks

Maksu, IPMT ja PPMT

Summa

SUMMA.JOS

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

28

Virhetilanteiden hallinta

- Onpuuttuu(), Onvirh(), Onvirhe()
- *ISNA()*, *ISERR()*, *ISERROR()*
- Funktion palauttaessa virheilmoituksen kaikki laskenta soluissa, joissa viitataan ko. soluun, estyy.
- Yllä olevilla funktiolla voidaan virhetilanteessa asettaa solun arvoksi esimerkiksi tyhjä, jolloin esimerkiksi arvon puuttuminen ei estä laskentaa. Puuttuvan arvon korvaaminen esim. nolllalla vaikuttaa esim. keskiarvon laskentaan.

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

29

Virhetilanteiden hallinta

	A	B	C	D
1	2	1	2	=A1/B1
2	2	0	#JAKO/0!	=A2/B2
3				
4	2	1	2	=JOS(ONVIRHE(A4/B4);"99";A4/B4)
5	2	0	99	=JOS(ONVIRHE(A5/B5);99;A5/B5)
6				

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

30

Matriisikaavat

- Valitse sopivan kokoinen alue, johon tuloksen haluat
- Kirjoita kaava, esim. **MMULT** matriisitulo-funktio =Mkerro(A1:B3;D1:F2)
- Jos käytit hyväksi Lisää funktio keskusteluikkunaa paina F2
- Paina näppäinyhdistelmää CTRL+VAIHTO+ENTER
- Aaltosulkuja ei kirjoiteta.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	3		5	4	7		25	26	29
2	4	5		5	6	5		45	46	53
3	2	3						25	26	29
4										

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

31

Tulojen.summa **SUMPRODUCT** -funktio

- Laskee matriisien toisiaan vastaavien solujen tulot ja edelleen niiden summan.
- Argumentteina olevien matriisien on oltava samankokoisia.
- Funktio TULOJEN.SUMMA(A2:B4; C2:D4) antaa saman tuloksen kuin matriisikaavana kirjoitettu SUMMA(A2:B4*C2:D4).
- Matriisikaavojen avulla voit ratkaista yleisellä tasolla TULOJEN.SUMMA-funktion tyyppiset laskutehtävät. Voit esimerkiksi laskea alueen A2:B4 olevien lukujen neliöiden summan kirjoittamalla matriisikaavan SUMMA(A2:B4^2) ja painamalla CTRL+VAIHTO+ENTER.

	B	C	D	E	F	G	H
1		2		Matriisin alkioden neliöiden summa			
3		4		30			

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

32

Painotettu keskiarvo

	A	B	C	D	E	F
1	Havainto	Paino			Tulos	Kaava
2	1	1		Tulojen summa	50	=TULOJEN.SUMMA(A2:A6;B2:B6)
3	4	1		Painojen summa	8	=SUMMA(B2:B6)
4	6	2		Painotettu keskiarvo	6,25	=E2/E3
5	8	3				
6	9	1		Havaintojen keskiarvo	5,6	=KESKIARVO(A2:A6)
7						

6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

33

Omat funktiot

- Kirjoitamme funktion, joka laskee tuotteen hinnan ilman ALV:ää kaavalla

$$\text{Netto}(\text{Brutto}; \text{ALV}) = \text{Brutto} / (1 + \text{ALV} / 100)$$
- Valitse Kehitystyökalut-välilehdeltä Makrot
- Kirjoita nimeksi Netto ja valitse Luo
- Kirjoita sanan Sub tilalle Function ja täydennä makro muotoon (ALV muodossa 24)

Function Netto(Brutto, ALV)

Netto = Brutto / (1 + ALV/100)
- Siirry takaisin Exceliin
- Muista tallettaa tiedosto muodossa nimi.xlsm



6.2.2018

Markku Könkkölä JY THK

34

Makrojen käyttö

- Jos funktiot on tallennettu johonkin työkirjaan, ne ovat käytettävissä vain, kun ko. työkirja on avattuna siten, että makrot on sallittu.
- Makrot voi tallettaa myös siten, että ne ovat aina käytettävissä kyseisessä käyttöympäristössä.
- Usein käteväntä on tallettaa makrot erilliseen tiedostoon, jossa on vain makroja ja joka avataan tarvittaessa.

Excel-kursseja

- Excel 2016 esittely
- Excel 2016 perusteet
- Excel 2016 kaaviot
- Excel 2016 funktiot
- Excel 2016 pivot
- Excel 2016 tehokäyttö
- Excel 2016 PowerPivot
- Excel 2016 työpaja
- Excel 2016 -kurssit Korpissa:
<https://korppi.jyu.fi/kotka/course/student/courseSearch.jsp?jyuOrg=-1®timeDef=®time=true&searchText=excel+itpexc&search=Etsi&search=Etsi&tab=1>
- Excel 2016 -kurssimateriaalit Kopassa
<https://webapps.jyu.fi/koppa/avoimet/thk/office2016/excel-2016>