

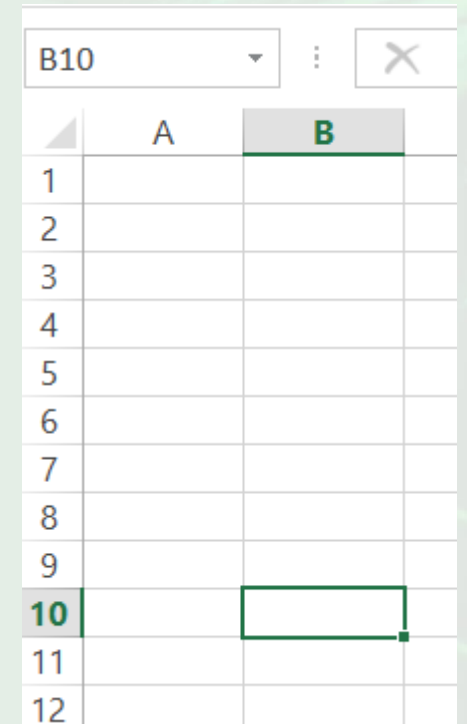
A large, white, stylized letter 'X' is positioned on the left side of the slide. The background features a light green and white abstract pattern of overlapping, brush-like strokes.

Microsoft Excel

4. Formule și funcții

4.1. Referințele celulelor

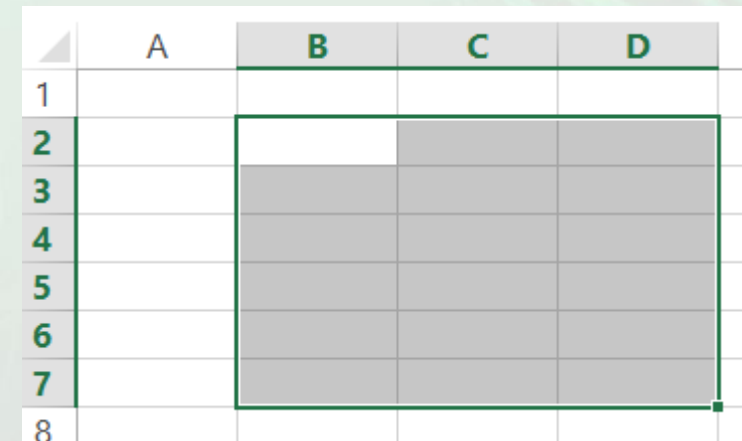
- O **referință** identifică o celulă sau un grup de celule și îi specifică programului Excel unde să caute valorile sau datele pe care să le utilizeze în formule.
- Cu ajutorul referințelor:
 - Se pot utiliza date existente în diferite zone ale foii de calcul
 - Se poate utiliza rezultatul unei formule în altă formulă.
 - Se poate face referire la date existente în altă foaie de calcul, registru de calcul sau în alte aplicații.
- Pentru a adăuga o referință la o celulă, introduceți **litera corespunzătoare coloanei și cifra corespunzătoare rândului**.
- **Exemplu:**
 - adresa B10 se referă la celula aflată la intersecția coloanei B cu rândul 10.
 - Pentru a referi un grup de celule, se introduceți referința celulei din colțul stânga sus, urmată de și apoi referința celulei din colțul din dreapta jos al zonei de celule.



A screenshot of an Excel spreadsheet. The active cell is B10, which is highlighted with a green border. The spreadsheet shows columns A and B, and rows 1 through 12. The cell address 'B10' is displayed in the top-left corner of the spreadsheet area.

	A	B
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Celula B10



A screenshot of an Excel spreadsheet showing a range of cells selected. The selected range is B2:D7, which is highlighted with a green border. The spreadsheet shows columns A, B, C, and D, and rows 1 through 8. The cell address 'B2:D7' is not explicitly shown, but the range is clearly visible.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Domeniul B2:D7

Exemple de referințe	
Pentru a vă referi la celula din coloana C rândul 8 va trebui să scrieți:	C8
Pentru a vă referi la un grup de celule din coloana B și rândurile 8 până la 15 va trebui să scrieți:	B8:B15
Pentru a vă referi la grupul de celule de pe rândul 10 și coloanele A până la C va trebui să scrieți:	A10:C10
Pentru a vă referi la grupul de celule de pe coloana A rândul 10 până la coloana C rândul 20 va trebui să scrieți:	A10:C20
Pentru a vă referi la toate celulele existente în rândul 5 va trebui să scrieți:	5:5
Pentru a vă referi la toate celulele existente în rândurile 5 până la 10 va trebui să scrieți:	5:10
Pentru a vă referi la toate celulele existente pe coloana M va trebui să scrieți:	M:M

Referința relativă

- O **referință relativă** la celulă, este locația celulei.
- Dacă se copiază o formulă ce conține o referință relativă, referința se ajustează automat.
 - Dacă se efectuează copierea formulei pe coloană, se va modifica automat numărul rândului.
 - Dacă se realizează copierea formulei pe un rând, se va modifica litera coloanei corespunzătoare.

	A	B	C	D	E	F
	Nr. crt.	Nume produs	unitate de măsură	Cantitate	Preț	Valoare
1						
2	1	Ciocolată	bucăți	41	4,5	=D2*E2
3	2	Biscuiți	bucăți	103	1,2	=D3*E3
4	3	Înghețată	bucăți	56	3,5	=D4*E4
5	4	Bomboane	bucăți	21	10	=D5*E5
6	5	Zahar	kg	103	5,3	=D6*E6
7	6	Ulei	litru	87	7,8	=D7*E7
8	7	Oțet	litru	25	5,6	=D8*E8
9	8	Portocale	kg	44	4,5	=D9*E9
10	9	Cartofi	kg	123	2,3	=D10*E10
11						=SUM(F2:F10)
12						
13						
14						

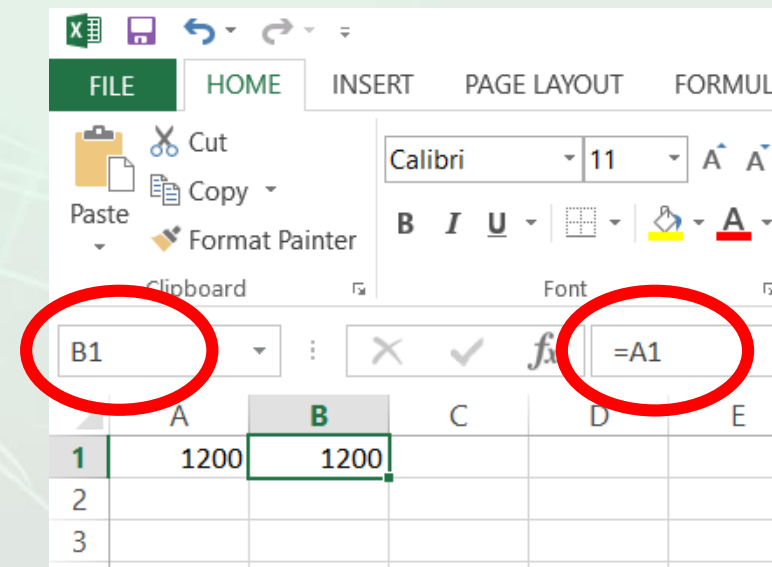
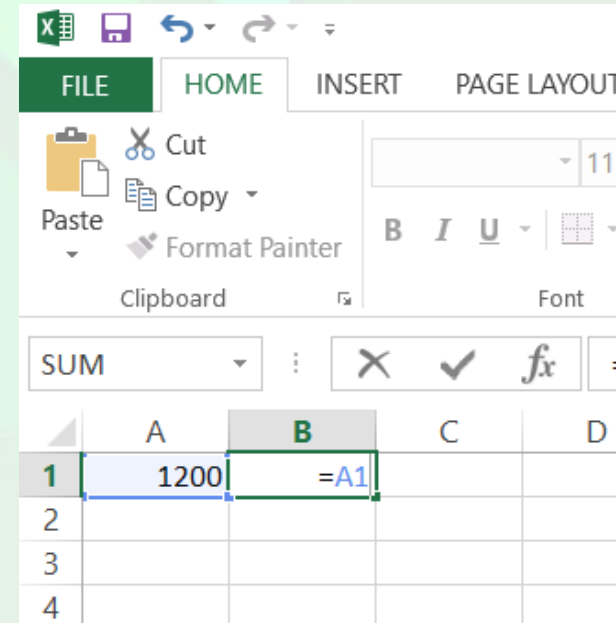
Copierea formulei de calcul a valorii produsului în care intră în calcul referințele relative.

	A	B	C	D	E	F	G
	Nr. crt.	Nume produs	unitate de măsură	Cantitate	Preț	Valoare	Nume produs
1							
2	1	Ciocolată	bucăți	41	4,50 lei	184,50 lei	Ciocolată
3	2	Biscuiți	bucăți	103	1,20 lei	123,60 lei	Biscuiți
4	3	Înghețată	bucăți	56	3,50 lei	196,00 lei	Înghețată
5	4	Bomboane	bucăți	21	10,00 lei	210,00 lei	Bomboane
6	5	Zahar	kg	103	5,30 lei	545,90 lei	Zahar
7	6	Ulei	litru	87	7,80 lei	678,60 lei	Ulei
8	7	Oțet	litru	25	5,60 lei	140,00 lei	Oțet
9	8	Portocale	kg	44	4,50 lei	198,00 lei	Portocale
10	9	Cartofi	kg	123	2,30 lei	282,90 lei	Cartofi
11						2.559,50 lei	

	A	B	C	D	E	F	G
	Nr. crt.	Nume produs	unitate de măsură	Cantitate	Preț	Valoare	
							=B1
1		Ciocolată	bucăți	41	4,5	=D2*E2	=B2
2		Biscuiți	bucăți	103	1,2	=D3*E3	=B3
3		Înghețată	bucăți	56	3,5	=D4*E4	=B4
4		Bomboane	bucăți	21	10	=D5*E5	=B5
5		Zahar	kg	103	5,3	=D6*E6	=B6
6		Ulei	litru	87	7,8	=D7*E7	=B7
7		Oțet	litru	25	5,6	=D8*E8	=B8
8		Portocale	kg	44	4,5	=D9*E9	=B9
9		Cartofi	kg	123	2,3	=D10*E10	=B10
						=SUM(F2:F10)	

În celula G1 s-a inserat referința relativă a celulei B1. Folosind ghidajul de umplere, s-au completat restul valorilor din tabel

- Dacă este nevoie ca în celula B1 să fie datele existente în celula A1, se poate crea în celula B1 o **referință relativă** către celula A1 prin introducerea în celula B1 a **semnului egal** și apoi selectarea celulei A1 și apăsarea tastei **Enter**.
- În momentul în care se modifică valoarea existentă într-o celulă, automat se vor și modifica și datele din toate celulele ce conțin referințe relative la acea celulă.



- **Referința absolută** - referă celulele dintr-o poziție fixă și nu se ajustează automat la copiere.
- Referința absolută se realizează punând semnul \$ în fața rândului și în fața coloanei care trebuie să rămână constantă. Referință absolută la celula A1, va se scrie **\$A\$1**.

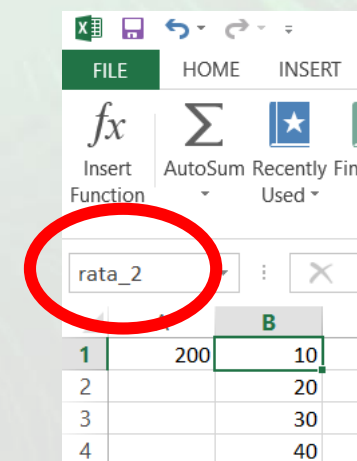
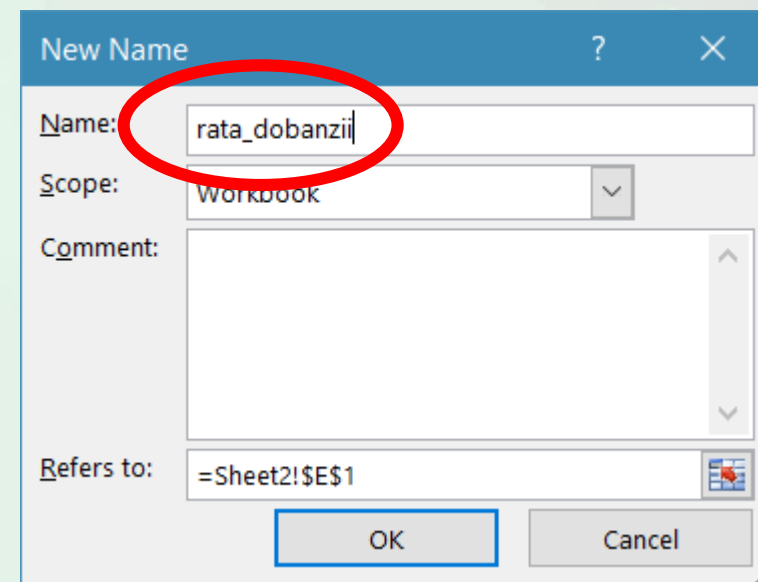
	A	B	C	D	E
1	TVA	19%			
2					
3	Nr. crt	Nume produs	pret fara TVA	TVA	Pret cu TVA
4	1	Ciocolata	3	0,57	3,57
5	2	Inghetata	2,6	0,49	3,09
6	3	Portocale	5,4	1,03	6,43
7	4	Lamai	7,8	1,48	9,28
8	5	Banane	6,6	1,25	7,85
9					

	A	B	C	D	E
	TVA	0,19			
	Nr. crt	Nume produs	pret fara TVA	TVA	Pret cu TVA
	1	Ciocolata	3	=C4*\$B\$1	=C4+D4
	2	Inghetata	2,6	=C5*\$B\$1	=C5+D5
	3	Portocale	5,4	=C6*\$B\$1	=C6+D6
	4	Lamai	7,8	=C7*\$B\$1	=C7+D7
	5	Banane	6,6	=C8*\$B\$1	=C8+D8

În exemplul de mai sus s-a folosit o **referință absolută** (\$B\$1) pentru a calcula TVA-ul pentru produsele din tabel

Referința cu ajutorul numelor sau etichetelor

- Referirea la o celulă se poate face și prin intermediul **numelui său**. Metode:
 - Se folosește funcția **Define Name** (Definire nume) din tab-ul **Formulas** (Formule). În fereastra **Define Name** (Definire nume) se pot alege diferite opțiuni referitoare la noua referință creată.
 - Se tastează numelui dorit în caseta de nume și apoi apăsarea tastei Enter.
- După crearea unei referințe prin nume, de fiecare dată când veți selecta celula respectivă, în caseta de nume va apărea denumirea asociată celulei.



4.2. Formule aritmetice

- **Crearea formulelor de calcul folosind operatori aritmetici și referiri către alte celule**
- Formulele sunt ecuații care realizează **calcule** cu valorile din foaia de lucru.
- O formulă poate conține următoarele elemente: **funcții, referințe, operatori și constante.**

- **Exemplu:**

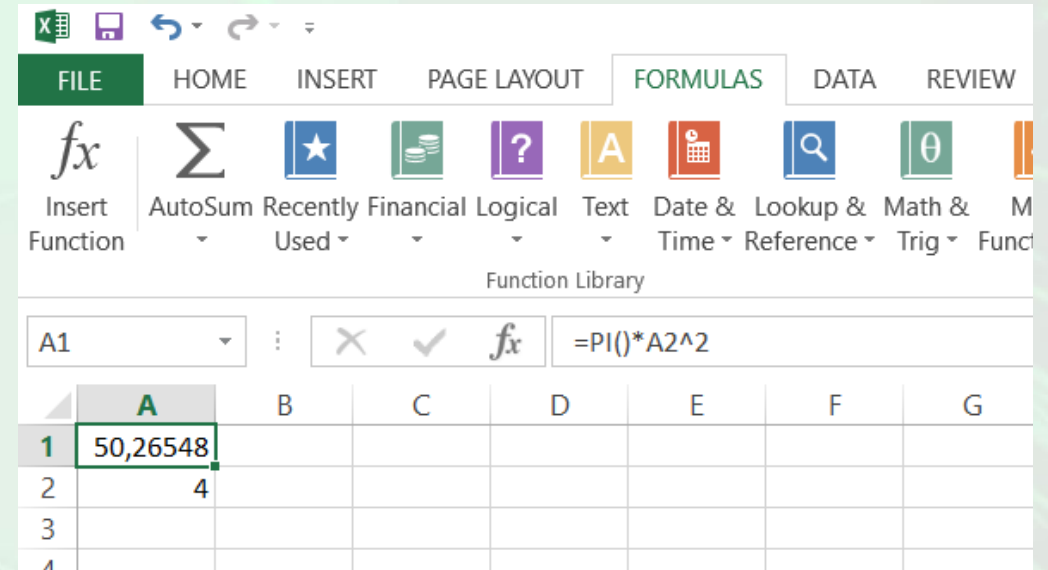
- =PI()*A2^2

- Funcția PI() returnează valoarea 3,142...

- Referința A2 va returna valoarea înscrisă în celula A2

- Constante - numere sau valori introduse direct în formulă

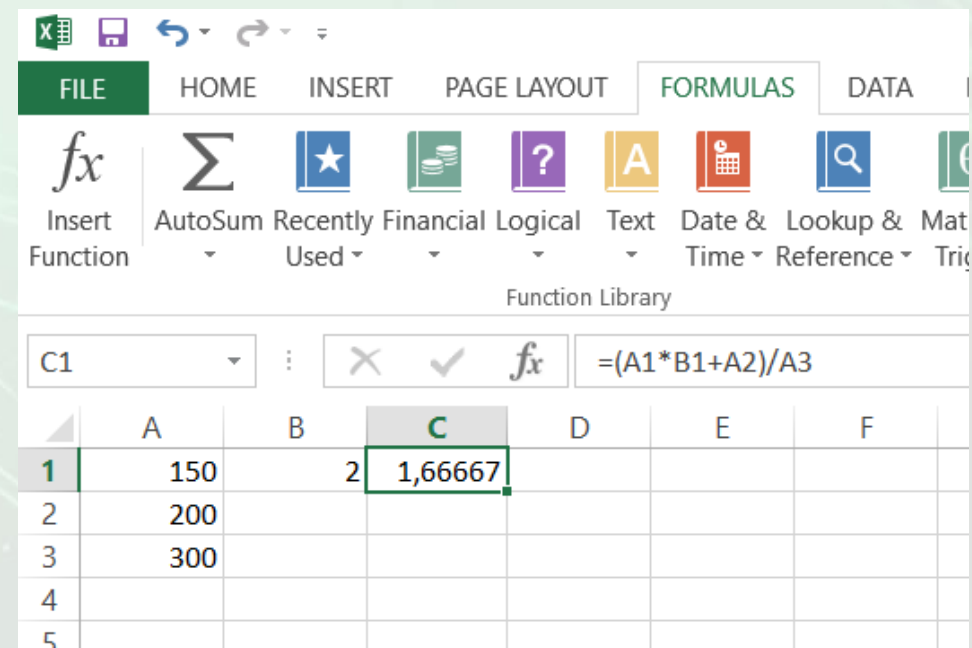
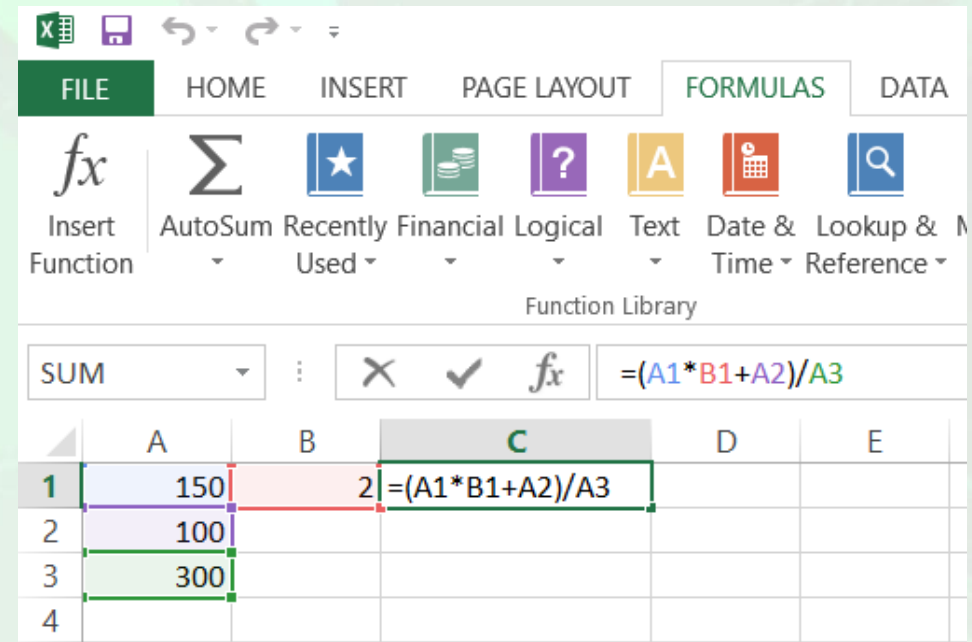
- Operatori - * (asterisc) înmulțește valorile iar ^ (caret) ridică un număr la putere



Inserarea unei formule

- Pentru a introduce o formulă într-o celulă se scrie în ea semnul egal (=). Tot ceea ce se introduce după semnul egal **este interpretat de programul Excel ca o formulă.**
- Construirea unei formule într-o celulă se face în unul din modurile:
 - tastând referințele celulelor
 - selectând celulele dorite cu ajutorul mouse-ului (în acest fel se va selecta automat adresa celulei dorite)
- între referințele celulelor, se introduc semnele aritmetice dorite (adunare (+), scădere (-), înmulțire (*)) sau împărțire (/)).

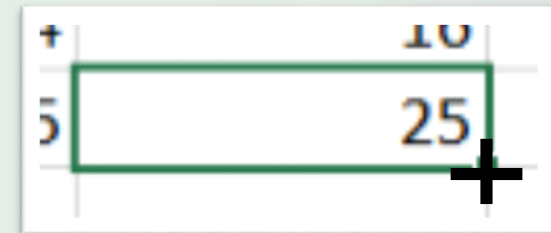
- Exemplul: o formulă ce realizează produsul celulelor A1 și B1 este adunat cu celula A2. Suma rezultată este împărțită la valoarea celulei A3.
- În celula C1 va apărea rezultatul calculelor efectuate. Formula este vizibilă iar în bara de editare formulelor.
- La construirea formulelor, este necesar să se țină seama de **regulile elementare de calcul aritmetic (ordinea operațiilor)**.



- La construirea formulelor este recomandabilă folosirea referințele celulelor în locul conținutului acestora. Valorile rezultate dintr-o formulă sunt recalulate și actualizate automat, ori de câte ori una dintre valori se modifică.
- O formulă definită anterior **poate fi aplicată și altor celule**, folosind una din următoarele două modalități:

prin facilitatea de autoumplere

- se selectează celula ce conține formula
- se poziționează mouse-ul în colțul din dreapta jos al celulei selectate până când cursorul ia forma unei **cruciulițe de culoare neagră**.
- se trage cu mouse-ul exact atât de mult cât se dorește
- când funcția a fost copiată în toate celulele dorite, se eliberează butonul mouse-ului.



folosind funcțiile **Copy (Copiere) - Paste (Lipire)** se selectează celula care conține formula

- se apelează funcția Copy (Copiere)
- se apelează pe rând funcția Paste (Lipire) în fiecare celulă unde se dorește copiată formula.

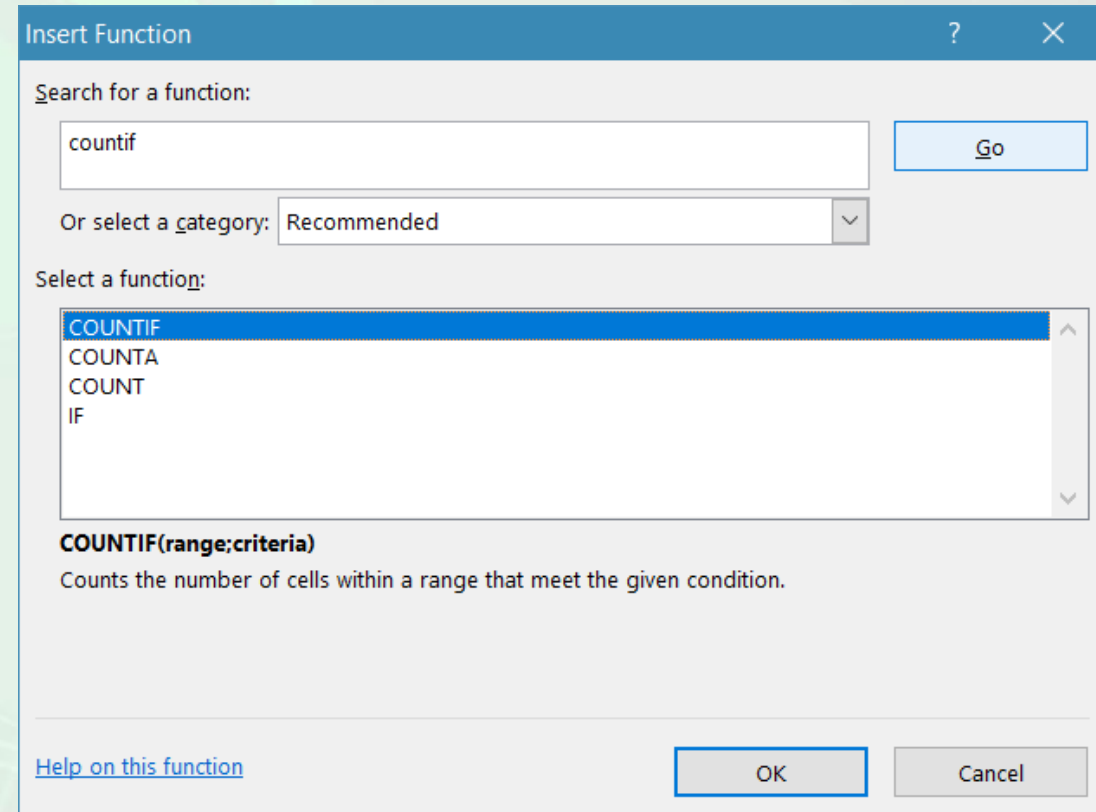
- **Recunoașterea erorilor standard asociate formulelor**
- Formulele pot avea uneori ca rezultat valori de erori.
- În tabel sunt cele mai uzuale erori care se pot produce la introducerea formulelor și se explică modul în care se corectează acestea

#NULL!	S-a specificat o zonă formată din două serii ce nu se intersectează.
#DIV/0!	Într-o formulă se încearcă împărțirea unei anumite valoare la 0.
#VALUE!	În formulă se folosesc operatori sau date necorespunzătoare. (se adună conținutul numeric al celulei A1 cu conținutul text al celulei B1)
#REF!	Într-o formulă se folosește o referință la o celulă ce nu mai există (a fost ștearsă)
#NAME?	Microsoft Excel nu recunoaște o variabilă declarată cu ajutorul comenzii DefineName.
#NUM!	Într-o anumită formulă există probleme cu diferite numere (nu se încadrează în domeniul corespunzător)
#N/A!	Valoarea dintr-o anumită celulă nu este disponibilă în momentul în care se execută o formulă de calcul.

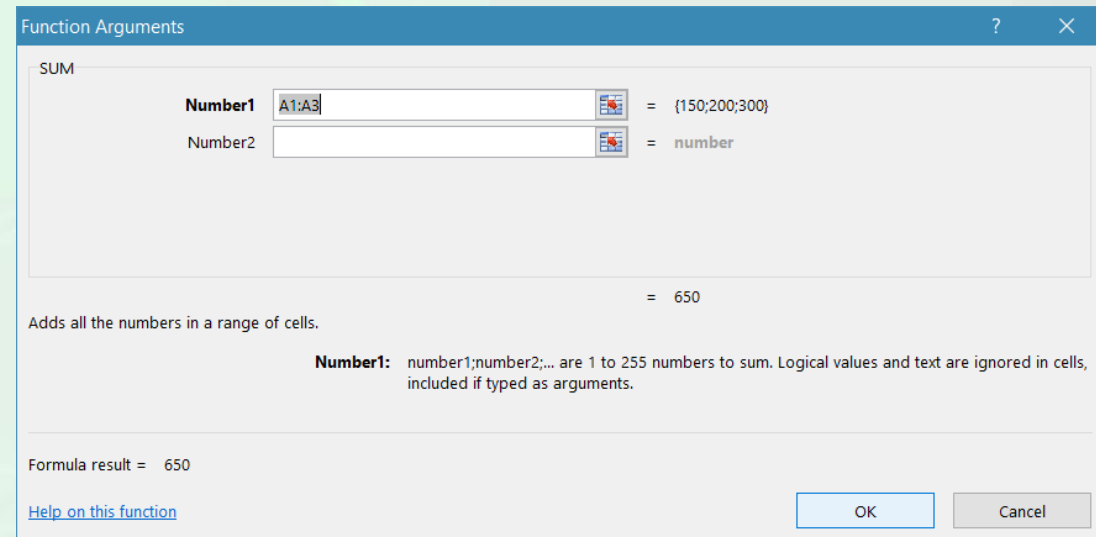
4.3. Lucrul cu funcții

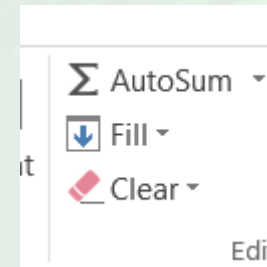
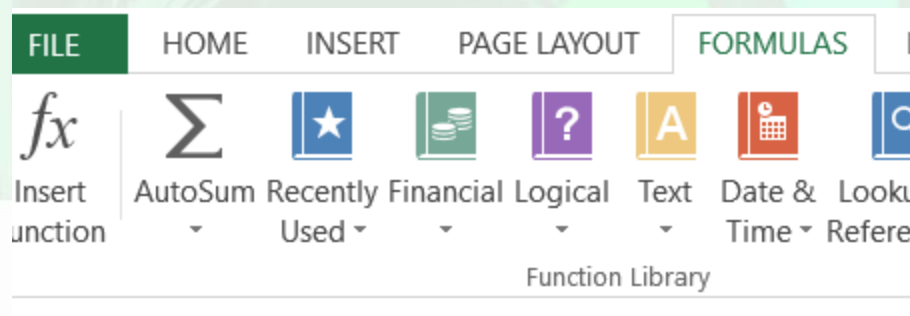
- **Scrierea formulelor de calcul utilizând funcțiile sumă, medie, minim, maxim, funcția de numărare**
- În formule se pot completa automat nume de funcții. Când se începe scrierea numelui unei funcții, Excel afișează o listă cu sugestii de nume, de unde se alege funcția dorită.
- Funcțiile Excel pot fi împărțite în mai multe categorii: **funcții de dată și oră, financiare, logice, matematice, statistice**, etc.
- Vor fi prezentate câteva funcții cu ajutorul cărora se poate calcula **suma, media** unei serii, se poate determina **elementul maxim** sau **minim** dintr-o serie de date și se pot **număra** elementele componente ale unei serii de date.

- Se apelează funcția **Insert Function** (Inserare Funcție) existentă în tab-ul **Formulas** (Formule) sau butonul **fx** din bara de formule.
- În caseta **Search for a function** (Căutare funcție) se introduce numele funcției și se apasă butonul **Go**. În partea de jos a ferestrei va fi afișată o listă de funcții ce corespund criteriilor de căutare.
- Se poate alege categoria din care face parte funcția respectivă și în partea de jos a ferestrei vor fi afișate toate funcțiile incluse în categoria aleasă.

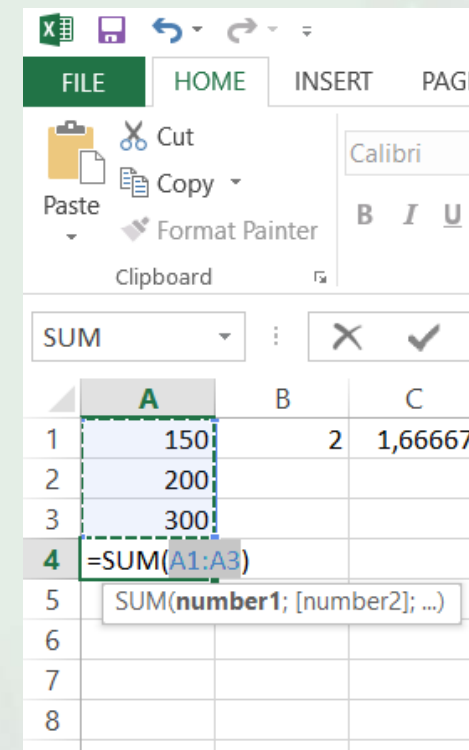


- Prima metodă pentru a calcula **suma** unui grup de celule, din fereastra **Insert Function** (Inserare Funcție) se alege categoria **Math&Trig** (Mat & Trig)
- Din lista de funcții, se selectează funcția SUM și OK.
- Pe ecran apare o fereastră în care specificați zona de celule care va fi însumată.



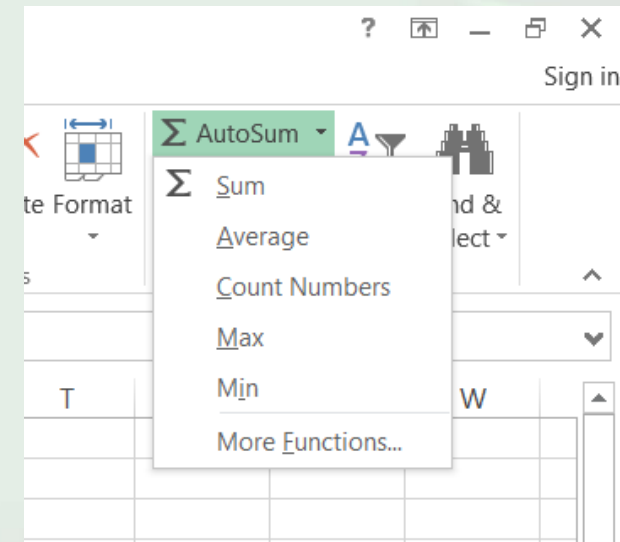


- A doua metodă pentru calculul sumei este cu ajutorul butonului **AutoSum** existent în tab-ul **Formulas** (Formule) sau **Home**. Se selectează celula unde va fi afișat rezultatul sumei și se apasă butonul **AutoSum**. Excel va înconjura cu un chenar punctat domeniul de celule care se presupune că va fi însumat. Dacă selecția realizată de Excel este corectă, atunci se apasă tasta **Enter**. Dacă selecția realizată de Excel nu este cea corectă, atunci **se selectează mai întâi celulele care se doresc însumate** și apoi se apasă tasta **Enter**.

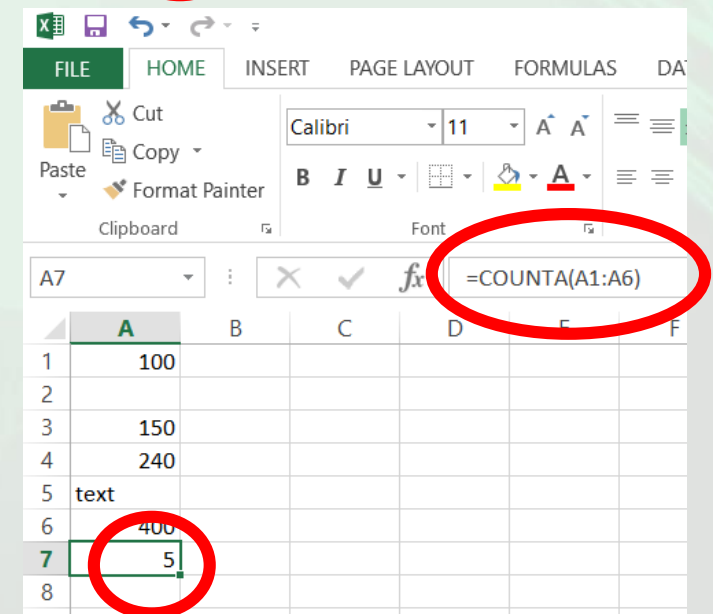
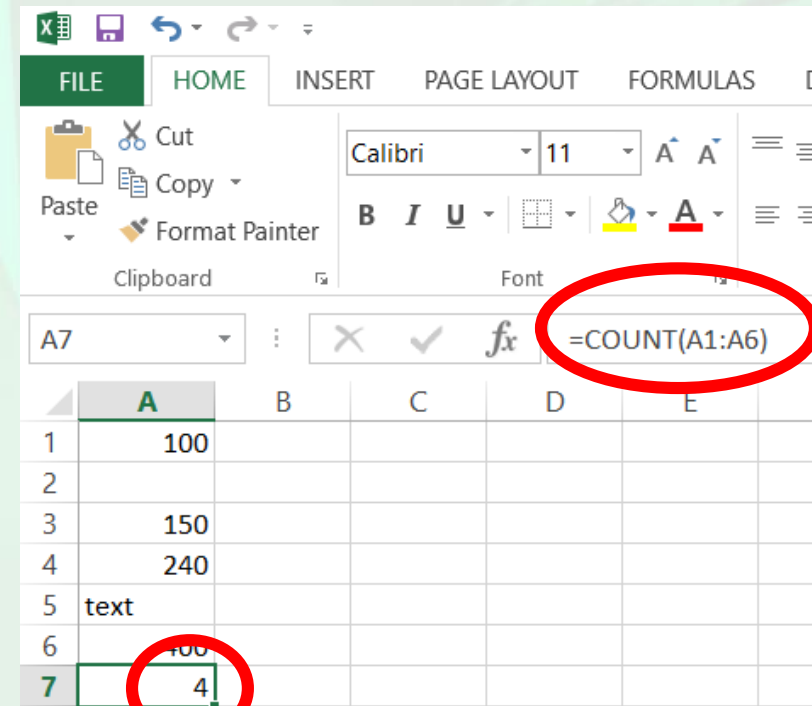


Pentru a calcula **valoarea medie, minimă, maximă** sau a **număra** termenii unei serii, folosesc funcțiile

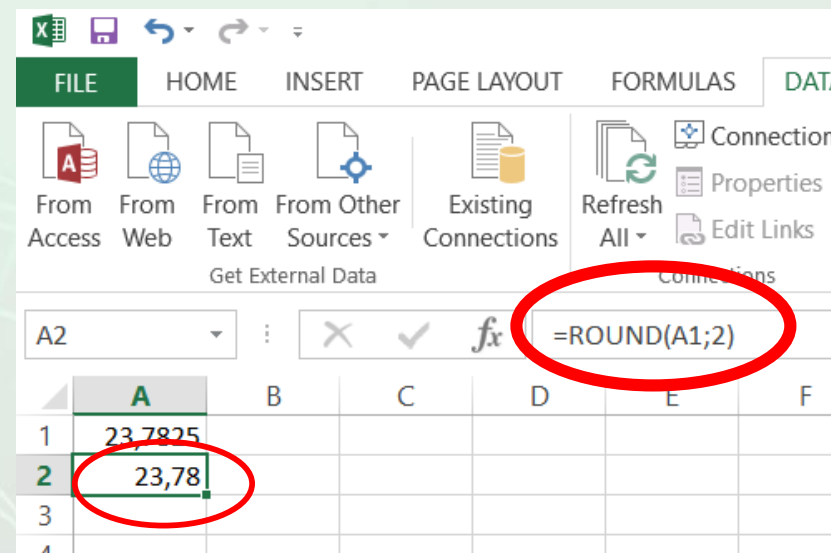
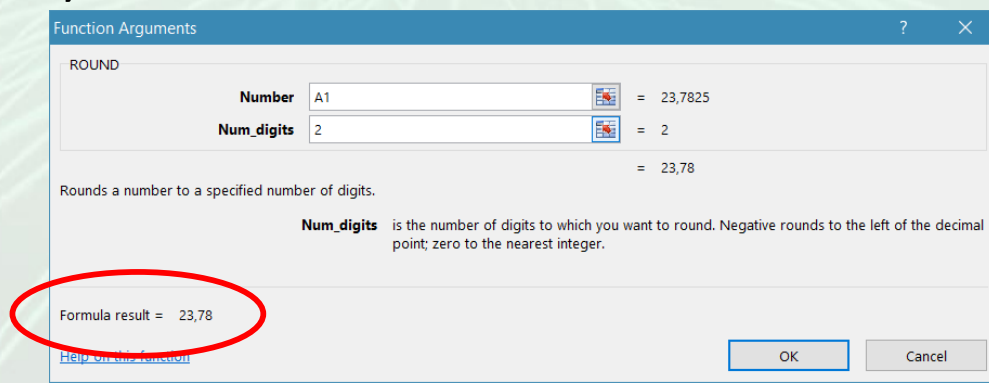
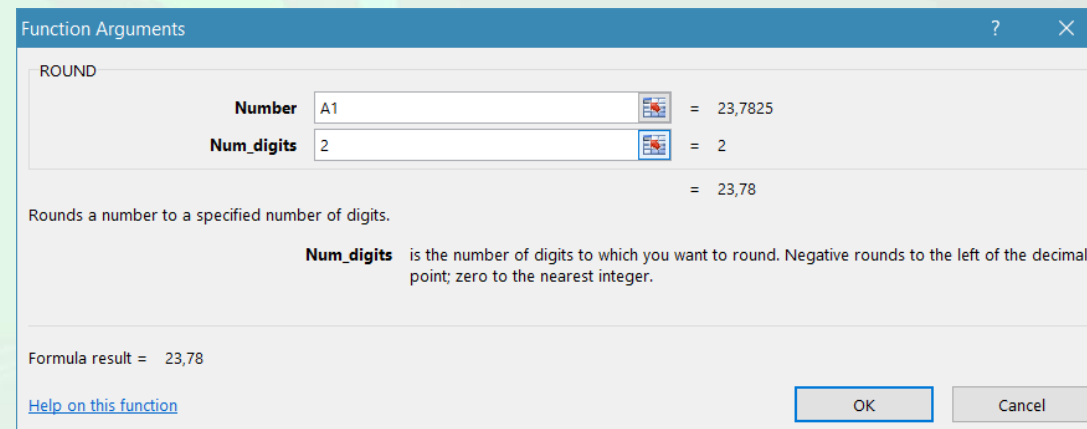
- Astfel, pentru a calcula:
 - valoarea medie a unei zone de celule, se alege funcția **AVERAGE**
 - valoarea minimă a unei zone de celule, se alege funcția **MIN**
 - valoarea maximă a unei zone de celule, se alege funcția **MAX**
- Pentru numărare a celulelor care conțin numere dintr-o zonă de celule se folosește funcția **Count Numbers**. Apoi se selectează domeniul de celule dorit și se apasă tasta **Enter**.



- Funcția **COUNTA** numără toate celulele dintr-o anumită zonă care conțin date (numere, text, date calendaristice) și ignoră celulele goale.
- În exemplul alăturat s-a utilizat funcția **COUNTA** pentru a calcula numărul persoanelor participante la un curs (afișate în zona de celule A1:A5).



- Funcția **ROUND** este folosită la rotunjirea unui număr la un anumit număr de zecimale.
- Celula A1 conține valoarea 23,7825. Se dorește rotunjirea acestei valori la 2 zecimale. Cu ajutorul funcției **ROUND** se obține valoarea 23,78.



- Pe bara de stare localizată în partea de jos a ferestrei aplicației afișează informații cu privire la starea curentă a registrului de lucru.
- În cadrul său este inclusă și o zonă "Autocalculate" (calcul automat) unde sunt afișate, în mod predefinit, media, suma și numărul valorilor **celulelor selectate**.
- Se pot adăuga și alte funcții dând click dreapta în zona Autocalculate, și alegând funcția dorită.

The screenshot displays the Microsoft Excel interface. The main window shows a spreadsheet with columns A through E and rows 1 through 12. The status bar at the bottom indicates 'READY', 'AVERAGE: 5,5', 'COUNT: 4', and 'SUM: 22'. The 'Customize Status Bar' task pane is open on the right, listing various status bar items that can be toggled on or off. The 'Autocalculate' section is highlighted in the status bar, and the 'Customize Status Bar' task pane is open, showing the following items:

Item	Status
Cell Mode	Ready
Flash Fill Blank Cells	
Flash Fill Changed Cells	
Signatures	Off
Information Management Policy	Off
Permissions	Off
Caps Lock	Off
Num Lock	On
Scroll Lock	Off
Fixed Decimal	Off
Overtype Mode	
End Mode	
Macro Recording	Not Recording
Selection Mode	
Page Number	
Average	5,5
Count	4
Numerical Count	
Minimum	
Maximum	
Sum	22
Upload Status	
View Shortcuts	
Zoom Slider	
Zoom	100%

Construirea formulelor utilizând funcția IF

- Funcția IF este o funcție logică, care permite determinarea unei valori pe baza unui criteriu stabilit de utilizator. Sintaxa acestei funcții este:

IF(logical_test, value_if_true, value_if_false)

- Variabila **logical_test** (test logic) este o valoare sau o expresie care poate fi evaluată. Ea va returna valoarea 1 dacă expresia evaluată este adevărată și 0 dacă expresia evaluată este falsă.
- Variabila **value_if_true** (valoare adevărată) este valoarea ce este returnată atunci când testul logic este evaluat ca fiind adevărat.
- Variabila **value_if_false** (valoare falsă) este valoarea pe care funcția IF o returnează dacă testul logic este evaluat ca fiind fals.

media	Situatie
5,6	=IF(B3>=5;"Promovat";"Corigent")
4,73	=IF(B4>=5;"Promovat";"Corigent")
7,85	=IF(B5>=5;"Promovat";"Corigent")
9,3	=IF(B6>=5;"Promovat";"Corigent")
3,7	=IF(B7>=5;"Promovat";"Corigent")

media	Situatie
5,60	Promovat
4,73	Corigent
7,85	Promovat
9,30	Promovat
3,70	Corigent

Exemplu de folosire a funcției IF pentru a afișa în funcție de medie, Promovat sau Corigent

- Exemplul: dacă valoarea din celula A10 este mai mare decât valoarea din celula A5, atunci variabila **logical_test** este evaluată ca fiind adevărată și este afișat textul "Da". În caz contrar va fi afișat textul „Nu”.
- Structura unei funcții începe cu semnul egal (=), urmat de numele funcției, o paranteză deschisă, argumentele funcției și o paranteză închisă.

=IF (A10>A5,"Da","Nu")

- Argumentele pot fi separate prin virgulă sau punct și virgulă. Nu se pot folosi ambele tipuri de separatoare în același timp, însă utilizatorul își poate alege singur separatorul dorit.

- Se accesează meniul **Start - Control Panel**, se execută dublu click pe pictograma **Regional and Language**. În fereastra **Regional and Language** se apasă butonul **Additional Settings** și din lista derulantă **List separator**, se alege tipul de separator dorit.

