

პრაქტიკული Excel

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის
თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ცირა ჯაფიაშვილი
ამურ ძოძუაშვილი

პრაქტიკული EXCEL

სავარჯიშოებისა და ამოცანების კრებული



თბილისის
უნივერსიტეტის
გამომცემლობა

ნაშრომი ეხება საოფისე პროგრამა ექსელ 2007 გამოყენებას ეკონომიკურ და საფინანსო გათვლებში. მასში გაშუქებულია ექსელის გამოყენების თითქმის ყველა ძირითადი სფერო. ყოველი კონკრეტული გამოყენების შემთხვევა ილუსტრირებულია პრაქტიკიდან აღებული თვალსაჩინო მაგალითით. მასალა, მისი უკეთ ათვისების მიზნით მკითხველს მიენოდება თანმიმდევრობით, – მარტივიდან რთულსაკენ.

ნარმოდგენილ ნაშრომში ყველა ოპერაცია, შესრულებული ექსელის ამა თუ იმ აპარატის მიერ, ილუსტრირებულია ექსელის სამუშაო ფურცლის შესაბამისი ფრაგმენტით, რომელიც თან ერთვის ყველა განმარტებას. ბრძანებათა შესრულების მიმდევრობებს თან ერთვის კონკრეტული დიალოგური ფანჯრები და ინსტრუმენტული პანელის გარკვეული ნაწილის ილუსტრაციები.

ბრძანებები მოცემულია ოფისის ტრადიციულ ფორმატში (ინგლისურად) და შესრულებული ოპერაციები ახსნილია ქართულად.

წიგნი განკუთვნილია მომხმარებელთა ფართო სპექტრისათვის, განსაკუთრებით ეკონომიკისა და მართვის სფეროში დასაქმებული ადამიანებისათვის. ასევე იგი მნიშვნელოვან სამსახურს გაუწევს ექსელ-პროგრამით დაინტერესებულ ყველა პირს.

რედაქტორი ასოც. პროფესორი, მალხაზ კონიაშვილი

რეცენზენტი: პროფესორი, გივი გამსახურდია
პროფესორი, ეთერ ხარაიშვილი

© თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2009

ISBN 978-9941-13-106-6

მოქმედებათა უჯრედზე, გვერდზე, ნიშნებზე

1. შეიტანეთ ნიგნის პირველ გვერდზე უჯრედში A15 რიცხვი ან ტექსტი. როგორ აღნიშნავთ ამ უჯრედის მისამართს: მიმდინარე გვერდზე, მომდევნო გვერდზე, სხვა ნიგნის გვერდზე?

პასუხი:

შესაბამისად – A15; Sheet2!A15; [Book2]Sheet2!A15.

2. რა შემთხვევაში მიიღებთ უჯრედში მნიშვნელობას #####?

პასუხი:

როდესაც რიცხვი არ ეტევა უჯრედში.

3. როგორ მოვნიშნოთ ცხრილში მარტო ის უჯრედები, რომლებშიც არის მოთავსებული:

1. ფორმულები?
2. რიცხვები?
3. ტექსტი?



პასუხი:

ჩანართში Home/Editing/Find & Select გამოიძახეთ ბრძანება: Edit-GoTo-Special. ფორმულების მოსანიშნად ჩართეთ გადამრთველი Formulas, რიცხვების მოსანიშნად – Constant, ავტომატურად ჩაირთვება გადამრთველი Formulas, რომლის ქვესიაში ჩართეთ მარტო Numbers, დანარჩენი გადამრთველები გამორთეთ, ტექსტის უჯრედების მონიშვნისთვის ჩართეთ Constant, Formulas ჩამონათვა-ლში კი – Text. ფორმულის გა-

მოტანა შესაძლებელია აგრეთვე უჯრედზე ორჯერ მაუსის დაჭერით. არსებობს კიდევ ერთი გზა ფორმულების გამოსატანად: **Excel-Options-Advanced-Show formulas in cells instead of their calculated results.**

4. როგორ გადავიტანოთ მონაცემები:

1. გვერდის ერთი ადგილიდან მეორეზე,
2. ერთი გვერდიდან – მეორეზე,
3. ერთი ნიგნიდან – მეორეში,
4. ერთი გამოყენებითი პროგრამიდან – მეორეში (მაგალითად ექსელიდან ვორდში).

პასუხი:

გახსენით ორივე ობიექტი და მონიშნული ნაწილი გადაათრიეთ პირველიდან მეორეში (**Drag and Drop**).

შეგიძლიათ იხმაროთ რედაქტირების ბრძანებები **Cut-Copy-Paste**.

5. როგორ დაუნიშნოთ დიაპაზონს სახელი? რომელი ბრძანებით შეიძლება გადასვლა ამ დიაპაზონზე? რომელი ღილაკებით შეიძლება ამ დიაპაზონის მონიშვნა?

პასუხი:

მონიშნეთ დიაპაზონი და შეიტანეთ სახელი სახელის (მისამართის) ველში, ან ისარგებლეთ მენიუს ბრძანებებით: **Formulas-Define Name- Define Name**, შეიტანეთ სახელი. თუ დიაპაზონი დიდია, მონიშვნისას ისარგებლეთ ღილაკებით: **Crtl+Shift+ ; Crtl+Shift+ ⇨**.

გადასვლა დიაპაზონზე სრულდება ბრძანებით **GoTo**.

ფორმატირება

6. უჯრედებში ნებისმიერი რიცხვის შეტანის დროს ავტომატურად მიიღეთ რიცხვი, რომლის წილადი ნაწილი 4 თანრიგს შეადგენს.

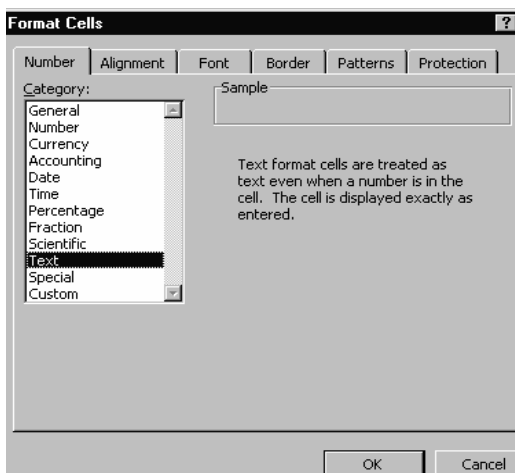
პასუხი:

გამოიძახეთ ბრძანება Home-General-More number formats და ფანჯარაში Format Cells შეიტანეთ უჯრედში Decimal Space რიცხვი: 4.

7. შეიტანეთ რიცხვი უჯრედში. როგორ შეიძლება ეს რიცხვი ტექსტურ მონაცემად გამოვხატოთ?

პასუხი:

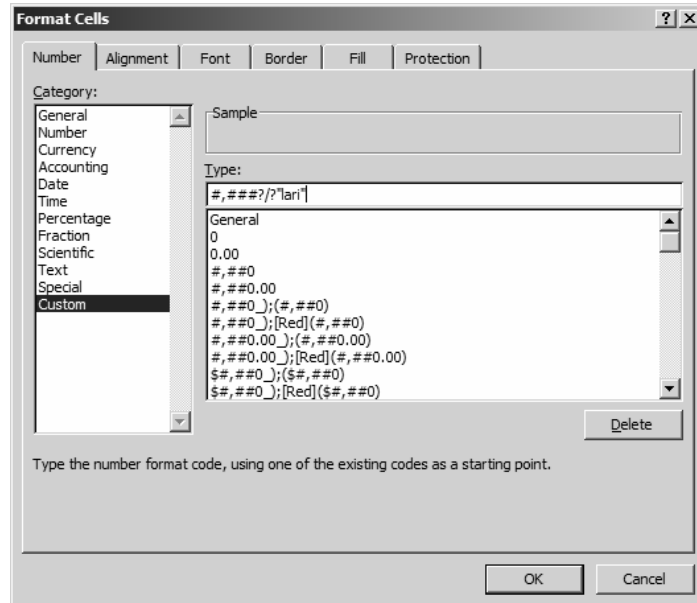
იხმარეთ ბრჭყალი რიცხვებს შორის, შეიტანეთ ჰარი, მაგალითად: "3 6" ან "345". შეგიძლიათ ისარგებლოთ ბრძანებით Home-Format-Format Cells ან კონტექსტურ მენიუში ბრძანებით Format Cells. ეკრანზე გამოსულ ფანჯარაში აირჩიეთ ტექსტური ფორმატი, როგორც ეს ნაჩვენებია სურათზე:



8. შექმენით ფორმატი რიცხვისათვის – 15,267.2/3ლარი.

პასუხი:

მონიშნეთ უჯრედი (უჯრედები) რომლებშიც უნდა მოათავსოთ რიცხვები. ისარგებლეთ ბრძანებით **Home-Format-Format Cells**. ფანჯარაში **Format Cells** გადადით ნაწილში **Number** და მარცხნივ გამოტანილ სიაში აირჩიეთ მნიშვნელობა **Custom**. გვერდზე, პატარა ფანჯარაში **Type** შეიტანეთ ფორმატი: **#,###?/?"lari"**. დახურეთ ფანჯარა – ახლა შეიტანეთ დაფორმატებულ უჯრედში რიცხვი: **15,267.68** – უჯრედში გამოჩნდება რიცხვი **15,267.2/3ლარი**.



9. სვეტში შეგვაქვს რიცხვები. იმის მიხედვით, თუ რა მნიშვნელობა შეგვაქვს უჯრედებში უნდა მივიღოთ: თუ რიცხვი დადებითია – **#,###?/?"lari"**, თუ უარყოფითია – შეტყობინება **Error<0!**, თუ რიცხვი უდრის ნულს – **"No Null"**, თუ შემთხვევით ტექსტი ავკრიფეთ – **"Text!"**.

პასუხი:

შეგიძლიათ გამოიყენოთ ფორმატირების სპეციალური 4 ნაწილი. მონიშნეთ სვეტი და ისარგებლეთ: **Home-Format-Format Cells-**

Number-Custom. უჯრედში Type შეიტანეთ ფორმატი: #,###?/?"lari"; "Error<0!"; "No Null"; "Text!" (იხ. ნინა მაგალითი).

ახლა შეიტანეთ მონაცემები დაფორმატებულ უჯრედებში. მაგალითად, ქვემოთ პირველ სვეტში აკრეფილი მონაცემების მაგივრად გამოჩნდება მათ გასწვრივ მოცემული მონაცემები:

1,234.56	1,234 5/9lari
-45	Error<0!
0	NONull
23w45	Text!

თუ ფორმატს ცოცხალ შეცვლით და ფორმატირების ფანჯარაში შეიტანთ: #,### ?/? "ლარი"; -#,### ?/? "ლარი";" შეცდომაა =0!"; "ტექსტია! შეცვალეთ რიცხვზე!", მაშინ იგივე მონაცემების აკრეფის დროს მიიღებთ:

1,234.5/9 ლარი
 -1,234.5/9 ლარი
 შეცდომაა =0!

ტექსტია! შეცვალეთ რიცხვზე!

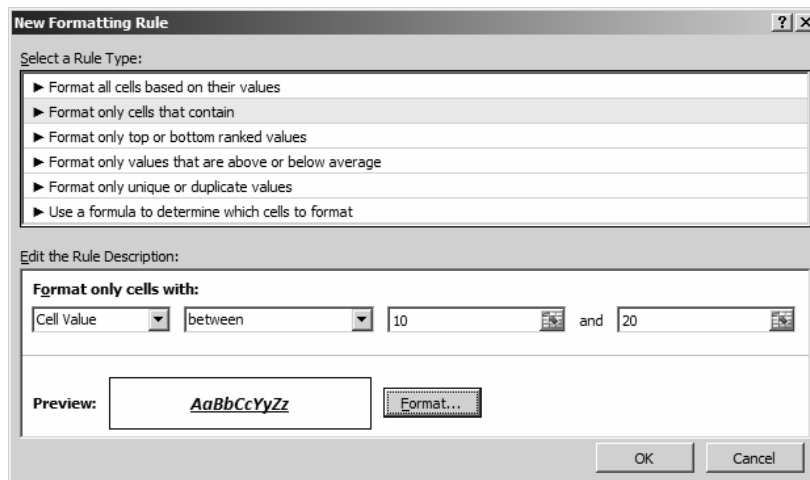
დააკვირდით, ახლა რიცხვს და ზომის ერთეულს (ლარს) შორის ცარიელი პოზიციაა. აქვე აღვნიშნოთ რომ, თუ ფორმატირების ფანჯარაში აკრეფთ: [red];[blou];[yellow];[green], მაშინ: თუ რიცხვი დადებითია, გამოჩნდება წითლად, თუ რიცხვი უარყოფითია – ლურჯად, თუ რიცხვი ნულს უდრის – ყვითლად, და ბოლოს, თუ რიცხვის მაგივრად ტექსტია – მწვანედ.

10. უჯრედების ბლოკში მოცემულია რიცხვები. თუ რიცხვების მნიშვნელობა ხვდება დიაპაზონში 10-20, გამოიტანეთ დახრილად, მუქად და ქვემოთ ერთი ხაზის გასმით, თუ ხვდება დიაპაზონში 20-40 – გამოიტანეთ მუქად, თუ მათი მნიშვნელობა 40-ზე მეტია, მაშინ – მუქად და ორი ხაზის გასმით.

პასუხი:

მონიშნეთ რამდენიმე უჯრედი ცხრილში. მენიუდან Home-Styles გაააქტიურეთ Conditional Formatting-New Rule. ფანჯარაში New For-

Formatting Rule მონიშნეთ წესების ტიპების ჩამონათვალში **Format only cells that contain**, რის შემდეგ ფანჯრის ქვედა ნაწილში მიიღებთ:



მიუთითეთ პირველი კრიტერიუმი: **Cells value, between, 10, 20** (უჯრედებში რიცხვების მნიშვნელობა 10-დან 20-მდეა). დააჭირეთ ლილაკს **Format** და გადადით ფანჯარაზე **Format Cells**. აქ მიუთითეთ **Bold Italic** (მუქი და დახრილი) და **Underline – Single** (ერთი ხაზის გასმით) და დახურეთ ფანჯარა. ვინაიდან სამი პირობაა ამოცანაში, ფანჯარაში **Conditional Formatting** დააჭირეთ ლილაკს **Ok** და შეიტანეთ მეორე პირობა. მიეცით რიცხვებს 20-დან 40-მდე ფორმატი – **Bold (muqi)**. გაიმეორეთ იგივე მოქმედებები მესამე პირობისათვის. აქ პირობის შეტანის დროს ისარგებლეთ მნიშვნელობით **Greater than (aRemateba)**, **Bold Italic** (მუქი და დახრილი) და **Underline – Double** (ორი ხაზის გასმით) დახურეთ ფანჯარა **Conditional Formatting** და დაიწყეთ რიცხვების შეტანა. შედეგად ასეთი სურათი უნდა მიიღოთ:

2	<i><u>12</u></i>
<u>87</u>	<i><u>111</u></i>
9	6
3	<i><u>77</u></i>

მონაცემების შეტანა და მარტივი გამოთვლები

11. გამოვიანგარიშოთ z მნიშვნელობა:

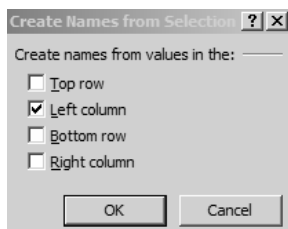
$$z = -3x + \frac{2x + 4y}{x^2 + y^2}, \text{ თუ } x=4, y=3$$

პასუხი:

შეიტანეთ x-ის და y-ის მნიშვნელობები:

x	4
y	3

მიანიჭეთ მნიშვნელობებს 4 და 3 სახელები – x და y. ამისათვის მონიშნეთ ოთხივე უჯრედი და გამოიძახეთ ბრძანება: **Formulas-Create from Selections**. ფანჯარაში **Create Names from Selections** ჩართეთ გადამრთველი, რომლითაც მიუთითებთ, სად არის მონიშნულ ნაწილში ის სახელები, რომელსაც არქმევთ მნიშვნელობებს – ზემოთ, მარცხნივ, ქვემოთ, მარჯვნივ. ჩვენ შემთხვევაში – მარცხნივ, ამიტომ ჩართეთ გადამრთველი **Left column** და დახურეთ ფანჯარა. ახლა შეგიძლიათ შეიტანოთ უჯრედში გამოსახულება: $=-3*x+(2*x+4*y)/(x^2+y^2)$. დააჭირეთ



ლილაკს **Enter** მაუსით – მიიღებთ პასუხს: -11.02. გამოცვალეთ x-ის და y-ის მნიშვნელობები, დააკვირდით შედეგს. თქვენ დარწმუნდებით ექსელის ძირითად ღირსებაში – გადაიანგარიშოს შედეგი სანყის მონაცემთა ნებისმიერი ცვლილებების შემთხვევაში.

12. გამოვიანგარიშოთ Excel-გვერდის უჯრედების რაოდენობა.

პასუხი:

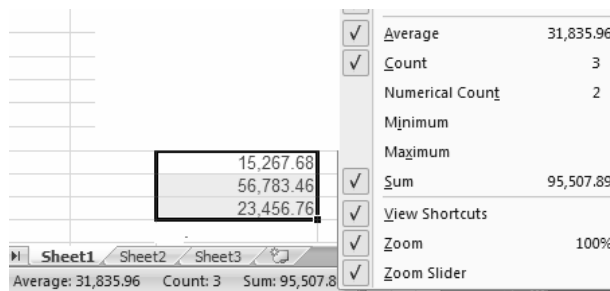
	C304		f_x	=A304*B304
	A	B	C	
304	16384	1048576		17179869184

შეიტანეთ უჯრედებში რიცხვები: 16384 – სვეტების რაოდენობა, 1048576 – სტრიქონების რაოდენობა. გვერდზე უჯრედში შეიტანეთ ფორმულა: =16384*1048576 რომლის შესრულების შედეგად მიიღებთ რიცხვს 17179869184:

13. უჯრედების სვეტში შეტანილია რიცხვები. როგორ შეიძლება დათვალოთ შევსებულ უჯრედთა რაოდენობა და ეკრანზე გამოიტანოთ რიცხვების ჯამი, საშუალო არითმეტიკული, მინიმალური და მაქსიმალური რიცხვი მათ შორის?

პასუხი:

ამისთვის Excel-ში გათვალისწინებულია ინსტრუმენტი **Customize Status Bar**. მონიშნეთ შევსებული არე (ბლოკი) და სტატუსის სტრიქონზე მაუსის მარჯვენა ღილაკით დააჭირეთ. გაიხსნება ფანჯარა, რომელშიც სხვა ბრძანებებთან ერთად მოთავსებულია (იგულისხმება სეანსის დროს ჩართული რეჟიმები) ბრძანებები: **Average** – საშუალო არითმეტიკული, **Count** – შევსებული უჯრედების რაოდენობა (იგულისხმება უჯრედში ტექსტური მონაცემიც), **Numerical Count** – შევსებული უჯრედების რაოდენობა (იგულისხმება უჯრედში რიცხვული მონაცემი), **Max** – მაქსიმალური რიცხვის მნიშვნელობა, **Min** – მინიმალური რიცხვის მნიშვნელობა, **Sum** – რიცხვების ჯამი. ჩართეთ რომელიმე მათგანი – ბრძანებების სია გაქრება და სტატუსის სტრიქონზე, იქვე დიაპაზონის შეფასებას მიიღებთ. სტანდარტულად ამ ბრძანებებებიდან სამია გამოტანილი: **Average, Count, Sum**.



ეს პროცესი წარმოდგენილია გვერდზე სურათზე.

14. შეიტანეთ ფორმულა უჯრედში C197, რომლითაც დათვლით წიგნის სამი გვერდის Sheet1, Sheet2, Sheet3 უჯრედებში a197:b200 მოთავსებული რიცხვების ჯამს.

პასუხი:

C197	=SUM(Sheet1:Sheet3!A197:B200)			
	A	B	C	D
197	23	89	840	
198	43	2		
199	65	45		
200	6	7		

15. შეიტანეთ ფორმულა C24 უჯრედში, რომელიც დააჯამებს: A17:B19 და A22:B24 უჯრედების მნიშვნელობებს და რიცხვს 2.5.

პასუხი:

ამოხსნას ხედავთ ფორმულების სტრიქონში:

C24	=SUM(A17:B19;A22:B24;2.5)				
	A	B	C	D	E
16					
17	34	56			
18	65	78			
19	90	23			
20					
21					
22	45	45			
23	76	67			
24	12	87	680.5		

16. ბლოკში C1:C20 განლაგებულია რიცხვები. ჩანერეთ ბლოკში D1:D20 ფორმულები, რომლითაც მივიღებთ C სვეტში მოთავსებულ რიცხვების მზარდ ჯამს.

პასუხი:

ამოხსნას ხედავთ ფორმულების სტრიქონში:

D83	=D82+C83		
	B	C	D
81		2	2
82		5	7
83		6	13
84		8	21

მონიშნეთ სვეტის პირველი უჯრედი ფორმულით და ჩამოთრევის მეთოდით გაავრცეთ მთელ სვეტზე.

17. შექმენით ცხრილი A2:C8. შეიტანეთ რიცხვითი მნიშვნელობები. გაზარდეთ უჯრედებში მნიშვნელობები 4%.

პასუხი:

შექმენით ცხრილი და შეიტანეთ D2 უჯრედში მნიშვნელობა 1.04:

	A	B	C	D
2	4	65	3	1.04
3	6	87	6	
4	8	56	7	
5	6	91	9	
6	9	45	23	
7	12	65	26	
8	13	12	53	

მონიშნეთ D2 და დაიმასხოვრეთ გაცვლის ბუფერში. ახლა მონიშნეთ დიაპაზონი A2:C8, გამოიძახეთ ბრძანება Home-Paste-Paste Special, იგივე დასახელების ფანჯარაში ჩართეთ გადამრთველი Multiply (გამრავლება). შედეგი ასეთი უნდა მიიღოთ:

	A	B	C	D
2	4.16	67.6	3.12	1.04
3	6.24	90.48	6.24	
4	8.32	58.24	7.28	
5	6.24	94.64	9.36	
6	9.36	46.8	23.92	
7	12.48	67.6	27.04	
8	13.52	12.48	55.12	
9				

Paste Special ფანჯრის საშუალებით შესაძლებელია არამარტო დიაპაზონის როცხვების გამრავლება დამასხოვრებულ როცხვზე, არამედ მიმატება (Add), გამოკლება (Substract), გაყოფა (Divide). შეასრულეთ ეს მოქმედებები დიაპაზონზე A2:C8.

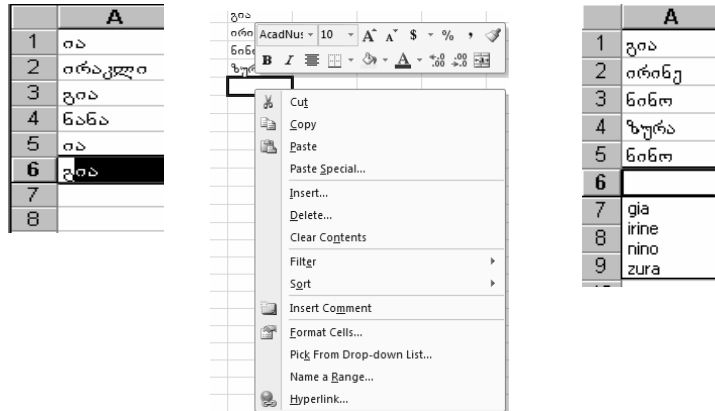
18. სიის შექმნისთვის გამოიყენეთ ბრძანებები – Auto Complete და Pick From Drop-down List .

რა განსხვავებაა ამ ორ ინსტრუმენტს შორის?

პასუხი:

ბრძანების – Auto Complete გამოყენება. შექმენით სვეტის უჯრედებში მონაცემების სია, შეიტანეთ მომდევნო ცარიელ უჯრედში სიის ელემენტის პირველი ასო – მაშინვე დაინერება ელემენტის მთელი სახელი, თუ ამ ასოთი სიის სხვა ელემენტის სახელიც იწყება (პირველი და მომდევნო ასოები მეორდება რამდენიმე სახელში), მაშინ მოგიხდებათ სახელის ასოების აკრეფა იქამდე, სანამ განსხვავებული ასო არ შეგხვდებათ. თუ უჯრედში გამოჩენილი სახელი ემთხვევა სიტყვას, რომლის აკრეფა გნებავთ, მაშინ დააჭირეთ [Enter].

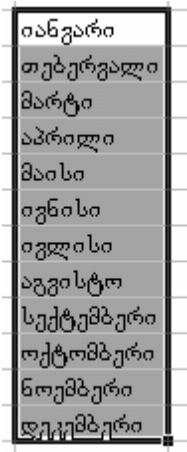
ბრძანების Pick From Drop-down List გამოყენება. შეიტანეთ ერთხელ ელემენტები სვეტის უჯრედებში, გადადით ცარიელ უჯრედზე და დააჭირეთ მარჯვენა ლილაკს, გამოჩნდება კონტექსტური მენიუ, აარჩიეთ პოზიცია Pick From Drop-down List, გამოჩნდება სია უნიკალური მნიშვნელობებით, შეარჩიეთ მნიშვნელობა და დააჭირეთ მარცხენა ლილაკს – მნიშვნელობა ცარიელ უჯრაში ჩაჯდება. დააჭირეთ Ok. ქვემოთ მოცემულია სურათები, რომლებზეც ნაჩვენებია: პირველზე – Auto Complete ბრძანების საშუალებით სახელების ავტომატური შერჩევა, მეორეზე და მესამეზე კი – Pick From Drop-down List ბრძანების გამოძახება და შესრულება – სიის ელემენტის ავტომატური შერჩევა სიის ეკრანზე გამოტანით. პირველი არჩევს სიტყვას პირველი ასოს აკრების შემდეგ, მეორე კი გაძლევთ მთელ სიას, საიდანაც შეგიძლიათ აირჩიოთ მნიშვნელობა.



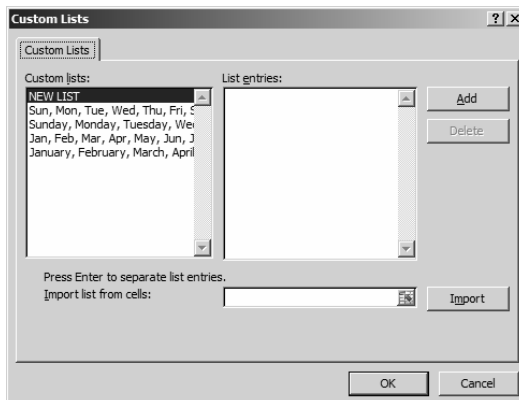
19. შექმენით სია თვეების დასახელებებით.

პასუხი:

ამ ამოცანის ამოსახსნელად შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები. შეიტანეთ სვეტში თვეების დასახელება:



მონიშნეთ და გამოიძახეთ ბრძანება: Office Button-Excel Options – Popular-Edit Custom Lists. ფანჯარაში Custom List:



თუ სიის მნიშვნელობები წინასწარ მონიშნული გაქვთ, უჯრედში **Import list from cells** მათი მისამართი გამოჩნდება. თუ წინასწარ არა გაქვთ მონიშნული მნიშვნელობების სია, ფანჯარაში **List entries**, შეიტანეთ მნიშვნელობების სია, დააჭირეთ ღილაკს **Add** და დახურეთ ფანჯარა. ახლა, თუ დაგჭირდებათ სიით სარგებლობა, აკრიფეთ რომელიმე მნიშვნელობა სიიდან და ისარგებლეთ ჩამოთრევის მეტოდით.

20. შექმენით სია კენტი რიცხვებით 1-დან 51-მდე.

პასუხი:

შეიტანეთ სვეტის ორ თანმიმდევრულ უჯრედებში 1, 3. მონიშნეთ ორივე უჯრა და დააყენეთ ისარი ბოლო უჯრის მარჯვენა კუთხეზე, მოკიდეთ მიმატების ნიშანს მაუსი და ჩამოათრიეთ ქვემოთ (ან გაათრიეთ მარჯვნივ) იქამდე, სანამ 51 რიცხვს არ დაგინერთ. ქვემოთ მოყვანილ ორ სურათზე შევსების პროცესი 7 რიცხვზეა შეწყვეტილი ადგილის ეკონომიის მიზნით. პირველი სურათი გვაჩვენებს პროცესს, მეორე – პროცესის შედეგს:

8	1	1
9	3	3
10		5
11		7
12	7	9
13		

21. უჯრედებში G1:G3 განლაგებულია მნიშვნელობები: „დილა“ „დღე“, „სალამო“. გაიმეორეთ ეს სიტყვები ინტერვალში G1:G21.

პასუხი:

შესაძლებელია ორი მეთოდი:

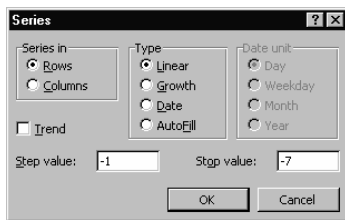
1. მონიშნეთ სამივე უჯრედი, მაუსით მიიტანეთ ისარი მარჯვენა დაბლა კუთხეში, მოკიდეთ მიმატების ნიშანს და და ჩამოათრიეთ ქვემოთ G21 უჯრედამდე.

2. შეიტანეთ G4 უჯრედში ფორმულა =G1. მონიშნეთ უჯრედი, მიიტანეთ ისარი მარჯვენა დაბლა კუთხეში, მოკიდეთ მაუსით მიმატების ნიშანს და ჩამოათრიეთ ქვემოთ G21 უჯრედამდე.

22. შეიტანეთ სტრიქონში C4 უჯრედიდან არითმეტიკული პროგრესია პირველი ელემენტით 5, ელემენტებს შორის განსხვავებით -1, და ბოლო მნიშვნელობით -7.

პასუხი:

შეიტანეთ C4 უჯრედში რიცხვი 5; გამოიძახეთ ბრძანება Home-Fill-Series:



ფანჯარაში Series ჩართეთ გადამრთველი Rows, Linear, Step Value მიუთითეთ -1, Stop Value კი -7.

შედეგი:

5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

23. შეიტანეთ სვეტში F6 უჯრედიდან გეომეტრიული პროგრესია პირველი ელემენტით 4, მნიშვნელით 2, ბოლო ელემენტად მიუთითეთ 256.

პასუხი:

ეს ამოცანა წინა ამოცანის მსგავსია, განსხვავება მარტო იმაშია, რომ იქ თუ არითმეტიკულ პროგრესიასთან გქონდათ საქმე, აქ გეომეტრიულთან გაქვთ. ამოხსნის მოქმედებებიც ანალოგიურად სრულდება: შეიტანეთ უჯრედში რიცხვი 4; გამოიძახეთ ბრძანება Home-Fill-Series; ფანჯარაში Series ჩართეთ გადამრთველი Column (სვეტში გვინდა შედეგის მიღება), Growth (გეომეტრიული ზრდა), Step Value მიუთითეთ -2, Stop Value კი -256.

შედეგი:

4
8
16
32
64
128
256

24. შეავსეთ სვეტი თარიღებით 1/1/2002-დან 3/1/2002-მდე.

პასუხი:

შეიტანეთ უჯრედში საწყისი მნიშვნელობა 1/1/2002. მონიშნეთ იგი და აირჩიეთ ბრძანება Home-Fill-Series. ფანჯარაში Series ჩართეთ გადამრთველები: Columns, Date, Day. მიუთითეთ პროგრესიის ბიჯი – 1 და ბოლო მნიშვნელობა – 3/1/2002. დახურეთ ფანჯარა. სვეტში შემდეგი მნიშვნელობები უნდა მიიღოთ:

01.01.02
02.01.02
03.01.02

25. შექმენით ცხრილი სვეტებით: გვარი, მისამართი, ქალაქი, ასაკი. ამოარჩიეთ: 1. თბილისის მაცხოვრებლები; 2. 26 წლამდე ასაკის მაცხოვრებლები და მაცხოვრებლები, რომლის ასაკი 56 წელს აღემატება.

პასუხი:

შექმენით ცხრილი:

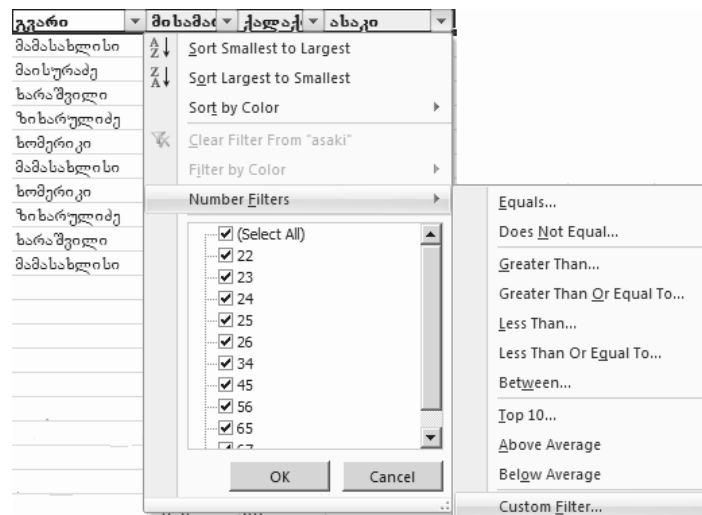
	A	B	C	D
1	გვარი	მისამართი	ქალაქი	ასაკი
2	ჯუღელი მარინა	ციფშიძის, 90	გორი	23
3	კიკნაძე გივი	ჭავჭავაძის, 9	გორი	54
4	შუბლაძე იოსები	ფენინის, 34	გორი	34
5	აფაქიძე ირაკლი	ჭავჭავაძის, 8	ქუთაისი	56
6	პარკაძა ბობა	ფენინის, 35	ქუთაისი	26
7	სოკოლოვი ოლეგი	ციფშიძის, 89	თბილისი	54
8	მარაბელი ალექსი	რუსთაველის, 5	თბილისი	34
9	მაისურაძე ნიკო	რუსთაველის, 15	თბილისი	32
10	სოსლავა ვანო	რუსთაველის, 25	თბილისი	32
11	მამასახლისი ვანო	პუშკინის, 15	თბილისი	23
12	სიხარულიძე ნათია	ციფშიძის, 65	თბილისი	26
13	ხომერიკი მარტია	რუსთაველის, 45	თბილისი	67

მონიშნეთ ნებისმიერი უჯრედი ცხრილში, გამოიდახეთ ბრძანება Home-Sort & Filter-Filter. ჩამოშალეთ სამკუთხედი სვეტში “ქალაქი” და მონიშნეთ “თბილისი”.

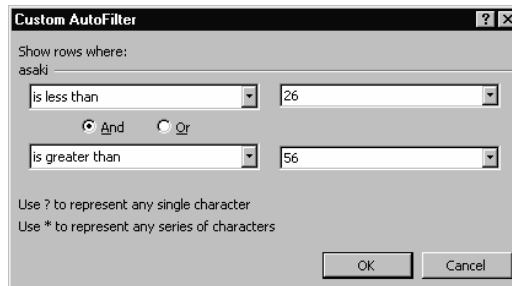
შედგეი:

	A	B	C	D
1	გვარი	მისამართი	ქალაქი	ასაკი
7	სოკოლოვი ოლეგი	ყიფშიძის, 89	თბილისი	54
8	მარბელი ალექსი	რუსთაველის, 5	თბილისი	34
9	მაისურაძე ნიკო	რუსთაველის, 15	თბილისი	32
10	სოსლაძე ვანო	რუსთაველის, 25	თბილისი	32
11	მამასახლისი ვანო	პუშკინის, 15	თბილისი	23
12	სიხარულიძე ნათია	ყიფშიძის, 65	თბილისი	26
13	ხომერიკი მარცა	რუსთაველის, 45	თბილისი	67

იგივე ბრძანებით შეგიძლიათ აარჩიოთ ჩანაწერები, რომელშიც მოსამსახურის ასაკი არ აღემატება 26 წელს, ან მეტია 56. წელზე. ამისათვის ისარგებლეთ სამკუთხედით ასაკის სვეტის მარჯვნივ და ჩამოშლილი სიიდან გაააქტიურეთ პუნქტი Custom Filter, რის შედეგად მიიღებთ დიალოგურ ფანჯარას Custom AutoFilter, სადაც უთითებთ არჩევის ორ კრიტერიუმს – 26 და 56.



მათ შორის კავშირი აღინიშნება ლოგიკური მიმატებით OR. ამ ფანჯრის უჯრედებში მოცემულია ლოგიკური ოპერატორების სია, რომლებიც ხშირად გამოიყენება კრიტერიუმებს შორის:



შედეგი:

	Name Box	B	C	D
1	გვარი	მისამართი	ქალაქი	ასაკი
2	ჯუღუღელი მარინა	ფიფშიძის, 90	გორი	23
11	მამასახლისი განო	პუშკინის, 15	თბილისი	23
13	სომერეკი მარეკა	რუსთაველის, 45	თბილისი	67

26. შექმენით ცხრილი სვეტებით: გვარი, მისამართი, ქალაქი, ასაკი:

გვარი	მისამართი	ქალაქი	ასაკი
მამასახლისი	პუშკინი	ქუთაისი	22
მაისურაძე	ფიფშიძე	ქუთაისი	23
ხარაშვილი	რუსთაველი	ქუთაისი	24
ზიხარული	პუშკინი	რუსთავი	25
სომერეკი	პუშკინი	რუსთავი	26
მამასახლისი	ფიფშიძე	რუსთავი	34
სომერეკი	რუსთაველი	თბილისი	45
ზიხარული	ფიფშიძე	თბილისი	56
ხარაშვილი	პუშკინი	თბილისი	65
მამასახლისი	რუსთაველი	თბილისი	67

ამოარჩიეთ თბილისის მაცხოვრებლები, რომლის ასაკი 56 წელს აღემატება, მაგრამ ნაკლებია 80 და რუსთავის მაცხოვრებლები, რომლის ასაკი 20 წელს აღემატება, მაგრამ ნაკლებია 30.

პასუხი:

შექმენით ამოცანის ამოხსნისთვის ცხრილი და ჩანერეთ ცხრილის გვერდზე პირობები:

ქალაქი	ასაკი	ასაკი
თბილისი	>56	<80
რუსთავი	>20	<30



მონიშნეთ ცხრილში უჯრედი, გამოიდახეთ ბრძანება **Date-Advanced**. ფანჯარაში **Advanced Filter** შეიტანეთ ცხრილის დიაპაზონი (**List range**), კრიტერიუმის დიაპაზონი (**Criteria range**), და თუ გნებავთ შედეგი გადაიტანოთ სხვა მისამართით, ჩართეთ **Copy to another location** და მიუთითეთ მისამართი უჯრედში **Copy to**. ჩართეთ **Unique records only**, თუ გნებავთ უნიკალური ჩანაწერების გამოტანა. დახურეთ ფანჯარა.

შედეგი:

გვარი	მისამართი	ქალაქი	ასაკი
ზიხარულა	პუშკინი	რუსთავი	25
სომერიკი	პუშკინი	რუსთავი	26
ხარაშვილი	პუშკინი	თბილისი	65
მამასახალი	რუსთაველი	თბილისი	67

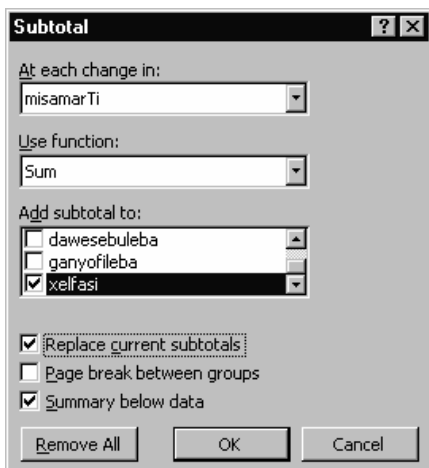
27. შექმენით ცხრილი სვეტებით: გვარი, დანესებულება, განყოფილება, მისამართი, ხელფასი. გამოიანგარიშეთ ქალაქების მიხედვით ჯამური ხელფასები.

პასუხი:

შექმენით ცხრილი:

გვარი	მისამართი	დაწესებულება	განყოფილ	ხელფასი
მამასახლისი	ქუთაისი	სკოლა №1	1	230
მისურაძე	ქუთაისი	სკოლა №2	1	345
ხარაშვილი	ქუთაისი	სკოლა №1	2	654
ზიხარულიძე	რუსთავი	სკოლა №1	1	876
ხომერიკი	რუსთავი	სკოლა №2	1	234
მამასახლისი	რუსთავი	სკოლა №3	1	934
ხომერიკი	თბილისი	სკოლა №1	1	273
ზიხარულიძე	თბილისი	სკოლა №1	3	648
ხარაშვილი	თბილისი	სკოლა №2	2	374
მამასახლისი	თბილისი	სკოლა №1	1	890

მონიშნეთ ცხრილი, გამოიდახეთ ბრძანება **Data-Outline-Subtotals**, შეავსეთ ცარიელი უჯრედები, უჯრედში **At each change in** შეიტანეთ “მისამართი” (ისარგებლეთ ისრით და აარჩიეთ სიიდან), ამ სვეტის მნიშვნელობების შეცვლა გამოიწვევს საშუალოდ ჯამის გამოთვლას, ამიტომ იგი ნინასნარ დახარისხებულია. უჯრედში **Use function** შეიტანეთ **Sum**, რაც ნიშნავს იმას, რომ ქალაქის მიხედვით მაცხოვრებლების ხელფასების ჯამს ითვლით; უჯრედში **Add subtotal to** მიუთითეთ “xelfasi”, ვინაიდან გამოთვლებს ამ სვეტზე ატარებთ და ცხრილში ამ უჯრედის ქვეშ გამოიტანება ჯამები. ჩართეთ გადამრთველები: **Replace current subtotals** – თუ გნებავთ ნინა შექმნილი საშუალოდ ჯამები შეიცვალოს ახალი ჯამებით, და **Summary below data** – თუ გნებავთ, რომ ჯამები გამოიტანოთ ჯგუფის შემდეგ, ამ გადამრთველის გამორთვის შემთხვევაში ჯამები გამოიტანება მონაცემების ჯგუფების წინ.



შედეგი:

1	2	3	A	B	C	D	E	
			26	გვარი	მისამართი	დაწესებულება	განყოფილება	ხელჯარი
	•		27	მამასახლე	ქუთაისი	სკოლა №	1	230
	•		28	მისურბე	ქუთაისი	სკოლა №	1	345
	•		29	ხარაშვილი	ქუთაისი	სკოლა №	2	654
	-		30	ქუთაისი				1229
	•		31	ზიხარული	რუსთავი	სკოლა №	1	876
	•		32	ხომერიკი	რუსთავი	სკოლა №	1	234
	•		33	მამასახლე	რუსთავი	სკოლა №	1	934
	-		34	რუსთავი				2044
	•		35	ხომერიკი	თბილისი	სკოლა №	1	273
	•		36	ზიხარული	თბილისი	სკოლა №	3	648
	•		37	ხარაშვილი	თბილისი	სკოლა №	2	374
	•		38	მამასახლე	თბილისი	სკოლა №	1	890
	-		39	თბილისი				2185
	-		40	სულ				5458

შეეცადეთ გამოიტანოთ მარტო ჯამური მონაცემები, რისთვისაც ისარგებლეთ მარცხნივ სტრუქტურის შეცვლის (+,-) საშუალებებით.

დამისამართება

28. შექმენით ელექტროენერჯის ხარჯვის ცხრილი ქალაქისათვის. შეიტანეთ რაიონები სტრიქონებში და კვარტლები პირველიდან მეოთხემდე სვეტებში, დაამატეთ სვეტი და სტრიქონი, სადაც გამოითვლით შესაბამის ჯამებს. დაადგინეთ, თუ რა პროცენტს შეადგენს ყოველი რაიონის ხარჯვა საერთო დანახარჯში.

პასუხი:

შექმენით ცხრილი:

რაიონი	ელ. ნერგის ხარჯვა თბილისის რაიონებში				სულ რაიონში	% ქალაქის დანახარჯში
	1 კვ.	2 კვ.	3 კვ.	4 კვ.		
გაკე	34	95	68	91		
საბურთაძე	45	60	64	88		
მთაწმინდა	23	236	52	54		
ნაბახალაძე	43	-143	23	73		
გულდანი	54	136	59	25		
სულ						

დაითვალეთ სტრიქონი “სულ” და სვეტი “სულ”. ამისათვის მონიშნეთ სვეტი 1 კვ და ინსტრუმენტულ პანელზე დააჭირეთ ლილაკს Formulas-AutoSum. მონიშნეთ მიღებული ჯამის უჯრედი და გადათრევით მარჯვნივ მიიღეთ დანარჩენი კვარტლების ჯამები. ასე მოიქეცით სტრიქონების ჯამების დათვლისთვისაც. ამ გამოთვლების შედეგად უნდა შემდეგი ცხრილი მიიღოთ:

რაიონი	ელ. ნერგის ხარჯვა თბილისის რაიონებში				სულ რაიონში	% ქალაქის დანახარჯში
	1 კვ.	2 კვ.	3 კვ.	4 კვ.		
გაკე	34	34	34	34	136	
საბურთაძე	45	45	45	45	180	
მთაწმინდა	23	23	23	23	92	
ნაბახალაძე	43	43	43	43	172	
გულდანი	54	54	54	54	216	
სულ	199	199	199	199	796	

დამისართება

ახლა დარჩა % გამოთვლა. წინასწარ მონიშნეთ სვეტი და ინსტრუმენტული პანელიდან ისარგებლეთ პროცენტის ნიშნით, რათა მიიღოთ მნიშვნელობები პროცენტებში. მოიქეცით ისევე, როგორც ჯამების დათვლის შემთხვევაში: გამოიანგარიშეთ პირველი სტრიქონისთვის ვაკის დანახარჯი ქალაქის დანახარჯში. ამისათვის შეიტანეთ უჯრედში ფორმულა: =136/796. შემდეგ მონიშნეთ შედეგი და ჩამოათრიეთ უჯრედადმდე “სულ”. უნდა ასეთი სურათი მიიღოთ:

G8		=F8/F13				
A	B	C	D	E	F	G
1						
2						
3		ულ. ნურგის ხარჯვა თბილისის რაიონებში				
4						
5	რაიონი	1 კვ.	2 კვ.	3 კვ.	4 კვ.	სულ რაიონში
6						% ქალაქის დანახარჯში
7	ვაკე	34	34	34	34	136 17%
8	საბურთაქ	45	45	45	45	180 #DIV/0!
9	მთაწმინდა	23	23	23	23	92 #DIV/0!
10	ნაბაღალაძე	43	43	43	43	172 #DIV/0!
11	გლდანო	54	54	54	54	216 #DIV/0!
12	სულ	199	199	199	199	796 #DIV/0!
13						

ფორმულის ჩამოთრევის შედეგად მიიღეთ მნიშვნელობები, რომლების მიუთითებენ იმაზე, რომ რიცხვი ნულზე იყოფა. ამაზე მეტყველებს მონიშნული უჯრედის ფორმულა, რომელსაც ხედავთ ფორმულების სტრიქონში (უჯრედი F13 ცარიელია!). ასეთი შეცდომა რომ არ მოგივიდეთ, გამყოფის მისამართი უნდა აბსოლუტური იყოს (აბსოლუტური მისამართი ფორმულის გადათრევის დროს არ იცვლება). იმისათვის რომ მისამართი აბსოლუტური გახადოთ, შეგიძლიათ ისარგებლოთ სახელის მინიჭების მეთოდით ან ლილაკით F4. დაარქვით უჯრედს F12 სახელი “sul”, ამისათვის მონიშნეთ იგი და სახელის უჯრედში შეიტანეთ “სულ“:

sul		=	
A	B		

ახლა შეიტანეთ ფორმულა : = F7/sul:

სულ რაიონში	% ქალაქის დანახარჯში
136	=F7/sul
180	#DIV/0!
92	#DIV/0!
172	#DIV/0!
216	#DIV/0!
796	#DIV/0!

მონიშნეთ შედეგი და ჩამოათრეთ ქვემოთ სტრიქონამდე “სულ”. ახლა სვეტში ასეთი მნიშვნელობები უნდა მიიღოთ:

	ელ. ნერგის ხარჯვა თბილისის რაიონებში						
რაიონი	1 კვ.	2 კვ.	3 კვ.	4 კვ.	სულ რაიონში	% ქალაქის დანახარჯში	
გაკე		34	34	34	34	136	17%
საბურთაქ		45	45	45	45	180	23%
მთაწმინდა		23	23	23	23	92	12%
ნაძალადე		43	43	43	43	172	22%
გულდანი		54	54	54	54	216	27%
სულ		199	199	199	199	796	100%

29. მოცემული გვაქვს მოსამსახურეების სია და მათი ხელფასი. მოსამსახურეებს უნდა გამოუანგარიშოთ პრემია ხელფასის 20% ოდენობით. გამოითვალეთ პრემია და დაახარისხეთ ჯერ ხელფასის ოდენობით, მერე – გვარით.

პასუხი:

შექმენით ცხრილი, ცალკე უჯრედში შეიტანეთ პრემიის პროცენტი. პრემიის გამოთვლისთვის ხელფასის გასწვრივ უჯრედში შეიტანეთ ფორმულა: =B30*B27. ეს ფორმულა სწორად გამოგივლით პირველი უჯრედის მნიშვნელობას, მაგრამ თუ მას ჩამოთრევით გაავრცობთ მომდევნო უჯრედებზე, რა თქმა უნდა მიიღებთ არასწორ მნიშვნელობებს. ამიტომ ფორმულაში მონიშნეთ B27 და დააჭირეთ ღილაკს F4, რათა აბსოლუტური (უცვლელი) გახადოთ მისი მისამართი. დააკვირდით, მისამართში სვეტის და სტრიქონის ნაწილების წინ ჰქონდა ნიშანი \$, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ აბსოლუტური მნიშვნელობა მიიღო როგორც სვეტის, ასევე სტრიქონის აღმნიშვნელმა. ახლა შეგიძლიათ გაავრცოთ ფორმულა სვეტის დანარჩენ უჯრედებზე:

	A	B	C	D
26				
27	პრემია %	21%		
28				
29	გვარი	ხელფასი	პრემია	
30	კუტიბაძე	140	29.40	
31	სარაღობე	180	37.80	
32	ახობაძე	200	42.00	
33	ახესაძე	220	46.20	

30. მოცემული გაკვეთ მოსამსახურეების სია და მათი ხელფასი. მოსამსახურეებს უნდა გამოუანგარიშოთ პრემია ხელფასის 20% ოდენობით, თუ ხელფასი აღემატება 200 ლარს და წინააღმდეგ შემთხვევაში 5%. გამოიანგარიშეთ პრემია.

	A	B	C	D	E	F
37		პრემია %	20%	5%		
38						
39		გვარი	ხელფასი	პრემია		
40		აბესაძე რ	220	44.00		
41		ახობაძე გ	200	40.00		
42		კუჭიბაძე	145	7.25		
43		სარაჯიძე	180	9.00		
44			745	149.00		

პასუხი:

ისარგებლეთ წინა ამოცანის ცხრილით. დაამატეთ პრემიის სტრიქონში კიდევ ერთი პროცენტი: შეიტანეთ უჯრედში D40 ფორმულა: =IF(C40<200; C40*C37;C40*D37) მონიშნეთ C37 და D37 და დააჭირეთ ლილაკს F4. შეასრულეთ მოქმედება. ახლა D40 უდრის 44.00 . მონიშნეთ იგი და ჩამოათრიეთ ფორმულა D44 უჯრედამდე. ამ ამოცანაში გამოყენებულია ფუნქცია IF, რომლის ფორმატი ახსნილია ლოგიკური ფუნქციების ნაწილში (იხ. მაგალითი 37).

30. გამოითვალეთ პრემია შემდეგნაირად: ყველა მოსამსახურეს ერთად უნდა მისცეთ სულ 190 ლარი, გაანაწილეთ ეს თანხა მომუშავეებზე ხელფასის პროპორციულად.

	A	B	C	D
51				0.26
52		გვარი	ხელფასი	პრემია
53		აბესაძე რ	220	56.49
54		ახობაძე გ	200	51.35
55		კუჭიბაძე	140	35.95
56		სარაჯიძე	180	46.22
57			740	190

პასუხი:

ჯერ გამოიანგარიშეთ პრემიის კოეფიციენტი ერთიან ხელფასზე, ამისთვის D51 უჯრედში შეიტანეთ ფორმულა: =190/740. ახლა გაამრავლეთ მუშაკის ხელფასი ამ კოეფიციენტზე (ფორმულა მო-

ცემულია ფორმულის სტრიქონში). ვინაიდან პრემიის კოეფიციენტი აბსოლუტური მისამართით არის ფორმულაში მითითებული, შეგიძლიათ ისარგებლოთ ჩამოთრევის მეთოდით და გამოიანგარიშოთ დანარჩენი მოსამსახურეების პრემიები.

31. შექმენით გამრავლების ცხრილი 1-დან 10-მდე.

პასუხი:

შეიტანეთ რიცხვი 1 და 2 სტრიქონის უჯრედებში. მონიშნეთ ორივე და გათრევის მეთოდით შეავსეთ დანარჩენი 8 უჯრედი რიცხვებით. მონიშნეთ შევსებული სტრიქონის 10 უჯრედი და დაიმასოვრეთ. დააყენეთ კურსორი იმ უჯრედზე, რომლიდანაც გნებავთ იგივე რიცხვების სვეტში ჩაწერა (B49). ჩამოშალეთ მენიუ Home და გაააქტიურეთ ბრძანება Paste- Paste Special. იგივე დასახელების ფანჯარაში ჩართეთ გადამრთველი Transpose.

C49	= \$B49*\$C\$48										
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
48		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
49	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
51	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
52	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
53	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
54	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
55	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
56	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
57	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
58	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

ახლა გაქვთ ცარიელი მატრიცა, რომელშიც უნდა მოათავსოთ რიცხვების 1-დან 10-მდე ნამრავლი. ნამრავლი რომ მიიღოთ, პირველივე გადაკვეთაზე (C49) უნდა შეიტანოთ ფორმულა: =\$B49*\$C\$48 (აქ შეგიძლიათ დაიხმაროთ F4 ლილაკი, რათა მიიღოთ აბსოლუტური მნიშვნელობები B სვეტისთვის და 48 სტრიქონისთვის). ახლა შეგიძლიათ გაათრიოთ ფორმულა მარჯვნივ და მერე ქვემოთ ისე, რომ შეივსოს მატრიცის ყველა პოზიცია. დააკვირდით ფორმულას – მის პირველ ნაწილში სვეტის აღმნიშვნელია აბსოლუტური, სტრიქონების კი – შეფარდებითი; მეორე ნაწილში კი – პირიქით. გააანალიზეთ ეს მომენტი.

ქვემოთ მოცემულია იგივე ამოცანის ამოხსნა ბრძანებით Table (მაგალითი №56).

ტექსტური ფუნქციები

32. შეიტანეთ უჯრედში მნიშვნელობა “გიორგი”. გვერდზე უჯრედში კი – გამოსახულება, რომელიც მოგცემთ მნიშვნელობას “მე მქვია გიორგი”.

პასუხი:

შეიტანეთ უჯრედში მისამართით L40 ტექსტი “გიორგი”. გამოსახულების ფორმულაა: = “მე მქვია”& L40.

33. გააერთიანეთ ცალ-ცალკე სვეტებში განლაგებული გვარი და სახელი.

პასუხი:

შეიტანეთ უჯრედში C80 ფორმულა: =A80&" "&B80.

C80	=	=A80&" "&B80	
A	B	C	D
80	სოლომონ	ებრალიძე	სოლომონ ებრალიძე

34. სვეტში მოთავსებული გვარი და სახელი ჩანერეთ ცალკე უჯრედებში.

პასუხი:

შეიტანეთ გვარი და სახელი ერთ უჯრედში, მაგალითად, სოლომონ ებრალიძე. გვერდზე უჯრედში კი აკრიფეთ ფორმულა: = SEARCH (“ ”, “სოლომონ ებრალიძე”), რომელიც მოძებნის ტექსტურ მონაცემში ცარიელი პოზიციის რიგით ნომერს – 8; შემდეგ უჯრედში შეიტანეთ ფორმულა: =len(“სოლომონ ებრალიძე”), რომელიც დაგიბრუნებთ ტექსტური მნიშვნელობის პოზიციების რაოდენობას – 16; ახლა გამოიანგარიშეთ სახელი, ამისათვის შეიტანეთ მომდევნო უჯრედში ფორმულა: =LEFT(“სოლომონ ებრალიძე”; 8), რომელიც დაგიბრუნებთ ტექსტური მნიშვნელობის იმ ნაწილს, რომელიც სახელს შეადგენს; დაბოლოს, მომდევნო უჯრედში შეიტანეთ ფორმულა, რომლითაც გამოითვლით გვარს: =MID(“სოლომონ ებრალიძე”; 8+1; 16-8).


დიაგრამები

35. ააგეთ დიაგრამა ქვემოთ მოყვანილი ცხრილისთვის. მოათავსეთ კვარტლები X-ღერძზე (კატეგორია); Y-ზე კი – ელექტროენერგიის ხარჯვის რიცხვები; ლეგენდაში შეიტანეთ რაიონები.

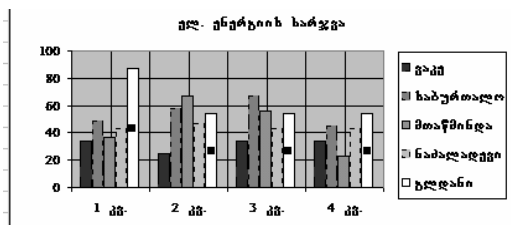
პასუხი:

საწყისი ცხრილი:

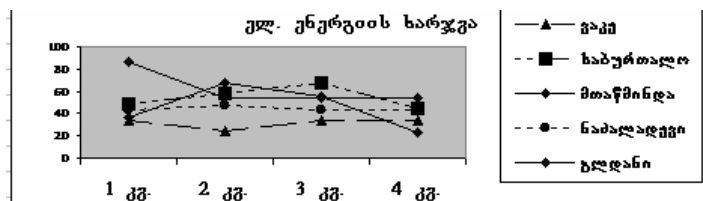
რაიონი	ელ. ენერგიის ხარჯვა თბილისის რაიონებში				სულ რაიონში	% ქალაქის დანახარჯში
	1 კვ.	2 კვ.	3 კვ.	4 კვ.		
გუბე	34	25	34	34	127	13%
საბურთაძე	49	58	67	45	219	23%
მთაწმინდა	37	67	56	23	183	19%
ნაძალადე	43	47	43	43	176	18%
გულდანი	87	54	54	54	249	26%
სულ	250	251	254	199	954	100%

მონიშნეთ ცხრილის ბლოკი სტრიქონიდან “რაიონი” სტრიქონამდე “სულ” და სვეტამდე “სულ რაიონში”. მთავარ მენიუდან გააქტიურეთ ბრძანება **Insert-Chart** ან დააჭირეთ ინსტრუმენტულ პანელზე ლილაკს . ეკრანზე გამოსულ ფანჯარაში **Insert Chart** შეარჩიეთ თქვენთვის მისაღები ტიპი და აირჩიეთ კონკრეტული ქვეტიპი – პირველივე სტრიქონში პირველი ტიპი – **Column**. დახურეთ დიალოგური ფანჯარა ლილაკით **Ok** და – დიაგრამა ეკრანზეა. მაგრამ, თუ დიაგრამაში ცვლილებების შეტანა გნებავთ, ისარგებლეთ შემდეგი ლილაკებით: **Select Data** – ცხრილის მონაცემები, რომლებიც თქვენ უკვე მიუთითეთ ცხრილის ბლოკის მონიშვნით; **Switch Row-Column** – მიუთითეთ, რომ სტრიქონების (**Rows**) მიხედვით გნებავთ ააგოთ გრაფიკი; **Quick Layout** – გთავაზობთ მზა მაკეტებს, რომლიდანაც შეგიძლიათ პირველივე მათგანი გამოიყენოთ; **Move Chart** გთავაზობთ სად გინდათ მოათავსოთ გრაფიკი, ცალკე ფურცელზე (**As new sheet**), თუ იგივე ფურცელზე (**As object in**). ჩართეთ მეორე გადამრთველი.

ქართული ასოებით რომ გამოიტანოთ დასახელებები, მონიშნეთ გრაფიკზე ობიექტი – ლეგენდა, დასახელება, ლერძები, კონტექსტურ მენიუდან გააქტიურეთ ფორმატირების ბრძანება და მიუთითეთ შრიფტი და მისი სტილი. ფორმატირების შემდეგ გრაფიკი ასე უნდა გამოიყურებოდეს:



ახლა შეეცადეთ მიიღოთ შემდეგი სახის გრაფიკი:



აქ დაგჭირდებათ გრაფიკის ტიპის Column შეცვლა ტიპზე Line, ლილაკით Change Chart Type და გრაფიკის ბადის გამორთვა, რაც შესაძლებელია ლილაკით Quick Layout (მესამე სტრიქონში მეორე მაკეტის არჩევით). შეეცადეთ ჩაატაროთ მრავალი ექსპერიმენტი, რათა კარგად გაეცნოთ და აითვისოთ დიაგრამების შექმნის შესაძლებლობები.

ვინაიდან ხშირად გამოიყენება მრგვალი, წრიული გრაფიკი, შექმენით ისიც. იცოდეთ, რომ ასეთი გრაფიკი უმჯობესია ააგოთ ცხრილის ერთ სვეტზე ან სტრიქონზე. შეეცადეთ მიიღოთ ასეთი გრაფიკი:



ლოგიკური ფუნქციები

36. შეიტანეთ უჯრედში რიცხვი Z. თუ $Z > 1$, დაამატეთ $Z=Z+1$, წინააღმდეგ შემთხვევაში დატოვეთ Z-ის იგივე მნიშვნელობა.

პასუხი:

შეიტანეთ რიცხვი 2.5 უჯრედში C27. დაარქვით მას სახელი Z. ამოცანის გადასაწყვეტად გამოიყენეთ ფუნქცია IF, რომლის არგუმენტებია: პირობა, რომელიც მოწმდება; გამოსახულება, რომელიც სრულდება პირობის შესრულების შემთხვევაში; გამოსახულება, რომელიც სრულდება წინააღმდეგ შემთხვევაში. გამოსახულებად შეიძლება მივიჩნიოთ რიცხვი, ტექსტი, ცვლადი, ფუნქცია. ცვლადებად შეიძლება გამოიყენოთ როგორც უჯრედების მნიშვნელობები, ასევე მათი მისამართები. მაგალითად:

27				=IF(C27>1;C27+1;C27)
	A	B	C	D
27			2.5	3.5

ა6

37								
	A	B	C	D	E	F	G	
37	750	მნიშვნელობა გადაჭარბებულია საზღვარს						

37. ეკუთვნის თუ არა რიცხვი Z მონაკვეთს 2-დან 5-მდე.

პასუხი:

დაარქვით B1 უჯრედს Z. C1 უჯრედში შეიტანეთ ფუნქცია AND, რაც მიუთითებს იმაზე რომ ფუნქცია ითვალისწინებს ორივე პირობის $Z \geq 2$ და $Z \leq 5$ შესრულებას. თუ B1 უჯრედში $Z=3$, მაშინ ფუნქცია გიბრუნებთ მნიშვნელობას True (ჭეშმარიტი), თუ Z უდრის 6, მაშინ – False (მცდარი).

=	=AND(z>=2; z<=5)			=	=AND(z>=2; z<=5)		
	B	C	D		B	C	D
	3.00	TRUE			6.00	FALSE	

თუ AND კავშირის მაგივრად OR კავშირს გამოიყენებთ, მაშინ ორივე შემთხვევაში ფუნქცია დაგიბრუნებთ მნიშვნელობას True – ჭეშმარიტს, ვინაიდან, OR ფუნქციამ რომ ჭეშმარიტი მნიშვნელობა დაგიბრუნოთ, რომელიმე ამ ორ პირობიდან ჭეშმარიტი უნდა იყოს.

38. სამ უჯრედში რიცხვებია შეტანილი, თუ არც ერთი მათგანი არ უდრის 0, მაშინ გვერდზე უჯრედში ჩავნეროთ 1, წინააღმდეგ შემთხვევაში – 0.

პასუხი:

შევიტანოთ რიცხვები 4,5,6. გვერდზე უჯრედში შევიტანოთ ფუნქცია: IF(AND(B49<>0;B50<>0;B51<>0);1;0), რომელსაც პირველ არგუმენტად AND ფუნქცია აქვს, და რომლის ჭეშმარიტება იმ შემთხვევაში ბრუნდება, თუ სამივე რიცხვი უჯრედებში B49, B50, B51 არ უდრის ნულს :

49	=	=IF(AND(B49<>0;B50<>0;B51<>0);1;0)		
	A	B	C	
49		4	1	
50		6		
51		7		

39. ხელშეკრულებით გათვალისწინებული ნავაჭრი ღირებულების (თანხის) მიხედვით, სავაჭრო აგენტი იღებს პროცენტს: 3000 ერთეულიდან – 2%, 10000 – 5%, და 10000 –ზე ზემოთ – 1.5 %. გამოითვალეთ მისი გასამრჯელო ნავაჭრი თანხის მიხედვით.

პასუხი:

შეიტანეთ ტექსტი “ნავაჭრი თანხა” და ნავაჭრი თანხა უჯრედებში D42 და D43:D45. ნავაჭრი თანხის მიხედვით მან უნდა მიიღოს გასამრჯელო, რომელიც უნდა გამოვითვალოთ ხელშეკრულების პირობის თანახმად. დავითვალოთ ეს თანხა ნავაჭრი თანხის უჯრედის გვერდზე უჯრედში (E43:E45) . შევიტანოთ ფორმულა ჯერ E43, შემდეგ კი “გადმოთრევის” მეთოდით გადავიტანოთ უჯრედებში E44 და E45:

IF((AND(D43>0;D43<=3000)); D43*2%;
 IF((AND(D43>3000;D43<=10000));D43*5%;
 IF(D43>10000;D43*15%; “შეცდომაა”)).

განვმარტოთ ფორმულა. ფორმულა IF ფუნქციას იყენებს როგორც არგუმენტს. შევეცადოთ ნავიკითხოთ იგი: თუ უჯრედში D43 არის რიცხვი, რომელიც მეტია ნულზე და ნაკლებია 3000-ზე, მაშინ D43 მრავლდება 2%, წინააღმდეგ შემთხვევაში, თუ D43 მეტია 3000-ზე და ნაკლებია 10000-ზე, D43 მრავლდება 5%, წინააღმდეგ შემთხვევაში, თუ D43 მეტია 10000-ზე, D43 მრავლდება 15%, წინააღმდეგ შემთხვევაში გამოიტანება ტექსტი "Secdomaa". ცხრილში მოყვანილია შემთხვევები, როდესაც ნავაჭრი თანხა მრავლდება 5% (E43), 2% (E44) და როდესაც შეცდომით არის მითითებული ნავაჭრი თანხა -56 (E45).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
43				ნავაჭრი თანხა	გასამრავლო				
42									
43				8034	401.7				
44				2500	50				
45				-56	Secdomaa				

დროის ფუნქციები

40. შექმენით 2002 წლის იანვრის კალენდარი.

პასუხი:

შეიტანეთ უჯრედში საწყისი მნიშვნელობა – 1/1/2002. მენიუდან Home აირჩიეთ ბრძანება Fill-Series. ფანჯარაში Series ჩართეთ გადამრთველები: Columns, Date, Day, მიუთითეთ ბიჯი 1 და ბოლო მნიშვნელობა – 31/1/2002. დახურეთ ფანჯარა. სვეტში ჩამოინერა დღეები 1/1/2002-დან 31/1/2002-მდე. ახლა გამოარკვიეთ კვირის რა დღეა 1/1/2002. ამისათვის შეიტანეთ გვერდზე უჯრედში ფუნქცია Weekday(1/1/2002;2):

	C2	=	=WEEKDAY(A2;2)
	A	B	C
1			
2	01.01.02		2
3	02.01.02		
4	03.01.02		

ვინაიდან პასუხი უდრის 2, რაც ნიშნავს კვირის მეორე დღეს – სამშაბათს (ფუნქციაში შეტანილი პარამეტრი 2 მიუთითებს იმაზე, რომ კვირის დღეების ათვლა იწყება ორშაბათიდან). მონიშნეთ სვეტში პირველი 6 უჯრედი და გადაიტანეთ ცალკე სვეტში, შემდეგ მონიშნეთ შემდეგი 7 უჯრედი და მოათავსეთ გვერდზე სვეტში და ა.შ. სანამ არ მოათავსებთ კალენდრის ფორმით 31 დღეს. შეიტანეთ პირველი სვეტის მარცხნივ კვირის დღეების დასახელება. კალენდარი ასე უნდა გამოიყურებოდეს:

2002 წლის იანვრის კალენდარი					
ორშაბათი		07.01.02	14.01.02	21.01.02	28.01.02
სამშაბათი	01.01.02	08.01.02	15.01.02	22.01.02	29.01.02
ოთხშაბათი	02.01.02	09.01.02	16.01.02	23.01.02	30.01.02
ხუთშაბათი	03.01.02	10.01.02	17.01.02	24.01.02	31.01.02
პარასკევი	04.01.02	11.01.02	18.01.02	25.01.02	
შაბათი	05.01.02	12.01.02	19.01.02	26.01.02	
კვირა	06.01.02	13.01.02	20.01.02	27.01.02	

41. შევკრიბოთ თარიღის ნაწილები (წელი, თვე, რიცხვი) ერთ თარიღში:

პასუხი:

შეიტანეთ ცალ-ცალკე უჯრედებში წელი, თვე, დღე. მომდევნო უჯრედში კი – ფორმულა: =Date(B19;B20;B21).

	E19	=DATE(B19;C19;D19)				
	A	B	C	D	E	F
18		წელი	თვე	რიცხვი	თარიღი	
19		2002	5	25	25.05.02	

42. გამოხატეთ თარიღის ფორმატში 1997 წლის 19 აგვისტო, შემდეგ კი მიიღეთ ამ თარიღის რიგითი ნომერი.

პასუხი:

შეიტანეთ უჯრედში ფორმულა: =Date(1997;8;19):

=DATE(1997;8;19)	
D	E
19.08.97	

ახლა შეიტანეთ ფორმულა: =Date(1997;7;50). დააკვირდით მიღებულ შედეგს – ვინაიდან თქვენ დღეების მნიშვნელობა 50 მიუთითებდა, შედეგში მე-7 თვის მაგივრად ჩაჯდა მე-8:

=DATE(97;7;50)	
C	
19.08.97	

თუ ამ თარიღს მისცემთ რიცხვის ფორმატს (Home-Cells-Format-Format Cells-Number), მიიღებთ ამ დღის რიგით ნომერს:

=DATE(1997;8;19)	
D	E
35661	

43. გამოიანგარიშეთ თქვენი ასაკი დღეებში/კვირებში.

პასუხი:

შეავსეთ A სვეტი ისე, როგორც არის ნაჩვენები სურათზე:

დროის ფუნქციები

B6	=	=B5-B3
	A	B
3	ჩემი დაბადების თარიღი	21.06.82
4	მიმდინარე თარიღი	25.01.03 11:57
5	დაფორმატებული მოკლე თარიღით	25.01.03
6	ასაკი დღეებში	7523
7	ჩემი ასაკი კვირებში	1075
8	ჩემი ასაკი წლებში	20.7

B3 უჯრედში შეიტანეთ თქვენი დაბადების თარიღი, მაგალითად, 21/6/1982; მიმდინარე თარიღის უჯრედში შეიტანეთ ფუნქცია =Now(), დააფორმატეთ და გამოიტანეთ მარტო თარიღი დროის მითითების გარეშე (ფორმატი – “dd,mm,yy”); გამოითვალეთ ასაკი დღეებში: =B5-B3, და მიღებული თარიღი დააფორმატეთ როგორც რიცხვი; შემდეგ, ასაკი დღეებში გაყავით 7-ზე, ამისათვის ჩანერეთ უჯრედში B7 ფორმულა: =B6/7; დაბოლოს, თუ წელიწადში 52 კვირას ვიგულისხმებთ, B8 უჯრედში მიუთითეთ ფორმულა: = B7/52. შეიძლება დაგჭირდეთ წილადი თანრიგების შემცირება, რისთვისაც ისარგებლეთ ინსტრუმენტულ პანელზე არსებული ლილაკით % და შემდეგ ლილაკით $\frac{00}{+0}$.

44. გაიანგარიშეთ თარიღი როდესაც მოსამსახურემ უნდა დაამთავროს მუშაობა, თუ დღეიდან მან უნდა იმუშაოს კიდევ 100 დღე.

პასუხი:

ეს თარიღი მიიღება სამუშაო დღეების რიცხვის სანყისი თარიღის მიმატებით. ისარგებლეთ ფუნქციით WORKDAY, რომლის პარამეტრებია ფუნქცია Now() და სამუშაო დღეების რიცხვი –100. სანყის თარიღს აბრუნებს ფუნქცია Now(). ვინაიდან სანყისი თარიღია 2003 წლის 27 იანვარი, ფუნქციამ Workday დააბრუნა 16.06.03.

F50	=	=WORKDAY(NOW();100)
	A	B
50	16.06.03	

45. გაიანგარიშეთ რამდენი სამუშაო დღეა ორ თარიღს 1/1/02 და 6/1/02 შორის. გაითვალისწინეთ, რომ ამ ინტერვალში ორი დღესასწაულია 1 და 9 მაისი.

პასუხი:

ისარგებლეთ ფუნქციით **Networkdays**, რომლის პარამეტრებია ინტერვალის ორი თარიღი, მესამე პარამეტრი კი წარმოადგენს დღე-სასწაულების თარიღების სიას, ჩასმულს ფიგურულ ფრჩხილებში. დააკვირდით პუნქტუაციას, რომელსაც ითხოვს ეს ფუნქცია.

= =NETWORKDAYS("1/1/02";"6/1/02";{"5/1/02 "; "5/9/02"})			
B	C	D	
	108		

მათემატიკური ფუნქციები

46. გამოითვალეთ ფუნქციის მნიშვნელობები:

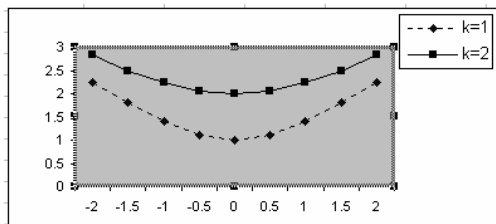
$f(x) = \sqrt{(x^2 + k^2)}$, სადაც x იცვლება -2 დან 2-მდე ბიჯით 0,5; k – მიეცით მნიშვნელობა ჯერ 1, მერე 2. ააგეთ ფუნქციის დიაგრამა.

პასუხი:

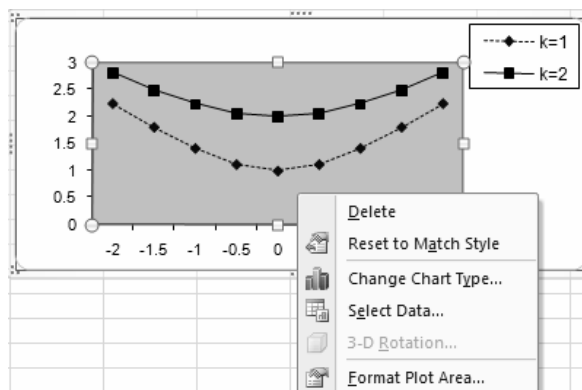
შეიტანეთ M3,N3,O3, P3 მნიშვნელობები შესაბამისად $x, k, 1, 2$. M4 უჯრედში შეიტანეთ -2, M5 კი შეიტანეთ -1.5 (-2-0.5). ახლა მონიშნეთ ორივე უჯრედი M სვეტში და შექმენით მნიშვნელობების სია ჩამოთრევის მეთოდით. M4 უჯრედში შეიტანეთ ფორმულა, რომლითაც გამოითვლით $F(x) = \text{SQRT}((M4)^2 + (\$O\$3)^2)$. ფორმულის აკრეფის დროს ისარგებლეთ კვადრატული ფესვის ფუნქციით SQRT. ფორმულაში არგუმენტები მითითებულია უჯრედების მისამართებით. დააკვირდით, რომ N სვეტში k იღებს მნიშვნელობას 1 და მოხსენებულია აბსოლუტური მისამართით, ვინაიდან იგი არ იცვლება x-ის ცვლილების დროს. გაავრცეთ ეს ფორმულა N სვეტის უჯრედებზე. ასევე გაავრცეთ იგივე ფორმულა O სვეტის უჯრედებზეც, მხოლოდ წინასწარ შეუცვალეთ k-ს მისამართი: ფორმულაში $\$O\3 მაგივრად მიუთითეთ $\$P\3 . შეავსეთ P სვეტის დანარჩენი უჯრედებიც იგივე მეთოდის გამოყენებით. ახლა $f(x)$ ფუნქციის მნიშვნელობების ცხრილი მზად არის:

	N4		=	=SQRT((M4)^2+(\\$O\$3^2))		
	M	N	O	P	Q	
3	x	k		1	2	
4	-2	2.236068	2.828427			
5	-1.5	1.802776	2.5			
6	-1	1.414214	2.236068			
7	-0.5	1.118034	2.061553			
8	0	1	2			
9	0.5	1.118034	2.061553			
10	1	1.414214	2.236068			
11	1.5	1.802776	2.5			
12	2	2.236068	2.828427			

გადადით დიაგრამის შექმნაზე. მონიშნეთ M4:O12 და გამოიძახეთ ბრძანება Chart. აარჩიეთ დიაგრამის ტიპი – Line; მიუთითეთ რომელი სვეტები წარმოადგენს ჰისტოგრამისთვის მონაცემებს (Select Data), რომელი სვეტი კი – x-ის ღერძს (Switch Row/Columns); თუ ჩათვლით საჭიროდ დაადგინეთ დამატებითი პირობები: ჰისტოგრამის და მისი ღერძების სახელი, ზადე, ლეგენდის განლაგება, რიცხვების გამოჩენა ჰისტოგრამაზე და ა.შ., ამისათვის ისარგებლეთ ლილაკით Quick Layout. შეგიძლიათ ისარგებლოთ კონტექსტური მენიუთი ჰისტოგრამის იმ ნაწილზე თავის მოქმედებით, რომლის დაფორმატება გნებავთ და ფორმატირების ბრძანება გამოიძახოთ. ამ ჰისტოგრამის ერთ-ერთ ვარიანტს ასეთი სახე აქვს:



ჰისტოგრამის Plot Area ნაწილის კონტექსტური მენიუს ბრძანებები კი ნაჩვენებია შემდეგ ნახატზე:



47. მოცემულია სამკუთხედის გვერდები a, b, c, უნდა გაიანგარიშოთ მისი ფართი ჰერონის ფორმულით:

$$s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \text{ სადა } P \text{ პერიმეტრის ნახევარია.}$$

პასუხი:

შეიტანეთ სამკუთხედის გვერდების აღნიშვნები და მათი რიცხვითი მნიშვნელობები. მნიშვნელობებს დაარქვით სახელები, რათა შემდგომ გამოთვლებში მოიხსენიოთ სახელებით, რაც მუშაობას გაგიოოლებთ:

	A	B	C	D
B0	სამკუთხედის გვერდები			
B1	a	6	TRUE	სამკუთხედი!
B2	b	3		
B3	c	5		
B4				
B5	p	7		
B6				
B7	s	7.483		

ჯერ უნდა შეამონმოთ ჭეშმარიტია, თუ არა პირობა:

$$=AND(((a+b)>c)*((a+c->b)*((b+c->a))).¹$$

თუ იგი ჭეშმარიტია, მაშინ გაქვთ სამკუთხედი და შეგიძლიათ დაიწყოთ მისი ფართის გამოთვლა. ამიტომ გვერდზე უჯრედში შეიტანეთ ფუნქცია, რომელიც ამ პირობის ჭეშმარიტობას ან მცდარობას დაადგენს. შეგიძლიათ კიდევ ერთ უჯრედში გამოიტანოთ სიტყვიერად პირობის შედეგი (ამისათვის შეიტანეთ გვერდზე უჯრედში ფუნქცია: =IF(D81=FALSE; “ეს არ არის სამკუთხედი”; “სამკუთხედია!”), რომელიც იმის მიხედვით, თუ რა მნიშვნელობას იღებს მარცხნივ, იგივე სტრიქონში განლაგებული უჯრედი – False თუ True, გამოაქვს ან “ეს არ არის სამკუთხედი” ან “სამკუთხედია”!

ასევე დაასახელოთ P – ნახევარპერიმეტრი, რათა გამოსახულებებში იხმართოთ სახელით. B85-ში გამოითვალეთ P, რისთვისაც შეიტანეთ: =IF(C81=TRUE;(B81+B82+B83)/2). შემდეგ კი B87 უჯრედში შეიტანეთ ფართის გამოთვლის ფორმულა: =SQRT(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)).

48. უჯრედში B22 მოთავსებულია რიცხვი 54.879. შეიტანეთ გვერდზე უჯრედში ფორმულა, რომელიც დაგიბრუნებთ წილადის პირველ თანრიგს.

¹ C სახელის მინიჭება უჯრედისთვის არ შეიძლება, ვინაიდან ეს და კიდევ r სიმბოლო რეზერვირებულია, ამიტომ გამოიყენება C.

პასუხი:

ისარგებლეთ ფუნქციით Int, რომელიც გიბრუნებთ რიცხვის მთელ ნაწილს. C22 უჯრედში შეტანილი ფორმულა ითვლის ჯერ რიცხვის მთელ ნაწილს (INT(B22)), აკლებს რიცხვს მთელ ნაწილს (B22-int(b22)) და იღებს წილადს, ამრავლებს წილადს 10-ზე ((B22-int(B22))*10 და, ბოლოს, ფუნქციით INT მიღებული რიცხვის მთელ ნაწილს გამოყოფს.

22			=INT((B22-INT(B22))*10)
	A	B	C
21			
22		54.879	8
23			

49. გაქვთ მეტეოსადგურის მონაცემები ნალექებზე 1993 და 1994 წლებში თვეების ქრილში. გამოიანგარიშეთ: ნალექების ჯამური მაჩვენებელი 1993 წლის იმ თვეებში, რომლებიც 1994 წელს იყო ყველაზე გვალვიანი.

პასუხი:

ამ ამოცანისთვის გამოგადგებათ ფუნქცია Sumif (ჯამი პირობით), რომელიც ითხოვს ორ სიას – რომელშიც ამონებთ პირობას და რომელშიც არჩევთ და აჯამებთ შესაბამისი თვისების მნიშვნელობებს. ფორმულაში: =SUMIF(C51:C62;"<=15";B51:B62).

პირველი პარამეტრი 1994 წლის ნალექებია, რომელშიც იძებნება ის მნიშვნელობები, რომლებიც არ აღემატება 15, მოძიებული მნიშვნელობების შესაბამისი თვეების მნიშვნელობები აიღება მეორე სიიდან, რომელშიც მოთავსებულია 1993 წლის ნალექები, რის შემდეგ ნალექები ჯამდება.

D50				=SUMIF(C51:C62;"<=15";B51:B62)
	A	B	C	D
49	ნალექები			
50		1993	1994	139.34
51	იანვარი	45.8	30.7	
52	თებერვალი	23	64.9	
53	მარტი	3	12.9	
54	აპრილი	7.9	3.7	
55	მაისი	87	6.3	
56	ივნისი	3.7	7.9	
57	ივლისი	7.9	34.8	
58	აგვისტო	12.5	4.9	
59	სექტემბერი	18.3	14.9	
60	ოქტომბერი	0.8	7.9	
61	ნოემბერი	0.34	4.9	
62	დეკემბერი	5.8	10.6	
63				

გავარკვიოთ აგრეთვე, თუ რამდენჯერ გვხვდება ნაღები <15
1994 წელს:

=COUNTIF(D51:D62;"<15"). ამ ფუნქციის პარამეტრების შინაარ-
სი იოლად მისახვედრია.

ცხრილებისა და სივრცის დათვალიერების და დამუშავების ფუნქციები

50. მოცემულია ცხრილი, სადაც მოყვანილია სტუდენტების გვარი, მათ მიერ გავლილი ტესტები (1, 2, 3) და მიღებული ბალები. გამოიანგარიშეთ ჯამური ბალი თითოეული სტუდენტისთვის, საშუალო ბალი ტესტის მიხედვით, ნიშანი მოცემულ სკალის მიხედვით, დაახარისხეთ სტუდენტების გვარები ნიშნების (H სვეტი) ზრდით.

პასუხი:

G38		=VLOOKUP(F38;table;2)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
36											
37			ტესტი 1	ტესტი 2	ტესტი 3	საერთო ბალი	ნიშანი		ცხრილი	სახელი: table	
38	1.	რუსია ნ.გ	12	14	4	30	3		0	2	
39	2.	კაპანაძე I	24	10	7	41	3		25	3	
40	3.	ჯანაშვილ	8	18	17	43	3		48	4	
41	5.	ცაღლა მ.კ	23	15	8	46	3		65	5	
42	6.	კურტანიძე	15	26	20	63	4				
43	6.	ფალიანი	19	25	24	68	5				
44			16.83	18.33	13.33	48.50					

დააჯამეთ სტრიქონებით და გამოიანგარიშეთ სტუდენტების საერთო ბალები და შეიტანეთ სვეტების დასახელებები: საერთო ბალი და ნიშანი. შემდეგ შექმენით ცალკე ცხრილი, სადაც განსაზღვრავთ ბალების მიხედვით ნიშანს: $0 \div 25$ ბალამდე სტუდენტს ეწერება 2, $25 \div 48 - 3$, $48 \div 65 - 4$, და 65 ზემოთ – 5. დაარქვით ამ ცხრილს table. ეს ცხრილი უნდა დახარისხებული იქნეს ზრდის მიხედვით. სვეტის “ნიშანი” პირველ უჯრედში შეიტანეთ ფორმულა: =VLOOKUP(H38;table;2), რომლის მიხედვით H38 უჯრედში მოთავსებული რიცხვი დარდება ცხრილში სახელით table პირველ სვეტის უჯრედებს და ინტერვალის დადგენის შემდეგ ირჩევს სტრიქონს დაბალი ზღვარით, რის შემდეგ მის შესაბამის ნიშანს მეორე სვეტის იგივე სტრიქონის უჯრედში. ისარგებლეთ ჩამოთრევის მეთოდით და გადაიტანეთ ეს ფორმულა სვეტის დანარჩენ უჯრედებში, რათა გამოიანგარიშოთ ნიშანი ყველა სტუდენტისათვის.

იგივე ამოცანის ამოსახსნელად შეგეძლოთ გამოგეყენებინათ ფუნქცია HLOOKUP, ოღონდ აქ მეორე ცხრილის სვეტები სტრიქონებად უნდა წარმოგედგინათ:

	A	B	C	D
57	0	25	48	65
58	2	3	4	5

ფორმულა კი ასე გამოიყურება: =HLOOKUP(H38;table1;2), სადაც table1 არის ორ სტრიქონიანი ცხრილი და 2 ნიშნავს მეორე სტრიქონს. მაგალითად, სტუდენტი რუსია თანახმად მისი საერთო ბალისა - 30 იღებს ნიშანს -3.

51. გააგრძელეთ მაგალითი და დაადგინეთ ვინ არის პირველ, მეორე და ა.შ. ადგილზე პირველი, მეორე, მესამე ტესტის და სამივე ტესტის მიხედვით.

პასუხი:

დატოვებთ ბალები და მათი ჯამები ცხრილში. დაამატებთ 4 სვეტი, რომლებშიც შეიტანთ: 1, 2, 3 ტესტირების მიხედვით და საერთო ბალების მიხედვით გამოთვლილ სტუდენტის ადგილს. ამისათვის გამოიყენებთ ფუნქციას Rank. შეიტანებთ F70: =RANK(E70;E\$70:E\$75) პირველი ტესტირების შედეგებისათვის. დააკვირდით, ფორმულაში ორი პარამეტრია: პირველი მიუთითებს პოზიციას, რომლისთვისაც დგინდება ადგილი; მეორე კი - მნიშვნელობების დიაპაზონს ადგილის გამოსათვლელად. დააკვირდით აგრეთვე მისამართებს: დიაპაზონში სვეტის სტრიქონების მისამართი აბსოლუტურია, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ პირველი პარამეტრის მნიშვნელობა უნდა აუცილებლად იგივე სვეტის უცვლელ დიაპაზონის ერთეულებს ითვალისწინებდეს. ახლა ისარგებლებთ ჩამოთრევის მეთოდით და გამოიანგარიშებთ ყველა დანარჩენი უჯრედების მნიშვნელობები. ამისთვის გაათრიებთ ფორმულა ჯერ მარჯვნივ მეორე, მესამე და საერთო ბალების სვეტებში იგივე სტრიქონისთვის და შემდეგ მონიშნეთ პირველი სტრიქონის ბოლო 4 სვეტი და ჩამოათრიეთ ბოლო სტრიქონამდე. თქვენი შედეგი ასე უნდა გამოიყურებოდეს:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
69		ტესტი 1	ტესტი 2	ტესტი 3	საერთო ბალი	1 ტესტ ადგილი	2 ტესტ ადგილი	3 ტესტ ადგილი	საერთო ბალ. ადგილი
70	რუსია ნ.მ	12	14	4	30	5	5	6	6
71	კაპანაძე I	24	10	7	41	1	6	5	5
72	ჯანაშვილი	8	18	17	43	6	3	3	4
73	ცაფია მ.კ	23	15	8	46	2	4	4	3
74	კურტიანიძე	15	28	20	63	4	1	2	2
75	ფალიანი	19	25	24	68	3	2	1	1
76									

52. წარმოადგინეთ ვერტიკალური მასივი ჰორიზონტალურად.

პასუხი:

ამ ამოცანის შესრულება რამდენიმე გზით შეიძლება. ერთ-ერთი ჩვენ უკვე განვიხილეთ – ეს იყო მასივის მონიშვნა და დამახსოვრება, და შემდეგ ჩასმა წინასწარ მონიშნულ უჯრედში (უჯრედებში) ბრძანებით **Home-Paste-Paste Special**. აქ გამოიყენეთ მასივების დამუშავებისთვის არსებული სპეციალური ფუნქცია **Transpose**.

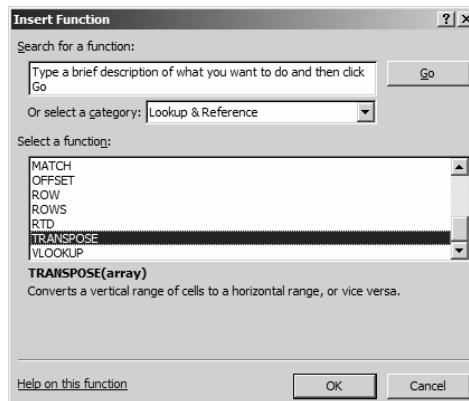
შექმენით სამ სვეტიანი მასივი:

	H	I	J
117	23	87	23
118	65	98	56
119	76	23	78
120	65	54	45

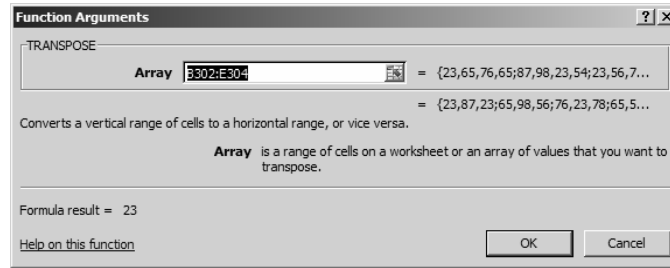
მონიშნეთ ადგილი, სადაც უნდა მოათავსოთ ტრანსპონირებული მასივი. შეიტანეთ ფორმულა **transpose**, არგუმენტად შეიტანეთ ან მონიშნეთ ვერტიკალური მასივი. დააჭირეთ კლავიშებს: **Enter+Shift+Ctrl**, მიიღებთ შემდეგ მასივს:

	L	M	N	O	P
117					
118	23	65	76	65	
119	87	98	23	54	
120	23	56	78	45	

შეგიძლიათ აგრეთვე ისარგებლოთ ბრძანებით **Formulas-Insert Function** და იგივე დასახელების ფანჯარაში აარჩიოთ ფუნქცია:



ფანჯრის დახურვის შემდეგ ეკრანზე მიიღებთ ფუნქციის პარამეტრების და შედეგების ფანჯარას:



რომელშიც უნდა მიუთითოთ მასივი, რომლის ტრანსპონირებასაც აპირებთ და დააჭიროთ **Enter+Shift+Ctrl**.

53. დიაპაზონში F201:F204 გვაქვს ვექტორი-სვეტი **v**, კომპონენტებით 3,-2,4,7. გამოიანგარიშეთ $w=v*2$.

პასუხი:

მონიშნეთ სვეტი H, შეიტანეთ პირველ სტრიქონში ფორმულა: $=F201:F204*2$, დააჭიროთ კლავიშების კომბინაციას **Enter+Shift+Ctrl**. შედეგი ასეთი უნდა მიიღოთ:

201	F	G	H
201	3	6	
202	-2	-4	
203	4	8	
204	7	14	

დააკვირდით, მიღებულ სვეტში ნებისმიერ უჯრედს თუ მონიშნავთ, ფორმულების სტრიქონში ერთი და იგივე ფორმულა ჯდება ფიგურულ ფრჩხილებში, რაც იმაზე მეტყველებს, რომ დამუშავება ერთიანად მატრიცაზე სრულდება. მიაქციეთ ყურადღება იმ ფაქტსაც, რომ თქვენით ფიგურულ ფრჩხილს ფორმულაში ვერ აკრეფთ.

201	B	C
201	3	6
202	-2	-4
203	4	8
204	7	14

ამ ამოცანის ამოხსნისთვის უმჯობესია ისარგებლოთ ვექტორის სახელით და არა დიაპაზონით, როგორც ეს ქვემოთ არის ნაჩვენები. შედეგი ვექტორის სახელის "vctori" და 2 ნამრავლს წარმოადგენს:

54. მოცემულია ორი მატრიცა. შეკრიბეთ, გადაამრავლეთ, შეაბრუნეთ ეს მატრიცები.

პასუხი:

შექმენით ორი მატრიცა A208:B211 და D208:E211:

	A	B	C	D	E
207					
208	1	5		4	-5
209	2	4		7	7
210	3	3		9	-2
211	4	2		8	8

მონიშნეთ შედეგის ადგილი (მონიშვნა შეგიძლიათ საშედეგო მატრიცის დიაპაზონის; დიაპაზონის ერთი უჯრედის, სადაც პირველი მნიშვნელობა ჯდება, და მოქმედების შემდეგ გაფართოება საჭირო დიაპაზონამდე მოგცემთ მიღებულ მატრიცის მნიშვნელობებს). ჩასვით მონიშნულ უჯრედში: **=A208:B211+D208:E211**.

დააჭირეთ კლავიშების კომბინაციას **Ctrl+Shift+Enter**. მიიღებთ შედეგს:

208 =({=A208:B211+D208:E211})

	F	G	H	I	J
207					
208		5	0		
209		9	11		
210		12	1		
211		12	10		

მატრიცების გადაამრავლების დროს ფორმულაში იხმარეთ გამრავლების ნიშანი – დანარჩენი მოქმედებები ანალოგიურია მატრიცების მიმატებისა. მატრიცის შებრუნების დროს ერთი სანყისი მატრიცა გაქვთ. მონიშნულ უჯრედში კი შეგაქვთ შებრუნების ფორმულა:

A222 =({=MINVERSE(E222:G224)})

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G
		221							
		222	-265	108	366		-73	78	24
		223	-2920	1190	4033		92	66	25
		224	8684	-3539	-11994		-80	37	10

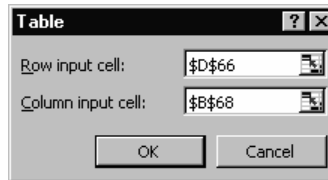
55. ცხრილის C სვეტში მოთავსებულია X -ის მნიშვნელობები 0.1÷0.7, 67 სტრიქონში კი – Y-ის 1÷0.5. მათ გადაკვეთაზე იანგარიშეთ $X^2 + Y^2$.

პასუხი:

ასეთი ამოცანა ამოხსნილი იყო ზემოთ, როდესაც გამრავლების ტაბულა შექმენით. აქ იხმარეთ ამ ამოცანის ამოსახსნელად ბრძანება **DataTable**. ფორმულა შეიტანეთ **C67** უჯრედში, ისე როგორც ფორმულის სტრიქონშია ნაჩვენები:

C67	=B68*2+D66*2									
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
66										
67		0	-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	
68		0.1								
69		0.2								
70		0.3								
71		0.4								
72		0.5								
73		0.6								
74		0.7								
75										

შეარჩიეთ ორი უჯრედი, რომელიც შეასრულებს ჩანაცვლების უჯრედის როლს: X-ს – **B68**, Y-ს კი – **D67**, მონიშნეთ ფორმულა და x-ის და y-ის მნიშვნელობების უჯრედები (**C67:J74**). გამოიძახეთ ბრძანება **DateTable**. ამ ბრძანების გამოიძახება შესაძლებელია მენიუდან **Data-Data Tools-What-if Analysis-DataTable**. ეკრანზე ფანჯარა **Table** გამოჩნდება, რომელშიც უნდა შეიტანოთ ჩანაცვლების უჯრედები:



შეიტანეთ მისამართები და დახურეთ ფანჯარა. როგორც კი ფანჯარას დახურავთ, ცხრილი მნიშვნელობებით შეივსება:

C67	=B68*2+D66*2									
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
66										
67		0	-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	
68		0.1	1.01	0.5725	0.26	0.0725	0.01	0.0725	0.26	
69		0.2	1.04	0.6025	0.29	0.1025	0.04	0.1025	0.29	
70		0.3	1.09	0.6525	0.34	0.1525	0.09	0.1525	0.34	
71		0.4	1.16	0.7225	0.41	0.2225	0.16	0.2225	0.41	
72		0.5	1.25	0.8125	0.5	0.3125	0.25	0.3125	0.5	
73		0.6	1.36	0.9225	0.61	0.4225	0.36	0.4225	0.61	
74		0.7	1.49	1.0525	0.74	0.5525	0.49	0.5525	0.74	
75										

თუ მნიშვნელობებს მონიშნავთ, ფორმულების სტრიქონში გამოჩნდება გამოსახულება: {=TABLE(D66;B68)}

56. შექმენით გამრავლების ტაბულა 1-დან 10-მდე ბრძანებით DataTable.

პასუხი:

შეიტანეთ რიცხვები 1-დან 10-მდე სვეტში C77:C87 და სტრიქონში D77:M77. უჯრედში C77 შეიტანეთ ფორმულა: =D76*B78. მონიშნეთ ცხრილი და გამოიძახეთ ბრძანება Data Table. შეიტანეთ ჩანაცვლების უჯრედების მისამართები: სტრიქონისათვის – D76, სვეტისთვის – B78. დახურეთ ფანჯარა.

შედეგი:

C77		=D76*B78										
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
76												
77		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
78		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
79		2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
80		3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
81		4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
82		5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
83		6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
84		7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
85		8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
86		9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
87		10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
88												

57. გამოიანგარიშეთ სვეტში შეტანილი რიცხვების კვადრატული ფესვი. გამოიყენეთ ბრძანება DataTable.

პასუხი:

შეიტანეთ სვეტში C60:C64 რიცხვები. უჯრედში D59 შეიტანეთ ფორმულა: =SQRT(C59), სადაც C59 ჩანაცვლების უჯრედი:

D59		=SQRT(C59)		
	B	C	D	E
59			0	
60		34		
61		76		
62		56		
63		45		
64		87		

ცხრილებისა და სიების დათვალეებისა და...

მონიშნეთ დიაპაზონი C59:D64 და გამოიდახეთ ბრძანება **DataTable**. ეკრანზე გამოსულ ფანჯარაში **Table** მიუთითეთ სვეტისთვის ჩანაცვლების უჯრედი – C59. დახურეთ ფანჯარა.

შედეგი:

	B	C	D	E	F
59			0		
60		34	5.83		
61		76	8.72		
62		56	7.48		
63		45	6.71		
64		87	9.33		

ექსელის სპეციალური ინსტრუმენტები

58. დაადგინეთ რამდენი სესხი უნდა აიღოთ იმისთვის, რომ გადაიხადოთ ყოველთვიურად შემოსავლის თანახმად თანხა. სხვანაირად რომ ვთქვათ, უნდა უპასუხოთ კითხვაზე: რამდენი მექნება გადასახადი სესხზე?

პასუხი:

დაუშვათ რომ აიღეთ სესხი 2408.669, წლიური საპროცენტო განაკვეთით 9%, სესხი უნდა გადაიხადოთ 5 წელიწადში. ყოველთვიური გადასახადის გაანგარიშებისთვის გამოიყენეთ ფუნქცია PMT. ამ მაგალითისთვის ფუნქცია, რომელიც გამოგვითვლის გადასახადს შეიცავს შემდეგ პარამეტრებს: თვიური საპროცენტო განაკვეთი (კრედიტის %, ნორმა), რომელიც გამოითვლება წლიური განაკვეთის 12-ზე გაყოფით; პერიოდი, რომელშიც გადაიხდით ვალს და რომელიც უდრის პერიოდს თვეებში (პერიოდი წლებში გამრავლებული 12); აღებული სესხი. ფუნქცია PMT-ს თანახმად თვიური შესატანი უდრის 50:

	A	B	C	D
1	კრედიტი	2408.669		
2	კრედიტის %	9%		
3	პერიოდი	5		
4				
5	თვიური შესატანი	-50.00\$		

იმ შემთხვევაში, თუ თქვენთვის ეს თანხა არ არის მისაღები, უნდა შეცვალოთ ამ ცხრილის რომელიმე შემადგენელი და ახლიდან გამოითვალოთ თვიური შესატანი. მაგრამ თქვენთვის მისაღები თანხა რომ გამოითვალოს, რამდენჯერმე დაგჭირდებათ ამ მოქმედებების ჩატარება. უმჯობესია ისარგებლოთ ბრძანებით Goal Seek.

59. ყიდულობთ მანქანას და იცით, რომ სესხს თუ აიღებთ, უნდა გადაიხადოთ ყოველწლიურად სესხის 9%, გადახდის უნარი შემოსავლიდან გამომდინარე გაქვთ $\approx \$70$ ყოველთვიურად. რა ღირებულების მანქანა შეგიძლიათ იყიდოთ?

პასუხი:

ყოველთვიური შესატანის გამოსათვლელად ისარგებლეთ ფინანსური ფუნქციით $PMT: = PMT$ (თვიური საპროცენტო განაკვეთი, გადახდის დროის მონაკვეთი, კრედიტის თანხა). შეიტანეთ მონაცემები უჯრედებში A3:B3, ფორმულა კი – უჯრედში B5:

	A	B	C	D
1	კრედიტი	3000		
2	კრედიტის %	9%		
3	პერიოდი	5		
4				
5	თვიური შესატანი	-62.28\$		

თუ გადასახადი თქვენთვის მისაღები არ არის, გამოიყენეთ ბრძანება **Goal Seek**. ეს ბრძანება გამოიყენება მაშინ, როდესაც გინდათ შედეგიდან მიიღოთ საწყისი მონაცემი. თუ იცით რა თანხის გადახდა შეგიძლიათ ყოველთვიურად, მაშინ ამ ფორმულით შეძლებთ მიიღოთ სესხის ოდენობა. გამოიძახეთ ბრძანება **Goal Seek** მენიუდან **Data-DataTools-GoalSeek**:

	A	B	C	D	E	F
1	კრედიტი	3000				
2	კრედიტის %	9%				
3	პერიოდი	5				
4						
5	თვიური შესატანი	-62.28\$				
6						
7						

Goal Seek

Set cell: B5

To value: -50

By changing cell: b1

OK Cancel

გამოჩნდება იმავე დასახელების დიალოგური ფანჯარა. შეიტანეთ უჯრედში **Set Cell** უჯრედის მისამართი, სადაც ფორმულაა ჩანერილი, უჯრედში **To Value** შეიტანეთ თქვენთვის სასურველი ყოველთვიური გადასახადის თანხა, უჯრედში **By Changing Cell** შეიტანეთ უჯრედის მისამართი, სადაც პროგრამა შეიტანს გამოთვლილ მნიშვნელობას – შესაძლო სესხის თანხას.

შედეგი:

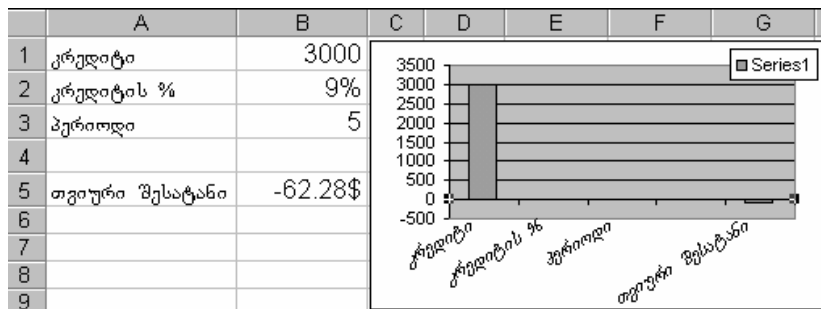
		B5 =PMT(B2/12; B3*12; B1)			
	A	B	C	D	
1	კრედიტი	2408.669			
2	კრედიტის %	9%			
3	პერიოდი	5			
4					
5	თვიური შესატანი	-50.00\$			

თუ პერიოდს შეცვლით და 5 წლის მაგივრად მიუთითებთ 3, მაშინ კრედიტის რაოდენობა შემცირდება:

		B5 =PMT(B2/12; B3*12; B1)			
	A	B	C	D	
1	კრედიტი	1572.34			
2	კრედიტის %	9%			
3	პერიოდი	3			
4					
5	თვიური შესატანი	-50.00\$			

ცვალებით უჯრედებში მნიშვნელობები და დააკვირდით შედეგებს, რათა ბოლომდე გაეცნოთ ამ ბრძანების შესაძლებლობებს.

შეგიძლიათ აგრეთვე ისარგებლოთ ამ ბრძანების გრაფიკული ვარიანტით, რათა უფრო ჩქარა და მოხერხებულად მიაგნოთ სასურველ შედეგს. მონიშნეთ უჯრედები A1:B5, გამოიძახეთ Chart და შექმენით გრაფიკი:



60. ცხრილში მოცემულია ხელფასის განაწილება სამედიცინო დანესებულებაში. ხელფასები ნაწილდება სამედიცინო პერსონალ-

ექსელის სპეციალური ინსტრუმენტები

ზე კოეფიციენტით. ხელფასის ერთეულად აღებულია სანიტრის ხელფასი – მისი კოეფიციენტი უდრის 1. დანარჩენი პერსონალის ხელფასი კი მიიღება სანიტრის ხელფასის გამრავლებით კოეფიციენტზე. ამ რიცხვს ემატება დანამატი, ისე რომ მოსამსახურის ხელფასი (D სვეტი) გამოიანგარიშება შემდეგი ფორმულით: $=B4*D4+C4$. ვინაიდან სანიტრების რაოდენობა 6 უდრის, სანიტრების ხელფასის ჯამი იქნება: $D4*E4$. ასევე არის გამოთვლილი დანარჩენი პერსონალის ხელფასებიც. ერთიანი სახელფასო თანხა კი შეადგენს სვეტის ჯამს: $=sum(f4:f11)$. დაადგინეთ სანიტრის ხელფასი.

F12 = =SUM(F4:F11)						
	A	B	C	D	E	F
1	საშტატო განრიგი					
2	თანამდებობა	კოეფიცი.	კოეფიცი.	მოსამსახურის ხელფასი	მოსამსახურის რაოდენობა	საერთო ხელფასი
3		A	B			
4	სანიტარი	1	0.00	160	6	960.00
5	მედლა	1.5	0.00	240	8	1920.00
6	ექიმი	3	0.00	480	10	4800.00
7	განჯ. გამგე	3	30.00	510	3	1530.00
8	აქთიაქის გამგე	2	0.00	320	1	320.00
9	სამეურნეოს გამგე	1.5	40.00	280	1	280.00
10	მთავარი ექიმი	4	0.00	640	1	640.00
11	სააგადმყოფოს დირ.	4	20.00	660	1	660.00
12	ხელფასის ფონდი					11110.00

აქ უნდა წინასწარ ვიცოდეთ შედეგი – ხელფასის ერთიანი თანხა, ამ თანხის შეცვლის შედეგად, შეიცვლება სანიტრის და ყველა დანარჩენი პერსონალის ხელფასი, ვინაიდან მათი ხელფასები ერთიმეორესთან დაკავშირებული არიან. გამოიყენეთ ფუნქცია Goal Seek.

პასუხი:

ამისათვის მონიშნეთ ხელფასის ფონდი და გამოიძახე ბრძანება Goal Seek:

შეავსეთ ამ ფანჯრის პარამეტრები: პირველ უჯრედში შეიტანეთ ცხრილის იმ უჯრედის მისამართი, რომელშიც ხელფასის ფონდის გამოთვლის ფორმულა გაქვთ; მეორეში – ხელფასის ფონდის ის მნიშვნელობა, რომელიც თქვენთვის მისაღებია; მესამეში – იმ უჯრედის მისამართი, რომელშიც გნებავთ მიიღოთ სანიტრის ხელფასი:

ფანჯრის დახურვის შემდეგ, ასეთი შედეგი უნდა მიიღოთ:

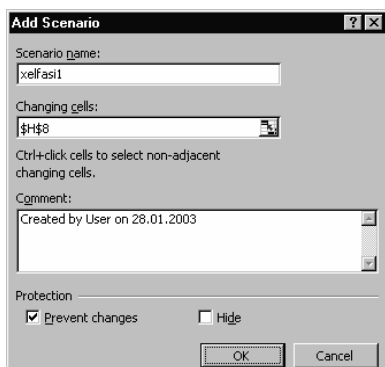
F12		=SUM(F4:F11)					
	A	B	C	D	E	F	G
1	სამტატო განრივი						
2	თანამდებობა	კოეფიცი.	კოეფიცი.	მოსამსახურის ხელფასი	მოსამსახურის რაოდენობა	საერთო ხელფასი	
3		A	B				
4	სანიტარი	1	0.00	144		6	862.77
5	მელდა	1.5	0.00	216		8	1725.55
6	ეკიმი	3	0.00	431		10	4313.87
7	განჯ. გამგე	3	30.00	461		3	1384.16
8	აქტიუკის გამგე	2	0.00	288		1	287.59
9	სამეურნეოს გამგე	1.5	40.00	256		1	255.69
10	მთავარი ეკიმი	4	0.00	575		1	575.18
11	სააგადმყოფოს დირ.	4	20.00	595		1	595.18
12	ხელფასის ფონდი						10000.00

დააკვირდით, ახლა სანიტრის ხელფასია 144. შეგიძლიათ კიდევ შეცვალოთ ხელფასის ფონდი და შესაბამისი შედეგები მიიღოთ.

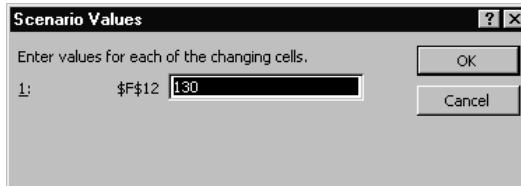
61. გააგრძელეთ წინა ამოცანა და მიიღეთ ამოხსნების ერთიანი ნუსხა-სურათი.

პასუხი:

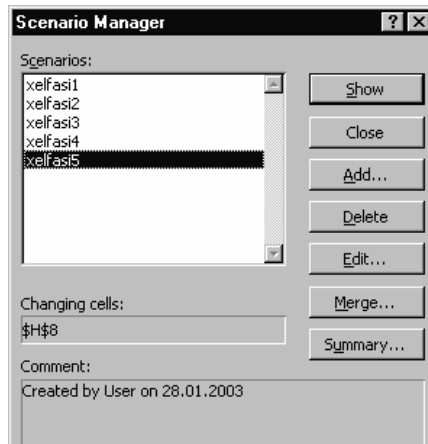
ამოცანის ამოხსნის ვარიანტების ერთიანი სურათი რომ მიიღოთ, იხმარეთ ბრძანება **Scenarios**. შეგახსენებთ, რომ იგი მოთავსებულია მენიუში **Data-DataTools**. გამოძახებისთანავე ირთვება სცენარების ოსტატი-პროგრამა – **Scenario Manager**. მის პირველ ფანჯარაში ღილაკით **Add** ატყობინებთ, რომ იწყებთ სცენარების შექმნას. მეორეში კი უნდა შეიტანოთ სცენარის სახელი, და იმ უჯრედის მისამართი, რომელსაც ითვლით (სანიტრის ხელფასი):



ამ ფანჯრის დახურვის შემდეგ ეკრანზე გამოდის ფანჯარა, რომელშიც უთითებთ ცვლადი უჯრედის მნიშვნელობას:



მიუთითეთ 130 და დახურეთ ფანჯარა. გამოჩნდება ოსტატის სანყისი ფანჯარა:



აქ უკვე შეტანილია პირველი სცენარი. შექმენით რამოდენიმე სცენარი, მაგალითად მნიშვნელობებისთვის 158, 150, 160, 170. გამოიძახეთ ისევ **Scenarios Manager**, დაათვალიერეთ თითოეული სცენარის შედეგი (ლილაკი **Show**). შემდეგ დააჭირეთ ლილაკს **Summary**, რაც ნიშნავს რომ გნებავთ მიიღოთ სცენარების ნუსხა. უპასუხეთ მომდევნო ფანჯარაში, რომ გნებავთ სცენარების ნუსხის ტიპის ანგარიში – **Scenario summary**. შედეგად უნდა მიიღოთ:

Scenario Summary						
Current Values:		ხელფასი	ხელფასი1	ხელფასი2	ხელფასი3	ხელფასი4
Changing Cells:						
\$H\$8	130.00	158.39	150.00	160.00	130.00	170.00
Result Cells:						
\$F\$12	9055.00	11000.00	10425.00	11110.00	9055.00	11795.00

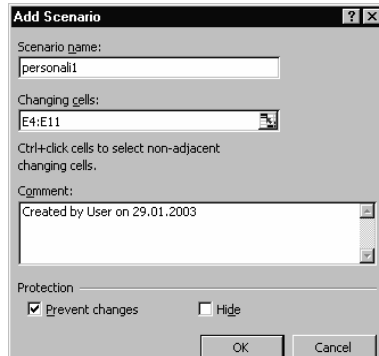
62. გავაგრძელოთ იგივე ამოცანა. დაუშვათ, რომ შერჩეული გაქვთ ხელფასის ფონდი და შესაბამისი სანიტრის ხელფასი. წინა ამოცანის სცენარებიდან შეიძლება ერთ-ერთი ამოხსნა შეირჩეს მისაღებად. მაგრამ, პერსონალის შემადგენლობა გინდათ შეცვალოთ, მაგალითად, 10 ექიმის მაგივრად, გირჩევნიათ გყავდეთ 6 ან 7, ამავე დროს, დაუშვათ, სანიტრების რაოდენობა გირჩევნიათ გაზარდოთ.

პასუხი:

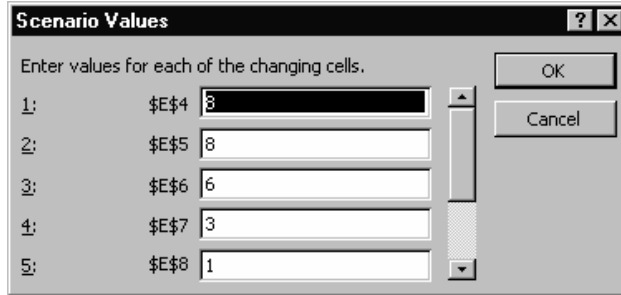
ბრძანება **Scenarios** გაძლევთ საშუალებას შეცვალოთ არა ერთი პარამეტრი (უჯრედის მნიშვნელობა), არამედ რამდენიმე. აარჩიეთ და გახსენით ცხრილი, რომლის მიხედვით გნებავთ სცენარების შექმნა:

	A	B	C	D	E	F
1	საშტატო განრიგი					
2	თანამდებობა	კოეფიცი.	კოეფიცი.	მოსამსახურის ხელფასი	მოსამსახურის რაოდენობა	საერთო ხელფასი
3		A	B			
4	სანიტარი	1	0.00	130	6	780.00
5	მეღდა	1.5	0.00	195	8	1560.00
6	ექიმი	3	0.00	390	10	3900.00
7	განჯ. გამგე	3	30.00	420	3	1260.00
8	აქთიაქის გამგე	2	0.00	260	1	260.00
9	სამეურნეოს გამგე	1.5	40.00	235	1	235.00
10	მთავარი ექიმი	4	0.00	520	1	520.00
11	სააგადმყოფოს ღირ.	4	20.00	540	1	540.00
12	ხელფასის ფონდი					9055.00

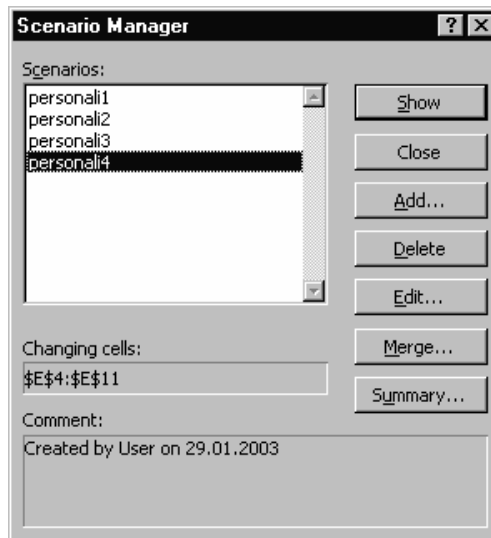
მონიშნეთ ის უჯრედები, რომლის მონაცემებსაც ცვლით – სვეტი “მოსამსახურის რაოდენობა”. გამოიძახეთ ბრძანება **Scenario Manager**. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Scenario Manager**. დააჭირეთ ლილაკს **Add**. გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა **Add Scenario**:



შეიტანეთ სცენარის სახელი, დააკვირდით მეორე პარამეტრის ფანჯარას – იქ უკვე მითითებულია შესაცვლელი უჯრედები, დააჭირეთ **OK**. შემდეგ დიალოგურ ფანჯარაში – **Scenario Values**, უკვე შეტანილია სია იმ უჯრედებისა, რომლებსაც ცვლით. შეცვალეთ მათი მნიშვნელობები (შეგიძლიათ რამდენიმე ან ყველა):



და დააჭირეთ ლილავს **Ok**.
გაიმეორეთ სცენარის შექმნის პროცესი რამდენიმეჯერ და შექმენით სხვადასხვა დასახელების და მნიშვნელობის სცენარი, შემდეგ გამოიძახეთ **Scenarios Manager**:



დაათვალიერეთ თითოეული სცენარის შედეგი: მონიშნეთ სახელი და დააჭირეთ ლილაკს Show. ქვემოთ მოცემულია ფანჯრის Scenario Manager ბოლო სცენარის შედეგი:

	A	B	C	D	E	F
1	სამტატო განრიგი					
2	თანამდებობა	კოეფიცი.	კოეფიცი.	მოსამსახურის ხელფასი	მოსამსახურის რაოდენობა	საერთო ხელფასი
3		A	B			
4	სანიტარი	1	0.00	130	12	1560.00
5	მელდა	1.5	0.00	195	10	1950.00
6	ექიმი	3	0.00	390	6	2340.00
7	ვანჯ. გამგე	3	30.00	420	3	1260.00
8	აქთიკის გამგე	2	0.00	260	1	260.00
9	სამეურნოს გამგე	1.5	40.00	235	1	235.00
10	მთავარი ექიმი	4	0.00	520	1	520.00
11	საავადმყოფოს დირ.	4	20.00	540	1	540.00
12	ხელფასის ფონდი					8665.00

ახლა გამოიტანეთ სცენარების ნუსხა: ფანჯარაში Scenario Manager დააჭირეთ ლილაკს Summary... , მომდევნო ფანჯარაში აარჩიეთ სცენარების ნუსხის გამოტანის ტიპი, დახურეთ ფანჯარა. შედეგი:

Scenario Summary						
Current Values:		პერსონალი1	პერსონალი2	პერსონალი3	პერსონალი4	
Changing Cells:						
\$E\$4	12	8	10	10	12	
\$E\$5	10	8	8	10	10	
\$E\$6	6	6	6	6	6	
\$E\$7	3	3	3	3	3	
\$E\$8	1	1	1	1	1	
\$E\$9	1	1	1	1	1	
\$E\$10	1	1	1	1	1	
\$E\$11	1	1	1	1	1	
Result Cells:						
\$F\$12	8665.00	7755.00	8015.00	8405.00	8665.00	

63. კომპანიისათვის გაქვთ საყიდელი ავტომანქანები: მცირე, საშუალო და დიდი გაბარიტების. კომპანიის ბიუჯეტი 500000 დოლარს შეადგენს. მცირე მანქანების რაოდენობა არანაკლები 4, საშუალო – 3, დიდი – 2. გინდათ იყიდოთ ავტომანქანების ოპტიმალური რაოდენობა.

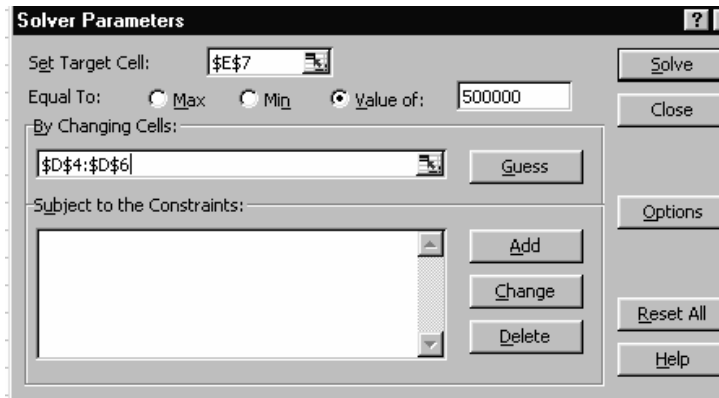
პასუხი:

აქ უნდა ისარგებლოთ ბრძანებით Data-DataTools-Solver, რომელიც – გამოიყენება წრფივი განტოლების ამოსახსნელად, შედეგის მინიმიზაციით (მაქსიმიზაციით) და შეზღუდვების მითითებით.

შეადგინეთ ცხრილი, სადაც მოცემული იქნება: მანქანების ტიპი, ერთეულის ფასი, თითოეული ტიპის მანქანების რაოდენობა და ერთი ტიპის მანქანების საერთო ფასი, გამოიანგარიშეთ აგრეთვე სულ ყველა ტიპის მანქანის ფასი:

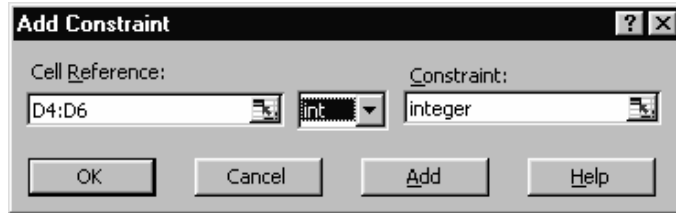
	A	B	C	D	E
2		მანქანების რაოდენობის გაანგარიშება			
3		მანქანის კლასი	თითოეულის ფასი	რაოდენობა კლასში	კლასის ფასი
4		მცირე	\$ 12,000.00	10	\$ 120,000.00
5		საშუალო	\$ 20,000.00	5	\$ 100,000.00
6		დიდი	\$ 40,000.00	7	\$ 280,000.00
7				ჯამი	\$ 500,000.00

ცხრილის E სვეტში მოთავსებულია : E4 – ფორმულა =C4*D4; E5 – ფორმულა =C5*D5; E6 – ფორმულა =C6*D6; E7 – ფორმულა =Sum (E4:E6). მონიშნეთ უჯრედი E7. შედით მენიუში Tools და გამოიძახეთ ბრძანება Solver:

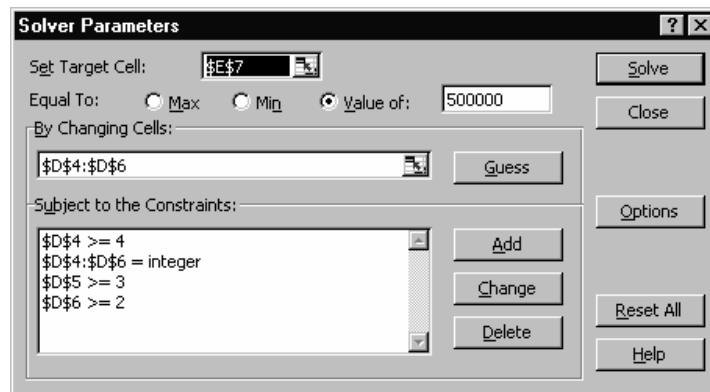


დიალოგურ ფანჯარაში Solver Parameters შეიტანეთ: Set Target Cell – E7, თუ უკვე ავტომატურად არ არის შეტანილი (ცხრილში

მონიშვნის შემთხვევაში პროგრამას ავტომატურად შეაქვს); Value to – 500000; By Changing Cells – D4:D6. დააჭირეთ კლავისს Add:



ეკრანზე გამოვა ფანჯარა, სადაც უნდა შეიტანოთ დანარჩენი შეზღუდვები. ჯერ მიუთითეთ, რომ უჯრედები D4:D6 მთელ რიცხვებს უნდა შეიცავდნენ (მანქანის რაოდენობა მთელი რიცხვია). ამისათვის ფანჯრის პირველ უჯრედში შეიტანეთ D4:D6, მეორე უჯრედში ჩამოშალეთ სამკუთხედი და აარჩიეთ Int, მესამე უჯრედში ავტომატურად ჩაინერება სიტყვა Integer. დააჭირეთ ლილაკს Add და იგივე ფანჯარა ცარიელი უჯრედებით განმეორდება. შეიტანეთ შემდეგი მნიშვნელობები: პირველ ცარიელ უჯრედში D4, მეორეში – >=, მესამეში – 4. რაც ნიშნავს იმას, რომ უჯრედში D4 უნდა ჩაინეროს მცირე მანქანის რაოდენობა და მისი მინიმალური მნიშვნელობა – 4. დააჭირეთ Add და გაიმეორეთ იგივე: საშუალო – D5, >=, 3 და დიდი – D6, >=, 2 მანქანებისათვის. ბოლო შეზღუდვის შეტანის შემდეგ, დააჭირეთ ლილაკს Ok. ეკრანზე ისევ Solver Parameters ფანჯარა გამოჩნდება, მხოლოდ ახლა შევსებული ფანჯრით Subject to the Constraints:



დააჭირეთ ლილაკს Solve, მიიღებთ გამოთვლის შედეგს, სადაც მოცემულია თითოეული ტიპის მანქანის ოპტიმალური რაოდენობა:

	A	B	C	D	E
1		მანქანების რაოდენობის გაანგარიშება			
2					
3		მანქანის კლასი	თითოეულის ფასი	რაოდენობა კლასში	კლასის ფასი
4		მცირე	\$ 12,000.00	10	\$ 120,000.00
5		საშუალო	\$ 20,000.00	9	\$ 180,000.00
6		დიდი	\$ 40,000.00	5	\$ 200,000.00
7				ჯამი	\$ 500,000.00

ფანჯარაში Solver Results ჩართეთ გადამრთველი Keep Solver Results, Ok, თუ შედეგი მისაღებია. წინააღმდეგ შემთხვევაში ჩართეთ გადამრთველი Restore Original Values და შეცვალეთ შეზღუდვები. აქვე შეგიძლიათ მიუთითოთ, რომ გნებავთ შეინახოთ შედეგი, როგორც სცენარი, რათა გამოიტანოთ შემდგომში თქვენს მიერ ჩატარებული ყველა მისაღები ვარიანტი და, როგორც წინა ამოცანებში, თვალნათლივ დაინახოთ ვარიანტებს შორის განსხვავებები.

64. სამედიცინო დაწესებულების პერსონალის გაანგარიშებისთვის (იხ. ამოცანა 60, 61, 62) ხელფასის ფონდი გაქვთ 10000. პერსონალის შემადგენლობა ასე უნდა განაწილდეს:

სანიტარი – არანაკლებ 10; მედდა – არანაკლებ 10; ექიმი – 3-დან 7-მდე; განყოფილების გამგე – 1,2 ან 3; აფთიაქის გამგე – 1; სამეურნეო ნაწილის გამგე – 1; მთავარი ექიმი – 1; საავადმყოფოს დირექტორი – 1. დაადგინეთ ამ პირობების გათვალისწინებით თითოეულ თანამდებობაზე რამდენი მუშაკის მიღება იქნება ოპტიმალური.

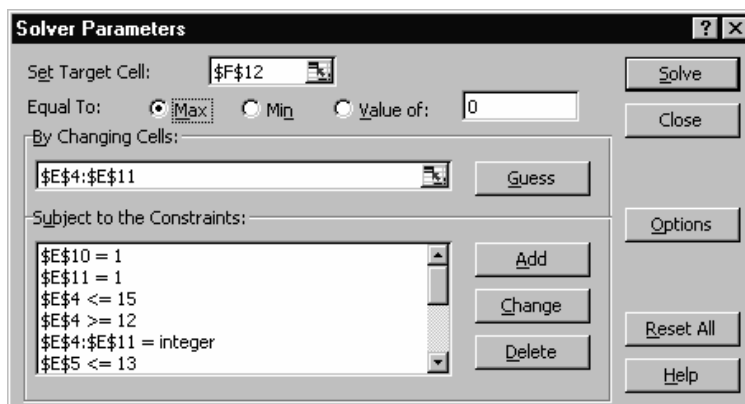
პასუხი:

ამ ამოცანის ამოსახსნელად უნდა გამოიყენოთ ბრძანება Solver, ვინაიდან ესეც, როგორც წინა ამოცანა ოპტიმიზაციის ამოცანას წარმოადგენს: მიზნად – ხელფასის ფონდის მინიმიზაციაა, შეზღუდვები კი წარმოდგენილია მომუშავეების კატეგორიების რაოდენობებზე. F12 უჯრედში მოთავსებულია შემდეგი ფორმულით გამოანგარიშებული რიცხვი: =Sum(F4:F11), სადაც F4 გაიანგარიშება ფორმულით: =A4*D4+C4, D4 უჯრედის შესაბამისად გაიანგარიშება F სვეტის დანარჩენი უჯრედების მნიშვნელობები.

ცხრილი:

	A	B	C	D	E	F	G
1	სამტატო განრიგი						
	თანამდებობა	კოეფიცი.	კოეფიცი.	მოსამსახური სხელფასი	მოსამსახ ურის რაოდენო ბა	საერთო სხელფასი	
2							
3		A	B				
4	სანიტარი	1	0.00	80	15	1200.00	
5	მელდა	1.5	0.00	120	13	1560.00	
6	ეკიმი	3	0.00	240	8	1920.00	
7	განჯ. გამგე	3	30.00	270	3	810.00	
8	აქთიაქის გამგე	2	0.00	160	1	160.00	
9	სამეურნეოს გამგე	1.5	40.00	160	1	160.00	
10	მთავარი ეკიმი	4	0.00	320	1	320.00	
11	სააგადმეოფოს დირ.	4	20.00	340	1	340.00	
12						6470.00	

გამოიძახეთ ბრძანება Solver და შეიტანეთ პარამეტრები:



Set Target Cell –F12; Equal to – Max; By Changing Cells –E4:E11; დააჭირეთ კლავიშს Add და შეიტანეთ შეზღუდვები: E4 <=15, E4>7, E5<=13; E6<=8, E6>5; E7<=3; E8=1; E9=1; E10=1; E11=1; E4:E11= integer. დააჭირეთ Solve. შედეგი შეინახეთ სცენარის სახელის ქვეშ “პერსონალი1”. ახლა იგივე მოდელი გამოიანგარიშეთ პარამეტრის Equal to – Min მნიშვნელობით. დააკვირდით შედეგებს: თუ Max ჩართვის დროს გამომთვლელი შეზღუდვების მაქსიმალურ მნიშვნელობების გათვალისწინებით გაძლევდათ ხელფასის ფონდს, ახლა მინიმუმით მოგ-

ექსელის სპეციალური ინსტრუმენტები

ცემთ. შეასრულეთ მიზნობრივი ფუნქციის გამოთვლის რამდენიმე ვარიანტი შეზღუდვების შეცვლით. შეინახეთ ესენიც სცენარებად და გამოიტანეთ სცენარების ნუსხით. ქვემოთ სცენარების ნუსხის ერთ-ერთი ვარიანტია წარმოდგენილი:

Scenario Summary						
Current Values:	პერსონალი1	პერსონალი2	პერსონალი3	პერსონალი4	პერსონალი5	
Changing Cells:						
\$E\$4	12	12	12	7	15	12
\$E\$5	13	13	13	13	13	10
\$E\$6	8	8	8	5	8	5
\$E\$7	3	1	3	3	3	1
\$E\$8	1	1	1	1	1	1
\$E\$9	1	1	1	1	1	1
\$E\$10	1	1	1	1	1	1
\$E\$11	1	1	1	1	1	1
Result Cells:						
\$F\$12	6230.00	5690.00	6230.00	5110.00	6470.00	4610.00

65. ჩაატარეთ ფირმის შემოსავლის ანალიზი. ფირმის საქმიანობის მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში:

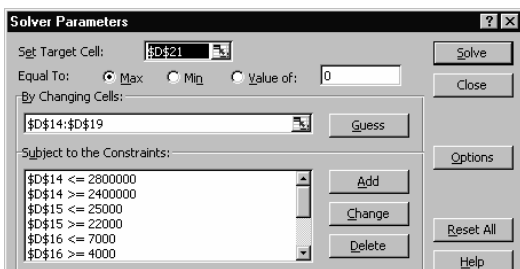
	A	B	C	D
5	ფირმის შემოსავლის ანალიზი			
6				
7			კვირაში	წელიწადში
8	შემოსავალი ერთ მყიდველზე	შემოსავალი	34.78	
9	დანახარჯები ერთ მყიდველზე	დანახარჯები	30.12	
10	მყიდველისაგან მიღებული საერთო მოგება	მოგება	4.66	
11	მყიდველების რაოდენობა	რაოდენობა	23000	
12		საერთო მოგება	107180.00	5573360
13				
14	დანახარჯები:		ხელფასი	2000000.00
15			დანადგარი	18000.00
16			ამორტიზაცია	4000.00
17			რეკლამა	2500.00
18			მომარაგება	5000.00
19			სხვა	15600.00
20			სულ დანახარჯები	2045100.00
21			სოპოა მოსაპა	3528260.00

ცხრილში წარმოდგენილია: შემოსავალი და დანახარჯები ერთ მყიდველზე კვირაში (C8,C9); მათი განსხვავება გაძღვეთ მოგებას ერთ მყიდველზე (C10=C8 -C9); მყიდველების რაოდენობა და საერთო მოგება ერთიანად ყველა მყიდველზე კვირაში (C12=C10*C11); მოგება წელიწადში (D12= C12*52); შემდეგ ჩამოთვლილია ფირმის მიერ განეული დანახარჯები: ხელფასი, დანადგარი, ამორტიზაცია, რეკლამა და სხვა. მათი ჯამი მოცემულია უჯრედში D20 და, ბოლოს, სუფთა მოგება, რომელიც განისაზღვრება D12 და D20 სხვაობით.

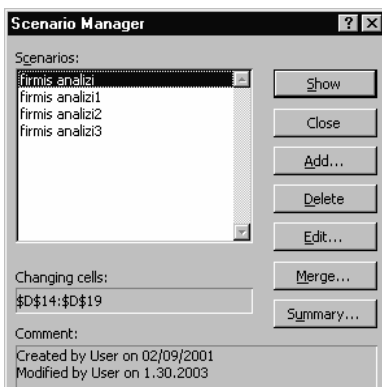
ამოცანა მდგომარეობს იმაში, რომ გაანალიზოთ სხვადასხვა დანახარჯების შემცირებით ან გაზრდით რა მოგებას მიიღებთ. ფაქტიურად, ეს ამოცანა ოპტიმიზაციის ამოცანას წარმოადგენს, სადაც მოგების მაქსიმიზირებაა მიზანი და დანახარჯებზე შეზღუდვები კი – ის პირობებია, რომლებიც განსაზღვრავენ ამ მიზნის შესრულებას.

პასუხი:

გამოიძახეთ ბრძანება Solver. შეიტანეთ ფანჯარაში Set Target Cell: D21; Equal to: Max ; By Changing Cells: D14:D19. Subject to the constraints: თქვენ მიერ შერჩეული შეზღუდვები:



დააჭირეთ ღილაკს Solve და, თუ მოგების თანხა მისაღებია, შეინახეთ ვარიანტი როგორც სცენარი, რათა შემდგომში შექმნათ ნუსხა-ანგარიში, სადაც თავს მოუყრით ყველა ამოხსნას. შეცვალეთ შეზღუდვები და გადაიანგარიშეთ მოგების თანხა. ჩაატარეთ ეს პროცესი – შეზღუდვების შეცვლა და მაქსიმუმის გამოთვლა რამდენიმეჯერ. ყოველი გამოთვლის შემდეგ შეინახეთ სცენარი. შემდეგ გამოიძახეთ ბრძანება Scenarios და დაათვალიერეთ სცენარები:



ჩაატარეთ სცენარების რედაქტირება (წაშალეთ უვარგისი, შეუცვალეთ სახელი), დააჭირეთ ლილაკს **Summary** და გამოიტანეთ სცენარების ნუსხა. აქ ნუსხის ერთ-ერთი მაგალითია წარმოდგენილი:

Scenario Summary					
	Current Values:	firms analizi	firms analizi1	firms analizi2	firms analizi3
Changing Cells:					
\$D\$14	2500000.00	2500000.00	2000000.00	2000000.00	2400000.00
\$D\$15	16355.00	16355.00	18000.00	22000.00	22000.00
\$D\$16	4533.00	4533.00	4000.00	4000.00	4000.00
\$D\$17	3000.00	3000.00	2500.00	500.00	500.00
\$D\$18	4969.00	4969.00	5000.00	5000.00	5000.00
\$D\$19	10000.00	10000.00	15600.00	15600.00	15600.00
Result Cells:					
\$D\$21	3034503.00	3034503.00	3528260.00	3526260.00	3126260.00

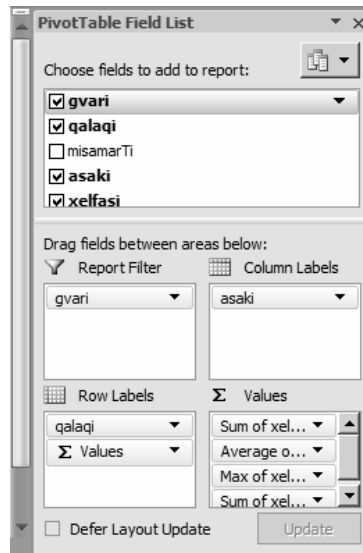
66. ქვემოთ ცხრილში მოცემულია მოსამსახურების სია, რომელშიც მითითებულია მათი გვარი, ქალაქი, მისამართი, ასაკი და ხელფასი. დათვალეთ ქალაქების მიხედვით მოსამსახურების ჯამური, საშუალო, მინიმალური და მაქსიმალური ხელფასი ასაკის და ქალაქის ჭრილობაში; მოსამსახურების საერთო ჯამური, საშუალო, მინიმალური და მაქსიმალური ხელფასი ასაკისთვის და ქალაქისთვის.

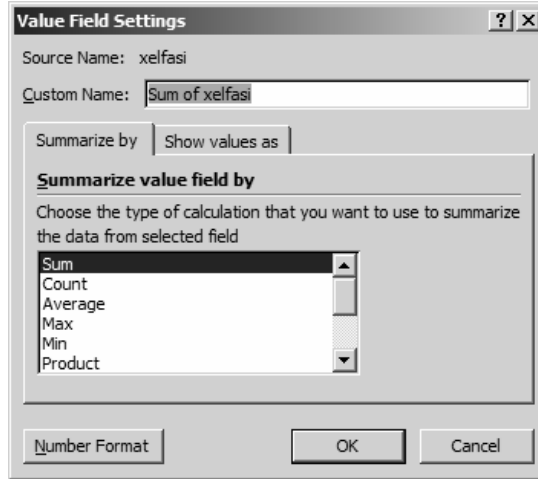
პასუხი:

ასეთი ამოცანა თქვენ უკვე შეგვხვდათ სიების დამუშავების ამოცანებს შორის, მაგრამ იქ გამოიყენეთ ბრძანება **Subtotal**. აქ შევცადეთ ისარგებლოთ გაცილებით უფრო მძლავრი საშუალებით – **Pivot Table** (დინამიური ცხრილები). შექმენით ცხრილი:

	A	B	C	D	E
1	გვარი	ქალაქი	მისამართი	ასაკი	ხელფასი
2	კახაბე	ქუთაისი	ციხეშიძე	63	987
3	ფუტკარაძე	ქუთაისი	უნივერსიტ	70	456
4	ლორია	ქუთაისი	ჯანაშია	45	345
5	კაკულია	ქუთაისი	უნივერსიტ	63	456
6	აბაღაძე	ქუთაისი	ციხეშიძე	45	567
7	სონღელი	რუსთავი	რუსთაველ	25	234
8	საღია	რუსთავი	რუსთაველ	34	876
9	კიკნაძე	რუსთავი	ჯანაშია	63	123
10	გაბუნია	თბილისი	რუსთაველ	45	456
11	ბაბუნაშვი	თბილისი	უნივერსიტ	63	654
12	პარკაძე	თბილისი	ჯანაშია	47	321
13	კუჭატაძე	თბილისი	რუსთაველ	70	876
14	გუნია	თბილისი	ციხეშიძე	23	432

მონიშნეთ ერთი უჯრედი ცხრილში და გამოიძახეთ ბრძანება – Pivot Table მენიუდან Insert, რის შემდეგ გამოჩნდება ფანჯარა Create Pivot Table, რომელშიც უნდა მიუთითოთ ცხრილის დიაპაზონი (შეგიძლიათ მიუთითოთ გარეშე წყარო) და აქვე აირჩიოთ ახალ გვერდზე გნებავთ დინამიური ცხრილის გამოტანა, თუ იმაზევე, სადაც ცხრილი გაქვთ წარმოდგენილი. ფანჯრის დახურვისთანავე ეკრანზე შემდეგი ფანჯარა PivotTable Field List გამოვა, რომელიც დაგეხმარებათ ანგარიშის მაკეტის შექმნაში. მას რამდენიმე ნაწილი აქვს. შეგახსენებთ, რომ Row Labels კვადრატში მითითებული ველის სახელი ანგარიშში სტრიქონის სახელს წარმოადგენს; Column Labels კვადრატში მითითებული ველის სახელი ანგარიშში სვეტის სახელს წარმოადგენს; ნაწილში Values გამოთვლითი მონაცემების ველია, რომლის გადამუშავებისთვის გამოიყენება სხვადასხვა ფუნქცია და რომლებიც სტრიქონისა და სვეტის გადაკვეთაზე თავსდება; Report Filter-ში თავსდება ველი, რომლის სიის მნიშვნელობები აირჩევა და შერჩეული მნიშვნელობისთვის გამოითვლება ანგარიში. გადაათრიეთ ჩამოთვლილი ცხრილის ველებიდან ველი “გვარი” ნაწილში Report Filter, “ქალაქი” – ნაწილში Row Labels, ნაწილში Column Labels გადაათრიეთ “asaki”, ნაწილში Values – “xelfasi”. ბოლო მოქმედება გაიმეორეთ ოთხჯერ. ჩამოშალეთ სამკუთხა ისარი პირველი ველის Sum of xelfasi მარჯვნივ და ბრძანებების სიიდან აირჩიეთ Value Field Settings. მასზე მოქმედების შედეგად, ეკრანზე იგივე დასახელების ფანჯარა გამოჩნდება. მიუთითეთ Sum, შეცვალეთ დასახელება “Sum of xelfasi” დასახელებით “xelfasis jami”, დააჭირეთ თავგით ღილაკს Ok:





დანარჩენი სამი ღილაკისთვის შესაბამისად აარჩიეთ ფუნქცია Average, Min, Max და შეუცვალეთ შესაბამისად ფუნქციის სახელები. შეცვალეთ ლათინური ფონტები ქართულით. ანგარიში ასე უნდა გამოიყურებოდეს:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	გვარი	(All)								
2										
3			ასაკი							
4	ქალაქი	Data	23	25	34	45	47	63	70	Grand Total
5	თბილისი	ხელფასის ჯამი	432			456	321	654	876	2739
6		საშუალო ხელფასი	432			456	321	654	876	547.8
7		მინიმალური ხელფასი	432			456	321	654	876	321
8		მაქსიმალური ხელფასი	432			456	321	654	876	876
9	ქუთაისი	ხელფასის ჯამი				912		1443	456	2811
10		საშუალო ხელფასი				456		721.5	456	562.2
11		მინიმალური ხელფასი				345		456	456	345
12		მაქსიმალური ხელფასი				567		987	456	987
13	რუსთავი	ხელფასის ჯამი		234	876			123		1233
14		საშუალო ხელფასი		234	876			123		411
15		მინიმალური ხელფასი		234	876			123		123
16		მაქსიმალური ხელფასი		234	876			123		876
17	Total xelfasis jami		432	234	876	1368	321	2220	1332	6783
18	Total saSualo xelfasi		432	234	876	456	321	555	666	521.7692308
19	Total minimaluri xelfasi		432	234	876	345	321	123	456	123
20	Total maqsimaluri xelfasi		432	234	876	567	321	987	876	987
21										

დააკვირდით, სვეტებს: გვარი, ქალაქი, ასაკი და Data – ისრები აქვთ სვეტის მარჯვენა მხარეს, ჩამოშალეთ რომელიმე მათგანი და აარ-

ჩიეთ მნიშვნელობა – ცხრილი სახეს იცვლის. მოსინჯეთ ყოველი მათგანი და შეარჩიეთ სხვადასხვა მნიშვნელობები. ახლა შეცვალეთ ცხრილის ორიენტაცია – გადაათრიეთ სვეტი “ქალაქი” მარჯვნივ და დასვით “ასაკის” გვერდით, გაიტანეთ “ასაკი” ცხრილის გარეთ. შედეგი ასეთი უნდა მიიღოთ:

	A	B	C	D	E
1	გვარი	(All)			
2	ასაკი	(All)			
3					
4		ქალაქი			
5	Data	თბილისი	ქუთაისი	რუსთავი	Grand Total
6	ხელფასის ჯამი	2739	2811	1233	6783
7	საშუალო ხელფასი	547.8	562.2	411	521.7692308
8	მინიმალური ხელფასი	321	345	123	123
9	მაქსიმალური ხელფასი	876	987	876	987
10					

ფინანსური ფუნქციები

67. გამოიანგარიშეთ კრედიტის მოსალოდნელი (მომავალი) მნიშვნელობა (რა დამიჯდება მთლიანად კრედიტი?) გარკვეული პირობების გათვალისწინებით. პირობები ცხრილის სახით არის მოცემული:

	B	C
5	წლიური პროცენტი	120%
6	კრედიტის გაცემის თარიღი	1.15.1997
7	კრედიტის დაბრუნების თარიღი	3.15.1997
8	კრედიტის ჯამი	\$1 000 000.00
9	კრედიტის ვადა დღეებში	59
10	კრედიტის ვადა წლებში	0.162
11	საპროცენტო განაკვეთი პერიოდისათვის	19.40%
12	სულ რამდენია გადასახადი	-1,193,972.60
13		-1,193,972.60

პასუხი:

გამოიყენეთ ფუნქცია FV – მომავალი მნიშვნელობა. მისი ფორმატია: FV=(norma/procenti – Rate, პერიოდის რაოდენობა – Nper, პერიოდული გადასახადი – Pmt, წინასწარი სანყისი გადასახადის მნიშვნელობა – Pv, ტიპი – Type). ჯერ გამოიანგარიშეთ კრედიტის ვადა დღეებში, რისთვისაც გამოაკელით C7-C6 და ჩანერეთ უჯრედში C9. გამოსახეთ ეს ვადა წლებში: C9/365 (C10). ახლა გამოიანგარიშეთ საპროცენტო განაკვეთი პერიოდისათვის: =C5*C10 (C11). შემდეგ გამოიანგარიშეთ სულ რამდენი გექნებათ გადასახადი ალბულ კრედიტზე და ჩანერეთ უჯრედში C12: =FV(C11;1;;C8). ფუნქციის პირველი არგუმენტი -19.40%; მეორე არგუმენტი – 1 ნიშნავს წელს, წინასწარ გადახდილი არაფერია და ამიტომ გამოტოვებულია მესამე არგუმენტი (მის მაგივრად “;” აღნიშნული), მეოთხე არგუმენტი კრედიტის მოცულობაა – 1000000.00 და ბოლოს, ტიპი – გამოტო-

ვით, ვინაიდან სტანდარტული მნიშვნელობა 0 გულისხმობს კრედიტის გადახდას პერიოდის ბოლოს. იგივე მნიშვნელობას მიიღებთ, თუ შემდეგ ფორმულას იხმართ: $=FV(120\%*(C7-C6)/365;1;;1000000)$. ამ ფორმულით მიღებული მნიშვნელობა ჩანერილია C13 უჯრედში.

68. მომგებიანია, თუ არა კაპიტალდაბანდება შემდეგი პირობების გათვალისწინებით? აბანდებთ კაპიტალს 4000\$ წლიური საპროცენტო განაკვეთით 4.5%, და რომელიც ყოველ წლიურად მოგცემთ 1000 დოლარს ხუთი წლის მანძილზე.

პასუხი:

გამოიანგარიშეთ დაბანდების მიმდინარე ღირებულება PV. შეგახსენებთ მის ფორმატს:

$=PV(\text{საპროცენტო განაკვეთი-ნორმა} - \text{Rate}, \text{პერიოდის რაოდენობა} - \text{Nper}, \text{პერიოდული გადახდა (მიღება)} - \text{PMT}(+,-), \text{მომავალი გადახდის (მიღების) ჯამური მნიშვნელობა} - \text{Fv}, \text{ტიპი} - \text{Type} (\text{პერიოდის დასაწყისისთვის} - 1, \text{პერიოდის დასასრულისთვის} - 0))$. შეიტანეთ პარამეტრების მნიშვნელობები: $=PV(4.5\%;5;1000)$, რაც გვაძლევს მნიშვნელობას: **-4,389.98\$**

მიღებული თანხა -4 389.98 გვაჩვენებს დაბანდების მიზანშეწონილობას. ვინაიდან ხუთი წლის ბოლოს 5 000 ვიბრუნებთ, ასეთი დაბანდება უნდა ჩაითვალოს მომგებიანად. თუ ყოველწლიურად კი არ მივიღებთ 1000, არამედ ხუთი წლის ბოლოს 5000, მაშინ დაბანდების მიმდინარე თანხა გამოითვლება შემდეგნაირად: $=PV(4.5\%;5;;5000)$. ამ ფორმულაში მესამე არგუმენტის მაგივრად მითითებულია “;”, რაც მეტყველებს იმაზე, რომ თანხის მიღება არ სრულდება პერიოდულად, იგი გროვდება და გაიცემა 5 წლის გავლის შემდეგ. ფორმულა გიბრუნებთ:

-4,012.26\$. ორივე შემთხვევაში თქვენს მიერ დაბანდებული თანხა გიბრუნებთ 5000\$ და გამოთვლების თანახმად იგი მომგებიანია.

69. აბანდებთ კაპიტალს, რომელსაც მოაქვს ზარალი პირველ წელს - 55,000\$; მოგება: მეორე წელს - 95,000\$, მესამე წელს - 140,000\$, მეოთხე წელს - 185,000\$; ავანსი უნდა შეიტანოთ - 250,000\$. გამოიანგარიშეთ დაბანდების სუფთა მიმდინარე ღირებულება და დაადგინეთ მომგებიანია თუ არა კაპიტალის დაბანდება. საპროცენტო განაკვეთი აიღეთ 12% ტოლი.

პასუხი:

გამოიყენეთ ფუნქცია NPV (სუფთა მიმდინარე ღირებულება). მისი ფორმატია: =NPV(საპროცენტო განაკვეთი-ნორმა – Rate; პირველი გადახდა (მიღება); მეორე გადახდა(მიღება); ... 29 გადახდა(მიღება)). შეიტანეთ მნიშვნელობები ფუნქციაში:

$$= NPV(12\%;-55000;95000;140000;185000)-250000$$

ფუნქცია დაგიბრუნებთ რიცხვს: -6,153.65\$. ეს მნიშვნელობა მეტყველებს იმაზე, რომ თქვენ არ შეგიძლიათ ამ დაბანდებით სუფთა მოგება მიიღოთ. მაგრამ, თუ ავანსს საწყის პერიოდში გაიღებთ, მაშინ დაბანდება მომგებიანი იქნება:

$$=NPV(12\%;(250000-5000);95000;140000;185000)= 20,632.07$.$$

70. 35 წლის მანძილზე შეგაქვთ 2000\$ წლის დასაწყისში, 35 წლის შემდეგ თქვენს ანგარიშზე რა თანხა იქნება დაგროვილი, თუ საპროცენტო განაკვეთი 11% შეადგენს?

პასუხი:

გამოიყენეთ ფუნქცია FV- მომავალი მნიშვნელობა. მისი ფორმატია:

= FV(საპროცენტო განაკვეთი-ნორმა – Rate , პერიოდის რაოდენობა – Nper, პერიოდული გადახდა (მიღება) – PMT(+.-), საწყისი (მიმდინარე) თანხის მნიშვნელობა – Pv, ტიპი – Type (პერიოდის დასაწყისისთვის –1, პერიოდის დასასრულისთვის – 0)). ფორმულაში შეიტანეთ მნიშვნელობები: =FV(11%;35;-2000;;0). ფუნქცია დაგიბრუნებთ რიცხვს: 683,179.11\$ ან, თუ გამოითვლება ფორმულით: =FV(11%;35;-2000;;1), მიიღებთ: 758,328.81\$.

თუ დააკვირდებით, ამ ორ ფორმულას შორის განსხვავება მარტო Type პარამეტრის მნიშვნელობაშია: პირველი ითვლის გადახდას პერიოდის დასასრულისთვის, მეორე კი – დასაწყისისთვის. სათანადოთ, რა თქმა უნდა, იღებთ მეორე შემთხვევისთვის მეტ დაგროვილ თანხას.

მაგრამ, თუ შეტანილი გქონდათ ანგარიშზე წინასწარ 7500 (Pv), მაშინ 35 წლის შემდეგ ანგარიშზე გექნებათ: 1,047,640.19\$. ეს თანხა გამოითვლება ფორმულით:

$$=FV(11\%;35;-2000;-7500;1).$$

71. რამდენი გექნებათ ყოველთვიური გადასახადი ვალზე, თუ ვალს 100000 აიღებთ 25 წლით, საპროცენტო განაკვეთი კი წელიწადში 8% შეადგენს.

პასუხი:

გამოიყენეთ ფუნქცია PMT. ამ ფუნქციით თქვენ უკვე ისარგებლეთ წინა მასალაში, როდესაც ბრძანებით Goal Seek ფორმულის უკუ მოქმედება შეასრულეთ (მაგალითი 58). შეგახსენებთ PMT ფუნქციის ფორმატს:

=PMT (საპროცენტო განაკვეთი-ნორმა – Rate, პერიოდის რაოდენობა – Nper, კრედიტის საწყისი მნიშვნელობა – Pv, გადასახადთან დამატებითი შეტანის თანხა – Fv, ტიპი –Type (პერიოდის დასაწყისისთვის – 1, პერიოდის დასასრულისთვის – 0)). ამ ამოცანის ამოსახსნელად შეიტანეთ უჯრედში ფორმულა =PMT((8/12)%;25*12;100000), რომელიც დაგიბრუნებთ ყოველთვიური გადასახადის მნიშვნელობას: -771.82\$.

72. რამდენ თვეში გაისტუმრებთ ვალს, თუ ვალი გაქვთ 100000 ლარი, წლიური საპროცენტო განაკვეთია 6%, თვეში შეგიძლიათ გადაიხადოთ 1000 ლარი.

პასუხი:

გამოიყენეთ ფუნქცია NPER, რომლითაც გამოითვლება კრედიტის დასაფარი პერიოდი. მისი ფორმატია:

=NPER (საპროცენტო განაკვეთი, ნორმა -Rate, პერიოდული გადახდა – PMT(+.-), კრედიტის საწყისი მნიშვნელობა – Pv, გადასახადთან დამატებითი შეტანის თანხა – Fv, ტიპი – Type (პერიოდის დასაწყისისთვის -1, პერიოდის დასასრულისთვის –0)). შეიტანეთ ფორმულა:

=NPER((6/12)%;-1000;100000), რომელიც დაგიბრუნებთ მნიშვნელობას: 138.9757216 თვე. თუ დაამრგვალებთ, პასუხი იქნება: 139 თვე.

73. რა სისწრაფით უნდა ბრუნავდეს კაპიტალი, რომ შესრულდეს შემდეგი პირობები: კაპიტალდაბანდების თანხა უდრის 5 000 ლარს, ამ თანხამ წლიურად ხუთჯერ უნდა მოგცეთ 1500ლარი.

პასუხი:

გამოიყენეთ ფუნქცია RATE, რომელიც მოგების ნორმას პროცენტებში გიანგარიშებთ. მისი ფორმატია:

=RATE (პერიოდის რაოდენობა – Nper, პერიოდული გადახდა – PMT(+.-), კრედიტის საწყისი მნიშვნელობა – Pv, გადასახადთან და-

მატებითი შეტანის თანხა – Fv, ტიპი – Type (პერიოდის დასაწყისისთვის – 1, პერიოდის დასასრულისთვის – 0)). შეიტანეთ უჯრედში ფორმულა: =RATE(5;1500;-5000), რომელიც გიბრუნებთ მნიშვნელობას: 15%.

74. დაადგინეთ ამორტიზაციის თანხა დანადგარისთვის საწყისი ღირებულებით (cost) 10,000\$, ამორტიზაციის პერიოდით (life) 10 წელი, ლიკვიდური ღირებულებით (salvage) 1500\$.

პასუხი:

პირდაპირი ამორტიზაციის გამოთვლისთვის გამოიყენეთ ფუნქცია SLN. მისი ფორმატია SLN=(საწყისი ღირებულება – cost; ლიკვიდური ღირებულება – salvage; ამორტიზაციის პერიოდი – life). შეიტანეთ ფორმულაში პარამეტრების მნიშვნელობები: =SLN(10000;1500;10), რომელიც დაგიბრუნებთ რიცხვს: 850.00\$.

მაკრობრძანებათა სამსახური

75. შექმენით მაკრობრძანება რომლითაც უჯრედში შეიტანთ ტექსტს მრავალსტრიქონიანი ფორმატით.

შეგახსენებთ რომ მაკრობრძანების ქვეშ იგულისხმება ისეთი ბრძანება, რომელიც მოიცავს მრავალ ბრძანების (მოქმედების) შესრულებას წინასწარ დადგენილი თანმიმდევრობით. მაკროსის შემდეგობით და მისი მოდიფიცირებით თქვენ შეგიძლიათ მიაღწიოთ რიგ ოპერაციას (ბრძანებათა) შესრულების ავტომატიზაციას. რაც იძლევა დიდ ეფექტს რთული ამოცანების ამოხსნისას.

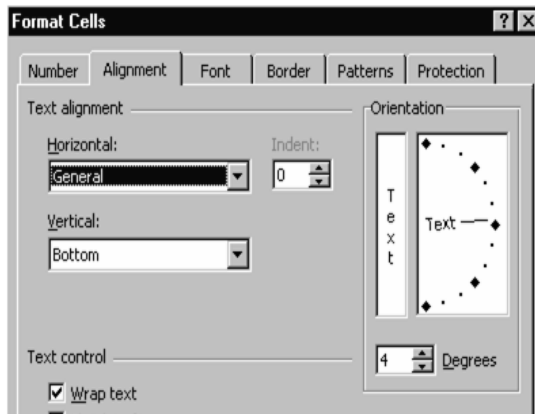
მაკრობრძანება უკავშირდება ან კლავიატურაზე არსებული კლავიშების კომბინაციას – Ctrl და რომელიმე სიმბოლოს კლავიშს, და მათი ერთდროული დაჭერით სრულდება, ან მაკრობრძანებისთვის ინსტრუმენტულ პანელზე იქმნება ახალი ღილაკი-პიქტოგრამა, რომლის დაჭერით სრულდება მაკრობრძანება.

პასუხი:

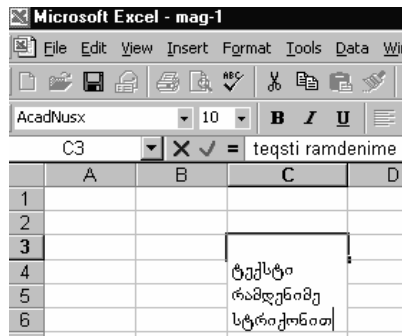
დავუშვათ C3 უჯრედში გნებავთ განათავსოთ ტექსტი რამდენიმე სტრიქონით. ჩვეულებრივად ეს ოპერაცია ხორციელდება შემდეგი ბრძანებათა თანმიმდევრული შესრულებით:

მოინიშნება უჯრედი და გამოიძახება ბრძანება Home-Cells-Format-Format Cells: გადადიხართ ნაწილში Alignment, ჩართავთ გადამრთველს: Wrap text.

ფანჯრის დახურვის შემდეგ შეგაქვთ ტექსტი დაფორმატებულ უჯრედში (C3).



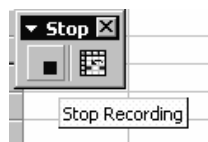
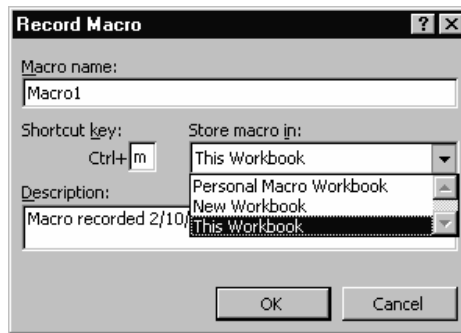
შესრულებული ბრძანებების შედეგი წარმოდგენილია სურათზე: იგივე მოქმედებების შესრულება დავალოთ მაკრობრძანებათა სამსახურს. მონიშნეთ უჯრედი და შეასრულეთ შემდეგი ოპერაციათა თანმიმდევრობა:



გამოიძახეთ ბრძანება **View-Macros-Tools-Macro-Record Macro**. გამოჩნდება ფანჯარა **Record Macro** :

დაარქვით მაკროს სახელი **Macro1** და შეიტანეთ იგი ფანჯარაში **Macro name**, ფანჯარაში **Shortcut key** ჩასვით რომელიმე ასო, მაგალითად ასო **m**. შემდგომში ლილაკების **Ctrl+m** კომბინაციით მოხდება მაკროს გაშვება (**Run**).

ფანჯარაში **Store macro in** ჩამოშალეთ სია. თუ ამ სიიდან თქვენ აირჩევთ **This Workbook**, მაშინ მაკრო იმუშავებს მხოლოდ ამ კონკრეტულ წიგნში, თუ აირჩევთ **Personal Macro Workbook** მისი მოქმედება გავრცელდება ნებისმიერ წიგნში მუშაობისას, **New Workbook**-ის შერჩევისას მაკროსი განეკუთვნება ახალ გახსნილ წიგნს. უჯრედში **Description** შეგიძლიათ დამატებით შეიტანოთ თქვენი კომენტარი ამ კონკრეტული მაკროსის შესახებ. ფანჯრის დახურვისთანავე ეკრანზე გამოვა მაკროსის ჩამწერი პატარა ფანჯარა:



ფანჯარას ორი ლილაკი აქვს: დამთავრების – **Stop Recording**, და **Relative Reference** (შეფარდებითი მისამართის გამოყენების) ლილაკი, რომლითაც ვაფიქსირებთ უჯრედების მონიშვნის და მათზე მოქმედებების შესრულების

დროს შეფარდებითი მისამართის გამოყენებას (სტანდარტულ ვარიანტში ექსელი იყენებს აბსოლუტურ მისამართებს). შემდეგ ვასრულებთ ყველა საჭირო ოპერაციას C3 უჯრედის მრავალსტრიქონიანად დაფორმატებისთვის (რაც შემდგომ ავტომატურად უნდა შესრულდეს მაკროსის გაშვებით) დაბოლოს ვაჭერთ ლილაკს **Stop Recording**. ამით დამთავრებულია მაკრობრძანების შექმნა. შემდგომში, როცა საჭირო იქნება რომელიმე უჯრედის განსაკუთრებული სახით ფორმატირება (რაც ჩვენს შემთხვევას შეესაბამება) საკმარისია მოინიშნოს უჯრედი და დააჭიროთ კლავიშების კომბინაცია: **Ctrl+m**.

76. გაქვთ უჯრედში ტექსტის რამდენიმე სტრიქონით განთავსების მაკრობრძანება. დაამატეთ ტექსტისთვის სტილი **Bold**.

პასუხი:

გავაგრძელოთ წინა მაგალითი. გავიხსენოთ, რომ მაკროსი პროგრამაა, რომელიც იქმნება ექსელში ჩაშენებული Visual Basic-ის ენაზე. თუ გინდათ ნახოთ, თუ როგორ გამოიყურება შექმნილი მაკრობრძანების მოდული, შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები.

გამოიძახეთ ბრძანება: **View-Macros-ViewMacros**, ფანჯარაში **Macro** მონიშნეთ მაკროს სახელი (წინა მაგალითისთვის ეს **Macro1**) და შემდეგ დააჭირეთ ლილაკს **Edit**. თქვენ დაინახავთ მაკროს მოდულს:

```
Sub Macro1()
'
' Macro1 Macro
' Macro recorded 2/10/2003 by DZODZO
'
' Keyboard Shortcut: Ctrl+m
'

    With Selection
        .HorizontalAlignment = xlGeneral
        .VerticalAlignment = xlBottom
        .WrapText = True
        .Orientation = 0
        .AddIndent = False
        .ShrinkToFit = False
        .MergeCells = False
    End With
End Sub
```

როგორც ზემოთ იყო ნაჩვენები ეს მაკრო უზრუნველყოფს C3 უჯრედს მრავალსტრიქონიანი ტექსტის ფორმატით. ახლა დავამა-

	A	B	C
1			
2			
3			ტექსტი რამდენიმე სტრიქონით

ტოტ მას სტილი **Bold**. ეს შეგიძლიათ გააკეთოთ მოცემულ მაკროს მოდულში დამატებითი ჩანაწერის შეტანით, რომელიც აღწერს თქვენს მოთხოვნას.

ამისათვის შექმენით კიდევ ერთი მაკრო: **View-Macros-Record Macro**. ფანჯარაში **Record Macro** დატოვეთ სახელი **Macro2**, კლავიშების კომბინაცია მიუთითეთ **Ctrl+n**. დახურეთ ფანჯარა. მონიშნეთ **C3** უჯრედი და დააჭირეთ **B** ლილაკს, შემდეგ კი ლილაკს **Stop Recording**. ჩაიხედეთ ახალ მაკროს მოდულში:

```
Sub Macro3 ()
'
' Macro3 Macro
' Macro recorded 2/10/2003 by DZODZO
'
' Keyboard Shortcut: Ctrl+n
'
Selection.Font.Bold = True
Columns("C:C").ColumnWidth = 12.29
End Sub
```

მონიშნეთ სტრიქონი: **Selection.Font. Bold = True**, **Copy-Paste**-ით გადაიტანეთ **Macro1** მოდულში:

```
With Selection
.HorizontalAlignment = xlGeneral
.VerticalAlignment = xlBottom
.WrapText = True
Selection.Font.Bold = True
.Orientation = 0
.AddIndent = False
.ShrinkToFit = False
.MergeCells = False
End With
```

	A	B	C
1			
2			
3			ტექსტი რამდენიმე სტრიქონით

აქ ნაჩვენებია მხოლოდ **Macro1** მოდულის ფრაგმენტი.

ამ მოდიფიცირებული მაკროს **Macro1** შესრულების შედეგად მივიღებთ სურათს:

77. შექმენით მაკრობრძანება, რომლითაც გაიანგარიშებთ ყოველწლიურ ელექტროენერგიის ხარჯვას თბილისში რაიონების და კვარტლების ჭრილში. დააკავშირეთ მაკრობრძანება ინსტრუმენტულ პანელთან. ყოველწლიურად უნდა მიიღოთ შემდეგი სახის ცხრილი:

სულ =SUM(B11:E11)

	A	B	C	D	E	F	G
2		ელექტრო ენერგიის ხარჯვის ანაღიზი თბილისში					
3							
4		წლისთვის:		2003	შექმნის თარიღი:		25.02.03
5		1 კვ.	2 კვ.	3 კვ.	4 კვ.	სულ რაიონში %	
6	ვაკე	34.00	34.00	76.00	59.00	203.00	20%
7	საბურთალო	56.00	52.00	34.00	29.00	171.00	16%
8	გულდანი	45.00	45.00	24.00	51.00	165.00	16%
9	ნაბახალაძე	97.00	27.00	54.00	24.00	202.00	19%
10	ჩუღურეთი	93.00	42.00	87.00	76.00	298.00	29%
11	სულ თბილისში	325.00	200.00	275.00	239.00	1039.00	100%

პასუხი:

გახსენით ახალი გვერდი წიგნში. გამოიძახეთ ბრძანება View-Macros-RecordMacros, ფანჯარაში Record Macros შეიტანეთ მაკროს სახელი – Macro1, კლავიშების კომბინაცია Ctrl+I, მიუთითეთ რომ ამ მუშა წიგნისთვის ქმნით მაკროს. დახურეთ ფანჯარა და დაიწყეთ მოქმედებების ჩანერა:

– მონიშნეთ სათაურის სტრიქონის ის უჯრედები, რომლებშიც უნდა ჩანეროთ სათაური, გააერთიანეთ, მიუთითეთ ქართული შრიფტი და სტილი – **Bold**;

– შეიტანეთ მომდევნო უჯრედში დასახელებები: “წლისთვის:” და “შექმნის თარიღი:”;

– ამ უჯრედების გასწვრივ შეიტანეთ ჯერ შექმნის თარიღი, რისთვისაც ისარგებლეთ ფუნქციით =now(), და მერე წელიწადი, რომლისთვისაც ქმნით ანგარიშს: =year(Now());

– შეიტანეთ სვეტში რაიონების დასახელებები, მიეცით ქართული შრიფტი და სტილი **Bold**;

– შეიტანეთ სვეტების დასახელება: 1, 2, 3, 4 კვ., სულ რაიონში, %;

– უჯრედში B11 შეიტანეთ ჯამი =sum(B6:B10), მონიშნეთ და გადათრევის მეთოდით გაავრცეთ დანარჩენ C,D, E, F სვეტებზე;

– ასეთივე ჯამები შექმენით სტრიქონების დაჯამებით: =sum(B5:E5) და ჩანერეთ უჯრედში F6; გაავრცეთ ეს ფორმულები ჩამოთრევის მეთოდით ყველა რაიონზე და სულ თბილისზე;

მაკრობრძანებათა სამსახური

- ახლა დარქვით უჯრედს F11 სახელი sul და შეიტანეთ უჯრედში G6 ფორმულა =F6/sul; ჩამოათრეთ ეს ფორმულაც G11 უჯრამდე;

- მონიშნეთ G სვეტის მე-6: მე-11 სტრიქონი და მიეცით პროცენტის ფორმატი ინსტრუმენტულ პანელიდან. ეკრანზე ქვემოთ მოცემული სახის ცხრილი უნდა მიიღოთ.

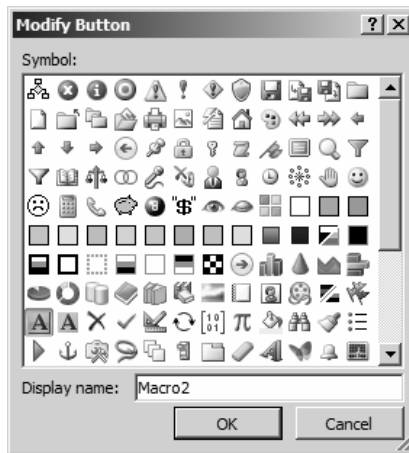
ახლა დააჭირეთ ლილაკს Stop Recording. მაკრო შექმნილია. გადართობით ახალ გვერდზე და გამოიძახეთ მაკრო ბრძანებით: View-Macros-ViewMacros, გახსნილ ფანჯარაში Macro მონიშნეთ თვითონ მაკროს დასახელება – Macro1 და დააჭირეთ ლილაკს Run, ან ისარგებლეთ კლავიშების კომბინაციით Ctrl+l. შემდეგი სახის ცხრილი უნდა მიიღოთ:

G11		=F11/sul					
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		ელექტრო ენერჯის ხარჯვის ანალიზი თბილისში					
3							
4		წლისთვის:		2003	შექმნის თარიღი:		25.02.03
5		1 კვ.	2 კვ.	3 კვ.	4 კვ.	სულ რაიონში %	
6	გაკვ					0.00	#DIV/0!
7	საბურთალო					0.00	#DIV/0!
8	გვლდანი					0.00	#DIV/0!
9	ნაძალადევი					0.00	#DIV/0!
10	ჩუღურეთი					0.00	#DIV/0!
11	სულ თბილისში	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	#DIV/0!

როდესაც მონაცემების შეტანას დაიწყებთ თქვენს მიერ შეტანილი ფორმულები ამოქმედდება და ავტომატურად გამოიტანს უჯრედებში შედეგებს. მომდევნო ცხრილში თქვენ ხედავთ ცხრილში შეტანილ ორ რიცხვს, რომლის შეტანამაც გამოიწვია ჯამების და პროცენტების წარმოქმნა ცხრილში. ასევე ავტომატურად შეიცვლება “შექმნის თარიღი” და “წლისთვის” უჯრედების მნიშვნელობები:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		ელექტრო ენერჯის ხარჯვის ანალიზი თბილისში					
3							
4		წლისთვის:		2003	შექმნის თარიღი:		2.25.03
5		1 კვ.	2 კვ.	3 კვ.	4 კვ.	სულ რაიონში %	
6	გაკვ	34.00				34.00	34%
7	საბურთალო	65.00				65.00	66%
8	გვლდანი					0.00	0%
9	ნაძალადევი					0.00	0%
10	ჩუღურეთი					0.00	0%
11	სულ თბილისში	99.00	0.00	0.00	0.00	99.00	100%

აქამდე თქვენ სარგებლობდით კლავიშების კომბინაციით მაკროს გამოსაძახებლად, ახლა ისარგებლეთ ინსტრუმენტულ პანელზე პიქტოგრამით, რომლის გააქტიურებით შეასრულებთ იგივე მაკროს. ამისათვის სწრაფი ლილაკების პანელზე ჩამოშალეთ სამკუთხა ისარი და აირჩიეთ სიაში **More Commands**. ფანჯარაში **Excel Options** სტრიქონში **Choose commands from** ჩამოშალეთ სამხუთხედში მოთავსებული სია და აირჩიეთ **Macros**, რის შემდეგ ქვემოთ ფანჯარაში გამოჩნდება მაკროსების ჩამონათვალი. მოძებნეთ მათ შორის თქვენს მიერ შექმნილი (**Macro1**), დააჭირეთ ლილაკს **Add** – მაკროსის სახელი გვერდზე ჩქარი ლილაკების ფანჯარაში გადაიტანება. ამავდროს გააქტიურდება ლილაკი **Modify**. იმოქმედეთ ამ ლილაკზე თავით – ეკრანზე ჩნდება ფანჯარა **Modify Button**, რომელშიც სხვადასხვა პიქტოგრამებია. აირჩიეთ მათგან რომელიმე და დახურეთ ფანჯარა **Modify Button**. ფანჯრის დახურვისთანავე შეგიძლიათ დააჭიროთ სწრაფ ინსტრუმენტულ პანელზე შექმნილ პიქტოგრამას და დარწმუნდეთ, რომ ის ისევე კარგად მუშაობს, როგორც კლავიშების კომბინაცია.



ამ მაგალითების გარჩევის შემდეგ თქვენ ადვილად შექმნით ორ მაკროს, რომლებიც ფრიად გამოგადგებათ, თუ ტექსტის აკრეფის დროს გესაჭიროებათ ორი შრიფტი, მაგალითად, ქართული და ლათინური, და მათი ხშირი შეცვლა ერთიმეორით. მაკროსებში შეგიძლიათ შრიფტისთვის სხვადასხვა სტილით ისარგებლოთ.

ორუცნობიანი განტოლების ამოხსნის მაგალითი

78. გაიანგარიშეთ მისაღები თანხა ინვესტიციის ჩადების სხვადასხვა ვარიანტისთვის. ჩადებულია თანხა 50000 ერთეულის ოდენობით. გაქვთ სხვადასხვა ვარიანტი წლიური პროცენტული განაკვეთისა პერიოდის სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის. ეს ამოცანა წარმოადგენს ორუცნობიანი განტოლების ამოცანას. C3:C5 უჯრედებში მოცემულია საპროცენტო განაკვეთების მნიშვნელობები (პირველი ცვლადი), და D2:F2 კი – თანხის ჩადების პერიოდები (მეორე ცვლადი). თქვენ გაინტერესებთ როგორი იქნება თვიური შემოსავალი სანყის მონაცემთა სხვადასხვა კომბინაციისთვის. კერძოდ, პროცენტული განაკვეთის შემდეგი მნიშვნელობებისათვის: 3%, 5% და 8% პერიოდის 48 და 56 თვისათვის.

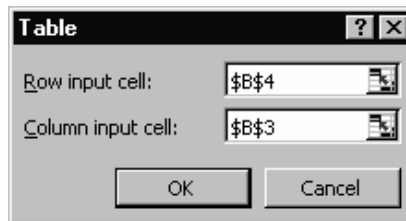
პასუხი:

ამოცანის ამოსახსნელად გამოიყენეთ ფუნქცია PMT. შეიტანეთ სანყისი მონაცემები:

	C2	=	=PMT(B4/12;B3;-B5)		
	A	B	C	D	E
1					
2			1,543.85\$	48	56
3		36	3%		
4		7%	5%		
5		50000	8%		

C3 უჯრედში იანგარიშეთ თვიური შემოსავალი PMT საფინანსო ფუნქციის გამოყენებით (ფუნქციას თქვენ ხედავთ ფორმულის პანელზე). მონაცემებად აიღეთ იგივე სვეტში მოცემული წლიური განაკვეთი – 7%, პერიოდი – 36 თვე და ჩადებული თანხა – 50000. C2 უჯრედში გაიანგარიშეთ თვიური დივიდენდი მოცემული პირობებისთვის. შემდეგ გამოიანგარიშეთ დივიდენდები ცხრილში

შეტანილი სანყისი პირობებისთვის. რისთვისაც მონიშნეთ ინტერვალი C2:E5 და გამოიძახეთ მთავარი მენიუდან ბრძანება View-DataTable. შედეგად მიიღებთ დიალოგურ ფანჯარას:



ამ დიალოგური ფანჯრის არეში Row input cell მიუთითეთ ჩანაცვლების უჯრედის მისამართი პერიოდისთვის, არეში Column input cell კი – პროცენტული განაკვეთისთვის. ფანჯრის დახურვის შემდეგ მიიღებთ შემდეგ შედეგს:

	C2		=PMT(B3/12,B4,-B5)		
	Name Box	C	D	E	
1					
2		\$1,543.85	48	56	
3	7%	3%	1106.716	957.9288	
4	36	5%	1151.465	1002.922	
5	50000	8%	1220.646	1072.809	
6					

უჯრათა ინტერვალში D3-E5 მოცემულია თვიური დივიდენდის სხვადასხვა ვარიანტები შესაბამისად პროცენტული განაკვეთებისა და ინვესტიციის ჩადების პერიოდებისათვის.

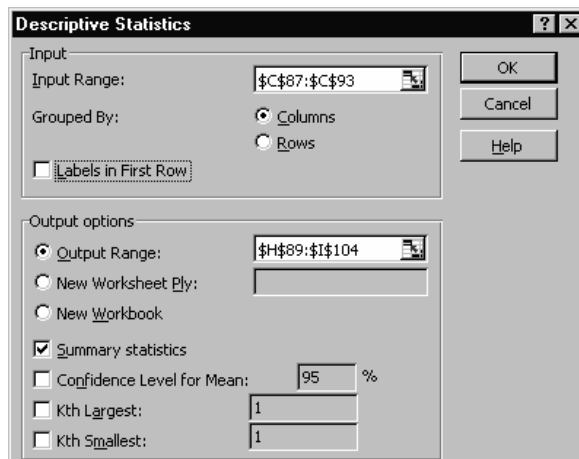
აქვე მიუთითოთ, რომ მსგავსი ამოცანები გარჩეული იყო წინა მდებარე მასალაში. კარგი იქნება, თუ გაიხსენებთ მათ (მაგალითი 55, 56, 57) და გააანალიზებთ ამ ამოცანების გადანყვეტის გზებს. რა არის მათში საერთო და რა განსხვავებული?

სტატისტიკური ანალიზი

79. შექმენით მნიშვნელობების რიგისათვის სტატისტიკური მახასიათებლების ცხრილი. მნიშვნელობების რიგი:
45.6, 46.3, 54.5, 56.7, 43.5, 57.7, 56.7

პასუხი:

გამოიყენეთ აღწერილობითი სტატისტიკა – **Descriptive Statistics**, რომელიც ქმნის სტატისტიკური მახასიათებლების ცხრილს მნიშვნელობების ერთ ან რამდენიმე ერთობლიობისათვის. ცხრილი შეიცავს შემდეგ სტატისტიკურ მახასიათებლებს საწყისი დიაპაზონისთვის: საშუალო არითმეტიკული, სტანდარტული შეცდომა, მედიანა, მოდა, სტანდარტული გადახრა, დისპერსია, ექსცესის და ასიმეტრიის კოეფიციენტები, მაქსიმალური განსხვავება, მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობა, მნიშვნელობების რაოდენობა. ამისთვის ისარგებლეთ მთავარი მენიუთი და გამოიძახეთ ბრძანება: **Data – Data Analysis**. ფანჯარაში **Data Analysis** აირჩიეთ სტრუქტონი – **Discriptive Statistics**:



ფანჯარაში Discriptive Statistics შეიტანეთ სანყისი დიაპაზონი, სვეტების მიხედვით დაჯგუფება, საშედეგო ცხრილის სანყისი უჯრედი, ჩართეთ საშედეგო სტატისტიკა, დახურეთ ფანჯარა.

შედეგი:

Column1	
Mean	51.57143
Standard Error	2.326526
Median	54.5
Mode	56.7
Standard Deviation	6.155408
Sample Variance	37.88905
Kurtosis	-2.42371
Skewness	-0.36033
Range	14.2
Minimum	43.5
Maximum	57.7
Sum	361
Count	7

80. მოცემულია ორი სიმრავლე. გამოიკვლიეთ, თუ რა შესაძლო კავშირი არსებობს მონაცემთა ამ ორ მასივს შორის.

პასუხი:

ორ მასივს შორის კორელაციის დასადგენად გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია CORREL:

A7		fx =CORREL(A2:A6,B2:B6)		
	A	B	C	D
	მონაცემების პირველი მასივი	მონაცემების მეორე მასივი		
1				
2	3	9		
3	2	7		
4	4	12		
5	5	15		
6	6	17		
7	0.997054486			

ექსელის ფურცლის ფრაგმენტიდან ჩანს ამ ფუნქციის სინტაქსი: CORREL [უჯრედთა პირველი არე, უჯრედთა მეორე არე]. შედეგი მიღებულია A7 უჯრედში. იგი ტოლია 0.997054486.

81. გაქვთ მასივი, რომელიც შედგება რიცხვული, ლოგიკური და ტექსტური მონაცემებისაგან. გამოიანგარიშეთ მასივის საშუალო არითმეტიკული.

პასუხი:

აქ გამოიყენეთ ფუნქცია AVERAGEA. მისი ფორმატი ასე გამოიყურება: AVERAGEA (პირველი რიცხვი; მეორე რიცხვი). განსხვავებით ფუნქციისაგან AVERAGE, რომელიც იგივე ფორმატისაა და ანგარიშში ითვალისწინებს მხოლოდ რიცხვულ მონაცემებს, AVERAGEA გამოთვლაში იღებს მონაწილეობას მითითებული რიცხვული, ტექსტური, ლოგიკური (ჭეშმარიტი, მცდარი) და აგრეთვე ცარიელი უჯრედი. ტექსტური და ცარიელი უჯრედის მნიშვნელობა აღიქმება როგორც ნული, ლოგიკური კი – 1 (თრუე) ან 0 (ალსე). ქვემოთ მოცემულ სურათზე დემონსტრირებულია ორივე შემთხვევა – პირველ სვეტში გამოთვლილია საშუალო არითმეტიკული, ფუნქციით AVERAGE, რომლის ფორმულა ფორმულების სტრიქონში ჩანს, და გვერდზე სვეტისთვის იგივე მნიშვნელობებით გამოყენებულია ფუნქცია AVERAGEA:

	A	B	C	D
1	monaceme	monacemebi		
2	10	10		
3	7	7		
4	9	9		
5	2	2		
6				
7	dauSvebeli	dauSvebelia		
8	TRUE	TRUE		
9	7	4.142857		

თუმცა ფორმულა B9 უჯრედში ისეთივე სახისაა, როგორც ფუნქციისათვის AVERAGE, მაგრამ გამოთვლის დროს სარგებლობს შემდეგი მნიშვნელობებით: =AVERAGEA (0+10+7+9+2+0+1)/7, სადაც ნულები B1 და B6 ტექსტური მნიშვნელობებია, რიცხვი 1 კი – ლოგიკური, განსხვავებით ფუნქციისაგან AVERAGE, რომელიც სარგებლობს შემდეგი მნიშვნელობებით:

$$=AVERAGE (10+7+9+2)/4.$$

ამიტომაც ამ ორი ფუნქციის შედეგი ერთმეორისაგან განსხვავდება.

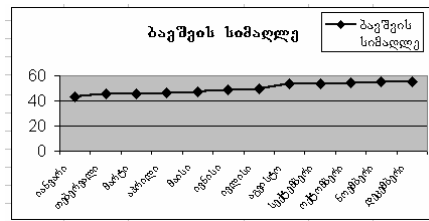
82. გაქვთ ბავშვის ზრდის აღრიცხვის მნიშვნელობები. გაამარტივეთ ტენდენციის ანალიზი ცვლილებების ინტერვალების გამსხვილებით.

პასუხი:

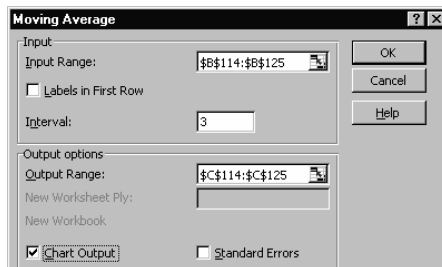
	A	B	C	D
112	112			
113	თვე	ბაგშეის სიმაღლე		
114	იანვარი	43.5		
115	თებერვალი	45.6		
116	მარტი	45.6		
117	აპრილი	46.3		
118	მაისი	47.2		
119	ივნისი	48.6		
120	ივლისი	49.5		
121	აგვისტო	53.3		
122	სექტემბერი	53.9		
123	ოქტომბერი	54.5		
124	ნოემბერი	54.9		
125	დეკემბერი	55.5		

გამოიყენეთ მცოცავი საშუალოს გამოთვლის (Moving Average) მეთოდი, რომლითაც რიგის მრუდე, ინტერვალის გაზრდით, შეიძლება უფრო მკაფიო გახადოთ.

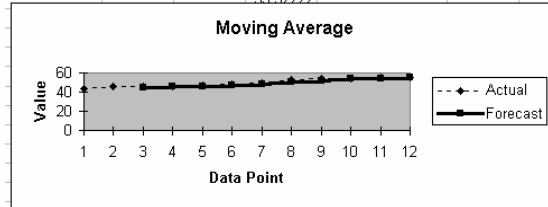
ჯერ შექმენით პირველი დიაგრამა თორმეტი თვის მონაცემებით:



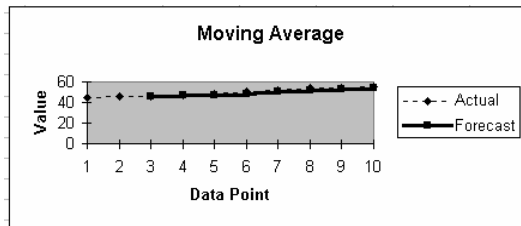
შემდეგ გამოიძახეთ Data – Data Analysis. ფანჯარაში Data Analysis აირჩიეთ სტრიქონი – Moving Average:



შეიტანეთ პირველ პატარა ფანჯარაში – Input Range – დიაპაზონი b114:b125 საწყისი დიაპაზონი, გასაშუალების ინტერვალი – Interval – 3; გასაშუალებული მონაცემების დიაპაზონი – C114:C125. შემდეგ ჩართეთ გადამრთველი Chart Output, რათა გამოიტანოთ დიაგრამა ახალი მონაცემებით. შედეგი ასეთი უნდა მიიღოთ:



გაიმეორეთ იგივე და გასაშუალებეთ კიდევ ერთხელ მონაცემები.



ცხრილი კი საწყისი და გასაშუალებული მონაცემებით ასეთი უნდა იყოს:

	A	B	C	D
113	თვე	ბაგმვის სიმაღლე		
114	იანვარი	43.5	#N/A	
115	თებერვალი	45.6	#N/A	
116	მარტი	45.6	44.9	#N/A
117	აპრილი	46.3	45.83333	#N/A
118	მაისი	47.2	46.36667	45.7
119	ივნისი	48.6	47.36667	46.52222
120	ივლისი	49.5	48.43333	47.38889
121	აგვისტო	53.3	50.46667	48.75556
122	სექტემბერი	53.9	52.23333	50.37778
123	ოქტომბერი	54.5	53.9	52.2
124	ნოემბერი	54.9	54.43333	53.52222
125	დეკემბერი	55.5	54.96667	54.43333

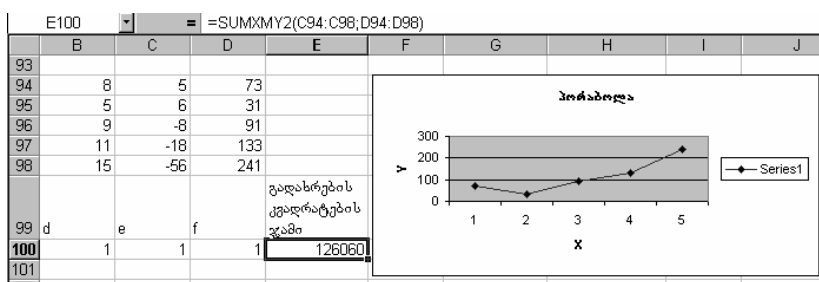
პირველი სამი მონაცემის გასაშუალებების შედეგად მიიღება ორი შეცდომითი და ერთი სწორი, ამიტომ პირველი ორი მნიშვნელობა სვეტებში წარმოდგენილია როგორც #N/A?

შეადარეთ მიღებული დიაგრამები ერთიმეორეს.
რომელზე უფრო ნათლად ჩანს ზრდის ტენდენცია?

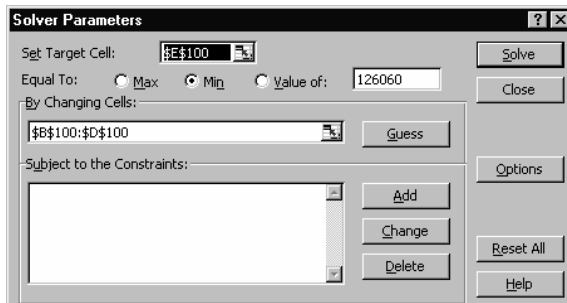
83. მონაცემების ერთობლიობისთვის (3,5), (5,5), (9,-8), (11,-18), (15,-56) მინიმალური კვადრატების მეთოდით გამოიანგარიშეთ პო-რაბოლის: $y=dx^2+ex+f$ კოეფიციენტები d, e, f.

პასუხი:

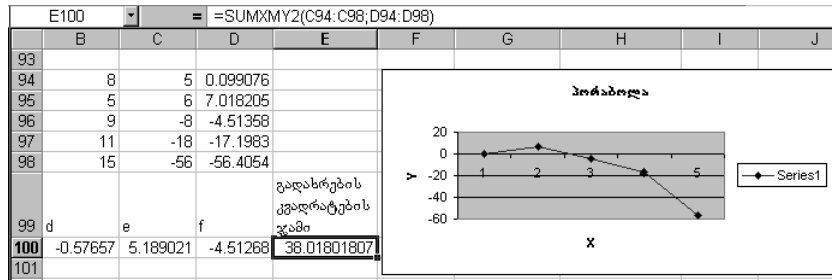
შეიტანეთ სვეტებში B და C მონაცემები, სვეტში D გამოიანგა-რიშეთ Y სანყისი კოეფიციენტებით – d=1, e=1, f=1. უჯრედში E100 გამოიანგარიშეთ გადახრების კვადრატების ჯამი (ფორმულა მოცე-მულია ფორმულების სტრიქონში). შექმენით გრაფიკი, რომელშიც გამოსახვით y ფუნქციას.



ახლა კი გამოიდახეთ ამომხსნელი (Solver) და მიეცეთ მას დავა-ლება – გადახრების ჯამის მინიმიზაცია კოეფიციენტების (B99:D99) შეცვლით. შეავსეთ ფანჯარა ისე, როგორც ნაჩვენებია სურათზე:



შედეგი ასეთი უნდა მიიღოთ:



84. მოცემულია ცხრილი, სადაც პირველ სვეტში ჩამოთვლილია თვეები მეორეში კი – მიღებული შემოსავალი გაყიდულ საქონელზე. დაადგინეთ დამოკიდებულება თვეებსა და მალაზიის საქონელზე მოთხოვნილებას შორის.

პასუხი:

ამოცანა გულისხმობს სწორი ხაზის მათემატიკურ აღწერას, რომელიც ცხრილის მონაცემების აპროქსიმირებით იქმნება. სწორი ხაზის განტოლებაა: $y = mx + b$. ამოცანის ამოხსნისათვის უნდა დაადგინოთ რეგრესიის ხაზის დახრა (კოეფიციენტი m) და მისი Y - გადაკვეთა (თავისუფალი წევრი b). აგრეთვე დაადგინოთ მოსალოდნელი მოთხოვნილება. შექმენით ცხრილი და შეავსეთ სვეტი D, E ისე, როგორც მოცემულია ქვემოთ:

	D	E	F	G	H
1					
2	თვეები	მოთხოვნილება			
3	1	135.00\$			
4	2	124.00\$			
5	3	145.00\$		9.2	125.2
6	4	234.00\$			
7	5	126.00\$		9.2	125.2
8	6	345.00\$		15.99208137	53.03973
9	7	135.00\$		0.099356717	50.5714
10	8	145.00\$		0.330952505	3
11	9	201.00\$		846.4	7672.4
12	10	168.00\$			
13	11	190.00\$			
14	12	202.00\$			

მონიშნეთ უჯრედები G5:H5 და შეიტანეთ ფორმულა:

$$=LINEST(E3:E14;D3:D14).$$

დააკვირდით, რომ ფორმულაში მესამე და მეოთხე არგუმენტი არ არის შეტანილი, ამიტომ შედეგად მართო კოეფიციენტები m და b მიიღეთ. თუ დანარჩენი სტატისტიკური მახასიათებლები გნებავთ მიიღოთ, მონიშნეთ G7:H11 და შეიტანეთ ფორმულა: $=LINEST(E3:E14;D3:D14;1;1)$.

შედეგის პირველ სტრიქონში მოცემულია კოეფიციენტები m და b მეორე სტრიქონში – ამ კოეფიციენტებისთვის სტანდარტული გადახრები (საშუალოკვადრატული, დისპერსიის კვადრატული ფესვი); G9 უჯრედში წარმოდგენილია დეტერმინაციის კოეფიციენტი – R^2 (მისი მნიშვნელობა ძვეს მონაკვეთზე [0,1]; H9 – სტანდარტული შეცდომა y -ისათვის; G10 – F-სტატისტიკა; H10 – თავისუფლების ხარისხი, G11– კვადრატების რეგრესიული ჯამი და H11 – გადახრების კვადრატების ჯამი.

ახლა გამოიანგარიშეთ მოსალოდნელი მოთხოვნები. ამისთვის ისარგებლეთ ფუნქციით $Trend(Y$ -ის ცნობილი მნიშვნელობები ; X -ის ცნობილი მნიშვნელობები; X -ის ახალი მნიშვნელობები; კონსტანტა), სადაც პირველი ორი არგუმენტი შესაბამისად დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადების ცნობილი მნიშვნელობებია, მესამე და მეოთხე არგუმენტი არ არის აუცილებელი. თუ X -ის ახალი მნიშვნელობები არ არის მითითებული, ფუნქცია ჩათვლის რომ ისინი ემთხვევა X -ის ცნობილ მნიშვნელობებს. თუ მიუთითეთ კონსტანტა, მისი მნიშვნელობა უნდა იყოს ან ჭეშმარიტი – 1, ან მცდარი – 0. თუ იგი ერთის ტოლია, ფუნქცია იღებს b -ს ნულის ტოლს. შეიტანეთ: $\{=TREND(E3:E14;D3:D14)\}$, როგორც ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე:

F3		={TREND(E3:E14;D3:D14)}		
	D	E	F	G
1				
2	თვეები	მოთხოვნილება		
3	1	135.00\$	156.59\$	
4	2	124.00\$	160.69\$	
5	3	145.00\$	164.80\$	
6	4	234.00\$	168.90\$	
7	5	126.00\$	173.01\$	
8	6	345.00\$	177.11\$	
9	7	135.00\$	181.22\$	
10	8	145.00\$	185.32\$	
11	9	201.00\$	189.43\$	
12	10	168.00\$	193.53\$	
13	11	190.00\$	197.64\$	
14	12	202.00\$	201.74\$	

სტატისტიკური ანალიზი

ახლა დაადგინეთ მომავალი მოთხოვნის მნიშვნელობები. ამისთვის შეიტანეთ d სვეტში რიცხვები 13,14,15. მონიშნეთ უჯრედები f16:f18 და შეიტანეთ ფორმულა. როგორც ეს ნაჩვენებია სურათზე:

F16		=(TREND(E3:E14;D3:D14;D16:D18;1))				
	D	E	F	G	H	
1						
2	თვეები	მოთხოვნები				
3	1	135.00\$	156.59\$			
4	2	124.00\$	160.69\$			
5	3	145.00\$	164.80\$			
6	4	234.00\$	168.90\$			
7	5	126.00\$	173.01\$			
8	6	345.00\$	177.11\$			
9	7	135.00\$	181.22\$			
10	8	145.00\$	185.32\$			
11	9	201.00\$	189.43\$			
12	10	168.00\$	193.53\$			
13	11	190.00\$	197.64\$			
14	12	202.00\$	201.74\$			
15						
16	13		205.85\$			
17	14		209.95\$			
18	15		214.06\$			

ცხრილში D13 უჯრედში შეტანილია თვის რიგითი ნომერი 13, რომელსაც შეესაბამება მომავალი მოთხოვნის მნიშვნელობა 205.85\$.

85. წინა ამოცანის (85) მონაცემებისთვის ააგეთ კვადრატული რეგრესია ფუნქციით LINEST.

პასუხი:

ვინაიდან კვადრატული განტოლება გაქვთ და სარგებლობთ ფუნქციით LINEST, უნდა შეიტანოთ ახალი ფაქტორი – X².

ამისათვის გადაიტანეთ y-ის სვეტი ერთი სვეტით მარჯვნივ და შეიტანეთ b-სვეტში x² ან A122²:

	A	B	C
121	x	x ²	y
122	8	64	5
123	5	25	6
124	9	81	-8
125	11	121	-18
126	15	225	-56

ახლა მონიშნეთ e122:g126 და გამოიძახეთ ფუნქცია Linest. შეიტანეთ არგუმენტები:

{=LINEST(C122:C126;A122:A126^{1,2};1;1)}

დააჭირეთ კლავიშებს: Ctrl+Shift+Enter. უნდა მიიღოთ მნიშვნელობები e122:g126:

E122 = {=LINEST(C122:C126;A122:A126^{1,2};1;1)}

	E	F	G	H	I
122	-0.576576577	5.189189	-4.513513514		
123	0.172740909	3.548737	16.86103324		
124	0.985246035	4.359932	#N/A		
125	66.77838863	2	#N/A		
126	2538.781982	38.01802	#N/A		

სადაც პირველ სტრიქონში მოცემულია კოეფიციენტები: d,e,f; მეორე სტრიქონში – ამ კოეფიციენტებისთვის სტანდარტული გადახრები (საშუალოკვადრატული, დისპერსიის კვადრატული ფესვი); E124 უჯრედში წარმოდგენილია დეტერმინაციის კოეფიციენტი – R² (მისი მნიშვნელობა ძევს მონაკვეთზე [0,1]; E124 – სტანდარტული შეცდომა y-ისათვის; E125 – F-სტატისტიკა; F125 – თავისუფლების ხარისხი, კვადრატების რეგრესიული ჯამი და გადახრების კვადრატების ჯამი.

86. გააგრძელეთ წინა ამოცანა. შეადგინეთ გრაფიკი და განსაზღვრეთ გრაფიკის მიხედვით ტრენდის განტოლება.

პასუხი:

შეიტანეთ მონაცემები:

C137 =

	A	B
136		y
137	5	5
138	8	6
139	9	-8
140	11	-18
141	15	-56

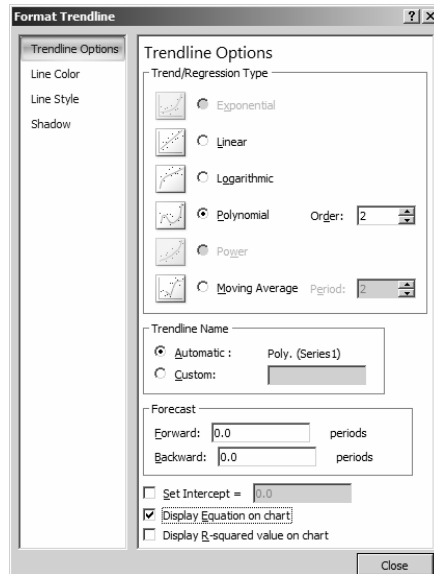
გაიანგარიშეთ C სვეტში Y-ის მნიშვნელობა:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
136		y					-0.610769861	5.936322686	-8.15725
137	5	5	6.255119	1			0.199969614	4.108115111	19.51879
138	8	6	0.244062	2			0.980228193	5.047177104	#N/A
139	9	-8	-4.2027	3			49.57706547	2	#N/A
140	11	-18	-16.7609	4			2525.852007	50.94799345	#N/A
141	15	-56	-56.5356	5					

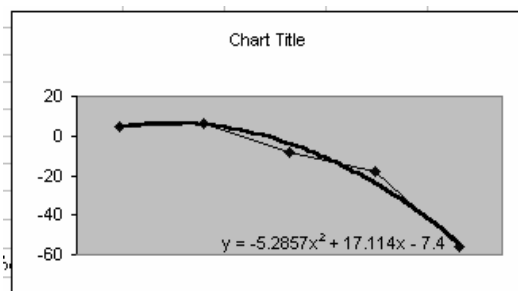
შემდეგ გაიანგარიშეთ რეგრესიის კოეფიციენტები და სტატისტიკა Y-ისთვის ინტერვალში G136:I141:

136	-0.610769861	5.936322686	-8.15725
137	0.199969614	4.108115111	19.51879
138	0.980228193	5.047177104	#N/A
139	49.57706547	2	#N/A
140	2525.852007	50.94799345	#N/A

შექმენით გრაფიკი: მონიშნეთ A136:B141, აარჩიეთ გრაფიკის ტიპი – Line, მოხსენით ფონს ბადე, გამორთეთ კატეგორიებს შორის გადაკვეთა Y ღერძთან, გამორთეთ ლეგენდა. დააჭირეთ გრაფიკის ხაზს მარჯვენა ღილაკით და კონტექსტურ მენიუში აარჩიეთ ბრძანება Add Trendline იგივე დასახელების ფანჯარაში:



მონიშნეთ ხაზის ტიპი – **Polinomial** და მიუთითეთ ხარისხის რაოდენობა – 2. ნაწილში **Option** ჩართეთ გადამრთველი **Display equation on chart** – გამოიტანე განტოლება დიაგრამაზე:



ამ დიაგრამაზე წარმოდგენილი განტოლება განსხვავებულ კოეფიციენტებს შეიცავს (ცხრილში მიღებული კოეფიციენტები უჯრედებში **G136:I136** არის წარმოდგენილი). ეს იმიტომ, რომ ტრენდის განტოლება აიგება იმის გათვალისწინებით, რომ კატეგორიების ღერძზე განლაგებულია ნატურალური რიგი: 1,2,3,... .

შეეცადეთ შეასწოროთ ეს მომენტი. ამისათვის შექმენით **X**-სვეტი მნიშვნელობებით 1,2,3,... . და გვერდზე კი **Y**- 5, 6, 7,... .

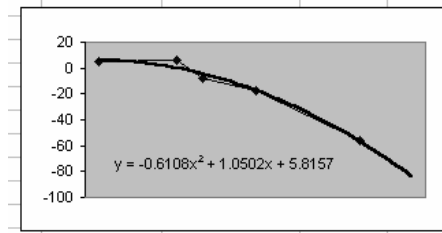
C154 შეიტანეთ ფორმულა:

=VLOOKUP(B154;\$A\$137:\$B\$141;2;0),

ჩამოათრიეთ ქვემოთ, მიიღებთ:

	A	B	C	D	E
154	1	5	5		
155	2	6	#N/A		
156	3	7	#N/A		
157	4	8	6		
158	5	9	-8		
159	6	10	#N/A		
160	7	11	-18		
161	8	12	#N/A		
162	9	13	#N/A		
163	10	14	#N/A		
164	11	15	-56		
165	12	16	#N/A		
166	13	17	#N/A		

მონიშნეთ C სვეტი და შექმენით გრაფიკი წინა გრაფიკის მსგავსად:



ახლა გადაიტანეთ ზემოდან x და y უჯრედებში A171B175 :

	A	B	C	D	E	F	G
171	5	5	1		-0.610769861	1.050164	5.815724816
172	8	6	4		0.199969614	2.544173	6.866143913
173	9	-8	5		0.980228193	5.047177	#N/A
174	11	-18	7		49.57706547	2	#N/A
175	15	-56	11		2525.852007	50.94799	#N/A

C171-ში შეიტანეთ ფორმულა =A171-4, იმისთვის რომ X დაინ-
 ყოს მნიშვნელობით 1, ფორმულა ჩამოათრიეთ ქვემოთ 175 უჯრე-
 დამდე და გამოითვალეთ რეგრესიის მახასიათებლები უჯრედებში
 E171:G175. შედეგად მიიღებთ იგივე კოეფიციენტებს, რაც გრა-
 ფიკზეა წარმოდგენილი. გადახრების კვადრატების ჯამი კი იგივეა –
 50.94799. უცვლელი დარჩა აგრეთვე დანარჩენი სტატისტიკური
 მახასიათებლებიც.

87. მოცემულია ექვსი თვის გაყიდულ ერთეულთა რაოდენობა.
 მათ საფუძველზე იანგარიშეთ მომავალი ორი თვისათვის გაყიდულ
 ერთეულთა ზრდა.

პასუხი:

ამოცანა შესაძლებელია ამოხსნათ ფუნქცია GROWTH

საშუალებით. მისი ფორმატია: =GROWTH (Y-ის ცნობილი მნიშ-
 ვნელობები; X-ის ცნობილი მნიშვნელობები; X-ის ახალი მნიშვნე-
 ლობები; კონსტანტა). თუ X-ს ცნობილი მნიშვნელობები გამოტოვე-
 ბულია, იგულისხმება, რომ იგი არის მასივი: {1,2,3, . . . } და აქვს იგი-
 ვე ზომა რაც Y-მასივის. კონსტანტა ლოგიკური სიდიდეა და მიუთითებს
 იმაზე, კოეფიციენტი b 1-ის ტოლია თუ არა. ფუნქცია მუშაობს ისევე,
 როგორც მისი წრფივი ანალოგი TREND. განტოლებას, რომელიც აღ-
 ნერს ექსპონენციონალური რეგრესიის მრუდს, თუ მას ერთი დამოუკი-

დებელი ცვლადი აქვს, შემდეგი სახე აქვს: $y=b \cdot m^x$. თუ კონსტანტა გამოტოვებულია ან ერთის ტოლია, მაშინ კოეფიციენტი b გამოითვლება ჩვეულებრივად, ხოლო თუ კონსტანტა მცდარია, მაშინ b ერთის ტოლია. შეავსეთ ცხრილი, როგორც ეს არის ნაჩვენები ქვემოთ სურათზე. უჯრედებში A9:A10 შეიტანეთ მომდევნო თვეების მნიშვნელობები. გვერდზე B9:B10 უჯრედებში რომ მიიღოთ მომავალი ერთეულების მნიშვნელობები, მონიშნეთ ეს უჯრედები და შეიტანეთ ფორმულა, რომელიც ნაჩვენებია ფორმულების უჯრედში. ფუნქციის გამოთვლის დროს ფორმულა შეტანილი უნდა იყოს როგორც მასივის (ცხრილური) ფორმულა (დააჭირეთ კლავიშების კომბინაციას CTRL+SHIFT +ENTER):

B9		=GROWTH(\$B\$2:\$B\$7,\$A\$2:\$A\$7,A9:A10)				
	A	B	C	D	E	F
1	თვეები	ერთეულები				
2	11	33,100				
3	12	47,300				
4	13	69,000				
5	14	102,000				
6	15	150,000				
7	16	220,000				
8	თვეები	ფორმულა				
9	17	320196.7				
10	18	468536.1				

ფორმულაში თუ კონსტანტას გამოტოვებთ, მიიღებთ შემდეგ შედეგს:

B9		={GROWTH(B2:B7,A2:A7)}				
	A	B	C	D	E	
1	თვეები	ერთეულები				
2	11	33,100.00				
3	12	47,300.00				
4	13	69,000.00				
5	14	102,000.00				
6	15	150,000.00				
7	16	220,000.00				
8	თვეები	ფორმულა				
9	17	32618.204				
10	18	47729.423				

88. გვაქვს მონაცემები კონიაკზე “ენისელი”: მისი გამოშვების (წარმოების) თარიღები და სათანადოდ – ფასები. შექმენით რეგრესია “ენისელის” ფასებისთვის კონიაკის ასაკის მიხედვით. ამ ფორმულით განსაზღვრეთ “ენისელის” რომელიმე ასაკის (რომელიც არ არის შეტანილი ცხრილში) ფასი.

პასუხი:

გაქვთ ორი სვეტი, სადაც მოცემულია კონიაკი “ენისელის” წარმოების წელი და გასაყიდი ფასები:

წარმოების წელი	ფასი
1890	50.00
1900	35.00
1920	25.00
1931	11.00
1934	15.00
1935	13.00
1940	6.98
1941	10.00
1944	5.99
1948	8.98
1950	6.98
1952	4.99
1955	5.98
1960	4.98

გამოიანგარიშეთ კონიაკის ასაკი, რისთვისაც დღევანდელ თარიღს გამოაკელით წარმოების წელი:

M4		=M3-K5	
	L	M	N
3	09.03.03 14:27	2003	
4		2003	

ახლა მონიშნეთ L4:M18 და ისარგებლეთ ბრძანებით Data Table. ჩანაცვლების უჯრედად მიუთითეთ K5. მიიღებთ შემდეგ ცხრილს:

M5		={TABLE(K5)}	
	L	M	N
4		2003	
5	1890	113	50.00
6	1900	103	35.00
7	1920	83	25.00
8	1931	72	11.00
9	1934	69	15.00
10	1935	68	13.00
11	1940	63	6.98
12	1941	62	10.00
13	1944	59	5.99
14	1948	55	8.98
15	1950	53	6.98
16	1952	51	4.99
17	1955	48	5.98
18	1960	43	4.98

გამოიანგარიშეთ რეგრესიის კოეფიციენტები, ამისათვის მონიშნეთ ორი სვეტის ხუთი სტრიქონი R21:S25 და შეიტანეთ ფორმულა Logest:

	M	N	O	P	Q	R	S
R21	= (LOGEST(N22:N35;M22:M35;1;1))						
21	ასაკი	ფასი	რიგის მნიშვნ. შეფასებები	რეგრესიის ფორმულა		1.035181	1.071078
22	113	50.00	2425.469221	53.29213025		0.002823	0.197761
23	103	35.00	1220.633249	37.71378056		0.925946	0.206172
24	83	25.00	309.1462985	18.88748132		150.044	12
25	72	11.00	145.2554451	12.91203623		6.377935	0.510085
26	69	15.00	118.2140917	11.63980843			
27	68	13.00	110.3692757	11.24422511			
28	63	6.98	78.29660054	9.459060998			
29	62	10.00	73.10075276	9.137591209			
30	59	5.99	59.49201483	8.2372609			
31	55	8.98	45.20374836	7.173277259			
32	53	6.98	39.40327631	6.69398932			
33	51	4.99	34.34711148	6.246725368			
34	48	5.98	27.9529114	5.631233161			
35	43	4.98	19.82995652	4.737203094			

გამოითვალეთ ექსპონენციალური რეგრესიის ფუნქცია. ამისათვის შეიტანეთ უჯრედში P22 =GROWTH(\$N\$22:\$N\$35;\$M\$22:\$M\$35;M22;1). ჩამოათრიეთ ქვემოთ და შეავსეთ მნიშვნელობებით სვეტი. აქვე გამოიანგარიშეთ რიგის მნიშვნელობების შეფასებები ($y=b \cdot m^x$), რისთვისაც შეიტანეთ უჯრედში O22 ფორმულა: =R\$21*\$S\$21^M22 .

ახლა მიეცით შეკითხვა – 124 წლის “ენისელი” რა ელირება?

თუ თქვენ ცხრილში რეგრესიის ფორმულას ცარიელ უჯრედებზეც გაავრცობთ (ჩამოთრევის მეთოდით), მაშინ კონიაკის ასაკის შეტანა M-სვეტში ავტომატურად მოგცემთ შესაბამის ფასს. ქვემოთ ცხრილში მოცემულია რამოდენიმე ასაკი – 124, 59, 61, 99 და შესაბამისი ფასები:

	M	N	O	P
21	ასაკი	ფასი	რიგის მნიშვნ. შეფასებები	რეგრესიის ფორმულა
22	113	50.00	2425.469221	53.29213025
23	103	35.00	1220.633249	37.71378056
24	83	25.00	309.1462985	18.88748132
25	72	11.00	145.2554451	12.91203623
26	69	15.00	118.2140917	11.63980843
27	68	13.00	110.3692757	11.24422511
28	63	6.98	78.29660054	9.459060998
29	62	10.00	73.10075276	9.137591209
30	59	5.99	59.49201483	8.2372609
31	55	8.98	45.20374836	7.173277259
32	53	6.98	39.40327631	6.69398932
33	51	4.99	34.34711148	6.246725368
34	48	5.98	27.9529114	5.631233161
35	43	4.98	19.82995652	4.737203094
36				
37	124			77.95471583
38	59			8.2372609
39	61			9.977046592

ქვემოთ მოცემული სამუშაო კლავიშები

ქვემოთ მოცემული სამუშაო კლავიშები არის მოხერხებული კლავიატურით სარგებლობა. ქვემოთ მოცემული სამუშაო კლავიშების კომბინაციები და მათი ახსნა, რომლებიც ხშირად გამოიყენება.

კლავიშები ოფისის ინტერფეისისათვის

ALT+TAB	შემდეგ პროგრამაზე გადართვა
ALT+SHIFT+TAB	წინა პროგრამაზე დაბრუნება
CTRL+ESC	ვინდოუსის სტარტ მენიუს გახსნა
CTRL+W ან CTRL+F4	აქტიური სამუშაო ნიგნის ფანჯრის დახურვა
CTRL+F5	აქტიურ ნიგნში ფანჯრის ზომის აღდგენა
SHIFT+F6	სამუშაო ფურცელში შემდგომ პანელზე გადასვლა გამყოფის არსებობის შემთხვევაში
CTRL+F6	გადართვა შემდგომ გახსნილ ნიგნზე
CTRL+SHIFT+F6	გადართვა წინა ნიგნზე
CTRL+S	ნიგნის შენახვა
F12	ნიგნის შენახვის ფანჯრის გახსნა
CTRL+O	ბეჭდვის ფანჯრის გახსნა
CTRL+F9	ნიგნის ფანჯრის დაპატარავება
CTRL+F10	ნიგნის ფანჯრის აღდგენა ან მინიმიზირება
PRTSCR	ბუფერულ მეხსიერებაში ეკრანზე მოთავსებული გამოსახულების გადატანა
ALT+PRINT SCREEN	ბოლო მოქმედების ფანჯრის გადატანა ბუფერში

მონაცემთა შეტანა, რედაქტირება და გადაადგილება

ALT+ENTER	უჯრედში ახალი ხაზიდან შეტანის დაწყება
CTRL+ENTER	მონიშნულ უჯრედებს შეავსებს აკრეფილი სიმბოლოებით
CTRL+SHIFT+ENTER	მონიშნულ უჯრედებს შეავსებს აკრეფილი სიმბოლოებით როგორც მასივს
ESC	უჯრედის შევსების უარყოფა
HOME/END	გადაადგილება სტრიქონის თავში/ბოლოში

CTRL+D	ქვემოთა უჯრედის შევსება ზემოთა უჯრედის მნიშვნელობით
CTRL+R	მარჯვენა უჯრედის შევსება მარცხენა უჯრედის მნიშვნელობით
CTRL+K	ჰიპერტექსტური კავშირის ჩასმის ფანჯრის გამოძახება
CTRL+;	თარიღის შეტანა
CTRL+:	დროის შეტანა
ALT+DOWN ARROW	გამოიტანს სვეტში შეტანილი ობიექტების უნიკალურ სიას
CTRL+Z	ბოლო მოქმედების გაუქმება
SHIFT+F2	გამოაქვს შენიშვნის ფანჯარა უჯრედისთვის
TAB	გადასვლა შემდეგ უჯრედზე ან შემდეგ დაუბლოკავ უჯრედზე, თუ გვერდი დაკულია
CTRL+↓	გადასვლა ბლოკის დასასრულზე ან შემდეგი ბლოკის დასაწყისზე
CTRL+↑	გადასვლა ბლოკის დასაწყისზე ან წინა ბლოკის დასასრულზე
CTRL+→	გადასვლა მარჯვნივ ბლოკის დასასრულზე ან შემდეგი ბლოკის დასაწყისზე
CTRL+←	გადასვლა მარცხნივ ბლოკის დასასრულზე ან შემდეგი ბლოკის დასაწყისზე
CTRL+SHIFT+TAB	გადასვლა მომდევნო ნიგნზე
CTRL+ TAB	გადასვლა წინა ნიგნზე
CTRL+PageDown	ნიგნის შემდეგ გვერდზე გადასვლა
CTRL+PageUp	ნიგნის წინა გვერდზე გადასვლა
F2	აქტიურებს უჯრედს რედაქტირებისათვის
F4	იმეორებს ბოლო მოქმედებას
ALT+=	ავტომატური დაჯამება
CTRL+F	ძიების ფანჯრის გახსნა
CTRL+C	კოპირება ბუფერში
CTRL+X	გადატანა ბუფერში
CTRL+V	ჩანერა ბუფერიდან
CTRL+SHIFT+“+”	სტრიქონის, სვეტის უჯრედის დამატების ფანჯრის გამოტანა
F7	მართლწერის შემოწმება
F5	გამოიტანს გადასვლის დიალოგურ ფანჯარას Go To
SHIFT+F5	გამოიტანს ძებნის დიალოგურ ფანჯარას Find
SHIFT+F4	იმეორებს ბოლო ძებნას, იგივეა რაც Find Next
SHIFT+F11 ან ALT+SHIFT+F1	ახალ სამუშაო ფურცლის დამატება
ALT+EM	გამოიტანს ფანჯარას გვერდისთვის Move or Copy
ALT+EL	გამოაქვს ფანჯარა მიმდინარე ფურცლის ნაშლისთვის

ექსელში დადგენილი სამუშაო კლავიშები

SHIFT+F10	ამორჩეული ელემენტისათვის გამოიტანს კონტექსტურ მენიუს
ALT+OHR	ფურცლის სახელის გადარქმევა
↑ ↓ → ←	გადაადგილება შესაბამისი მიმართულებით
CTRL+HOME	გადაადგილება ფურცლის დასაწყისში
CTRL+END	ფურცლის ბოლო უჯრედში გადაადგილება
ALT+PAGE DOWN	გადაადგილება მარჯვნივ ერთი ეკრანით
ALT+PAGE UP	გადაადგილება ერთი ეკრანით მარცხნივ
CTRL+B	გამოიყენებს/უარყოფს სტილს Bold
CTRL+I	გამოიყენებს/უარყოფს სტილს <i>Italic</i>
CTRL+U	გამოიყენებს/უარყოფს ხაზის გასმის სტილს
CTRL+1	გახსნის დიალოგურ ფანჯარას Format Cells
CTRL+SHIFT+S	იყენებს ვალუტის ფორმატს ორი წილადის თანრიგით
CTRL+SHIFT+%	იყენებს პროცენტის ფორმატს

მთავარი მენიუს და ინსტრუმენტული პანელის გამოყენება

ALT	მთავარი მენიუს გააქტიურება
ALT +“მენიუდან ასო დაბლა ხაზით“	მენიუს პანელის ამორჩევა
TAB /SHIFT+TAB	მთავარ მენიუს ჩამოშლილ ბრძანებებში მოძრაობა ქვემოთ/ზემოთ
ENTER	ხსნის არჩეულ მენიუს ან ასრულებს ბრძანებას
↑/↓	როცა მენიუ (ან ქვემენიუ) არჩეულია, ააქტიურებს წინა/მომდევნო ბრძანებას
HOME or END	მენიუში ან ქვემენიუში ირჩევს პირველ ან ბოლო ბრძანებას
ESC	დახურავს გახსნილ მენიუს ან ქვემენიუს
CTRL+↓	მენიუში გამოაჩენს ბრძანებათა სრულ სიას
CTRL+7	ჩართავს/გამორთავს სტანდარტულ ინსტრუმენტულ პანელს

უჯრედებისა და მონაცემების მონიშვნა

CTRL+SHIFT+*	მონიშნავს მიმდინარე ბლოკს
CTRL+SHIFT+O	ირჩევს ყველა იმ უჯრედს, რომლებიც შეიცავენ კომენტარს
CTRL+\	ამორჩეულ სტრიქონში გამოყოფს უჯრედებს, რომელთა შიგთავსი არ აღემატება აქტიური უჯრედის სიდიდეს

CTRL+SHIFT+]	გამოყოფილ სვეტში, აირჩევს უჯრედებს, რომელთა მნიშვნელობები არ აღემატება აქტიურის მნიშვნელობას
CTRL+[მონიშნავს ყველა იმ უჯრედს, რომელიც პირდაპირ მონანილეობს მონიშნულ უჯრედში არსებულ ფორმულაში
CTRL+SHIFT+{	მონიშნავს ყველა უჯრედს, რომლებიც მონანილეობენ აქტიური უჯრედის ფორმულაში
CTRL+]	მონიშნავს ყველა იმ უჯრედს, რომელ გათვლებშიც პირდაპირ მონანილეობს მონიშნული უჯრედი
CTRL+SHIFT+} (დახურული)	მონიშნავს ფორმულიან უჯრედებს, რომლებშიც პირდაპირ თუ არაპირდაპირ მონანილეობს აქტიური უჯრედი
SHIFT+CTRL+PAGE DOWN	მონიშნება მიმდინარე და შემდგომი ფურცელი. მონიშვნის გასაუქმებლად აჭერთ: CTRL+PAGE DOWN
SHIFT+CTRL+PAGE UP	მონიშნება მიმდინარე და წინა ფურცელი
CTRL+ Space	სვეტის მონიშვნა
SHIFT+ Space	სტრიქონის მონიშვნა
CTRL+A	გვერდის მონიშვნა

ფორმულის შეტანა და გათვლები

F2	ფორმულის უჯრედში სიდიდის ნაცვლად გამოჩნდება ფორმულა და მონიშნება მასში მონანილე უჯრედები
CTRL+SHIFT+ENTER	ფორმულის შეტანა მასივისთვის
SHIFT+F3	გამოაქვს დიალოგური ფანჯარა Insert Function
CTRL+SHIFT+F3	გახსნის სახელის შექმნის ფანჯარას
CTRL+F3	გახსნის სახელის განსაზღვრის ფანჯარას
CTRL+A	ფუნქციის სახელის შემდეგ გამოაქვს ფუნქციის არგუმენტების ფანჯარა
F3	ფორმულაში ჩასვამს სახელის განსაზღვრის დიალოგურ ფანჯარას
ALT+= (უდრის)	უჯრედში ჩასვამს ავტომატური ჯამის ფორმულას ფუნქციით SUM
CTRL+SHIFT+” (ბრჭყალები)	უჯრედში, ან ფორმულის პანელში გადაიტანს ასლს აქტიური უჯრედის ზედა უჯრედიდან
CTRL+' (აპოსტროფი)	ჩართავს/გამორთავს ფორმულის შეტანის რეჟიმს
F9	გადაითვლის აქტიურ წიგნს
SHIFT+F9	გადაითვლის აქტიურ ფურცელს

მაკროებზე მუშაობა

ALT+F8	გამოიტანს დიალოგურ ფანჯარას Macro
ALT+F11	გამოიტანს Visual Basic -ის რედაქტირების ფანჯარას
CTRL+F11	ჩართავს Microsoft Excel 4.0 -ის მაკრო ფურცელს

სიებზე მუშაობა

ALT+↓	გამოიტანს PivotTable (დინამიური ცხრილები) ან PivotChart ანგარიშებიდან ველების სიას
↑	სიიდან ირჩევს წინა ელემენტს
↓	სიაში ირჩევს შემდგომ ელემენტს

დიაგრამებთან მუშაობა

F11 ან ALT+F1	მიმდინარე უჯრედების რანგის საფუძველზე ქმნის დიაგრამას
CTRL+PAGE DOWN	არსებული დიაგრამებიდან მონიშნავს მომდევნოს
CTRL+PAGE UP	არსებული დიაგრამებიდან მონიშნავს წინამდებარე დიაგრამას
↓	მონიშნავს ელემენტების წინა ჯგუფს დიაგრამაში
↑	მონიშნავს დიაგრამის შემდგომ ელემენტებს
→	დიაგრამის ელემენტთა შორის ირჩევს შემდგომს
←	მონიშნავს დიაგრამის ელემენტთა შორის წინამდებარეს

სარჩევი

მოქმედებები უჯრედებზე,.....	5
გვერდებზე, წიგნებზე.....	5
ფორმატირება.....	7
მონაცემების შეტანა და მარტივი გამოთვლები	11
სიები.....	15
დამისამართება.....	25
ტექსტური ფუნქციები.....	30
დიაგრამები	31
ლოგიკური ფუნქციები.....	33
დროის ფუნქციები	36
მათემატიკური ფუნქციები.....	40
ცხრილებისა და სიების დათვალიერების და დამუშავების ფუნქციები	45
ექსელის სპეციალური ინსტრუმენტები	53
ფინანსური ფუნქციები.....	72
მაკრობრძანებათა სამსახური.....	77
ორუცნობიანი განტოლების ამოხსნის მაგალითი.....	84
სტატისტიკური ანალიზი.....	86
ექსელში დადგენილი სამუშაო კლავიშები.....	102

გამომცემლობის რედაქტორი	მაია ეჯიბია
გარეკანი	თინათინ ჩირინაშვილი
კომპ. უზრუნველყოფა	ლალი კურდღელაშვილი

0128, თბილისი, ი. ჭავჭავაძის გამზირი 14

0128, Tbilisi, 14, I. Chavchavadze Av.

www.press.tsu.ge (25-14-32)