

Excel

www.wau.ge

ექსელი



- 1

რა დანიშნულება აქვთ ელექტრონულ ცხრილებს



პასუხი : ელექტრონული ცხრილების დანიშნულებაა ცხრილური ფორმით წარმოდგენილი ინფორმაციის შენახვა და დამუშავება. ელექტრონულ ცხრილებს, როგორც პროგრამულ საშუალებებს, სხვაგვარად ცხრილურ პროცესორებს უწოდებენ. ისინი საშუალებას იძლევიან არა მარტო შევქმნათ ცხრილები, არამედ მოვახდინოთ ცხრილური მონაცემების დამუშავების ავტომატიზაციაც. გარდა აღნიშნულისა ელექტრონული ცხრილების დახმარებით შესაძლებელია შევასრულოთ ეკონომიკური, საბუღალტრო და საინჟინრო გაანგარიშებანი, ავაგოთ სხვადასხვა სახის დიაგრამები და გრაფიკები, ჩავატაროთ რთული ეკონომიკური ანალიზი, მოვახდინოთ სხვადასხვა სამეურნეო სიტუაციების მოდელირება და ოპტიმიზაცია. დღეისათვის ელექტრონული ცხრილი არის მონაცემთა დამუშავების ერთერთი ყველაზე ძლიერი და ფართოდ გავრცელებული საინფორმაციო ტექნოლოგიური საშუალება. ელექტრონული ცხრილების შექმნის იდეა პირველად გაუჩნდათ ჰარვარდის უნივერსიტეტის (აშშ-ი) სტუდენტებს დენი ბრიკლინსა და ბობი ფრანკსტორს. მათ 1979 წ. შექმნეს ელექტრონული ცხრილის

პროგრამა სახელწოდებით **VisiCalc**. შემდეგ შექმნილი იქნა უფრო სრულყოფილი ცხრილი **SuperCalc**. კიდევ უფრო სრულყოფილი ელექტრონული ცხრილი შექმნილი იქნა 1982წ. **Lotus**-ის სახელწოდებით (ფირმა - **Lotus Development**-ი). 1987 წელს ფირმა **Microsoft**-ის მიერ შემუშავებული იქნა ელექტრონული ცხრილი **Excel**, რომელმაც დღეისათვის ძალზე ფართო გამოყენება ჰპოვა.



რას წარმოადგენს გამოყენებითი პროგრამა ხცელ



პასუხი: გამოყენებითი პროგრამული პაკეტი ექსელი (**Excel**) კორპორაცია მაიკროსოფტის დამუშავებული საოფისე პროგრამათა შემადგენელი ნაწილია. მას შეუძლია გამოიყენოს ოფისში შემაგალი სხვა გამოყენებითი პროგრამები ან გამოყენებულ იქნას, როგორც შემადგენელი ნაწილი სხვა პროგრამებში. ექსელი მისი ადრინდელი ვარიანტის –“ელექტრონული ცხრილების” გაუმჯობესებული ვარიანტია. ექსელის სამუშაო ფურცელი (**Spreadsheet**) წარმოადგენს საბუღალტრო დავთრის კომპიუტიზირებულ ექვივალენტს. როგორც საბუღალტრო დავთარი, იგი წარმოადგენს ცხრილს დამისამართებელი სვეტებითა და სტრიქონებით, რომელიც საშუალებას იძლევა რიცხვითი ინფორმაცია (განსაკუთრებით ეკონომიკური ხასიათის ინფორმაციის) წარმოვადგინოთ მოხერხებულ ფორმატში და მათზე შევასრულოთ ნებისმიერი რთული გათვლები.

ექსელისადმი განსაკუთრებული ინტერესი გამოწვეულია მისი უმთავრესი თვისების გამო მოახდინოს რთული გათვლების ავტომატური გადაანგარიშება საწყის მონა-

ცემთა ცვლილებებთან ერთად. ამ თვისების მეოხებით, იგი თითქმის შეუცვლელი აპარატია რიცხვით მონაცემთა დამუშავების საქმეში.

ექსელის ერთერთი ძირითადი თვისება, ღრმა ანალიზის ჩატარების უნარი, მას ანიჭებს სრულიად განსაკუთრებული და თითქმის ერთადერთი აპარატის რეპუტაციას. ექსელში ანალიზის ჩატარების პროცესი ამერიკულ ლიტერატურაში მოიხსენიება სინონიმით – **What If?** (რას მივიღებთ რომ?). ანალიზის შესაძლებლობას იძლევა ექსელის რამდენიმე სხვადასხვა სამსახური. ასეთებია: პარამეტრის შერჩევა (**Goal Seek**), სცენარი (**Scenario**), გამომთვლელი, ან ამომხსნელი (**Solver**), დიაგრამები და სხვა.

ზოგადად ექსელი განკუთვნილია საბუღალტრო, საფინანსო და სხვა ეკონომიკური ხასიათის ამოცანათა კლასის გადასაწყვეტად.

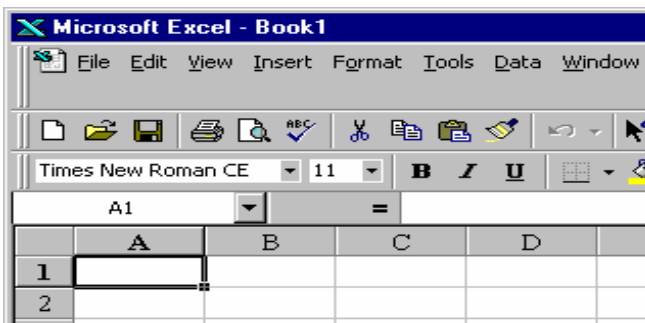


- 3

რა არის სამუშაო ფურცელი (Spreadsheet)



პასუხი: სამუშაო ფურცელი, შეიძლება ითქვას საბუღალტრო ანგარიშის კომპიუტიზირებული ექვივალენტია. ექსელი ადრე ელექტრონული ცხრილების სახელით იყო ცნობილი. ექსელის სამუშაო წიგნი შეიცავს სამუშაო ფურცლებს (**Sheets**). სამუშაო ფურცელი წარმოდგენილია ქვე



ექსელის
სამუშაო
ფურცელი

განვიხილოთ ექსელის გამოყენების კონკრეტული მაგალითი. ვთქვათ გვაქვს მასწავლებლის შეფასებათა ცხრილი სტუდენტთა ერთი ჯგუფისათვის

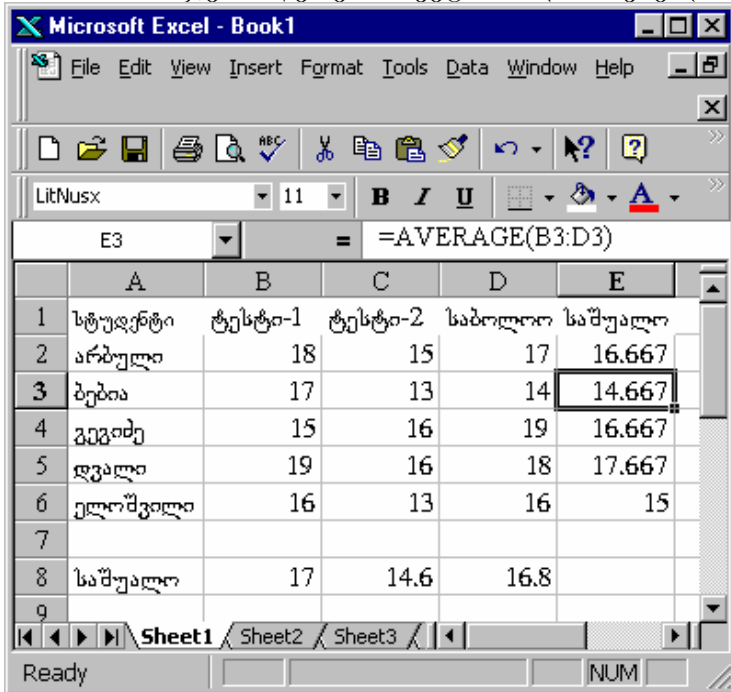
მასწავლებლის შეფასებათა ცხრილი

სტუდენტი	ტესტი-1	ტესტი-2	საბოლოო	საშუალო
არაბული	18	15	17	16.67
ბებია	17	13	14	14.67
გეგიძე	15	16	19	16.67
ღვალა	19	16	18	17.67
ელოშვილი	16	13	16	15
საშ. ქულა	17	14.6	16.8	

იგივე ცხრილი ქვემოთ მოცემულია როგორც ექსელის სამუშაო ფურცელი. შეფასებები მოცემულია 20-ბალიანი სისტემით, თითოეული სტუდენტისათვის, ისევე როგორც მთლიანად ჯგუფისათვის, გამოთვლილია საშუალო არითმეტიკული.

ექსელის სამუშაო ფურცელი დაყოფილია სტრიქონებად და სვეტებად. სტრიქონები დანომრილია 1-დან 16384-მდე. სვეტები მონიშნულია ლათინური ალფაბეტის ასოებით და მათი კომბინაციებით. მონიშვნა იწყება **A**-დან **Z**-მდე; გრძელდება **AA**-დან **AZ**-მდე; შემდეგ **BA**-დან **BZ**-მდე და ა.შ. 256 სვეტამდე. ყოველ უჯრას თავისი უნიკალური

მისამართი აქვს. მაგალითად **E3** უჯრა მდებარეობს **E** სვეტისა მე-3 სტრიქონის გადაკვეთაზე. ექსელის ფურცელზე მითითებულია უჯრის სახელი (**Name box**) არეში. ეს იმაზე მიანიშნებს, რომ, ამჟამად აქტიურია **E3** უჯრა. მისამართში ჯერ იწერება სვეტის აღმნიშვნელი ასო,



ხოლო შემდეგ სტრიქონის ნომერი. აქტიური უჯრის შიგთავსი ყოველთვის მოსჩანს (მოთავსებულია) ფორმულის არეში. აქ ჩაწერილი ფორმულით გამოთვლილია **B3**, **C3** და **D3** უჯრებში მოთავსებული რიცხვების საშუალო არითმეტიკული (**Average**). თუ სპეციალურად არ დავაყენეთ, აქტიურ უჯრაში ყოველთვის მოთავსებულია სიდიდე, გამოთვლის შედეგი. ექსელის ფურცელზე ფორმულის არის მარცხენა მხარეს მოთავსებულია მართვის სამი, დილაკი = ოპერაციის გაუქმება (**Cancel**), დილაკი

Enter-ის ექვივალენტი და ფორმულის საწყისი სიმბოლო ტოლობის ნიშანი.

დავაზუსტოთ რამდენიმე ტერმინი, რომლებიც მომავალში ბევრჯერ შეგვხვდება: **უჯრა** - ერთერთი ცენტრალური ტერმინია. იგი აღნიშნავს იმ არეს, რომელიც მდებარეობს სტრიქონისა და სვეტის გადაკვეთის ადგილას და განკუთვნილია მონაცემების (რიცხვითი, სიმბოლური) შესატანად და გათვლებისათვის საჭირო ფორმულის დასაფიქსირებლად; უჯრის **მისამართი** ის კატეგორიაა, რომლის გარეშეც არ ხორციელდება არცერთი მნიშვნელოვანი მანიპულაცია ექსელში; **კონსტანტა** - ეს არის ჩანაწერი, უჯრის შიგთავსი, სიდიდე, რომელიც არ იცვლება; **ფუნქცია** - წინასწარ განსაზღვრული გათვლების მიმდევრობა (ალგორითმი). **ფორმულა** - კომბინაცია რიცხვითი კონსტანტისა, უჯრის მისამართისა, არითმეტიკული ოპერატორებისა და (ან) ფუნქციებისა, რომელიც გვიჩვენებს გათვლების შედეგს; **სამუშაო ფურცელი** - საბუღალტრო წიგნის ერთი გვერდის ანალოგი, ცხრილი მონაცემებითა გათვლებით; **სამუშაო წიგნი** - სამუშაო ფურცლების ერთობლიობა, გაფორმებული როგორც ცალკეული ფაილი; **ფორმულის პანელი** - არე, სადაც ფორმულა სწერია; **სახელის უჯრა** - არე, სადაც სამუშაო ფურცლის აქტიური უჯრის მისამართი ფიქსირდება; **სტატუსის სტრიქონი** - იგი მდებარეობს ექსელის ფანჯრის ქვედა განაპირა ზოლზე, მასზე ჩანს წარწერა **Ready**; **სამუშაო ფურცლების ცხრილი** - ესაზღვრება სტატუსის სტრიქონს (მის ზემოთ მდებარეობს), წარმოადგენს სამუშაო ფურცლების სიას.

¹ მისამართი ზუსტად ვერ ასახავს ინგლისურ ექვივალენტს- **Reference**



როგორ ხდება გადაადგილება ექსელში

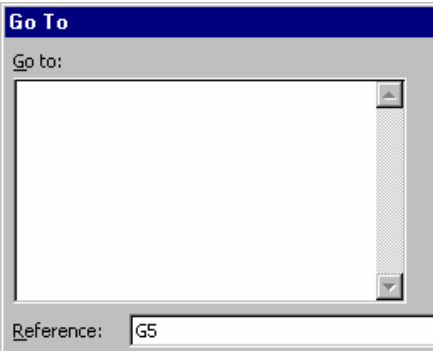


პასუხი: ნებისმიერი მიმართულებით თითო უჯვრით გადასვლა ხდება კურსორის გადაადგილების ისრებით, ასევე ღილაკით **Enter** (აქ შეიძლება დაყენებული იქნას რომელი მიმართულებით იქნას გადასვლა). გზა: **Tools** > **Options** > **Edit** > **Move Selection After Enter**. თუ მოვნიშნავთ დიაპაზონს, მაშინ ყოველ შემდგომ უჯრაში გადასვლა მოხდება ღილაკით **Enter**. შეგიძლიათ გამოიყენოთ აგრეთვე ღილაკების კომბინაციები **Shift+Enter** და **Shift+Tab**.

სამუშაო ფურცელში გადაადგილება ხორციელდება ღილაკებით **Pg Up** და **Pg Down**, ამასთან ერთად გამოიყენება ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გადახვევის (გასაცურებელი) სახაზავები.

სამუშაო ფურცლებს შორის გადასვლა ხდება ექსელის ფანჯრის ქვემოთ განლაგებული ცალკეული ფურცლის მონიშვნით ან გადასვლის ისრებით.

თუ თქვენ გინდათ მითითებულ მისამართზე გადახვიდეთ, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგი თანმიმდევრობით: მენიუ **Edit** > **Go To (F5 ან Ctrl+G)** > ჩაწერეთ მისამართს უჯრაში **Reference** და შემდეგ **OK** .

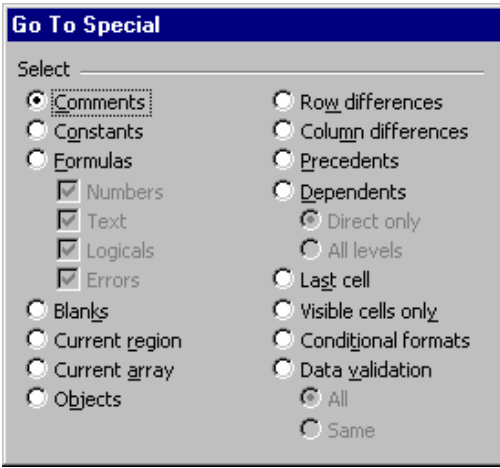


გადასვლის
ფანჯარა
Go To

თუ გავააქტიურებთ ღილაკს **Special**, მაშინ შეიძლება გადავიდეთ სასურველ, კონკრეტულ ადგილას. მოცემულ დიალოგურ ფანჯარაში კონკრეტულ ადგილზე გადასვლა განპირობებულია სხვადასხვა კრიტერიუმებით: საშედეგო (ფორმულიან) უჯრაში, კომენტარიან, კონსტანტის შემცველ თუ სხვა, სულ 15 კრიტერიუმია მოცემული და კიდევ მათ შორის 8 სხვადასხვა არჩევანი. ავირჩევთ რა კრიტერიუმს თუ რომელ უჯრაში გვინდა გადავიდეთ ვმოქმედებთ **OK** ღილაკზე.

გარდა ზემოთაღნიშნულისა სამუშაო ფურცელში მუშაობისას შესაძლებელია გადავიდეთ სხვადასხვა ადგილას კლავიშების შემდეგი კომბინაციით:

- სტრიქონის დასაწყისში → **Home**
- წიგნის დასაწყისზე → **Ctrl + Home**
- წიგნის ბოლოში → **Ctrl + End**



სპეც. გადასვლის ფანჯარა

- სტრიქონის ბოლოსკენ სვლა— **Ctrl + →**

- გადასვლა სამუშაო წიგნებს შორის ხორციელდება შემდეგი მანიპულაციებით:

1. თუ წიგნის ნაწილი ჩანს მასზე დავაფიქსირებთ კურსორს;
2. მენიუდან **Window**, რომელშიაც ყველა გახსნილი წიგნია დაფიქსირებული;
3. ღილაკების კომბინაციით – **Ctrl+F6**



რა დანიშნულება აქვს ექსელის ინსტრუმენტების პანელს

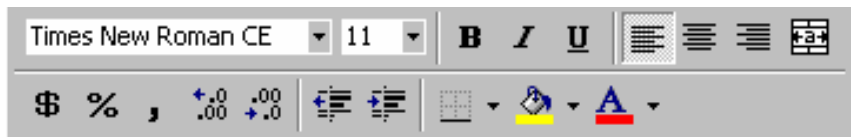


პასუხი: სტანდარტული ინსტრუმენტების პანელი თითქმის არ განსხვავდება **Word**-ის ასეთივე პანელისაგან. ამაში დავრწმუნდებით ქვემოთ მოცემული ილუსტრაციიდან



ექსელის ინსტრუმენტების პანელი






განსხვავება რამდენიმე ღილაკშია. ესენია ავტომატური ჯამის , ფუნქციის , დიაგრამისა  და რუკის . თუმცა შესაძლებელია ამ პულტის გადაწყობა ოპერატორის მოთხოვნების მიხედვით. გზა პულტის აწყობისა იგივეა, რაც **Word**-ში: **Tools** > **Customize** > **Commands** > **Categories** (ვირჩევთ) > **Commands** (ვირჩევთ ღილაკს!) > გადაგვაქვს ღილაკი (ოპერაცია **Drag and Drop**) პულტზე საჭირო ადგილას. ანალოგიურად შეიძლება დაემატოს პუნქტი ექსელის მენიუს.

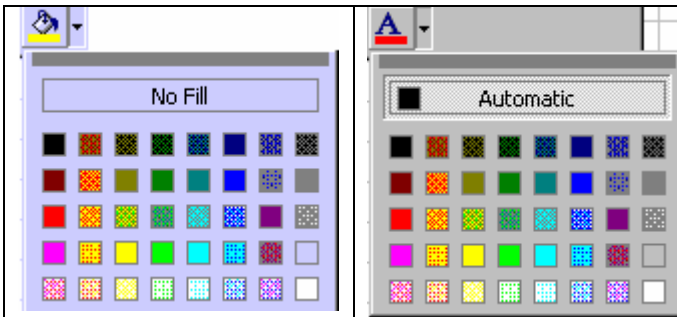


¹ ყოველი ღილაკი კონკრეტულ ბრძანებას შეესაბამება

ფორმატირების ინსტრუმენტების პანელი

მოვიტანოთ ფორმატირების ინსტრუმენტების პანელი და ამით შემოვიფარგლოთ, ვინაიდან დანარჩენი ნაჩვენები იქნება კონტექსტური მოთხოვნების მიხედვით.

ამ პანელიდან ვორდისაგან განსხვავებული ღილაკებიდან გამოვყოთ პირველ რიგში ღილაკი **Merge and Center** (უჯრათა გაერთიანება და ცენტრირება) , რომელიც აუცილებელია განსაკუთრებით ტექსტებთან მუშაობის დროს, ვალიუტის სტილის (ფულადი) მისანიშნებელი ღილაკი , პროცენტის , რიცხვის გამოსახვის ფორმატები  მიიმის შემდეგ თანრიგთა გაზრდისა და  შემცირების ღილაკები. გარდა ამისა ჩარჩოს ფორმირების სამსახური, სადაც შემოთავაზებულია ჩარჩოს შემოვლების სხვადასხვა ვარიანტები. მის გვერდით მდებარეობს ფონის (ტონის) შემესები ღილაკი, რომელიც გვთავაზობს სხვადასხვა ტონს უჯრის უკანა ფონისათვის.



ფონისა და სიმბოლოთა ფერის არჩევა

ექსელი

მომდევნო დილაკი ამ რიგში წარმოადგენს უჯრის
შიგთავსისათვის (რიცხვი, ტექსტი) ფერების მინიჭების

სამსახურს





- 6

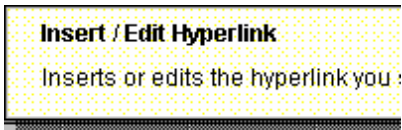
რა შესაძლებლობები გააჩნია დახმარების სამსახურს ექსელში



პასუხი: ნებისმიერი ცნობის მიღება, ცალკეულ ბრძანების დანიშნულების თუ რომელიმე ოპერაციის შესრულების თანმიმდევრობის გარკვევა, კონტექსტური მითითება თუ რჩევის მოძიება ამა თუ იმ საინტერესო საკითხის შესახებ ექსელში ძალზე გაადვილებულია. არსებობს დახმარების სხვადასხვა სამსახური. პირველ რიგში მენიუში მოთავსებული პუნქტი **Help**, კონტექსტური მოპასუხე

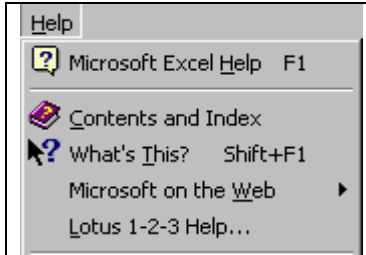


კითხვაზე - რა არის ეს?, რომლის გამოყენების წესი ასეთია: დავაჭერთ მას მაუსით ისე, რომ თან წამოგვეყვას. შემდეგ ვაფიქსირებთ იქ (რომელიმე ღილაკზე, არეზე, მენიუს პუნქტზე) სადაც გვინდა და შედეგად ვიღებთ პასუხს ფანჯრის სახით, მაგალითად აქ მოცემულია ღილა



კის დანიშნულების ახსნა გამოტანილი -ის მიერ ძალზე საინტერესო და უთუოდ მიმზიდველია დამხმარება ანიმაციური გამოსახულებით (**Office Assistant**), რომელიც პასუხს იძლევა კონკრეტულად დასმულ კითხვაზე, აქვს თემატიური ძეგნის სამსახური, და რაც ჩემის აზრით ყველაზე მნიშვნელოვანია იძლევა რჩევებს იმ საკითხზე, რომელზეც კონკრეტულ მომენტში მუშაობთ.

თუ ასისტენტის გამოყენების რეჟიმს გამოვთიშავთ ან ასისტენტის პუნქტ **Options**-ში ამოვრთავთ **Respond to F1**, მაშინ პირდაპირ შევალთ **Help Topics** - ის ფანჯარაში.

	<p>მენიუს პუნქტი</p> <p>დახმარება ექსელში F1-ი</p> <p>სარჩევი და ტერმინები</p> <p>კითხვაზე პასუხი</p> <p>ცნობარი ქსელის შეს.ბ</p> <p>წინა ვერსიების ენა</p>
---	---

Help – ის ფანჯარა



როგორ ხდება მონაცემთა შეტანა



პასუხი: მონაცემების ქვეშ იგულისხმებიან ტექსტი და სიდიდე. თავის მხრივ სიდიდეში შედიან: რიცხვი, ფორმულა, სიმბოლოთა სტრიქონი და თარიღი.

A5		=	12/31/1997
Name Box		B	
1	ტექსტი		
2	25.7		
3	=A2*27		
4	="It is Value"		
5	35795		

ექსელის ფურცლის ამ ფრაგმენტში მოცემულია უჯრის შევსების შესაძლებელი ვარიანტი (გარდა რომელიმე ობიექტის ჩასმისა). პირველ უჯრაში ტექსტია, მეორეში რიცხვი, რომელიც ნორმალურ (სტანდარტულ) ვარიანტში

უჯრის მარცხენა ნაპირში უნდა იყოს განთავსებული. ჩვენ შემთხვევაში ვიმყოფებით რეიმში "Formulas" (Tools/Options/View/Formulas) ამიტომაც დარღვეულია წესი: ტექსტი მარცხნივ, ხოლო რიცხვი მარჯვნივ. მესამე უჯრაში ფორმულაა შეტანილი (სადაც ჩანს ფორმულის დაწერის ელემენტალური წესი- მეორე უჯრის შიგთავსი მრავლდება 27-ზე). მეოთხე უჯრაში სიმბოლოთა სტრიქონია, რომელზეც თავისებური ანგარიშები წარმოებს. მეხუთე უჯრაში შეტანილი გვაქვს თარიღი იმ ფორმატით, როგორც ეს ჩანს ფორმულის პანელიდან. როგორც ვხედავთ მეხუთე უჯრის შიგთავსი არანაირად არ ეთანხმება თარიღის წარმოდგენას. ეს იმიტომ, რომ ექსელი განსაკუთრებულად ანგარიშობს თარიღს (იგი ცალკე განხილვის საგანია).

რა უნდა გვახსოვდეს ტექსტის შეტანისას? ყველაფერი, რაც არ არის სიდიდე, არის ტექსტი რაც არ უნდა გრძელი ტექსტი შევიტანოთ, ის მაინც ერთ უჯრაში ხის; გრძელი ტექსტის შესატანად:

- 1.შეამცირეთ შრიფტი;
- 2.გააფართოეთ უჯრა ;

უჯრის შიგთავსის ტექსტად გარდასაქმნელად მასში ჩაებეჭდოთ სიმბოლო - აპოსტროფი.

რიცხვების შეტანის დროს, ხშირად საჭიროა მათი სხვადასხვა ფორმატით წარმოდგენა. ქვემოთ მოცემულია ფორმატირების პანელზე მოთავსებული 4 დილაკის



ზემოქმედების შედეგები ერთიდაიგივე რიცხვზე 45645.

D	E	F	G	H
45645	\$45,645.00	4564500%	45645.0	\$45,645.0

D უჯრაში რიცხვია, **E**-ში ამ რიცხვის ფულადი ფორმატი, **F**-ში პროცენტული ფორმატი (100-ზე გამრავლებული), **G** უჯრაში მძიმის შემდეგ ერთი თანრიგით მომატება, **H**-ში კი **E** უჯრის შიგთავსის ერთი ათობითი თანრიგით შემცირებული ვარიანტი. ახლა ვნახოთ ორი ეფექტი, როცა დიდი რიცხვი არ ეტევა უჯრაში და რიც-

ხვის გარდაქმნა ე.წ. მცურავი მძიმის ფორმატში. **E2** უჯრაში ჩაწერილია რიცხვი რომელიც ჩანს ფორმულის პანელზე. ეს რიცხვი ჩაიწერა ე. წ. **Scientific** ფორმატში (მცურავი მძიმით). იგი მიახლოებითი ექვივალენტია დიდი რიცხვისა და ასე იშიფრება: 3×10^9 . რაც შეეხება მე-

=			3256457654
D	E		
			3E+09

=			466464
D	E		
			####

ორე მაგალითის **E1** უჯრას, მასში ჩაწერილი რიცხვი (466464) უჯრის შევიწროების შემდეგ აღარ ეტყვა უჯრაში და ამიტომ იღებს ასეთ ფორმას. როგორ ვიქცევით ასეთ შემთხვევაში? **E**-ს მარჯვენა ჩარჩოზე ან ჩავაღვლებთ მაუსით და გადავწევთ მარჯვნივ (გავაფართოებთ) ან იმავე ადგილზე ორჯერ დავაჭერთ, რის შედეგადაც უჯრა ზუსტად მოერგება მოცემულ რიცხვს. საერთო რჩევის სახით შევნიშნავთ, რომ როცა დიდ რიცხვთან გვაქვს საქმე ან შევამცირით შრიფტი, ან გავზარდოთ უჯრის სიგანე.

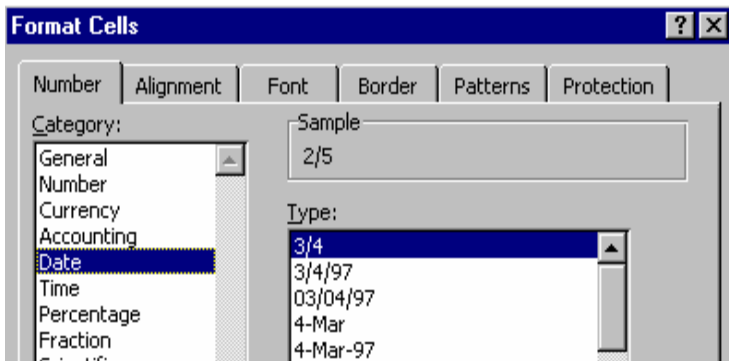
თარიღისა და დროის შეტანის დროს აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნას ექსელის ფორმატი, ვინაიდან:

1. მათზე წარმოებს მეტად მნიშვნელოვანი გათვლები;
2. სვეტში ხდება თარიღის მიხედვით დახარისხება;
3. ვიპოვოთ ყველა მონაცემი, რომელთა თარიღები მეტია (ნაკლებია) მოცემულზე;
4. შევავსოთ სვეტი მონაცემებით, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან მაგალითად ერთი კვირით. კლავიატურის ექვივალენტი მიმდინარე თარიღისა და დროის შესატანად: **Ctrl + ;** ან **Ctrl + . .**

დილაკების ამ კომბინაციას ამჯობინებენ თარიღის ფუნქციას: **=NOW()**.

არსებობს თარიღისა და დროის ფორმატები. გზა უჯრის შიგთავსის ფორმატირებისაკენ შემდეგია: მენიუ/**Format/Cells/Number/Category** (ვირჩევთ კატეგორიას)/ **Type** (ვირჩევთ ტიპს)-ამით დაზუსტებულია თუ რა ფორმატში გვინდა გამოვსახოთ რიცხვი / **OK**.

ჩვენ შემთხვევაში რიცხვის ფორმატირება ხდება თარიღის კატეგორიით და იმ ტიპით, რომელიც ჩანს ილუსტრაციიდან. აქ მოტანილი დიალოგური ფანჯარა გამოვა მეორე გზით, კერძოდ / შემოქმედება მაუსის მარჯვენა ღილაკით ამორჩეულ უჯრაზე R^1 , რომელშიაც მოთავსებულია დასაფორმატებელი რიცხვი /**Format Cells**/ დანარჩენი იგივე, როგორც აღიწერა ზემოთ.



თარიღის ფორმატირების მაგალითი



- 8

რას ნიშნავს უჯრათა ავტომატური შევსება



პასუხი: ექსელში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება უჯრიდან უჯრაში მონაცემთა არა მარტო გადატანას, არამედ გარკვეული კანონზომიერების არსებობის დროს, ახალი მნიშვნელობებით შევსებას. ავტომატური შევსების ეს თვისება დაფუძნებულია პირველი უჯრის (რომლიდანაც ხდება გადატანა, შევსება) ან პირველი

¹ მომდევნო თემებში ასე ავლენიშნავთ მარჯვენა ღილაკით დაჭერას, ხოლო მარცხენა ღილაკით შემდეგნაირად $\rightarrow \text{L}$

ორი უჯრის მნიშვნელობაზე. ავტომატური შევსება ხორციელდება ე.წ. შევსების მარკერის (**fill handle**) მეშვეობით. მარკერი ამ დროს იღებს + ნიშნის სახეს. გარკვეული კანონზომიერების არსებობის დროს შევსება წარმოებს ოპერაციით - **Drag and Drop** (ჩააფლე, გადაიტანე და გაუშვი). არსებობს წესი, რომლითაც შეიძლება აიკრძალოს (ან დაინიშნოს) ამ ოპერაციის შესრულება: მენიუ / **To-ols/Options /Edit/** აქ მოვნიშნავთ ან გავაუქმებთ მონიშვნას საკონტროლო უჯრაში - **Allow Cell Drag and Drop/ OK**.

პირობები, რომლების დროსაც აზრი აქვს შევსების ოპერაციის განხორციელებას შემდეგია:

1. რიცხვთა (ან რიცხვის შემცველი) გარკვეული მწკრივის გენერირება. ეს ოპერაცია ხორციელდება რიცხვითი ნაწილის ინკრემენტის (ნაზრდის) საშუალებით. უმარტივეს შემთხვევაში ეს შეიძლება იყოს მათემატიკური ან გეომეტრიული პროგრესია. როცა ვამბობთ უჯრის ისეთ შიგთავსზე, როგორცაა "რიცხვის შემცველი", მხედველობაში გვაქვს ნებისმიერი სიმბოლოები (მათ შორის, რა თქმა უნდა, ტექსტი) ზრდად ან კლებადი თანმიმდევრობის რიცხვებთან ერთად. მაგალითად "1 კვირა, 2 კვირა . . I კვარტალი II კვარტალი და ა.შ.

2. გამოთვლილი ფორმულის გავრცელება სხვა ზონაზე (დიაპაზონზე);

3. ხშირადგამოყენებადი, წინასწარ შედგენილი ნებისმიერი სიის სწრაფი გენერირება.

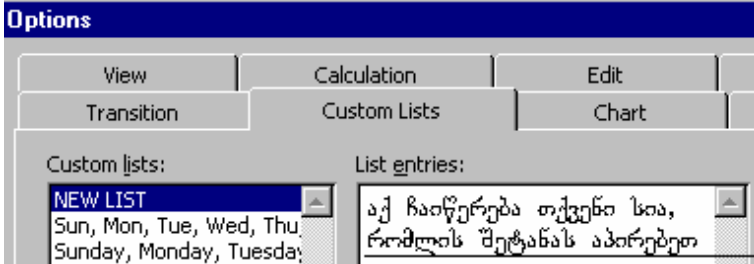


როგორ ხორციელდება სიებთან მუშაობა



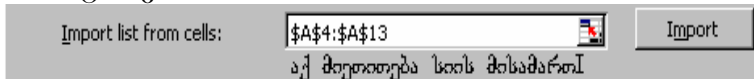
პასუხი: ერთიდაიგივე სიის შეტანისას ძალიან მოხერხებულია გვექონდეს ავტომატური შეტანის მექანიზმი. ექსელი იძლევა ამის საშუალებას, თუ სიას შევიტანთ ე.წ. მომხმარებლის სიის (**Custom List**) კატეგორიაში. ამ ოპე-

რაცის განსორციელება იწყება გზით: მენიუ **/Tools/ Options/Custom List/**ზონაში **List entries** ჩაიწერება სია **/Add/ OK** . წარმოდგენილ დიალოგურ ფანჯარაში მარცხენა მხარეს არეში **Custom List** შეტანილია ის სიები, რომლებიც უკვე ექვემდებარებიან ავტომატურ შეტანას.



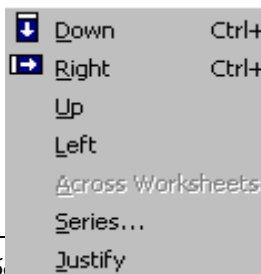
ახალი სია ჩაიწერება არეში **List Entries**.

ამავე დიალოგურ ფანჯრის საშუალებით შესაძლებელია ექსელის ფურცელზე არსებული რომელიმე სიის იმპორტირება.



უჯრაში **Insert List from cells** უნდა მიეთითოს სიით დაკავებული უჯრების მისამართი (უჯრათა რანგი), ისე როგორც მაგალითშია \$A\$4: \$A\$13¹. იმის შემდეგ, რაც სია შეტანილია, შეიძლება მისი შემოწმება. ამისათვის სიიდან ნებისმიერ ერთ წევრს ჩავბეჭდავთ რომელიმე უჯრაში და შემდეგ ზემოთაღწერილი ავტოშევესების წესით უნდა მიღოთ მთელი სია.

უჯრების შიგთავსის ასლებისათვის სხვადასხვა მხარეს არსებობს შემდეგი გზა: მენიუ **/Edit/Fill** და შემდეგ აქვე მოცემული ქვემენიუს მიხედვით **/**.

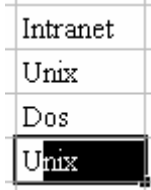


უჯრის
შიგთავსი
ს
ასლების
კატაგორია

¹ დოლარის ნიშანი მისამართზე, რომელსაც სასაბუღალტრო უჯრებში იყენებენ მათ აბსოლუტურ ქვემოთ.

Down - ზედა უჯრებიდან აკეთებს ასლის გადაღებას ქვედა უჯრაში; **Right** - მარცხნიდან მარჯვნივ აკეთებს ასლის გადაღებას; **Up** - ქვედა უჯრებიდან ზემოთ; **Left** - მარჯვნიდან მარცხნივ; **Across Worksheets** - მონიშნულ ფურცლებში ერთდროულად სვამს მონაცემებს (მათ ასლებს) კონკრეტული უჯრებიდან; **Series** – მონაცემთა თანმიმდევრობას ჩასვამს მონიშნულ რანგში, ისე რომ მონაცემების შეტანა იწყება პირველი უჯრიდან. **Justify** - ტექსტის გასასწორებლად გამოიყენება.

ექსელი იძლევა შესაძლებლობას ავტომატურად დაასრულოს სიის ობიექტის სახელები (**Autocomplet**) და



სისტემა Autocomplet

შეიტანოს სიიდან გამეორებადი სახელები (**Pick From List**). მაგალითი გვიჩვენებს /ხურ 7.11/, რომ როგორც კი დავიწყეთ ასო **U**-ს ჩაბეჭდვა ექსელი გვთავაზობს ასო **U**-თი დაწყებულ ობიექტის დამთავრებულ ვარიანტს, თუ ჩვენ მხედველობაში გვქონდა მართლა ეს ობიექტი, მაშინ დავთანხმდებით, დავაჭერთ **Enter**-ს და გადავალთ სხვა უჯრაზე, თუ არა, გავაგრძელებთ ბეჭდვას. გამოვყოთ აღწერილი სამსახურის რამდენიმე თავისებურება:

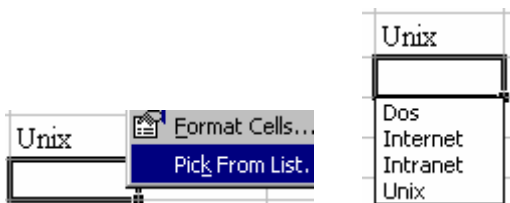
1. ექსელის ეს თვისება ვრცელდება მხოლოდ ერთ უჯრაზე;
2. ცარიელი უჯრა არ უნდა იყოს აქტიურსა და სიას შორის;
3. განკუთვნილია მხოლოდ ტექსტური ინფორმაციისათვის;
4. თუ გვინდა გამოვრთოთ ეს სამსახური, ისარგებლეთ შემდეგი გზით: მენიუ **/Tools/Options/Edit/** გავან-

თავისუფლოდ საკონტროლო უჯრა – **Enable Auto-complete for Cell Values.**

ეს იყო დემონსტრაცია სამსახურისა **Autocomplet.**
ახლა ვნახოთ **Pick From List**-ი.

ეს სამსახური განსაკუთრებით მოსახერხებელია მაშინ, როცა შესაძგენ სიაში გვხდება დიდძალი გამეორებები.

მაგალითი გვიჩვენებს შემდეგ მოქმედებათა შედეგს: ახალ უჯრაში (ცარიელია) სანამ დავიწყებდეთ ჩაბეჭდვას მაუსის მარჯვენა ღილაკით დავაჭერთ. გამოსული კონტექსტური მენიუდან ვირჩევთ **Pick From List** (ამოირჩიე სიიდან), შედეგად ვიღებთ წარმოდგენილ სურათს



(მარჯვნივ წარმოდგენილი სია), სადაც ექსელი გვთავაზობს ადრე შეტანილი ობიექტების სიას. თუ გვინდა, შეგვიძლია ამოვირჩიოთ და ხელმეორედ შეიტანება ეს ობიექტი.



- 10

უჯრათა ამორჩევის რა ხერხები არსებობს



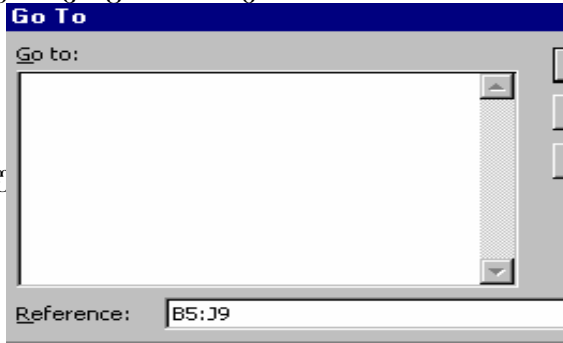
პასუხი: უჯრათა რაიმე დიაპაზონის მაგალითად **B5: D25** გამოყოფისათვის სრულდება შემდეგი მოქმედებები:

1. გამოიყოფა **B5 / Shift / გამოიყოფა D25;**

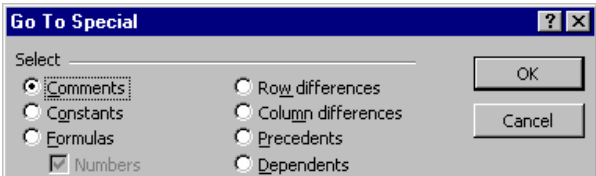
2. მეორე ხერხით ამავე დიაპაზონის გამოსაყოფად მაუსის დაჭერილი მარცხენა ღილაკით გავაცურებთ **D25**-მდე;
3. **Edit /Go To (F5 ან Ctrl+G)**/ შევიტანთ დიაპაზონს, რომლის გამოყოფაც გვინდა;
4. კლავიატურით ავირჩევთ მარცხენა ზედა კუთხის უჯრას და ვაჭერთ ქვედა მარჯვენა განაპირა უჯრას;
5. მთლიანი სტრიქონის ან სვეტის გამოსაყოფად **შ(L)**.
→ სათაურზე (**A,B . . ან 12, 25 . .**)
6. ცხრილის შევსებული ნაწილის გამოსაყოფად (აქტიურ უჯრის გარშემო) **/Ctrl + Shift +***
თუ რამდენიმე ფურცლიდან გვინდა გამოყოფა, მაგალითად **Sheet1 ! A5:F15/Shift** დაჭერილ მდგომარეობაში /ვირჩევთ ჯგუფიდან ბოლო ფურცელს, მაგალითად **Sheet4 (შ(L))**.

ჯგუფის ამორჩევისას სათაურში გაჩნდება წარწერა **Group**. ეს ნიშნავს იმას, რომ ამ დროს ერთდაიგივე დიაპაზონი გამოყოფილია რამდენიმე ფურცელზე.

გამოყოფა ბრძანებით **Edit/Go To**



დიაპაზონი, სადაც გვინდა გადავიდეთ. თუ კონკრეტულ ადგილას გვინდა გადავიდეთ, მაშინ ამავე დიალოგურ ფანჯარაზე ვააქტიურებთ **Special** ღილაკს, რომლის შესაბამის ფანჯარა მოტანილია ქვემოთ.



სპეციალური კვანძის

აქ ბევრი სპეციფიური ადგილი და ელემენტია მითითებული და ყველას ჩამოთვლას მოვერიდებით. გადასვლა ხორციელდება იმ უჯრებში სადაც კომენტარებია, კონსტანტებია, ფორმულები და სხვა.



- 11






როგორ ხდება გადატანა და ასლის მიღება

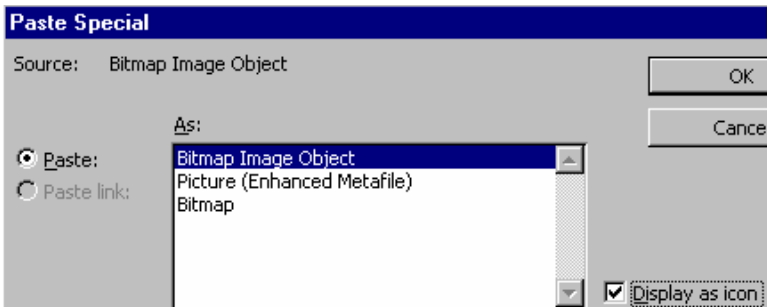


პასუხი: ამ ოპერაციების შესრულების დროს განსაკუთრებული როლი მათსით შესრულებულ ოპერაციას "ჩაწვება-გაცურება-გაშვება" (**Drag and Drop**)¹. გადატანის ოპერაცია ხორციელდება სწორედ ამ უკანასკნელი მოქმედებით. უჯრის შიგთავსის სხვა ადგილზე ასლის გადაღებისათვის ვასრულებთ შემდეგ მოქმედებებს: **Ctrl + "D & D "**.

აღწერილი ოპერაციების შესრულების მეორე გზა დაფუძნებულია მენიუს ან პულტზე მოთავსებული ღილაკების გამოყენებაზე. იგივე ოპერაციების შესრულება გათვალისწინებულია აგრეთვე კლავიატურის ღილაკების კომბინაციათა მეშვეობით. ქვემოთ გთავაზობთ ყველა ამ ოპერაციათა ვარიანტებს:

¹ მოსახერხებელია თუ ამ ოპერაციას აღვნიშნავთ - **"D & D "**

1. გადატანა მენიუთი: /მოვნიშნავთ გადასატანს/მენიუ/**Cut**/გადავალთ იმ ადგილას, სადაც გადაგვაქვს/მენიუ/**Edit/Paste**;
2. გადატანა პულტიდან: /მოინიშნება გადასატანი  //ჩასმის ადგილას/ ;
3. ასლის მიღება მენიუდან: /მოინიშნება ის უჯრა რომლის შიგთავსის ასლის მიღება გვინდა. მენიუ/**Edit/Copy**/ასლის მიღების ადგილი / მენიუ **Edit / Paste**;
4. ასლის მიღება პულტიდან: /უჯრის მონიშვნა/ /გადასვლა სხვაგან/ ;
5. კონტექსტური მენიუდან ოპერაციების შესრულება: აუხსის მარჯვენა ღილაკით ზემოქმედება უჯრაზე, რომელზეც სრულდება ოპერაციები /მენიუდან პირველი სამი ოპერაცია ცნობილია (**Cut, Copy, Paste**) სახით. მომდევნო ოპერაციაა: **Paste Special**.



სპეციალური ჩასმის ფანჯარა

იგი განკუთვნილია იმ ობიექტების ფორმატით ჩასასმელად რომლებიც ჩამოთვლილია უჯრაში **As**. აქ განსაკუთრებით აღსანიშნავია რამდენიმე რეჟიმი:

- ა) **Paste Link** - ჩასმა, როგორც დაკავშირებული ობიექტისა;
- ბ) **Display as icon** როგორც გამოსახულების ჩასმა.

ეს უკანასკნელი გამოიყენება მაშინ, როცა არ გვინდა ობიექტი დაკავშირებული იყოს იმ პროგრამასთან სადაც იგი იყო შექმნილი.


კონტექსტური მენიუს შემდეგი პუნქტი **Insert** ჩასვამს მონიშნულ ადგილას :

- **Shift cells right** - მარჯვნივ დაძრავს უჯრების შიგთავსს;
- **Shift cells down** - ქვემოთ დაძრავს უჯრების შიგთავსს;
- **Entire row** - ჩასვამს მთლიან სტრიქონს;
- **Entire column** - მთლიანი სვეტის ჩასმა მონიშნულ ადგილას.

ზუსტად წინა დიალოგური ფანჯრის ანალოგია კონტექსტური მენიუს პუნქტის **Delete**-ის შესაბამისი ფანჯარა, სადაც იგივე ელემენტები ჩასმის მაგიერ, წაიშლებიან.

კონტექსტური მენიუს მომდევნო პუნქტი **Clear Contents** - შიგთავსისგან გასუფთავება, წაშლის უჯრაში მდებარე ინფორმაციას.

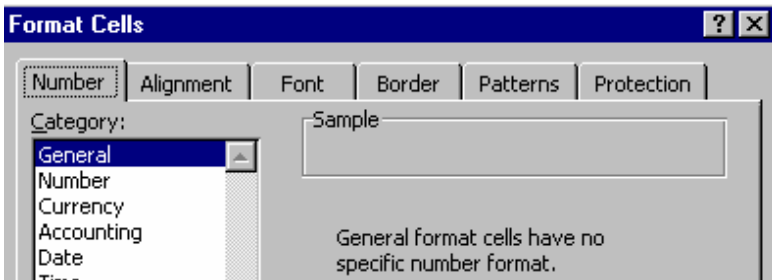
ხშირად საჭიროა რომელიმე უჯრის მისამართით გაკეთდეს გარკვეული სახის შენიშვნები, კომენტარები. ექსკელი იძლევა ამის საშუალებას ბრძანებით - **Insert Com-**

ment . ამ ბრძანების გააქტიურების შედეგად გამოჩნდება არე შენიშვნის შესატანად .



ასეთი კომენტარები სასარგებლოა გარკვეული გათვლების მიზანშეწონილობისა და დანიშნულების საზგასანმელად. გარკვეული რეჟიმის დაყენების შემდეგ, შესაძ-

ლებელია ფურცელზე ჩანდეს, როგორც ინდიკატორი (უჯრის კუთხეში პატარა სამკუთხედი), ისე თვით კომენტარი. გზა ასეთი რეჟიმის დაყენებისათვის შემდეგია: მენიუ/Tools/Options/View/ მონიშნეთ რეჟიმი **Comment & Indicator**.



უჯრის შიგთავსის ფორმატირება

მენიუს მომდევნო პუნქტი ეხება უჯრის შიგთავსის ფორმატირებას. წინამდებარე ილუსტრაციაზე ჩვენ ვხედავთ 6 ჩანართს. აქტიური ჩანართი **Number** რიცხვების სხვადასხვა ფორმატით წარმოსადგენად გამოიყენება. აქ ვხედავთ ზოგად, რიცხვით, ფულად, სააღრიცხვო და თარიღის ფორმატებს. ფორმატირების სხვა პუნქტები განკუთვნილია უჯრაში ინფორმაციის განლაგებისათვის (გასწორება) - **Alignment**, შრიფტების ასარჩევად - **Font**, გარე ჩარჩოს შემოსავლებლად - **Border**, ფონისათვის - **Pattern** და წიგნის დასაცავად - **Protection**. და ბოლოს კონტექსტური მენიუს პუნქტი **Pick From List** ემსახურება

	გადატანილ იქნას აქ
	ასლის მიღება (შიგთავსის)
	მხოლოდ სიდიდეთა ასლი
	მხოლოდ ფორმატის ასლი
	დაკავშირებულ იქნას
	შექმენი ჰიპერკავშირი
	ასლის მიღება ქვემოთ
	ასლის მიღება მარჯნივ
	დაძვრა ქვემოთ გადატანით
	დაძვრა მარჯნივ გადატანით

Move Here	გადატანილ იქნას აქ
Copy Here	ასლის მიღება (შეთავსის)
Copy Here as Values Only	მხოლოდ სიდიდეთა ასლი
Copy Here as Formats Only	მხოლოდ ფორმატის ასლი
Link Here	დაკავშირებულ იქნას
Create Hyperlink Here	შექმენი ჰიპერკავშირი
Shift Down and Copy	ასლის მიღება ქვემოთ
Shift Right and Copy	ასლის მიღება მარჯვნივ
Shift Down and Move	დაძვრა ქვემოთ გადატანით
Shift Right and Move	დაძვრა მარჯვნივ გადატანით
Cancel	ოპერაციის უგულვებელყოფა

რება უჯრათა შევსების გაადვილებას, სიიდან ახალი პუნქტის სწრაფად არჩევას, რომელიც განხილული გვაქვს ზემოთ, როცა ვიხილავდით უჯრათა შევსების საკითხს. განსაკუთრებული ადგილი უჯრათა შევსებასა და საერთოდ მონაცემებზე განხორციელებული ოპერაციებში უკავია მაუსის მარჯვენა ღილაკით გადატანის დროს ფორმირებულ კონტექსტურ მენიუს, რომლის ცალკეული ბრძანებები (პუნქტები) ახსნილია ზემოთ.



- 12

რას ნიშნავს მონაცემების დანერგვა და

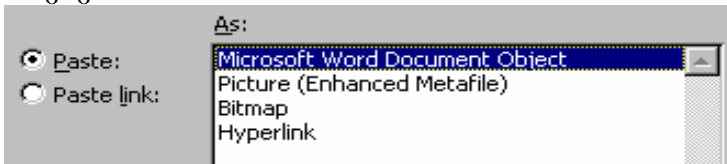
დაკავშირება



პასუხი: საერთოდ ოფისის გამოყენებით პროგრამებში და კერძოდ ექსელში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ე.წ. **OLE (Object Linked and Embedded)** - დაკავშირებულ და დანერგილ ობიექტებს. განსხვავება ჩასმულ და დანერგილ ობიექტს შორის ის არის, რომ დანერგილი

ობიექტის რედაქტირება შესაძლებელია იგივე პროგრამაში, სადაც მდებარეობდა ეს უკანასკნელი და სადაც შესაძლებელია უკან დაბრუნება. ასეთი ობიექტის შექმნის გზა შემდეგ მოქმედებათა თანმიმდევრობით აღიწერება:

1. გამოვყოთ საწყისი მონაცემები, რომლებიც გინდათ დანერგოთ მიზნობრივ პროგრამაში;
2. მენიუ **/Edit/Copy**;
3. აირჩიეთ ადგილი, სადაც გსურთ ჩადოთ დანერგოთ);
4. მენიუ **/Edit/Paste Special** მიზნობრივ პროგრამაში და შემდეგ **Paste**;
5. აირჩიეთ **As** სიის ერთი ელემენტი, მაგალითად: **Microsoft Word Document Object**, როგორც სურათიდან სჩანს. ჩვენი მაგალითით არჩეული ობიექტის შემთხვევაში, როცა გვინდა რედაქტირება გაგაკეთოთ დანერგილ ობიექტში, ობიექტზე ორჯერ დაჭერით ვბრუნდებით ვორდში და ვაკეთებთ აუცილებელ შესწორებებს.



დაკავშირებული ობიექტების ფორმირებისათვის ზემოთმოყვანილი გზის მეოთხე პუნქტში ნაცვლად ბრძანებისა **Paste Special**, ვირჩევთ **Paste Link**-ს. დანარჩენი პროცედურა ერთნაირია.



- 13

როგორ ხდება დიაპაზონზე სახელების მინიჭება



პასუხი: დიაპაზონის ქვეშ იგულისხმევა ექსელის ფურცლის გარკვეული არე, მაგალითად **B4 : J15**.

საერთოდ სახელის მინიჭება კერძო შემთხვევაში ერთ უჯრაზედაც ხდება. პირველ რიგში ამის აუცილებლობა გამოწვეულია იმ გარემოებით, რომ დიდი მოცულობის ექსელის ფურცლების შემთხვევაში არსებობს რეალური საშიშროება მონაცემებისა და ფორმულების დაკარგვისა. მეორეს მხრივ სახელების მინიჭება თვალსაჩინოსა და მოხერხებულს ხდის მთელ პროცესს. დიაპაზონს ვანიჭებთ ჩვენს მიერ მოგონილ სახელს და ნაცვლად მისამართისა ფორმულებში დაფიქსირდება სახელი. მაგალითად ფორმულაში = **SUM(MyData)**, სადაც **MyData** რეალურად წარმოადგენს რომელიმე არეს, დიაპაზონს მაგალითად, **B4 : J15**. ასევე სხვა მოცემულ სამოსამსახურო დიაპაზონს მოვიხსენიებთ არა რეალური მისამართით, არამედ სახელით. ასე მაგალითად, ბრძანებაში **Go To** მივუთითებთ **MyData**-ს. სახელის მინიჭება შეიძლება ექსელის ცალკეული ფურცლისადმი. ამისათვის საჭიროა ორჯერ აუსით ზემოქმედება მოცემულ ფურცელზე და მერე შევიტანოთ ჩვენი სახელი.

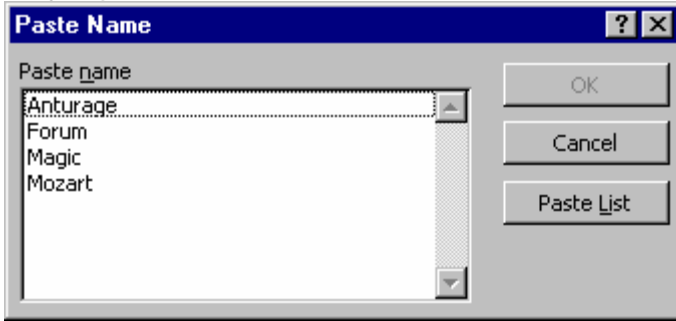
როგორ მივანიჭოთ სახელი დიაპაზონს? ისარგებლოთ შემდეგი გზით: /გამოყავით დიაპაზონი/ მენიუ **Insert/Name/Define/** შეიტანეთ სახელი/**Add/OK**.

სახელის გამოყოფის მეორე მეთოდი მდგომარეობს შემდეგში: გამოვეყოფთ დიაპაზონს და ჩაებეჭდავთ სახელს უშუალოდ სახელის უჯრაში. განსხვავებით უჯრის ან დიაპაზონის ჩვეულებრივი სახელისაგან ანუ მისამართისაგან, მაგ.: **G12** ან **F2 : J15**, სახელდებული არეები უფრო თვალსაჩინოს და შინაარსიანს ხდის ფორმულებს. მაგალითად, ფორმულა :

= **SUM(Sheet2!B1:S 52)*Sheet1!B10** არაფერს არ გვიჩვენებს, არავითარი შინაარსის მატარებელი არ არის. როცა ფორმულა: =**SUM (Budget Total1997) * Inflation** უკვე აზრს იძენს.

ძალზე მოხერხებული და პრაქტიკულია შეიქმნას სახელების სია. იმისათვის, რომ შეიქმნას ფურცლის სახელების სია, ამ ფურცელზე უჯრებს ან დიაპაზონებს მინი-

ტებული უნდა ქონდეთ სახელები. სახელების სიის შექმნის გზა: მენიუ /**Insert/Name/Paste** .



სახელის ჩასმის მაგალითი

თუ ასეთი დიალოგური ფანჯარა არ გამოვიდა, ე.ი. არც ერთი სახელი არ არის განსაზღვრული ამ ფურცელზე. ალტერნატიული გზა ასეთი დიალოგური ფანჯრის გამოყვანისა არის ღილაკი **F3**. შედეგად გამოდის ყველა სახელი, რომლებიც ამ ფურცელში გაქვთ შეტანილი, ვიღებთ ზუსტად იგივე დიალოგურ ფანჯარას. ამის შემდეგ ნებისმიერი სახელის ჩასასმელად სადმე (მაგალითად ფორმულაში ან სხვაგან) ირჩევთ მას და **OK**. მაგალითად ფორმულის პანელზე ასე გამოიყურება სიიდან ჩასმული სახელები:

=Anturage*Forum+C10



- 14

როგორ ხორციელდება ფორმულების რეალიზაცია




პასუხი: ფორმულის შემადგენელი ნაწილებია:

1. მნიშვნელობა - სიდიდე /რიცხვი 114.8 ან **"Hello"** (სიმბოლოთა სტრიქონი);

2. უჯრის მისამართი /**B10, A5:B13, Sheet2!B15**, უჯრის სახელი (**Incom**);
3. ფუნქცია **SUM, AVERAGE, PMT, SUMIF, COUNT**¹და ა.შ.
4. ოპერაციათა სიმბოლოები: +, -, =, * , /, ^, OR, AND,
5. ფორმულები ()-გამოთვლათა თანმიმდევრობის (პრიორიტეტების) შესაცვლელად (დასაზუსტებლად):

$$=(A15+B3)*7$$

ფორმულის ჩაწერის მაგალითები უკვე არაერთი გვექონდა მოტანილი და შემდეგაც იქნება. ფორმულის ჩაწერის ზოგად წესზე მხოლოდ აღვნიშნავთ: იგი აუცილებლად იწყება = ნიშნით და შეიძლება იყოს მონაცემებისა (სიდიდეებისა) და ოპერაციათა სიმბოლოების უბრალო გაერთიანება ან შეიცავდეს ერთს ან მეტ ფუნქციას.

ფორმულა იწერება ნებისმიერ უჯრაში ან უშუალოდ ფორმულის პანელზე. ფორმულის შეტანის შემდეგ უნდა დაეჭიროს ან **Enter**-ს ან ღილაკს  ან ნებისმიერ სხვა ადგილას. შედეგად, თუ ფორმულა კორექტულად იყო შეტანილი, უჯრაში, სადაც ფორმულა შევიტანეთ დაფიქსირდება ანგარიშის შედეგი. რაც შეეხება თვით ფორმულას, იგი ყოველთვის ჩანს ფორმულის პანელზე (რა თქმა უნდა თუ შესაბამისი უჯრა გააქტიურებულია). ზოგჯერ საჭიროა, რომ საშედეგო² უჯრებში გამოჩნდეს ფორმულები. ექსელი ითვალისწინებს ამ მოთხოვნას. მისი რეალიზაცია შემდეგი გზით ხდება: მენიუ/ **Tools/Options/General/** უნდა მოინიშნოს რეჟიმი **Formulas**.

ქვემოთ მოცემულია იმ შეცდომათა კოდები, რომლებსაც შეიძლება ადგილი ჰქონდეს გაანგარიშებებისას :

შეცდომა კოდი	მიზეზი
--------------	--------

¹ ფუნქციათა დანიშნულებები აიხსნება მომდევნო მასალაში

² ასე ვუწოდებთ უჯრას, რომელშიაც ჩაიწერა ფორმულა

შეცდომა კოდი	მიზეზი
#####	სვეტი ძალზე ვიწროა, რიცხვი არ ეტევა ა)გააფართოეთ სვეტი ან ბ) მაუსის მარცხენა ღილაკის ორმაგი დაჭერით იმოქმედეთ სვეტის საზღვარზე
#DIV/0!.	ნულზე გაყოფა (ცარიელ უჯრაზე გაყოფა)
#N/A	დაუმეგებელი რიცხვითი მნიშვნელობა (სიდიდე)
#NAME?	ფორმულაში მითითებულია ექსელისათვის უცნობი სახელი
#NUM!	ფორმულაში გამოყენებულია არაკორექტული რიცხვი. მაგ.: ფუნქციაში RANDBETWEEN მეორე არგუმენტი როცა პირველზე ნაკლებია
#REF!	ისეთი უჯრაა მითითებული, რომელიც თქვენ ან გადაადგილეთ ან მის ადგილას სხვა ჩასვით
#VALUE !	ფორმულა შეიცავს არაკორექტულ ოპერაციას ან არგუმენტს (შესაძლებელია თქვენ კრიბათ ტექსტურ და რიცხვით მნიშვნელობებს)

- ფორმულაში, მისი უფრო მეტი გამომსახველობის მისაღწევად იყენებენ:
 - ა)ფრჩხილებს:=(**Sheet2 !C15*D25**)+(A25-A30-A35)
 - ბ)ინტერვალებს:= **Sheet2!C15*D25 + A25-A30-A35**
- გრძელი ფორმულა, მოთავსებული ერთ უჯრაში, შეიძლება გაიყოს რამდენიმე სტრიქონად:
 - = **Sheet2!C15*D25+ A25-A30-A35**
- ამისათვის ისარგებლეთ ღილაკების კომბინაციით: **Alt+Enter**
- ფორმულა შესაძლებელია განთავსდეს რამდენიმე უჯრაში:
 - უჯრა **A1:= Sheet2!C15*D25**

უჯრა **A2:=A2-A3-A35**

უჯრა **A3:=A1+A3**

- თუ გვინდა რამდენიმე დიაპაზონზე გავრცელდეს ფორმულა, მაშინ მათ გამოვყოფთ მძიმეებით:
=SUM(B5:D9,F5:H9,I19,3.14) აქ ჯამდება 2 დიაპაზონი, I19 უჯრა და რიცხვი 3.14
- ფორმულაში ჩაირთვება სამგანზომილებიანი დიაპაზონიც (რამდენიმე მიმდევრობითი ფურცელი) **= SUM(Sheet1:Sheet3!A1:B3)** ეს ფორმულა პირველიდან მესამე ფურცლის ჩათვლით შეაჯამებს დიაპაზონს **A1:B3**
- შეიძლება უჯრათა მისამართები, ნაცვლად მათი ჩვეულებრივი მისამართებისა, აღვწეროთ ბუნებრივი ენით (**Natural Language Formulas**)- შესაბამისი სტრიქონისა და სვეტის სათაურთა გადაკვეთებით: როგორც ფორმულის პანელიდან ჩანს იკრიბება **jan Utilities** და **feb Utilities**.

=	=jan Utilities*feb Utilities		
B	C	D	E
	jan	feb	
Utilities	345	456	157320

თუ გვინდა აგვრძალოთ ასეთი დამისამართება უნდა შევასრულოთ შემდეგი მოქმედებები:

მენიუ/**Tools/options/Calculations/** გავაუქმოთ მონიშვნა საკონტროლო უჯრაში **Accept Labels in formulas**.



გაუმჯობესებული შეფასებათა ცხრილი

ამ ცხრილის პირველი ვარიანტი განხილულია პარაგრაფში " რა არის სამუშაო ფურცელი (**Spreadsheet**)". ქვემოთ მოცემული ცხრილი პირველთან შედარებით უფრო სრულყოფილია. აქ დამატებული აქვს ფორმატირების სხვადასხვა ელემენტები, შემოტანილია შეფასების კოეფიციენტები პროცენტებში, რიცხვები (საშუალო) წარმოდგე-

ნილი არიან სხვა ფორმატით (ერთი ათობითი ნიშანი მძიმის შემდეგ), შემოტანილია უჯრათა ე.წ. აბსოლუტური მისამართები. ამ ცხრილის მაგალითზე ქვემოთ მოცემულია ექსელში ფორმულის ასლის მიღების ოპერაციის ახსნა.



როგორ მიიღება ფორმულების ასლი



პასუხი: ასლის მიღების ოპერაცია დუბლირებას უკეთებს უჯრის ან რანგის შიგთავსს სხვა ადგილას. ეს ოპერაცია აადვილებს გათვლის პროცესებს. კერძოდ, ერთსა და იმავე ფორმულით საანგარიშო არეების შემთხვევაში, ფორმულის დაწერა მხოლოდ ერთხელ გჭკირდება, მერე კი ასლის მიღების ოპერაციით ხორციელდება ავტომატური გათვლები. აღსანიშნავია ის, რომ შეფარდებითი მისამართების¹ შემთხვევაში სრული ასლის მიღება არ გამოდის. ექსელი ასლის მიღების დროს თვითონ სცვლის შეფარდებით მისამართებს შესატყვისით. აბსოლუტური მისამართების გადატანა უცვლელად ხორციელდება.

	E
1	=D\$17*5+D5-D6
2	=D\$17*5+D6-D7
3	=D\$17*5+D7-D8

ექსელის ფურცლიდან გადმოტანილ ამ ფრაგმენტში დოლარის ნიშნით მოცემული მისამართები აბსოლუტური მისამართებია. ასლის მიღების დროს ეს მისამართები არ იცვლებიან, მაშინ როდესაც ფორმულის ასლის მიღებისას ექსელი ავტომატურად ცვლის უჯრათა (დიაპაზონთა) შეფარდებით მისამართებს. ანგარიში ჩატარებულია (შეტანილია ფორმულა) **E1** უჯრაში, შემდეგ კი ფორმულის ასლია მიღებული ქვედა უჯრებში. ასლის მიღების ოპერაცია იდენტურია უჯრათა ავტომატური შევსების ოპერაციისა.


როგორც ილუსტრაციიდან ჩანს, დაწვებული მეორე სტრიქონიდან, შეცვლილია უჯრათა მისამართები შესაბა-

¹ ასსნილი იქნება ქვემოთ

მისი სტრიქონის მიხედვით. გარდა აბსოლუტური და შეფარდებითი მისამართებისა არსებობს კომბინირებული მისამართები, სადაც სტრიქონის ან სვეტის აღმნიშვნელ სიმბოლოს მიწერილი აქვს დოლარის ნიშანი, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ ერთერთის მისამართი არ იცვლება. ასეთი შემთხვევასთან გვაქვს საქმე, როცა ერთი სტრიქონის ან სვეტის ყველა წევრი მონაწილეობს რაიმე გათვლებში.

როგორ შევიტანოთ ფორმულაში უჯრის მისამართი სხვადასხვა ფორმით? ფორმულაში უჯრის მისამართის შეტანა ხდება ამ უჯრაზე აუსის მარცხენა ღილაკის ზემოქმედებით. ამ დროს უჯრის მისამართი სტანდარტულად შედის შეფარდებითი მისამართით (დოლარის ნიშნის გარეშე). თუ გვინდა შეტანის ფორმა გამოვცვალოთ, ვაჭერთ **F4** ღილაკს. ყოველი ახალი დაჭერისას უჯრის მისამართი იცვლება შემდეგი თანმიმდევრობით: 1-აბსოლუტური, 2-კომბინირებული, 3-კომბინირებული (შებრუნებული კომბინაციით) , 4-შეფარდებითი. როგორც ფრაგმენტიდან ჩანს საწყის მომენტში **D5** უჯრის მისამართი შეფარდებითია შემდეგ კი ნაჩვენებია მისი მისამართის სახეცვლილებები 4 ღილაკზე დაჭერის შესაბამისად.

C	D
F4 -ის ზემოქმედება	D5
1	\$D\$5
2	\$D5
3	D\$5
4	D5

 - 16

როგორ ხორციელდება გადატანის ოპერაცია



პასუხი: ოპერაცია ითვალისწინებს ერთი უჯრის ან რანგის (დიაპაზონის) შიგთავსის სხვა უჯრაში (დიაპა-

ზონში გადატანას. გადატანის შემდეგ საწყისი უჯრა ცარიელდება. გადატანის ოპერაციათა ვარიანტები ნაჩვენებია მაგალითებში .

№	გადატანამდე	გადატანის შემდეგ																																
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>=A1+A2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1	7			2	2			3	=A1+A2			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>=A1+A2</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1	7			2	2			3			=A1+A2
	A	B	C																															
1	7																																	
2	2																																	
3	=A1+A2																																	
	A	B	C																															
1	7																																	
2	2																																	
3			=A1+A2																															
2	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>=A1+A2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1	7			2	2			3	=A1+A2			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>=C1+A2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1			7	2	2			3	=C1+A2		
	A	B	C																															
1	7																																	
2	2																																	
3	=A1+A2																																	
	A	B	C																															
1			7																															
2	2																																	
3	=C1+A2																																	
3	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>=A1+A2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1	7			2	2			3	=A1+A2			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>=C1+C2</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1			7	2			2	3			=C1+C2
	A	B	C																															
1	7																																	
2	2																																	
3	=A1+A2																																	
	A	B	C																															
1			7																															
2			2																															
3			=C1+C2																															
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td>=A3*4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>=A1+A2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1	7	=A3*4		2	2			3	=A1+A2			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td>=C3*4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>=A1+A2</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1	7	=C3*4		2	2			3			=A1+A2
	A	B	C																															
1	7	=A3*4																																
2	2																																	
3	=A1+A2																																	
	A	B	C																															
1	7	=C3*4																																
2	2																																	
3			=A1+A2																															
5	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td>=A\$3*4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>=A\$1+A\$2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1	7	=A\$3*4		2	2			3	=A\$1+A\$2																			
	A	B	C																															
1	7	=A\$3*4																																
2	2																																	
3	=A\$1+A\$2																																	
6	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>=C\$3*4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>=C\$1+C\$2</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1		=C\$3*4	7	2			2	3			=C\$1+C\$2																	
	A	B	C																															
1		=C\$3*4	7																															
2			2																															
3			=C\$1+C\$2																															

გადატანის ოპერაციის ვარიანტები

1. აქ გადატანილ იქნა ფორმულა, ჩაწერილი **A3** უჯრაში. იგი გადატანილია **C3** უჯრაში. როგორც ვხედავთ, ფორმულა უცვლელი დარჩა. **A3** უჯრა გაცარიელდა.
2. **A1** უჯრის შიგთავსი გადატანილია **C1**-ში. ვხედავთ, როგორ იცვლება ფორმულა მასში შემავალი რომელიმე უჯრის მნიშვნელობის გადატანასთან ერთად.
3. მოცემულ შემთხვევაში სამივე უჯრის გადატანა ხდება. ფორმულაში ზუსტდება ახალი ადგილის მისამართები.
4. ამ მაგალითში შემოტანილია დამატებითი ფორმულა **B1** უჯრაში. **A3** უჯრის შიგთავსის გადატანა **C3**-ში იწვევს **B2** უჯრის ფორმულაში მისამართის დაზუსტებას (შეცვლას).
5. მოცემული გვაქვს ფორმულები აბსოლუტური მისამართებით.
6. გადატანის შემდეგ, ვხედავთ, რომ იცვლება აბსოლუტური მისამართები. ცვლილება გამოწვეულია ფორმულაში შემავალ სიდიდეთა მისამართების ცვლილებით.



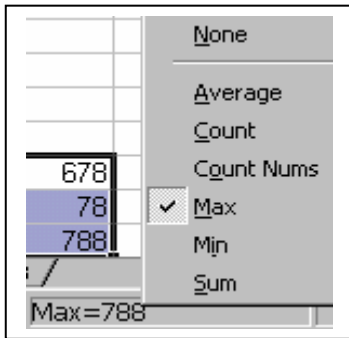
- 17

შეიძლება თუ არა დიაპაზონის სწრაფი შეფასება



პასუხი: შესაძლებელია და ეს არის ექსელის ფანჯრის ერთერთი მნიშვნელოვანი მახასიათებელი, რომელიც ძალზე სასარგებლო სამსახურს გვიწევს. მისი წყალობით მომენტალურად შეგვიძლია შევხედოთ და შევაფასოთ დიაპაზონში მონაცემები. ვიპოვოთ მაგალითად, მაქსიმალური ან მინიმალური მნიშვნელობა, უჯრათა შიგ-


თავსების ჯამი ან საშუალო არითმეტიკული მნიშვნელობა, შევსებული უჯრების რიცხვი და მათ შორის რიცხვითი მნიშვნელობებით შევსებული.



ეს სამსახური მოთავსებულია სტატუსის ხაზზე. მისი გამოყენება ძალზე ადვილია. მოვნიშნოთ ის არეალი (დიაპაზონი) მონაცემებისა, რომელშიაც გვაინტერესებს ზემოხსენებული მახასიათებლები. მოვნიშნის დამთავრებისთანავე სტატუსის ხაზზე გამოჩნდება შედეგი იმ ოპერაციისა რომელიც არის მონიშნული კონკრეტულ შემთხვევაში ილუსტრაციიდან ჩანს გახსნილი ვარიანტი შემოთავაზებული ოპერაციებისა. მისი გახსნა ხდება სტატუსის ხაზის ზონაში (მაგალითად სადაც შედეგი წერია) მაუსის მარჯვენა ღილაკზე დაჭერით. ჩვენ შეგვიძლია ნებისმიერი ოპერაცია ამოვირჩიოთ და მოვნიშნოთ. ეს იმას ნიშნავს, რომ გამოთვლის უბანში იქნება თქვენი არჩეული ოპერაციის შედეგი.


მაგალითში მონიშნული დიაპაზონის მაქსიმუმი (მაქსიმუმი იმიტომ, რომ მონიშნულია **MAX**) გამოტანილია შედეგის ადგილას.

მაგალითში მონიშნული დიაპაზონის მაქსიმუმი (მაქსიმუმი იმიტომ, რომ მონიშნულია **MAX**) გამოტანილია შედეგის ადგილას.

 - 18

როგორ ვიყენებთ ფორმულის შევსების სამსახურს




პასუხი: ფორმულის შევსებაში დიდი სამსახურის გაწვევა შეუძლია ფორმულის პანელის გვერდით მდებარე ღილაკს  ტოლობის ნიშნით, რომლის სახელია


Edit Formula (ფორმულის რედაქტორი). განსაკუთრებული

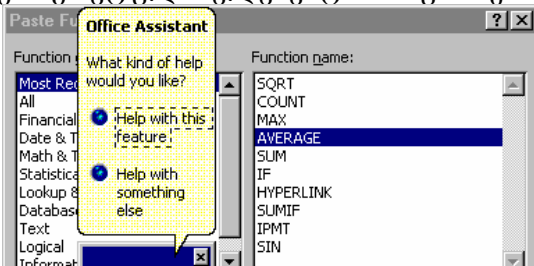
მნიშვნელობა ამ სამსახურს ენიჭება, როცა ფორმულაში გამოსაყენებელია ფუნქცია (ფუნქციები). ვთქვათ რომელიმე უჯრაში საჭიროა ფორმულის ჩაწერა. ჯერ ვააქტიურებთ ფორმულის უჯრას და შემდეგ ვაჭკეროთ ხსენებულ ღილაკს. შედეგად ვიღებთ სურათს:



ამის შემდეგ, ფუნქციის ჩასართველად ფორმულაში, ვააქტიურებთ სიის გახსნის ღილაკს ( -ის გვერდით).



გაიხსნება ხშირადგამოყენებადი ფუნქციების სია (ახლო წარსულში გახსნილი): შემდეგ ეტაპზე ვირჩევთ ფუნქციას. ამით მას ვსვამთ ფორმულაში თავის ადგილზე. თუ საჭიროა ვსვამთ მეორე ფუნქციას და ა. შ. შეიძლება თქვენთვის საჭირო ფუნქცია არ აღმოჩნდეს ამ სიაში მაშინ ვააქტიურებთ **More Functions...** შედეგად მივიღებთ ე. წ. ფუნქციების ჩამსმელს (**Past Function**), რომელიც ნაბინაბიჯ გვაავსებინებს არჩეულ ფუნქციას მონაცემებით და გვაძლევს შედეგს. ამ ბოლო მოქმედების შედეგი ზუსტად იგივეა, რაც მართვის პულტიდან ღილაკის  ააქტიურება. ამ ღილაკის სახელიც **Past Function** არის. ილუსტრირებული დიალოგური ფანჯარა შეიცავს ინფორმაციას ფუნქციის დანიშნულების შესახებ. აქვე თქვენ ხედავთ დამხმარეს - **Office Assistant**, რომელიც მოცემულ მომენტში გეთავაზობს ალტერნატიულ დახმარებას: მოცემული კონკრეტული ელემენტის თუ სხვა რამის შესახებ.



ფუნქციის ამორჩევის მაგალითი

კატეგორიის უჯრიდან ამორჩეული შესაბამისი ფუნქციები მოცემულია მეზობელ უჯრაში: **Function Name**. ავირჩევთ რა ფუნქციას, ვაჭერთ **OK** და შედეგად ახალ დიალოგურ ფანჯარას ვიღებთ:



ფანჯრის მხოლოდ ნაწილს ვხედავთ, მაგრამ აქედანაც ჩანს ძირითადი მონაცემები, კერძოდ ფუნქციის სახელი **Average** (საშუალო არითმეტიკული), საანგარიშო დიაპაზონი **D3:D5**, რომელსაც ვუთითებთ ჩვენ (შეიძლება პირდაპირ ჩაწერით და ასევე დიაპაზონის ან ცალკეული უჯრების მონიშვნით), თვითონ ოპერანდები და გამოთვლის შედეგი - = 145. დილაკზე **OK** დაჭერის შემდეგ მონიშნულ უჯრაში (რეზულტატის), ან ფორმულაში ჩაიწერება გამოთვლის შედეგი. ქვემოთ ილუსტრირებულია ასისტენტის სამსახურის მიერ შემოთავაზებული ინფორმაცია ფორმულის შემადგენლობის შესახებ, რომელსაც ქართულ ტექსტს ვურთავთ:

	უჯრის მისამართი
	რიცხვითი კონსტანტა
	ფუნქცია - შეჯამება
	დიაპაზონის მისამართი
	გაყოფის ოპერატორი
	ჯამის ოპერატორი - +



- 19

როგორ ხორციელდება გამოთვლები ბრძანებით **Paste Special**



პასუხი: თუ მონაცემებს მოვათავსებთ ბუფერში¹ (ბრძანება **Edit/Copy**), შესაძლებელია რიცხვების შეტანასთან ერთად მოვახდინოთ აუცილებელი გათვლები თუ გამოვიყენებთ ბრძანებას **Past Special (Edit / Past Special)**.

ხშირად საჭიროა შეტანილი მონაცემები (ყველა ერთდროულად) გავზარდოთ რამდენიმე პროცენტით, მაგალითად წლიური 4% იმფლაციის ტემპის გათვალისწინებით. ამ ოპერაციის შესრულება ხდება ქვემოთ მითითებულ მოქმედებათა თანმიმდევრული შესრულებით:

1. ექსელის ცარიელ უჯრაში შეიტანეთ კონსტანტა 1.04 და მონიშნეთ. ეს უჯრა დროებითია და შემდეგ შეიძლება წაიშალოს;
2. მენიუ **/Edit/Copy** - ამით უჯრის შიგთავსი ჩავედოთ ბუფერში;
3. გამოვეყნოთ დიაპაზონი იმ უჯრებისა, რომელთა შიგთავსები მოითხოვენ გაზრდას, მაგალითად **C2:D4**;
4. მენიუ **/ Edit / Paste Speciale / Multiply**;
5. **OK**.

მოყვანილ დიალოგურ ფანჯარაში მოინიშნება რეჟიმი **Non**, როცა გამოთვლის ოპერაცია არ ხორციელდება. ამ დროს ახალი მონაცემები ჩაენაცვლებიან ძველს. როცა გათვლების წარმოება ხდება, მოინიშნება შესაბამისი ოპე-

¹ ბუფერი - **Clipboard** - გაცვლის მეხსიერებაა, ამოჭრილი ან ასლგადაღებული ობიექტის დროებით დასამახსოვრებლად

რაცია: **Add** - ჯამი, **Subtract** - გამოკლება, **Multiply** გამრავლება, **Divide** – გაყოფა.



*გამოთვლები
სპეციალური
ჩასმის მუშეობით*

Paste Special-ის შესრულების შემდეგ რიგი მონაცემებისა წილად ნაწილს შეიცავენ. მოქმედების შემდეგი თანმიმდევრობა ასეთია:

6. გამოვყოთ დიაპაზონი;
7. დააჭირეთ ფორმატირების პულტის ღილაკს **Comma Styl** ;
8. მენიუ **/Format/Column/Autofit Selection**, ამით გადიდება სვეტის სიგანეები და ჩაეტევა ციფრები.



- 20

რას ემსახურება ბრძანება Goal Seek.



პასუხი: ამ ბრძანების საშუალებით ხორციელდება ე.წ. "უკუ მიმართულების გამოთვლა" - მოცემული გამოთვლის შედეგისათვის ვარჩევთ არგუმენტს (პარა-

მეტრს). ეს საკმაოდ ძლიერი ინსტრუმენტია რთული სამუშაო ფურცლისა და მრავალრიცხოვანი გამოთვლების შემთხვევაში.

განვიხილოთ ეს აპარატი **Goal Seek** - ის გამოყენების ერთი ტიპური მაგალითის დემონსტრაციის მეშვეობით. დავუშვათ თქვენ აპირებთ სახლის ყიდვას და ამ მიზნით 25 - წლიანი სესხის აღებას, წლიური 7%-ით. თვეში 800 დოლარზე მეტის გადახდა არ შეგიძლიათ. რა ღირებულების სახლის ყიდვა შეგიძლიათ?

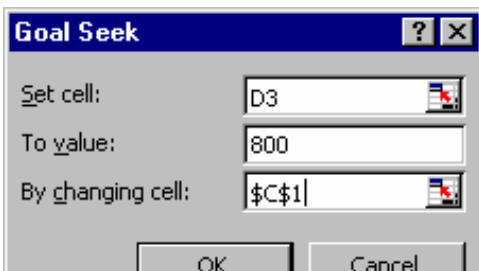
ვიყენებთ საფინანსო ფუნქციას - **PMT**, რომელიც ანგარიშობს თვიური შესატანის რაოდენობას გრძელვადიანი სესხებისა და ინვესტიციების დროს. ამ ფუნქციის არგუმენტები შემდეგია: **=PMT** (პროცენტი, პერიოდი, კრედიტის თანხა)

სანამ თანხა არ დაგვიდგენია ავიღოთ რაიმე მოგონილი, ვთქვათ 85000 დოლარი და ასე ვიანგარიშოთ თვიური შესატანი: ექსელში ამ ანგარიშის ფრაგმენტი

	=	=PMT(C2/12,C3*12,C1)	
B	C	D	
თანხა	\$ 85,000.00		
პროცენტი	7%		
პერიოდი	25	(\$600.76)	

გვიჩვენებს კრედიტის გარკვეული რაოდენობის დროს თვიური შესატანის ოდენობას (ეს თანხა მინუსად ზის და სხვა ფერითაა მოცემული). იგი ნაანგარიშებია შემდეგი ფორმულით: **=PMT(7%/12,25*12,85000)**


ახლა ჩვენი მიზანია ისეთი თანხის ოდენობა ვიპოვოთ, რომ მოთხოვნებიც დავიცვათ და გადახდისუნარიანიც დავრჩეთ. ვიყენებთ ბრძანებას **Goal Seek**, რომლის გამოძახება ხორციელდება ექსელის მთავარი მენიუდან **Tools Goal Seek**.



უჯრაში **Set cell** ის უჯრა მიეთითება, რომლის შეცვლას ვაპირებთ. **To value** უჯრაში ჩავწერთ რიცხვს რამდენიც უნდა გახდეს მნიშვნელობა **D3** უჯრისა. უჯრაში **By changing cell** (რომელი უჯრის ცვლილებით), მივუთითებთ **C1** უჯრის მისამართს, სადაც გვიწერია შემთხვევით აღებული. და ვაჭერთ ღილაკზე **OK**

=			=PMT(C2/12,C3*12,C1)
B	C	D	
თანხა	\$113,189.52		
პროცენტი	7%		
პერიოდი	25	(\$800.00)	

ექსელი გადაიანგარიშებს ფორმულას და კრედიტის რაოდენობისათვის მოგვცემს თანხას (\$113,189.52 - მას ვხედავთ ექსელის ფურცლის ფრაგმენტზე), რომელიც ყველა პირობას აკმაყოფილებს. ამ ანალიზიდან გამომდინარე შეიძლება ასეთი დასკვნა გავაკეთოდ: სახლის მყიდველს შეუძლია იყიდოს სახლი რომლის ღირებულება არ აღემატება 113189.52 დოლარს. განხილულ სამსახურს ზოგჯერ პარამეტრის შერჩევას უწოდებენ.

 - 21

რას ემსახურება ექსელში ფუნქციები



პასუხი: ფუნქციები, ისე როგორც ფორმულები ემსახურებიან რთული გათვლების აღვილად ჩაწე-

რას. ექსელში ასეულობით ფუნქციაა, რომლებიც ასრულებენ გამოთვლების ფართო სპექტრს.

ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული და ხშირადგამოყენებადი ფუნქციაა **SUM**, რომელიც აჯამებს ერთი ან რამდენიმე უჯრის შიგთავსს. მაგალითად ფორმულა: **=SUM(A1:B7,F25,F17,56.76)** ანგარიშობს **A1:B7** ინტერვალის, უჯრების **F25** და **F17** და რიცხვითი კონსტანტის **56.76** -ის ჯამს.

იმისათვის, რათა ექსელის ყველა ფუნქციის გამოყენების საშუალება მოგვეცეს, საჭიროა შემდეგი ბრძანების შესრულება: მენიუ **/Tools/Add-Ins/Analysis ToolPark**.

ფუნქციების ჩაწერის დროს აუცილებელია არგუმენტის (არგუმენტების) მითითება. ფუნქციის სახელის შემდეგ იხსნება ფრჩხილები, რომლებშიაც, მძიმეებით გამოყოფილი, ჩაიწერება არგუმენტები. არგუმენტებს, ზოგჯერ პარამეტრებსაც უწოდებენ. შემდეგი ფუნქცია **=NOW()** ანგარიშობს მიმდინარე თარიღსა და დროს და არ მოითხოვს არგუმენტის ჩასმას. ზემოთგანხილული ფუნქცია (ჯამი) მოითხოვს მინიმუმ ერთი არგუმენტის ჩასმას მაინც. უნდა აღინიშნოს, რომ არგუმენტების დიაპაზონი (მაგალითად **A1:B7**) ავტომატურად იცვლება ექსელის ფურცელში ცვლილებების (მაგალითად სტრიქონების ჩამატება) შეტანასთან ერთად. თუ მე-2 სტრიქონის წინ ჩამატება 2 სტრიქონი, არგუმენტი ფორმულაში შეიცვლება და გახდება **A1:B9**.

ძალზე ადვილი და მოსახერხებელია ავტომატური ჯამების გაკეთება ექსელში. ქვემოთ ვხედავთ ფურცელს:

	A	B	C	D	E
1		3 თვის დანახარჯები			
2		იანვარი	თებერვალ	მარტი	სულ
3	დაზღვევა	2234	455	456	
4	ტელეფონი	123	132	165	
5	გაზი	234	435	677	
6	ვათბობა	24455	1234	123	
7	სულ				

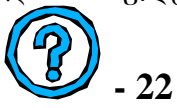
საკმარისია ამ ფურცელში მოვნიშნოთ ყველა საანგარიშო მონაცემი, რომლებიც უნდა შევიდნენ მთლიან ჯამებში, მარჯვენა განაპირა ცარიელი სვეტისა და ქვედა ცარიელი სტრიქონის ჩათვლით და დავაჭიროთ ღილაკს

AutoSum Σ . მოცემულ მაგალითში ჩვენ მოვუნიშნეთ ექსელს საანგარიშო არე (დიაპაზონი - **B3:E7**) და ამით გავიადვილეთ არის განსაზღვრა. შეიძლება მხოლოდ ცარიელი უჯრების მონიშვნა. მაშინ **AutoSum**-ის აპარატს თვითონ უნდა გაერკვია თუ რომელი უჯრები შეეკრება.

თუ მოვნიშნავთ მაგალითად მხოლოდ 3 უჯრას და დავაჭერთ Σ , მაშინ მივიღებთ სურათს, რომლის მიხედვითაც ავტოშეჯამების სამსახურმა ფორმულა ჩაწერა მონიშნულ უჯრაში, მაგრამ ელოდება სანამ თქვენ ან არ შეცვლით საანგარიშო დიაპაზონს ან არ დააჭერთ ღილაკს **Enter** ოპერაციის

2		იანვარი	თებერვალი	მარტი	სულ
3	დაზღვევა	2234	455	455	=SUM(B3:D3)
4	ტელეფონი	123	132	165	

დასასრულებლად.



რა ძირითადი მათემატიკური და ტრიგონომეტრიული ფუნქციებია ექსელში




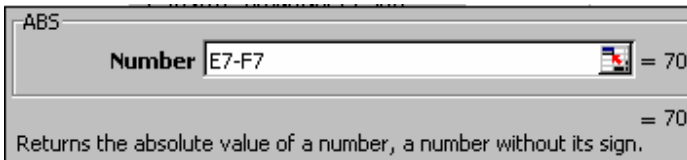
პასუხი: მათემატიკური და ტრიგონომეტრიული ფუნქციები აირჩევიან კატეგორიიდან **Math** და **Trigonometry** და შეიცავენ როგორც ჩვეულებრივ (კალკულატორში ასახულ), ისე ფუნქციებს, რომლებიც სცილდებიან ყოველდღიური გათვლების ჩარჩოებს.

ფუნქცია ABS (რიცხვი).

ფუნქცია გამოიყვანს ერთი რიცხვითი პარამეტრის აბსოლუტურ მნიშვნელობას, გარდაქმნის რა მას არაუარყოფით რიცხვში. საინტერესოა მისი გამოყენება დღეების ინტერვალის განსაზღვრისას ორ ნებისმიერ თარიღს შორის (სულ ერთია როგორი თანმიმდევრობით შევიტანთ ფორმულაში). ქვემოთ ვხედავთ ამ მაგალითის

3/23/99	1/12/99	70	=ABS(E7-F7)
---------	---------	----	-------------

რეალიზაციას. ფორმულის მიხედვით ნათელია, რომ **E7** და **F7** უჯრებში ჩაწერილია ორი სხვადასხვა თარიღი (მნიშვნელობა არა აქვს, თუ რა ფორმატით შევიტანთ თარიღს), **G7** უჯრაში ჩასმულია ფუნქცია, რომელიც ჩანს ფორმულის პანელიდან. ფუნქციას ვსვამთ ღილაკით , კატეგორიიდან **Math**. რაც შეეხება არგუმენტს, მას ჩავსვამთ ორი უჯრის შიგთავსის სხვაობის სახით, თანაც არა აქვს მნიშვნელობა რა თანმიმდევრობით



დალაგდებიან ოპერანდები, რადგან ფუნქციის რეალიზაციის შედეგი ყოველთვის დადებითია.

ფუნქცია COS (რიცხვი).

ფუნქცია ერთი რიცხვითი არგუმენტისთვის ანგარიშობს კოსინუსს. ისევე, როგორც ყველა ტრიგონომეტრიული ფუნქცია, კოსინუსიც რადიანებში მუშაობს. თუ გვინდა გრადუსების რადიანებში გადაყვანა, ამისათვის ექსე-

ლი სხვა ფუნქციას გეთავაზობს, კერძოდ **RADIANS**. მაგალითად შემდეგი ფორმულა **=COS (RADIANS(45))** იძლევა კოსინუს 45 გრადუსის შესაბამის მნიშვნელობას.

ფუნქცია **PI()**.

ეს ფუნქცია გვაძლევს π - რიცხვის მნიშვნელობას 14 თანრიგის სიზუსტით. ფუნქცია არ მოითხოვს არგუმენტს, მაგრამ არ უნდა დაგვავიწყდეს ფუნქციის სახელის შემდეგ ფრჩხილების ჩასმა.

მაგალითისთვის ვიანგარიშოთ 7 მეტრი დიამეტრისა და 8 მეტრის სიმაღლის მქონე ცილინდრის მოცულობა:
=PI()*(7/2^2*8)

ფუნქცია **INT(რიცხვი)**.

ფუნქცია გამოყოფს რიცხვითი არგუმენტის მთელ ნაწილს: **=INT(PI())** ტოლია .3-ს

იმისათვის, რომ მიმდინარე თარიღი მივიღოთ დროის მითითების გარეშე ვწერთ ფორმულას:

=INT(NOW()), რომელიც ექვივალენტურია ფუნქციისა **TODAY**.

ფუნქცია **INT** ყოველთვის ამრგვალებს რიცხვებს უახლოესი მთელისკენ, უარყოფითი რიცხვებთან მუშაობის დროსაც კი. მაგალითად ფორმულა: **=INT(-5.3)** იძლევა მნიშვნელობას -6.

თუ თქვენ მხოლოდ წილადი ნაწილის მოშორება გინდათ, გამოიყენეთ ფუნქცია **TRUNG**.

=TRUNG (-5.3) ფორმულის შედეგია -5.



Rand ().

ფუნქციას იყენებენ შემთხვევითი რიცხვების გენერაციისათვის. სტანდარტული ვარიანტით ეს ფუნქცია გვაძლევს შემთხვევით რიცხვს ინტერვალში ნულიდან ერთამდე. დიაპაზონის გასადიდებლად ამ ფუნქციის მნიშვნელობა უნდა გავამრამლოთ რაიმე მნიშვნელობაზე. მაგალითად, ფორმულა:

=100*RAND() გვაძლევს შემთხვევით რიცხვს ინტერვალში 0-დან 100-მდე.

ყოველი ახალი გადათვლის დროს ფუნქცია **RAND** ახალ შემთხვევით რიცხვს გამოიტანს, მაგრამ შესაძლებელია დავაფიქსიროთ (გაყინოთ) მნიშვნელობა, თუ ვიმოქმედებთ შემდეგი გზით: მენიუ **Edit Past Special** აირჩიეთ გადამრთველი **Values**.



ფუნქცია RANDBETWEEN (დაწყება, დამთავრება).

ეს ფუნქცია, როგორც დასახელებიდან ჩანს გამოიტანს შემთხვევით რიცხვს ორ, თქვენს მიერ მიცემულ რიცხვს შორის: = **RANDBETWEEN** (10,100) ფორმულა მოგვცემს შემთხვევით რიცხვს 10 ს და 100 -ს შორის.



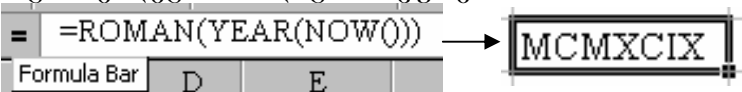
ფუნქცია ROMAN (წელი, სტილი).

ეს ფუნქცია რომაულ ციფრებში გადაიყვანს მითითებულ რიცხვს. თუ სტილსაც (ციფრებს 1 დან 4 მდე) მივუთებთ უფრო მოკლე ჩანაწერით შეუძლია გამოიტანოს თარიღი. მაგალითად ფორმულა:

= "მიმდინარე წელია" & **ROMAN**(**YEAR**(**NOW**())) 1999 წლისათვის მოგვცემს მნიშვნელობას: **MCMXCIX**. ფორმულა:

= "მიმდინარე წელია" & **ROMAN**(**YEAR**(**NOW**()),2) მოგვცემს მნიშვნელობას : **MXMIX**, შემოკლებულად.

ექსელის ფურცლიდან თუ გადმოვიღებთ ფორმულას, იგი შემდეგნაირად გამოიყურება:





ფუნქცია **SQRT**(რიცხვი).

ფუნქცია გამოითვლის კვადრატულ ფესვს მითითებული რიცხვიდან. იგი ექვივალენტურია ფორმულისა = რიცხვი 0.5 -ახარისხება 0.5 ხარისხით.

თუ გინდათ იპოვოთ სწორკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზის სიგრძე, რომლის კათეტებია: 3 და 4 გამოიყენეთ ფორმულა: =**SQRT**(3²+4²) - ფორმულის შედეგია - 5.

უარყოფითი რიცხვის შემთხვევაში გამოდის შეტყობინება: **#NUM!**. ამის თავიდან აცილება შეიძლება თუ გამოვიყენებთ ფუნქციას **ABS**.



- 23

სტატისტიკური ფუნქციების გამოყენების რა მაგალითებია.



პასუხი: სტატისტიკური ფუნქციები მოთავსებულია ფუნქციების სამსახურის კატეგორიაში **Statistical**. მათი გამოძახების გზა შემდეგია: / ექსელის მართვის პულტი (სტანდარტული) / **f_x** / **Function Category/Statistical/** უჯრიდან **Function Name** ვირჩევთ სასურველ ფუნქციას.



ფუნქცია **COUNT** (სია).

ფუნქცია გამოიყენება რიცხვითი მონაცემებით შევსებულ უჯრათა რაოდენობის დასათვლელად. თუ გვინდა გავიგოთ ყველა შევსებულ უჯრათა საერთო რაოდენობა, მაშინ ვიყენებთ ფუნქციას **COUNTA**.



ფუნქცია MIN (სია).

ფუნქციას გამოყავს სიიდან მინიმალური მნიშვნელობა.

სია შეიძლება იყოს რამდენიმე უჯრა ან უჯრათა დიაპაზონი, რომელშიაც ჩაწერილია რიცხვები. თუ უჯრებში **B10:B100** მოთავსებული არიან თარიღები, მაშინ ფორმულა: = **MIN(B10:B100)** გამოგვიყვანს უმცირეს თარიღს. ფუნქცია **MAX**-ს გამოყავს უდიდესი რიცხვი სიიდან.



ფუნქცია AVERAGE (სია).

ფუნქცია ანგარიშობს სიაში მოცემულ რიცხვთა საშუალო არითმეტიკულს. ეს ფუნქცია ექვივალენტურია ფორმულისა: =**SUM(სია)/COUNT(სია)**

თუ დიაპაზონებში: **A1:A100** და **C1:C100** მოთავსებულია ტექსტურის მაჩვენებლები, მაშინ ფორმულა: =**AVERAGE(A1:A100,C1:C100)** იანგარიშებს საშუალო ტექსტურას.

ცარიელი ან ტექსტით შევსებული უჯრები საშუალო არითმეტიკულის ანგარიშის დროს მხედველობაში არ მიიღებიან.



ფუნქცია MEDIAN (სია).

ფუნქციას გამოყავს მედიანა (შუაში მდებარე) სიაში მოცემულ რიცხვთა შორის. რიცხვი, რომელიც ფუნქციით მიიღება სიაში ნახევარ რიცხვებზე ნაკლებია და ნახევარზე მეტია. შემდეგი ორი ფორმულიდან:

$$=AVERAGE(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11)$$

$$=MEDIAN(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11)$$

ერთიდაიგივე რიცხვი მიიღება, კერძოდ - 6. შემდეგ ორ ფორმულაში:

$$=AVERAGE(1,2,3,4,1,2,3,4,5,36)$$

$$=MEDIAN(1,2,3,4,5,1,2,3,4,5,36)$$

საშუალო არითმეტიკული ისევ 6-ია, მედიანა კი 3-ის ტოლია.



ფუნქცია **MODE** (სია).

ეს ფუნქცია გამოიყენება წინა ორ ფუნქციასთან ერთად მონაცემთა შესაფასებლად. ფუნქცია არაფერს არ ითვლის. იგი უბრალოდ გამოყოფს სიდიდეს, რომელიც ყველაზე ხშირად გვხვდება სიაში.

თუ დიაპაზონში 500 რიცხვია, რომელთა საშუალო არითმეტიკული 125-ია, მედიანა - 35, მოდა კი - 17, ესეიგი სიაში უფრო მეტი პატარა რიცხვებია და საშუალო არითმეტიკული რომ დიდი რიცხვია არაფერზე არ ლაპარაკობს.



ფუნქცია **IF** (პირობა, მნიშვნელობა I თუ ჭეშმარიტია, მნიშვნელობა II თუ მცდარია).

პირობის ფუნქციას ფართო გამოყენება აქვს. იგი ორ შესაძლებელ (ალტერნატიულ) მნიშვნელობაზეა გათვლილი. მაგალითად:

IF (7>4,8,13) =8, რადგან შესრულებულია პირობა 7>4. შემდეგი ფორმულა:

=**IF**(**TODAY**()=**DATE**(99,1,1), "გილოცავთ ახალ წელს","") დაბეჭდავს მოლოცვას, თუ სრულდება პირობა - პირველი იანვარია 1999 წლის. წიანააღმდეგ შემთხვევაში გვექნება 0 (რომელიც ცარიელი ბრჭყალებითაა წარმოდგენილი).

შესაძლებელია ფუნქცია **IF**-ში 7-მდე სხვა **IF**-ი ჩაერთოდ პირობის უფრო დაზუსტების მიზნით.

IF(პირობა1, თუ ჭეშმარიტია1, **IF** (პირობა 2, თუ ჭეშმარიტია 2, თუ მცდარია 2)). ეს ფორმულა ნიშნავს: თუ პირველი პირობა ჭეშმარიტია, მაშინ მნიშვნელობა შეესაბამება "თუ ჭეშმარიტია1"-ს; წინააღმდეგ შემთხვევაში შეფასებულ იქნას მეორე ფუნქცია **IF**; თუ მეორე პირობა ჭეშმარიტია, მაშინ მნიშვნელობა შეესაბამება "თუ ჭეშმარიტია2"-ს, წინააღმდეგ შემთხვევაში გვექნება მნიშვნელობა "თუ მცდარია2"



ფუნქცია **PMT** (ნორმა, პერიოდი, თანხა, ჯამი, ტიპი).

ექსელში ათობით საფინანსო ფუნქციაა. განვიხილავთ ყველაზე ტიპიურს, **PMT**-ს. ეს ფუნქცია ანგარიშობს სესხის გადახდის ოდენობას მოცემული პერიოდისათვის ან დაგროვილი კაპიტალის ოდენობას, მუდმივი საპროცენტო განაკვეთების დროს.

$$=PMT(11\%/12,5*12,50000)$$

ეს ფორმულა ანგარიშობს \$50000 (თანხის) სესხის ყოველთვიურ გადასახადს 5 წლის (პერიოდი) განმავლობაში პროცენტული განაკვეთით 11% (ნორმა). ამ ფორმულის შედეგია 1087.12 დოლარი, რომელიც შეიცავს როგორც პროცენტული გადახდის თანხას, ისე ძირითადს. აღსანიშნავია, რომ პროცენტული და ძირითადი გასახადების გათვლა ყოველთვიურად ხდება.

თუ არგუმენტი - ტიპი გამოტოვებულია, მაშინ იგი მიღებულია 0-ის ტოლად. ეს იმას ნიშნავს, რომ გადახდის თანხა გაითვლება ყოველი პერიოდის ბოლოსათვის. თუ ეს არგუმენტი 1-ის ტოლია მაშინ გაანგარიშება მოხდება ყოველი პერიოდის დასაწყისისთვის. არგუმენტი - ჯამი წარმოადგენს ბალანსს ბოლო ანგარიშსწორების დროს. თუ ეს არგუმენტი გამოტოვებულია ე.ი. ის 0-ის ტოლია.




დაცვის რა საშუალებებია ექსელში

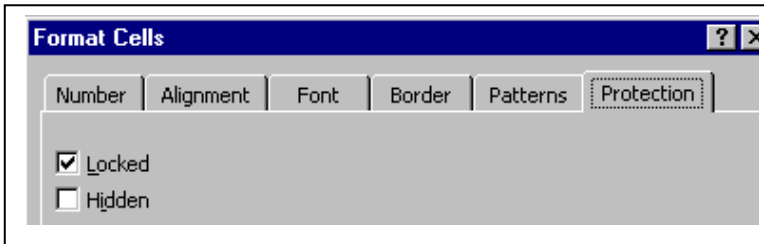


პასუხი: დაცვის საერთო საშუალებებიდან ქვემოთ ახსნილია რამდენიმე ყველაზე გავრცელებული დაცვის ვარიანტი:




უჯრებისა და ობიექტების ბლოკირება

უჯრების ბლოკირებისათვის (ან ბლოკირების მოსახსნელად): /აირჩიეთ ეს უჯრა (უჯრები)  --თ (მარჯვენა ღილაკით) /**Format Cells** (ან /მენიუ/**Format/ Cells**)



უჯრათა ფორმატირება

გამოსულ დიალოგურ ფანჯარაში ავირჩიოთ ჩანართი **Protection** აქ არსებული ორი რეჟიმიდან: ბლოკირება და დამალვა, ვირჩევთ ერთერთს. უნდა აღინიშნოს, რომ რეჟიმი ბლოკირება - **Locked** არჩეულია სტანდარტულად და როცა თქვენ გინდათ დაცულ უჯრებში შეიტანოთ რაიმე ცვლილებები, აუცილებელია ეს რეჟიმი გამოართოთ. მეორე რეჟიმი არის დამალვის (**Hidden**), რომელიც ასევე შეგიძლიათ აირჩიოთ.

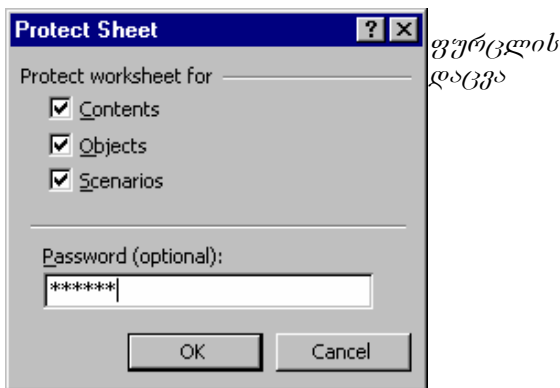
ასევე შეიძლება დაცულ იქნას და მოიხსნას დაცვა გრაფიკულ ობიექტზე და დიაგრამაზე. დიაგრამაზე -თ (მარჯვენა ღილაკით დიაგრამის გარე არეზე) /**Format Chart Area/Properties/** თუ გამოართვა გვინდა ამოვშლით

მონიშვნას უჯრაში **Locked**. გრაფიკული ობიექტის შემთხვევაში /შ (მარჯვენა)/**Protection**/ გამორთეთ **Locked**.

ავლნიშნოთ ისიც, რომ თუ თქვენ არ ხართეთ სამუშაო ფურცლის დაცვა, ყველა უჯრასა და ობიექტებს ესნებათ ბლოკირება.

მოთელი სამუშაო ფურცლის ბლოკირება.

ამისათვის ვიყენებთ ბრძანებას: მენიუ /**Tools/ Protection/Protect Sheet**. როგორც წესი



(სტანდარტულად) დიალოგურ ფანჯარაში არსებული 3 საკონტროლო უჯრაა მონიშნული: შიგთავსი, ობიექტები და სცენარი. თუ საჭიროა გამოვრთავთ რომელსაც გვინდა. თუ თქვენ შეიტანთ პაროლს (**Password**) შესაბამის უჯრაში (პაროლის ჩაწერის დროს არ ჩანს ტექსტი), მაშინ თქვენს გარდა ვერავენ ვერ მოხსნის სამუშაო წიგნის დაცვას, თუ არ მიუთითა ეს პაროლი. პაროლი შეიძლება შეიცავდეს მაქსიმუმ 255 სიმბოლოს (ნებისმიერი ასო, ციფრი ან სიმბოლო), ამასთან მხედველობაში მიიღება რეგისტრი (დიდი და მცირე ასოები). დაიცავით რა სამუშაო ფურცელი აღწერილი აღგორითმით, უკვე შეუძლებელია: ა)ბლოკირებული უჯრების შიგთავსისა და ფორმატის შეცვლა; ბ)ბლოკირებული უჯრების ან ობიექტის გადაადგილება; გ)ამოგავდოთ ან ჩავამატოთ სტრიქონი ან

სვეტი; დ)შეცვალთ სტიქონის სიმაღლე ან სვეტის სიგანე.

პაროლის შეტანის შემდეგ (**OK**), გამოდის დიალოგური ფანჯარა **Confirm Password**, რომელშიაც უნდა გავიმეოროთ შეტანილი პაროლი - იგი ერთგვარი დასტურია ჩვენ წინა ქმედებაზე.

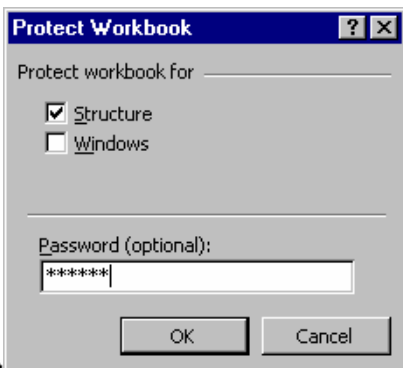
დაცვის მოხსნა შეიძლება შემდეგი გზით: მენიუ **/Tools/Protection/Unprotect Sheet**.



გახსნილი სამუშაო წიგნის დაცვა.

შემდეგი ბრძანების საშუალებით: მენიუ **/Tools/ Protection/Protect Workbook** შეგვიძლია გახსნილი სამუშაო წიგნის (რომელსაც ვიყენებთ) დაცვა. დიალოგურ ფანჯარაში **Protect Workbook 2** პარამეტრია.

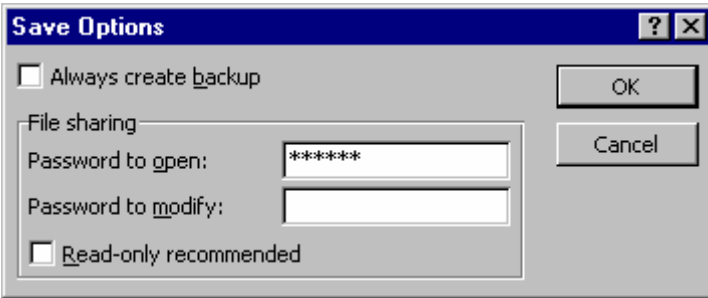
Structure აირჩევა სტანდარტულად და იმას ნიშნავს, რომ არავითარი ცვლილების უფლებას აღარ გვუძლევს სამუშაო წიგნში. პარამეტრი **Windows** არჩევის დროს, ფანჯარას, რომელშიაც აისახება სამუშაო წიგნი, მასში მას ვერ გადაადგილებთ, დამალავთ ან შეუცვლით ზომებს.



სამუშაო წიგნის ფაილის დაცვა.

წიგნის დამახსოვრების დროს, შესაძლებელია ისეთი საშუალებების გამოყენება, რომლითაც შეიზღუდება ფაილში შეღწევის გზები. გამოიყენეთ შემდეგი გზა:

მენიუ /File/Save As/Options



სამუშაო წიგნის დაცვის 4 გზა არსებობს:

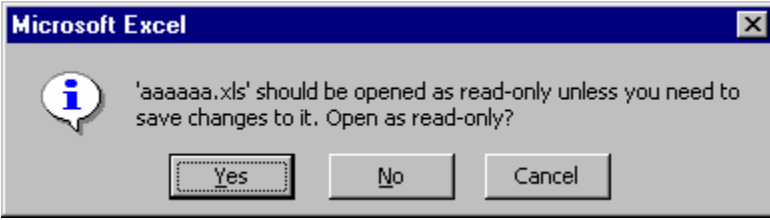
1. ფაილის ასლების შექმნა;
2. პაროლის გამოყენება ფაილის გახსნის დროს;
3. პაროლი მოდიფიცირებისათვის;
4. მხოლოდ წასაკითხად რეკომენდირებული.

დიალოგურ ფანჯარაზე ოთხივე რეჟიმი მოსჩანს.

"ყოველთვის შექმენი ასლი" - **Always create backup** - თუ ამ ოპციის საკონტროლო უჯრა მონიშნულია, მაშინ სამუშაო წიგნის ყოველი დამახსოვრებისას დისკოზე მის პირვანდელი ვერსიას სახელი ეცვლება, ე.ი. შეიქმნება რეზერვირებული ასლი. მაგალითად თუ აქტიური სამუშაო წიგნის სახელია **MyFile.xls** (xls ექსელის ფაილთა გაფართოება), მისი დამახსოვრების დროს წინა ვერსიას დაერქმევა **Backup of My File.xlk**.

"პაროლი გახსნისათვის" - **Password to open**, ანალოგიურია ზემოთ განხილული ასეთივე რეჟიმისა წიგნის დაცვის დროს, მხოლოდ პაროლის სიმბოლოთა რიცხვმა აქ არ უნდა გადააჭარბოს 15.

"რეკომენდირებული მხოლოდ წასაკითხად"- **Read-only recommended** რეჟიმი არის, როგორც მას უწოდებენ დაცვის მხოლოდ ზრდილობიანი, რბილი ფორმა. თუ მომხმარებელი შეეცდება ასეთი ფაილის (წიგნის) გახსნას, გამოდის წარმოდგენილი დიალოგური ფანჯარა, რომელიც გვთავაზობს: გვინდა თუ არა გავხსნათ ფაილი როგორც "



მხო-

ლოდ წასაკითხად". საკმარისია აქ ვუპასუხოთ უარყოფითად (ო) და ფაილი გაიხსნება მასზე ზემოქმედების აბსულუტურად ყველა უფლებით!!!

პაროლს მოდიფიცირებისათვის აღარ ვიხილავთ, ვინაიდან იგი არაფრით არ განსხვავდება მეორე პუნქტისაგან.



- 25

როგორ ხდება დამოკიდებული უჯრების დათვალიერება



პასუხი: ექსელის სამუშაო ფურცელში ასახულია მხოლოდ ციფრები და ტექსტი. სინამდვილეში უჯრებს შორის (ფორმულებს შორის) არსებობს ზოგჯერ ურთულესი ურთიერთკავშირი, რომლის დემონსტრაცია ხშირად აუცილებელია. შემოვიტანოთ ორი განმარტება დამოკიდებული (**dependent cell**), ეს არის ფორმულიანი უჯრა. დამოკიდებული უჯრის მნიშვნელობა იცვლება იმ უჯრის ცვლილებასთან ერთად, რომელიც ფორმულაში მონაწილეობს; და გავლენისმქონე (**precedent cell**) უჯრა - ეს ის უჯრაა, რომელიც მინიშნებულია მიმდინარე უჯრის ფორმულაში. თუ ფორმულა **=SUM(B10:G10)** იმყოფება **H10** უჯრაში, მაშინ მასზე გავლენისმქონე უჯრებია **B10:G10**. ყოველი უჯრისათვის ამ დიაპაზონიდან **H10** დამოკიდებული უჯრაა.

ქვემოთ მოცემული ილუსტრაცია დამოკიდებული უჯრების ურთიერთკავშირზე მიუთითებს. კავშირების ასეთი კვალის მიღება შეიძლება შემდეგ ბრძანებათა თანმიმდევრული შესრულებით: მენიუ /Tools/Auditing/ Trace dependent. ამავე ადგილიდან სპეციალური პულტის გამოტანა შესაძლებელი, რომლითაც გარდა კავშირების ჩვენებისა შეგვიძლია ნებისმიერ ადგილას ჩავსვათ კომენტარი, გამოვეყოთ მიუღებელი მნიშვნელობები. ეს პულტი ნაჩვენებია ქვემოთ.

C7		=SUM(C3:C6)				
	A	B	C	D	E	F
1	ყოველთვიური ხარჯები					
2		იანვარი	თებ-ლი	მარტი	აპრილი	სულ
3	დაზღვევა	345	456	567	768	2136
4	გაზი	34	56	67	78	235
5	ტელეფონი	12	14	16	13	55
6	გათბობა	23	34	32	23	112
7	სულ	414	560	682	882	
8					179.4	

აუდიტის მაგალითი

ასეთი სურათის მისაღებად აუცილებელია ჯერ მოვნიშნოთ უბრალო უჯრა (არა ფორმულიანი). ამ კავშირების გაქრობა: / Remove Arrows.



გავლენისმქონე უჯრების კავშირების სურათის მისაღებად ჯერ მოვნიშნავთ ფორმულიან (საშედეგო) უჯრას და შემდეგ დავიცავთ ბრძანებათა შემდეგ თანმიმდევრობას: მენიუ /Tools/Auditing/Trace precedent .

E8		=AVERAGE(C5,C4,F2,D4,D7)				
Name Box	B	C	D	E	F	
1	ყოველთვიური ხარჯები					
2	იანვარი	თებ-ლი	მარტი	აპრილი	სულ	
3	დაზღვევა	345	456	567	768	2136
4	გაზი	34	56	67	78	235
5	ტელეფონი	12	14	16	13	55
6	გათბობა	23	34	32	23	112
7	სულ	414	560	682	882	
8						204.75
9	#DIV/0!					

შეცდომის კვლის დადგენა

ექსელის ამ ფურცელზე ორი სხვადასხვა დომოკიდებულიებათა დემონსტრაციაა: E8 უჯრაში არის ფორმულა საშუალო არითმეტიკულის საანგარიშით. ეს კარგად ჩანს ფორმულის პანელიდან. იგივე უჯრები რომლებიც ფორმულიდან ჩანს ისრებით დაკავშირებულია საშედეგო უჯრასთან **E8**. მიღებულია სურათი გავლენისმქონე უჯრების კავშირზე. გარდა ამისა ილუსტრაციიდან ჩანს მეორე კავშირების კვალი, **B9** უჯრაში თავმოყრილი. ეს არის შეცდომის დასადგენი (თუ რომელი უჯრის მონაწილეობით მოხდა შეცდომა) თვალსაჩინო სურათი, რომლის მიღება ხდება შემდეგი გზით: მონიშნავთ შეცდომიან უჯრას /მენიუ/Tools/Auditing/Trace Error. შეცდომიან უჯრაში წერია ნულზე გაყოფის შეტყობინება. ტრასების გავლების შემდეგ მართლაც ვხედავთ - ფორმულაში ჩასმულია ცარიელი (ნულის ტოლი) უჯრა **A8**.



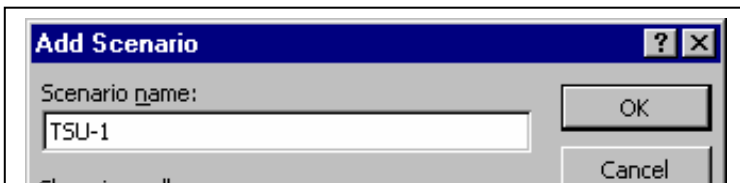
რას ემსახურება სცენარების აპარატი



პასუხი: დაგუშვით თქვენ გინდათ შეცვალოთ ნებისმიერი რიცხვები სამუშაო ფურცელზე და დააკვირდეთ როგორ იცვლება საშედეგო უჯრების შიგთავსები. ამასთან ასეთი ცვლილებები შეგიძლიათ ჩაატაროთ პრაქტიკულად რამდენჯერაც გინდათ. ეს არის ექსელის ერთერთი ძირითადი კონცეფცია **What If ?** - რას მივიღებთ თუ ასეთ ცვლილებებს შევიტან?

ზემოთ წარმოდგენილ ცხრილში (*ყოველთვიური ხარჯები*) ვთქვათ გვინდა დავაკვირდეთ როგორ შეიცვლება **E8** უჯრის მნიშვნელობა, თუ **C4**, **C5**, და **D4** უჯრებში ნაცლად რიცხვებისა: 56, 14, 64, შესაბამისად შევიტანთ შემდეგ თანმიმდევრობას: 45, 16, 56. დავალებას რომელსაც ექსელს ვაძლევთ შესასრულებლად ჰქვია სცენარი, რომელსაც თავის სახელი აქვს და როცა გვინდა მას გამოვცდით. გარდა ამისა სცენარის შესრულებისას შედგება გარკვეული ანგარიში, რომელიც ინახება სამუშაო ფურცელთან ერთად.

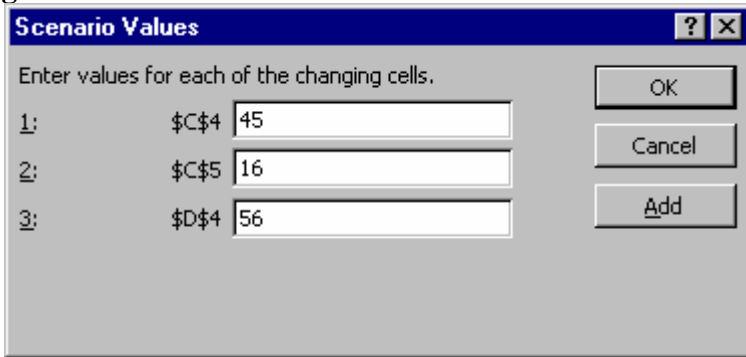
სცენარის სამსახურის ჩართვა ხდება ბრძანებით: მენიუ **/Tools/Scenarios/Add**.



ზემოთწარმოდგენილ დიალოგურ ფანჯარაში უჯრა **Scenario Name** განკუთვნილია სცენარისათვის სახელის მისანიჭებლად, ვინაიდან მას ჭირდება უნიკალური იდენტიფიკატორი. მას დავარქვით სახელი **TSU-1**. შემდეგ უჯრაში - **Changing cells** საჭიროა მიეთითოს ის უჯრები, რომლებშიც ვაპირებთ რაიმე ცვლილების შეტანას. თქვენ ხედავთ, ასეთი უჯრებია **C4, C5, და D4**. მომდევნო უჯრა ფანჯარაში - **Comments** ემსახურება მოცემული სცენარის აღწერას, მისი შექმნის მიზანს, შენიშვნას, რაიმე კომენტარს, რომელსაც საჭიროების შემთხვევაში დაურთავთ სცენარს. ბოლო არე **Protection** განეკუთვნება დაცვის სამსახურს. აქ შემოთავაზებულია სცენარის ორგვარი დაცვა: **Prevent changes** - აკრძალვა სცენარის ყოველგვარი ცვლილებისა და **Hide** სცენარის შესაძლო დამალვა, თუ ამის აუცილებლობა არის. უნდა აღინიშნოს, რომ დაცვის ორივე ეს ღონისძიება არ იმუშავებს თუ არ დავიცავით თვითონ სამუშაო ფურცელი შემდეგი გზით: მენიუ **/Tools/Protection/Protect Sheet** და შემდეგი მითითებების მი-

ხედვით². შევავსებთ რა დიალოგურ ფანჯარას, **OK** დაჭერის შემდეგ გამოდის დიალოგური ფანჯარა **Scenario Values** - სცენარის სიდიდეები (მნიშვნელობები), იმ სამი უჯრით, რომელთა მნიშვნელობები აქ უნდა შეიცვალოს. ჩვენ ამ უჯრებში გადავაკეთებთ მნიშვნელობებს (მივანიჭებთ ახალს). თქვენ ხედავთ ფანჯარას ახალი მნიშვნელობებით.

ღილაკი **Add** განკუთვნილია ახალი სცენარის შესაქმნელად და ჩართავს დიალოგურ ფანჯარას **Add Scenario** ვპასუხობთ ბოლოს **OK**-ს დაჭერით და გამოდის (დიალოგური ფანჯარა) დიალოგური ფანჯარა : **Scenario Manager**



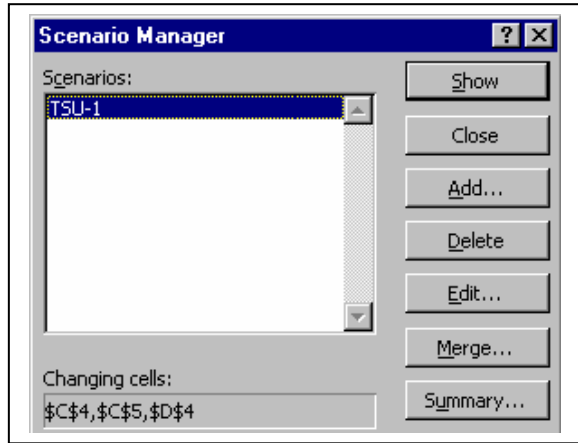
მონაცემთა ცვლილების ფანჯარა

სცენარის მენეჯერიდან ჩანს სრული ინფორმაცია ჩვენს მიერ შექმნილი სცენარის შესახებ: სახელი, უჯრები შეცვლილი მნიშვნელობებით, კომენტარი. რაც შეეხება დიალოგური ფანჯრის მარჯვენა მხარეს მოთავსებულ ღილაკებს, ისინი ასრულებენ შემდეგ ფუნქციებს: პირველ რიგში თუ გვინდა ეს სამსახური დაგვანახებს ჩვენი მოდელირების შედეგს. რამდენადაც პრაქტიკა გვიჩვენებს ამ ფუნქციას მიმართავენ იშვიათად, რადგან შედეგები თვალნათლივ ჩანს სცენარის ანგარიშიდან. თუმცა, თუ რომელიმე სცენარი აკმაყოფილებს პირობებს, მაშინ შეიძ-

² ეს საკითხი დაწვრილებით განხილულია დაცვის ღონისძიებების აღწერის ნაწილში

ღება საბოლოოდ დაგაყენოთ უჯრების შერჩეული მნიშვნელობები ღილაკით **Show**. სხვა ღილაკების ფუნქციები აღწერილია დიალოგური ფანჯრის ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

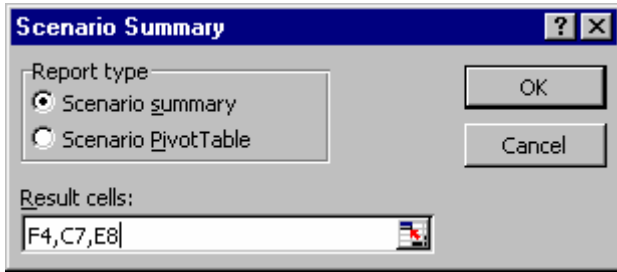
*სცენარის მართვის
ფანჯარა*



სცენარის მართვის ბრძანებები

<i>ღილაკი</i>	<i>ფუნქცია</i>
Show	არჩეული სცენარისათვის არჩენებს მნიშვნელობებს სამუშაო ფურცელში
Close	ხურავს ამ ფანჯარას და ინარჩუნებს თქვენ ცვლილებებს
Add ...	ხსნის ახალი სცენარის დამატების დიალოგური ფანჯარა-ს
Delete	შლის მონიშნულ სცენარს
Edit ...	ცვლის სცენარის სახელს, უჯრათა მისამართებს და კომენტარს
Merge ..	რომელიმე წიგნში აერთიანებს სხვადასხვა ფურცელში დაწერილ სცენარებს
Summary	ქმნის საბოლოო ანგარიშს ან სცენარის კრებისით ცხრილის ანგარიშს ახალ ფურცელზე

ახლა შევქმნათ ანგარიში მოცემულ მაგალითზე ამისათვის ვააქტიურებთ ღილაკს **Summary** დიალოგური ფანჯარა - **Scenario Summary**-ში მონიშნულია 3 უჯრა. ამ უჯრათა



მოცემულ მაგალითზე ანგარიშის შექმნა. მისამართები ავტომატურად ჩაიწერა არეში **Result cells** (საშედეგო უჯრები) იმიტომ, რომ სცენარში არჩეული უჯრები **C4**, **C5**, და **D4** მონაწილეობენ სწორედ ამ გათვლებში. ჩვენ დავუმატებთ მას უჯრა **F5**, რადგან ამ საშედეგო უჯრის გათვლებში მონაწილეობს უჯრა **C5**. ღილაკ **OK** გააქტიურების შემდეგ ვიღებთ სცენარის ანგარიშს. ახლა შეგვიძლია გავაანალიზოთ მიღებული ანგარიში (სწორედ ეს არის მიზანი სცენარების სამსახურისა). ჩვენ ვხედავთ ორ ნაწილს ანგარიშში ა) **Changing Cells**, - უჯრები, სადაც შეიცვალა მათი შიგთავსი

Scenario Summary			
Current Values:			TSU-1
Changing Cells:			
\$C\$4	56		45
\$C\$5	14		16
\$D\$4	67		56
Result Cells:			
\$F\$4	235		213
\$C\$7	558		549
\$E\$8	204.75		197
\$F\$5	66		68

სცენარის ანგარიში

და ბ) **Result Cells** - საშედეგო უჯრები. ანგარიშში ორი სვეტია: ა) **Current Values** - მიმდინარე მნიშვნელობები (სიდიდეები) და ბ) **TSU-1** - ეს ჩვენი სცენარის სახელია. ამ სვეტშია ასახული ყველა მომხდარი ცვლილება, როგორც იმ უჯრებში, სადაც ჩვენ შევიტანეთ ხელოვნურად ცვლილებები, ისე ამ ცვლილებებით გამოწვეული გადაანგარიშებები საშედეგო (ფორმულიან) უჯრებში.

	A	B	C	D	E
1	\$C\$5,\$C\$4:\$D\$4 by	(All) ▼			
2					
3		Result Cells			
4	\$C\$5,\$C\$4:\$D\$4	\$F\$4	\$C\$7	\$E\$8	\$F\$5
5	TSU-1	213	549	197	68

ანგარიში კრებსითი ცხრილით

ზემოთ ჩვენ ვხედავთ ანგარიშს კრებსითი ცხრილის სახით (**Pivot Table**), რომლის გარჩევა არ წარმოადგენს სიძნელეს. კრებსითი ცხრილები გარჩეული იქნება მომდევნო მასალაში.



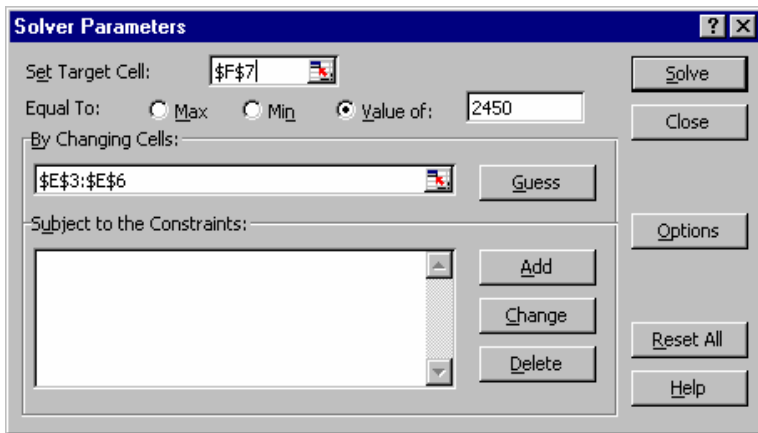
როგორ გამოვიყენო გამომთვლელი Solver



პასუხი: აპარატი, რომელსაც ახლა განვიხილავთ და რომლის სახელი (ქართულად) არც ისე შეესაბამება მის დანიშნულებას, ანალიზის მძლავრი საშუალებაა. მისი ჩართვის გზა შემდეგია: მენიუ / **Tools** / **Solver**. მაგალითად ავიღოთ ჩვენთვის ცნობილი ცხრილი და დავსვათ ასეთი ამოცანა: როგორი ეკონომია უნდა გამეწია მაგალითად აპრილის თვეში, რომ საერთო თანხას I კვარტალში არ გადაეჭარბებინა 2450 დოლარს-ს, იმ შეზღუდვის არსებობის დროს, როცა დაზღვევა არ შეიძლება იყოს 650-ზე ნაკლები. გამოვიყენოთ ამისათვის **Solver**-ი (*სურათი იხილე ქვემოთ*). უჯრაში **Set Target Cell** შევიტანოთ **F7** უჯრის მისამართს, რადგან ეს საერთო ჯამის უჯრაა. **Equal To** არეში სამი ოპციაა: მაქსიმუმი, მინიმუმი და ტოლია სიდიდის. აქ ვირჩევთ "ტოლია სიდიდის" (**Value of**) და ვწერთ უჯრაში რიცხვს 2450. უჯრაში **By Changing Cells** შევიტანოთ აპრილის თვის ხარჯების უჯრების მისამართებს.

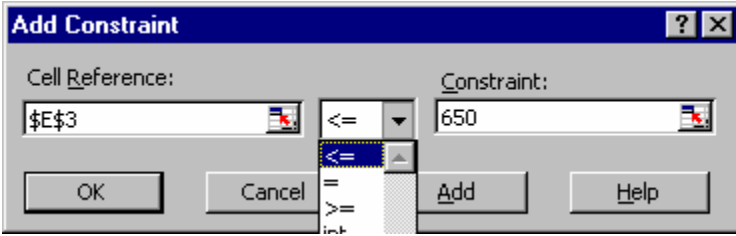
გამომთვლელის ილუსტრაცია

F7			=	=SUM(F3:F6)		
	A	B	C	D	E	F
1		ყოველთვიური გადასახადი 768				
2		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	სულ
3	დაზღვევა	345	456	567	768	2136
4	გაზი	34	45	56	78	213
5	ტელეფონი	23	16	16	13	68
6	გათბობა	34	32	32	23	121
7	სულ	436	549	671	882	2538



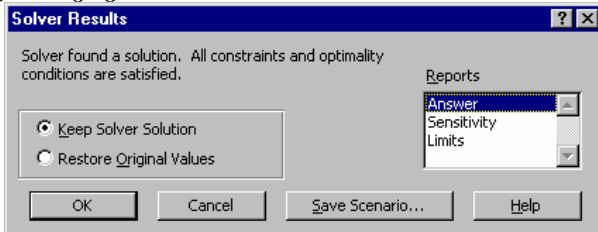
გამომთვლელის პარამეტრების დაყენება

არეში, რომლის სახელია **Subject to the Constraints** (შეზღუდვები) შესაძლებელია **Add** ღილაკის მეშვეობით შემოვიტანოთ შემდეგი დიალოგური ფანჯარა **Add Constraint** (შეზღუდვების დამატება) როგორც ვხედავთ აქ ჩავსვით უჯრა **E3**, რომელიც შეესაბამება დაზღვევის პუნქტს, რომლისთვისაც დავაწესეთ შეზღუდვა



შეზღუდვის კრიტერიუმის დაყენება

და არ შეიძლება იყოს 650-ზე ნაკლები. ამით მინიმალურ (უბრალო) ვარიანტში დამთავრდა გამომთვლელისათვის დავალების შედეგა. **OK**-ის ღილაკზე ზემოქმედების შემდეგ მივიღებთ ქვემოთწარმოდგენილ დიალოგური ფანჯარას, რომელიც შედეგის მიღების ანგარიშია, სადაც წერია, რომ ამოხსნა მოძებნილია და ყველა შეზღუდვები და ოპტიმალური პირობები დაკმაყოფილებულია. გადამრთველები მიუთითებენ



გამომთვლელის შედეგის არჩევა

ა) შენარჩუნებულ იქნას სოლვერის ნაპოვნი ამოხსნა- **Keep Solver Solution** და ბ) აღდგენილ იქნას საწყისი მნიშვნელობები (**Restore Original Values**). აქ არჩევანი ჩვენზეა. მარჯვენა მხარეს ვხედავთ ანგარიშების ფორმებს. აქედან ჩვენი არჩევანი შეჩერებულია პასუხზე – **Answer**. **OK** -ის ღილაკზე ზემოქმედების შემდეგ მივიღებთ მზა ანგარიშს, რომლის ფრაგმენტს ქვემოთ ხედავთ .

	A	B	C	D	E
5					
6	Target Cell (Value Of)				
7	Cell	Name	Original Value	Final Value	
8	\$F\$7	sol	2538	2450	
9					
10					
11	Adjustable Cells				
12	Cell	Name	Original Value	Final Value	
13	\$E\$3	dazRveva aprili	768	650	

გამომთვლელის შედეგი




- 28

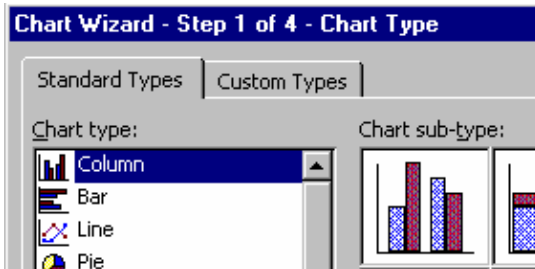
როგორ ხდება დიაგრამების აგება ექსელში



პასუხი: განსაკუთრებით დახვეწილ სამსახურთა რიცხვს ექსელში უდავოდ მიეკუთვნება დიაგრამების ოსტატი (**Wizard**). იგი იმდენად მრავალმხრივ და სრულყოფილ დეტალებს გვთავაზობს, რომ მათი დაწვრილებითი წარმოდგენა ჩვენ მიზნებს ცილდება. ამიტომ წარმოვიდგინოთ დიაგრამების შექმნისა და მათი გამოყენების ძირითად მომენტებს.

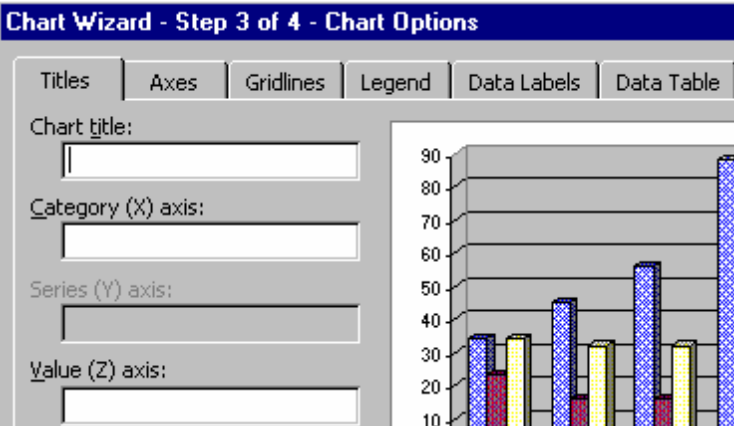
საწყის მონაცემებად ავიღოთ ჩვენთვის ცნობილი ცხრილი (მაგალითად ცხრილი « ყოველთვიური გადასახადი ») პირველ რიგში შევადგინოთ სხვადასხვა სახის დიაგრამა. დიაგრამის შედგენა იწყება ცხრილში იმ არეალის მონიშვნით, რომლის შიგნითაც გვაინტერესებს დამოკიდებულებები სხვადასხვა პარამეტრს შორის. შემდეგ ვააქტიურებთ ღილაკს  ან ბრძანებას: მენიუ

/Insert/Chart



დიაგრამის ფორმირების პირველი ეტაპი

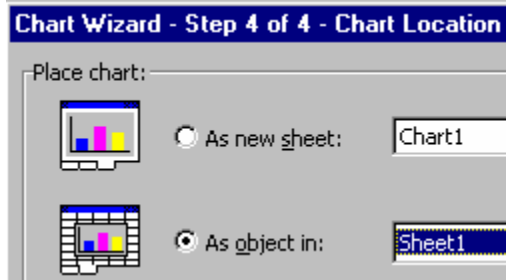
ვიზარდს¹ ორი ჩანართი აქვს: სტანდარტული ტიპის დიაგრამებისა და სპეციალური, რომლებიც ერთმანეთისგან დიზაინით განსხვავდებიან. ამ ეტაპზე ვირჩევთ დიაგრამის ტიპს. ჩვენი არჩევანი პირველივე ტიპზე შეჩერდა. როგორც დიალოგური ფანჯრის სათაური მიუთითებს, მოცემულ მომენტში დიაგრამის შედგენის პირველ საფეხურზე ვიმყოფებით და სულ 4 საფეხურია. მეორე საფეხურზე ვირჩევთ მონაცემთა არეალს თუ უკვე არჩეული არ გვაქვს. ამავე საფეხურზე ვაკონკრეტებთ დიაგრამა ორიენტირებული უნდა იყოს სტრიქონებზე, თუ სვეტებზე. მესამე საფეხურის ფრაგმენტი მოცემულია ქვემოთ: ამ საფეხურის დიალოგური ფანჯარა-ზე 6 ჩანართია: სათაურებისათვის (საერთო და ღერძების), ღერძების რეჟიმების დასაყენებელი (თუ რომელზე იყოს ორიენტირებული), დიაგრამის ფონზე ბადის დადების, ე.წ. ლეგენდის (პირობითი აღნიშვნები), რეჟიმების, მონაცემთა ჭდეებისათვის (თუ როგორ იყვნენ წარმოდგენილი) და მონაცემთა ცხრილის საჩვენებელი.



დიაგრამაზე წარწერების დატანა

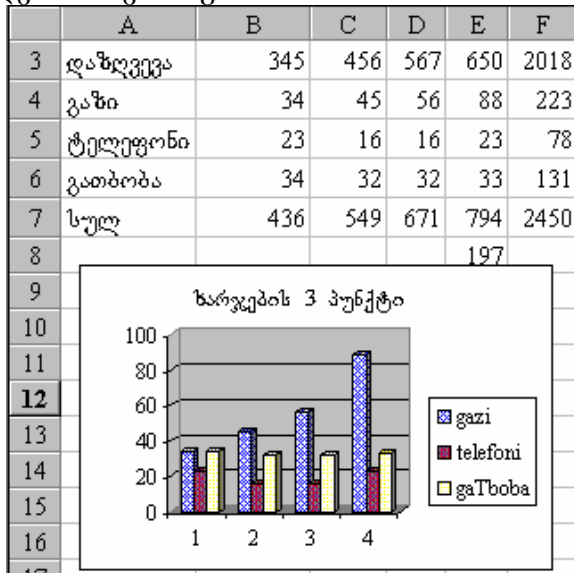
¹ ავტორები ბოდიშს იხდიან ტერმინების ხმარების თავისუფალი ფორმისათვის. ამის მიზეზი ქართული ტერმინების უქონლობაა.

მეოთხე საფეხურია იმის განსაზღვრა, თუ სად უნდა განლაგდეს დიაგრამა.. როგორც ახალი ფურცელი ისე ჩაისვას, თუ ფურცელში როგორც ობიექტი. ჩვენ ვირჩევთ მეორეს.



დიაგრამის მდებარეობის განსაზღვრა

საბოლოოდ, როცა ბოლო საფეხურზე გავააქტიურებთ ღილაკს **Finish** (დასასრული), ფრაგმენტი ჩანს ზემოთ, მივიღებთ ასეთ სურათს.

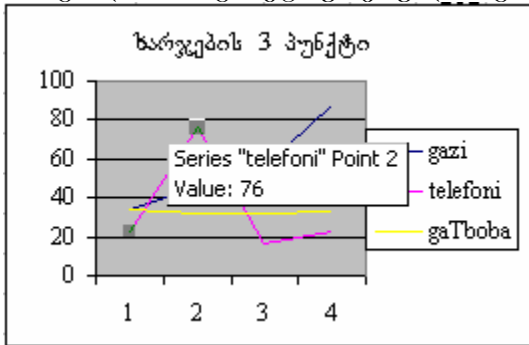


დიაგრამის საბოლოო სურათი

დიაგრამაზე გათვალისწინებულია თითქმის ყველა ცალკეული დეტალის ფორმატირება. თუ მოინიშნება დი-

აგრამის გარე ჩარჩო და მაუსის მარჯვენა ღილაკით გამოვიტანთ კონტექსტურ მენიუს, სხვა მოქმედებებთან ერთად შეგვიძლია ავირჩიოთ დიაგრამის სხვა ტიპი. ამისათვის ვააქტიურებთ პუნქტს **Chart Type** . . და გამოსული დიალოგური ფანჯრიდან (იგი ანალოგიურია ზემოთნახვნიები დიალოგური ფანჯარა **Chart Wizard**-ისა) ვირჩევთ მაგალითად, **Line** ტიპს. შედეგად მივიღებთ დიაგრამას რომელიც ქვემოთაა გამოსახული.

ამ დიაგრამაში საინტერესოა ერთი მეტად პრაქტიკული ოპერაციის ჩატარება, რომლის ილუსტრაცია აქ შევეცადეთ გვეჩვენებინა. საქმე ეხება დიაგრამიდან მონაცემთა ცვლილებას, თანაც ზუსტად იმ სიდიდეზე გასვლა, რომელსაც მოითხოვს დასმული ამოცანა. რომელიმე პარამეტრის შესაცვლელად უნდა გააქტიურდეს, მისი შესაბამისი მრუდი. მაგალითში გააქტიურებულია გაზის



მონაცემთა ცვლილება დიაგრამიდან

შესაბამისი მრუდი. ამის შემდეგ რომელ პუნქტშიც გვინდა (მაგალითში მეორე პუნქტი - შეესაბამება თებერვალს) მაუსით ჩავავლებთ და გადავიტანთ საჭირო მიმართულებით (მოკლება ან მომატება). ამასთან ერთად ვაკვირდებით იქვე გამოჩენილ პატარა ფანჯარას, რომელშიაც გადატანასთან ერთად იცვლება შესაბამისი პარამეტრის რიცხვითი მნიშვნელობა. მაგალითში გვინდოდა გაზის

ხარჯები გაგვეზარდა 76-მდე. ხელს აუშვებთ და შესაბამისი მონაცემი დაფიქსირდება ცხრილში.



როგორ ხდება სიების დამუშავება



პასუხი: ექსელი რიცხობრივი მონაცემების დამუშავების გარდა შეიძლება წარმატებით გამოვიყენოთ სიების დასამუშავებლად. ქვემოთ მოყვანილია მარტივი მაგალითი, რომელსაც გამოვიყენებთ სიებზე სხვადასხვა ოპერაციების შესრულების დროს.

	A	B	C	D	E
1	გვარი	საქმიანობა	ქალაქი	ასაკი	ხელფასი
2	ახულაძე	ინჟინერი	თელავი	35	\$ 120.00
3	ჩივაძე	ექიმი	ქუთაისი	25	\$ 157.00
4	კაცაძე	ექიმი	ყვარელი	45	\$ 245.00
5	ყიფიანი	მზატვარი	თბილისი	27	\$ 95.00
6	თავაძე	მეღვინე	თელავი	49	\$ 88.00






მონაცემთა დახარისხება

უადრესად მნიშვნელოვანია ამ ოპერაციისათვის დახარისხების დიაპაზონის გამოყოფა. დიაპაზონის გამოსაყოფად, ჯერ გამოყავით ნებისმიერი უჯრა იმ სვეტში, რომლის მიხედვითაც იწარმოებს დახარისხება. მაგალითად, **A** სვეტში შეიძლება გამოიყოს ნებისმიერი უჯრა, თუ დახარისხებას ვაპირებთ გვარების მიხედვით. შემდეგ ამოვირჩევთ ბრძანებას **Data/Sort**. ექსელი ამ მომენტში გამოიყოს დიაპაზონს **A2:E6**. პირველი სტრიქონი არ გამოიყო იმიტომ, რომ ექსელი მას თვლის სათაურ სტრიქონად

და არ შეყავს ის დახარისხების დიაპაზონში. თუ გინდათ პირველი სტრიქონის დახარისხება (თუ არ გაქვთ სათაური სტრიქონი მაშინ დიალოგურ ფანჯარაში უნდა ამოიღოთ მონიშვნა გადამრთველიდან **Header row**.

დიალოგური ფანჯარაში თუ გავხსნით სიას **Sort by** დავინახავთ ყველა ველის დასახელებას სათაური სტრიქონიდან. აქედან ამოვირჩევთ ერთს და შემდეგ შესაძლებელია სხვა ველის მიხედვით მოვახდინოთ დახარისხება. ამისათვის გავხსნით **Then by** სიას და ამოვირჩევთ უკვე სხვა პარამეტრს დასახარისხებლად და ა.შ.



დახარისხების ოპერაციის შესრულება შეიძლება მართვის პანელიდანაც, სადაც ღილაკები კლებს  და  ზრდის  მიხედვით დაახარისხებენ მოცემულ დიაპაზონს.




როგორ გავფილტროთ სია მოცემული კრიტერიუმით








პასუხი: ექსელი საშუალებას იძლევა ჩვენი მაგალითიდან გამოვყოთ მხოლოდ ის პირები, რომლებიც არიან რომელიმე კონკრეტული ქალაქიდან (მაგალითად თელავიდან) და რომელთა ასაკი არ აღემატება 35 წელს. ბრძანების პუნქტები, რომლითაც ვაღწევთ ამ მიზანს არის შემდეგი: მენიუ **/Data/Filter/AutoFilter**. უნდა აღინიშნოს, რომ ექსელი სიის გაფილტვრის დროს სათაურის სტრიქონს იგნორირებას უკეთებს. გარდა ამისა შეუძლებელია გაფილტვრის ოპერაცია ერთზე მეტ სამუშაო ფურცელზე.

გამოვიყენოთ ავტოფილტრი ჩვენი სიისათვის:

1. ავირჩიოთ სიის ნებისმიერი უჯრა;
2. მენიუ **/Data/Filter/AutoFilter**. ამ ოპერაციათა შედეგად ყველა სვეტის სათაურში გამოჩნდება სიის გასხნის ღილაკი  ;
3. დააჭირეთ ველს ქალაქი. ჩვენ ვხედავთ ამ სვეტის ყველა მონაცემს;

მაგალითი ფილტრაციაზე

	A	B	C	D	E
1	გვარი 	საქმიანობა 	ქალაქი 	ასაკი 	ხელფას 
2	აბულაძე	ინჟინერი	(All)	35	\$ 120.00
3	ჩივაძე	ექიმი	(Top 10...) (Custom...)	25	\$ 157.00
4	კაცაძე	ექიმი	quTaisi Tbilisi	45	\$ 245.00
5	თაფაძე	მულენი	Telavi yvareli	49	\$ 88.00
6	ყიფიანი	მხატვარი	თბილისი	27	\$ 95.00

4. სიიდან აირჩიეთ მაგალითად თელავი; თქვენ ხელახლა ეფექტს - სიაში დარჩნენ მხოლოდ ის პირები, რომლებიც არიან თელავიდან. სხვა სტრიქონები სიაში არ გამოჩნდებიან. ანალოგიური ეფექტის მიღება შეიძლება შემდეგი ბრძანებით: მენიუ **Format > Row > Hide**.

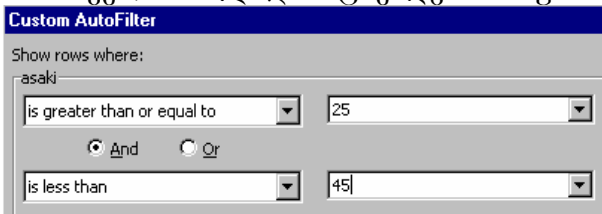
მხოლოდ დარჩენილ სტრიქონებზე მუშაობა აადვილებს რედაქტირების, ასლის მიღებისა და ბეჭდვის პროცედურას.

ფილტრაციის მოხსნა შეიძლება თუ შევასრულებთ შემდეგ ბრძანებას: მენიუ **/Data/Filter/ Show All**, რომლის შესრულების შემდეგ ისრები გაქრებიან სვეტიდან.

	A	B	C	D	E
1	გვარი	საქმიანობა	ქალაქი	ასაკი	ხელფასი
2	ახულაძე	ინჟინერი	თელავი	35	\$ 120.00
5	თავაძე	მეღვინე	თელავი	49	\$ 88.00

შეიძლება უფრო მოქნილი გაცხადოთ ფილტრაციის პროცესი, თუ ავტოფილტრის სიაში ავირჩევთ პუნქტს **Custom**.

1. ჩვენ სიაში გაცხსნათ ასაკი და დავაჭიროთ **Custom**. ამ დიალოგურ ფანჯარას ორი ველი აქვს, სადაც კრიტერიუმები უნდა ჩაიწეროს. ყოველ უჯრას თავისი გასახსნელი სია აქვს, რომლიდანაც ვიღებთ საჭიროს



ავტოფილტრის აწყოლა

2. პირველში ვირჩევთ **is greater than or equal to** (ტოლია ან მეტია, ვიდრე);

3. მარჯვენა უჯრაში შეიტანეთ 25 (ეს ნიშნავს, რომ უნდა გამოვიდეს ყველა ჩანაწერი¹, სადაც პიროვნების ასაკი ტოლია ან აჭარბებს 25 წელს;

4. აირჩიეთ გადამრთველი **and**, რათა მეორე ფილტრი გამოყენებულ იქნას პირველთან ერთად კონიუქციაში (ორივე ერთდროულად);

5. მეორე გახსნილ სიაში აირჩიეთ **is less than** (ნაკლები, ვიდრე);

6. მარჯვენა უჯრაში შეიტანეთ სიდიდე 45;

7. **OK**- ზე ზემოქმედება

საბოლოოდ სია ასე უნდა გამოიყურებოდეს *ცხრილი*



ფილტრაციის ერთი შედეგი

	A	B	C	D	E
1	გვარი ▼	საქმიანობა ▼	ქალაქი ▼	ასაკი ▼	ხელფასი ▼
2	აბულაძე	ინჟინერი	თელავი	35	\$ 120.00
3	ჩივაძე	ექიმი	ქუთაისი	25	\$ 157.00
6	ყიფიანი	მხატვარი	თბილისი	27	\$ 95.00

ამ სიაში დარჩნენ მხოლოდ ის სტრიქონები, რომელთა შესაბამისი პიროვნებების ასაკი არ გამოდის დიაპაზონიდან 25 - 45 წელი.

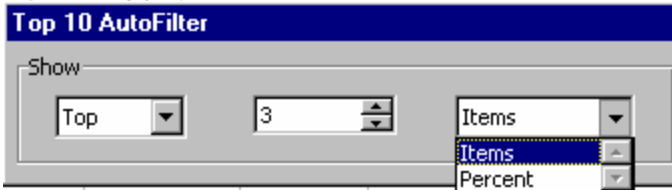
ლოგიკური ოპერაციებით (ისინი არიან ასარჩევ სიაში, კრიტერიუმის დიალოგურ ფანჯარაში) **beginns with** და **ends with** შეიძლება შემოვიტანოთ კრიტერიუმები იმ სიმბოლოთა საფუძველზე, რომლითაც იწყება ან მთავრდება უჯრის შიგთავსი. კრიტერიუმების დაყენებისას ხშირად იყენებენ სიმბოლოებს * და ?. ისინი შეესაბამებიან: *- ნებისმიერ, რამდენიმე სიმბოლოს. მეორე სიმბოლო ? - შეესაბამება ერთ ნებისმიერ სიმბოლოს.

¹ ჩანაწერი ერთი სტრიქონია ჩვენ მაგალითში



კრიტერიუმები სიდიდითა მუდმივი რიცხვით

რიცხვითმონაცემებიანი სვეტის გაფილტვრა შეიძლება მოხდეს ავტოფილტრის სიიდან. ავირჩევთ პუნქტს **Top** (ან **bottom**)- მხედველობაშია დიდი ან მცირე სიდიდე, რომელიც მხოლოდ რიცხვითი სიდიდეებისთვისა განკუთვნილი. შესაბამისი დიალოგური ფანჯარა ასე გამოიყურება აქ გახსნილია მეორე უჯრა, სადაც გვაქვს არჩევანი: ელემენტი თუ პროცენტი (**Items or Percent**).



ავტოფილტრის სპეციალური პუნქტი

Items-ს დროს გამოდის ყველა სტრიქონი (ჩანაწერი), რომელიც აკმაყოფილებს მოცემულ დიაპაზონს. მენიუ / **Data/Filter/Show All**;

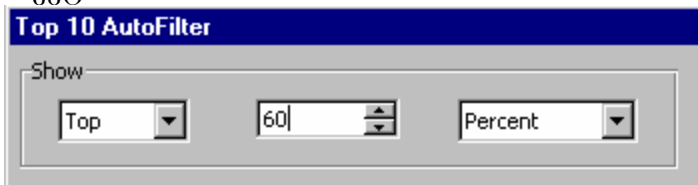
/Autofilter - ასაკის სვეტისათვის /**Top/Items**. შედეგად მივიღებთ ცხრილს

ფილტრაციის ერთერთი შედეგი

	A	B	C	D	E
1	გვარი ▼	საქმიანობა ▼	ქალაქი ▼	ასაკი ▼	ხელფასი ▼
2	ახულაძე	ინჟინერი	თელავი	35	\$ 120.00
4	კაცაძე	ექიმი	ყვარელი	45	\$ 245.00
5	თავაძე	მღვინე	თელავი	49	\$ 88.00

მითითებული გვქონდა 3 ელემენტი. და მივიღეთ 3 ყველაზე ხშირი ადამიანი (ხშირი იმიტომ, რომ დანიშნული გვქონდა **Top** -ი). თუ მივუთითებთ (**Bottom**), მაშინ გამოიტანება სტრიქონები მინიმალური მნიშვნელობებით, იმდენი, რამდენსაც მივუთითებთ. თუ ბოლო პარამეტრისათვის ავიღებთ მნიშვნელობას **Percent**, გამოიტანება სტრიქონები, რომლებიც მითითებული პროცენტის სიზუსტით შეე-

საბამეობიან მოცემულ მნიშვნელობას. მაგალითად ხელფასის სვეტში



ერთერთი მაგალითი კრიტერიუმით

ამ დიალოგური ფანჯრის შესაბამისი ცხრილი ასე გამოიყურება

	A	B	C	D	E
1	გვარი	საქმიანობა	ქალაქი	ასაკი	ხელფას
2	ახულაძე	ინჟინერი	თელავი	35	\$ 120.00
3	ჩივაძე	ექიმი	ქუთაისი	25	\$ 157.00
4	კაცაძე	ექიმი	ყვარელი	45	\$ 245.00



- 30

როგორ ხდება რთული ფილტრის რეალიზაცია



პასუხი: შემდეგი ბრძანების მეშვეობით: მენიუ **/Data/Filter/ Advanced Filter**, შეგვიძლია უფრო გავაფართოვოთ ფილტრის კონცეფცია.

შესაძლებლობები:

- ა) დავაყენოთ შედარების კრიტერიუმები მხოლოდ ცალკეული დიაპაზონისთვის;
- ბ) ცალკეულ სვეტებს შორის შევქმნათ რამდენიმე კრიტერიუმი ოპერაცია " ან " - ით (**OR**);

გ) გამოვიტანოთ ყველა უნიკალური (ყველასაგან განსხვავებული) შედეგები და დავმალოთ დუბლიკატები (თუ ასეთები არსებობენ).

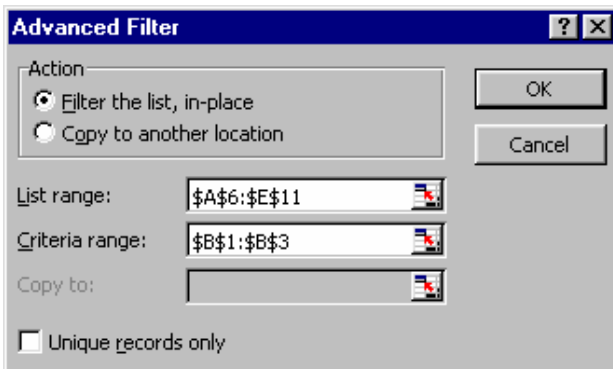
საერთოდ ეს თემა ძალზე ფართოა და აქ მოტანილი მასალა საკმარისი არ არის მის სრულად გასაშუქებლად. ვნახოთ მაგალითზე, ფილტრის ე.წ. გაძლიერებული მეთოდი. ავტოფილტრის გასაუქმებლად ვიყენებთ ბრძნებას: მენიუ **► Data ► Autofilter**.

შედარების კრიტერიუმებისათვის ცხრილის ზემოთ ვტოვებთ ადგილს. ავირჩიოთ უჯრები: **B1:B3** და ჩაეწეროთ კრიტერიუმები:

	A	B
1		ქალაქი
2		ქუთაისი
3		თელავი

მოქმედებათა თანმიმდევრობა ასეთია:

1. სიაში მონიშნება ნებისმიერი უჯრა;
2. მენიუ / **Data / Filter / advanced Filter**;
3. **List Range** (ფილტრის სამსახური თვითონ მონიშნავს ცხრილის მთელ დიაპაზონს);



4. **Criteria Range**, აქ მიეთითება; **B1:B3** დიაპაზონი;
5. **Action** : ავირჩევთ - **Filter the List in place** (გაფილტრის შედეგი დარჩება სიაში), ან **Copy to another lo-**

ction (გაფილტვრის შედეგი ჩაიწერება მითითებულ დიაპაზონში (**Copy to**);

6.უნდა ამოვიღოთ მონიშვნა **Unique** (თუ არ გვინდა მხოლოდ უნიკალური ჩანაწერები გამოვიტანოთ

7.OK.

შედეგი ასე გამოიყურება:\

ნ	გვარი	საქმიანობა	ქალაქი	ასაკი	ხელფასი
7	ახულაძე	ინჟინერი	თელავი	35	\$ 120.00
8	ჩივაძე	ექიმი	ქუთაისი	25	\$ 157.00
10	თავაძე	მეღვინე	თელავი	49	\$ 88.00



- 31

როგორ სრულდება შუალედური გათვლები (Sub-totals)



ფუნქცია **Subtotal**

სინტაქსი / = **Subtotal** (რიცხვი, დიაპაზონი).

არგუმენტი - რიცხვი იმყოფება დიაპაზონში 1 დან 11 მდე და აღნიშნავს შესასრულებელ ოპერაციის ტიპს. მაგალითად 1 - გასაშუალებას აღნიშნავს, 2 - დათვლას (**Count**), 4-5 - მაქსიმუმი და მინიმუმი, 9 - შეჯამება.

=		=SUBTOTAL(1,E2:E7)	
D	E	F	G
ასაკი	ხელფასი		
35	\$ 120.00		
49	\$ 88.00		
32	\$ 345.00		
AVERAGE	184.333333		
COUNT	3		

შუალედური გათვლების ფანჯარა

ექსელის სამუშაო ფურცლის ამ ფრაგმენტიდან ჩანს ორი ფორმულა ფუნქციით **SUBTOTAL**. ფორმულის პანელზე ასახული ფორმულა ფილტრის მოქმედების შემდეგ ანგარიშობს საშუალო ხელფასს ერთ ქალაქში, ხოლო მის ქვემოთ დათვლილია საერთო რაოდენობა.



ბრძანება **Data / Subtotal**

სანამ ამ ბრძანებას შევასრულებთ, ყოველთვის საჭიროა იმ სვეტის მიხედვით დავახარისხოთ სია, რომლისთვისაც გვინდა შუალედური გათვლების ჩატარება იმ მიზნით, რომ ერთნაირი ელემენტები დალაგდნენ ერთმანეთის მიყოლებით. ბრძანება ორ ფუნქციას ასრულებს:

ა) შუალედური გათვლებისათვის ცხრილში ჩართავს ახალ სტრიქონს.

ბ) ქმნის სტრუქტურას, რომლის მეოხებითაც სუბორდინაციის სხვადასხვა დონეზე შეიძლება მონაცემებით მანიპულირება.

ქვემოთ წარმოდგენილია ბრძანების : მენიუ **/Data /Subtotal** დიალოგური ფანჯარა.

Subtotal
დიალოგური
ფანჯარა.

OK - ს შემდეგ ცხრილში მომხდარი ცვლილებებიდან ქვემოთ წარმოდგენილია ფრაგმენტი ქალაქების მიხედვით საშუალო ხელფასის ანგარიშისა.

თელავი	35	\$	120.00
თელავი	49	\$	88.00
თელავი	32	\$	345.00
Telavi Average		\$	184.33

- სტრუქტურის საშუალებით მონაცემთა გამოყოფა და დაჯგუფება
- სტრუქტურა იქმნება ბრძანება **Subtotal**-ის შესრულებისთანავე. სტრუქტურა იერარქიული ხასიათისაა. სტრუქტურის მართვა წარმოებს მარცხნივ მოთავსებული ღილაკების (ფურცლის გარეთ) საშუალებებით. სიმბოლო (+)-ს შემოყავს სტრუქტურის იერარქიის ახალი ელემენტები. ნიშანი (-)პირიქით შეკვეცავს სტრუქტურის ელემენტებს. თუ გვინდა გავაქროთ სტრუქტურის მართვის ინსტრუმენტები, ვასრულებთ შემდეგ მანიპულაციებს: მენიუ **/Tools/Options/View/ამოვშალოთ მონიშვნა Outline Symbols /OK.** 1, 2, 3 სტრუქტურის იერარქიის დონეებია. მათი საშუალებით ხდება ცხრილის დეტალების გამოჩენა და დამალვა. მაგალითად მე 2 -ზე მაუსით ზემოქმედება იწვევს დეტალური დონის გაქრობას.

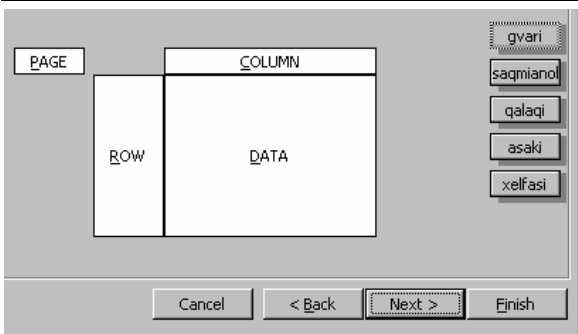
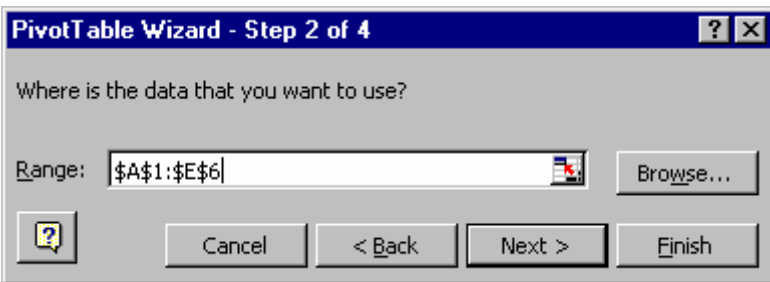


- 32

როგორ მივიღოთ კრებსითი ცხრილები (Pivot Table Report)



პასუხი: ასეთ ცხრილების მისაღებად: ვიმოქმედოთ შემდეგი გზით: მენიუ **/ Data / Pivot Table Report.** ჩაირთვება



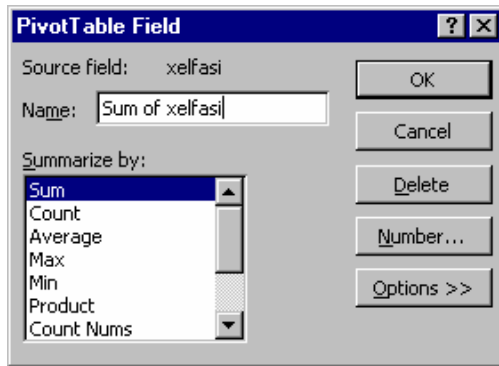
*კრებსითი
ცხრილების
საწყისი
ელაბა*

ე.წ. ოსტატი - **Wizard**. წარმოდგენილ დიალოგურ ფანჯარაში, სადაც ექსელი თვითონ სვამს უჯრათა დიაპაზონს ჩვენი მაგალითიდან. დიაპაზონი მოიცავს ყველა უჯრას, რომლებიც დაკავებული არიან სასარგებლო ინფორმაციით. შემდეგ საფეხურზე (**Next**) გვაქვს ქვემოთ დართული სურათი (აქ მოტანილია ფრაგმენტი). მარჯვენა მხარეს ველები მოყვანილია ჩვენი მაგალითის ცხრილიდან. იმის მიხედვით თუ როგორი ცხრილი გვინდა მივიღოთ კონკრეტულ ველზე: **Row** - თუ ველი სტრიქონზე

	qalaqi	COLUMN
gvari		Sum of xelfasi
ROW		DATA

ორიენტირებული უნდა იყოს, **Column** - თუ სვეტში გვინდა იყოს რომელიმე ველი, **DATA** - ში იმ ველს, რომლის მონაცემებიც გვინდა ვიანგარიშოთ ან დავითვალოთ. ქალაქი

გადავიტანოთ სვეტის არეში, გვარი სტრიქონში, ხოლო ხელფასის ჯამი ვიანგარიშოთ არეზე **DATA**. ქვემოთ სწორედ ეს ფრაგმენტია გამოსახული. წინა სურათზე არ ჩანდა ჯამის აღნიშვნა. მისი გამოტანა ხდება სტანდარტულად ე.წ. გაჩუმების წესით. თუ გვინდა სხვა ფუნქციით ვიანგარიშოთ ჩვენი პარამეტრი მაშინ ფუნქციის არეზე ორჯერ დაჭერით გამოდის სია იმ ფუნქციებისა, რომელსაც ექსელი გვთავაზობს საანგარიშოთ: ავირჩევთ სასურველს და ვიმოქმედებთ ღილაკზე **OK**.




შემდეგ საფეხურზე ვიზარდი გვეკითხება, თუ სად გვინდა მოვათავსოთ კრებსითი ცხრილი, ახალ ფურცელზე თუ იმავე სამუშაო ფურცელზე. ჩვენი არჩევანი შეჩერდა ახალ ფურცელზე (**New worksheet**). შედეგი ჩვენი მოქმედებებისა ნაჩვენებია ექსელის ფურცლის ფრაგმენტზე.

თუ კრებსითი ცხრილის ოსტატში არეზე **PAGE** გადავიტანოთ საქმიანობის ველს,

	A	B	C	D	E	F
1	Sum of xelfasi	ქალაქი				
2	გვარი	თბილისი	ქუთაისი	თელავი	გვარეღი	Grand Total
3	აბულაძე			120		120
4	ჩივაძე		157			157
5	კაცაძე				245	245
6	თავაძე			88		88
7	ყოფიანი	95				95
8	Grand Total	95	157	208	245	705

მაშინ მივიღებთ ასეთ კრებსით ცხრილს, მაგალითად ექიმებისათვის

	A	B	C	D
1	საქმიანობა	ექიმი		
2				
3	Sum of xelfasi	ქალაქი		
4	გვარი	ქუთაისი	გვარეღი	Grand Total
5	ჩივაძე	157		157
6	კაცაძე		245	245
7	Grand Total	157	245	402

პუნქტი ექიმი ამორჩეულ იქნა სიიდან, რომელიც იხსნება საქმიანობის გასწვრივ მდებარე სიის გახსნის დროს 



როგორ ავაგოთ ერთცვლადიანი მონაცემთა ცხრილი



პასუხი: ექსელი გვაძლევს საშუალებას ცხრილის სახით გამოვითვალოთ შედეგები ერთი ცვლადისათვის ნებისმიერი 2 ფორმულით, წინასწარ განსაზღვრული მნიშვნელობებისათვის. ცვლადად შეიძლება ავიღოთ სამუშაო ფურცლის ნებისმიერი უჯრა. შეტანილი საწყისი სიდიდეები განლაგდებიან სვეტში ან სტრიქონში. შესაბამისად პირველს სვეტური ორიენტაციის მონაცემები ქვია მეორეს კი სტრიქონული. ერთცვლადიანი სტრიქონული ორიენტაციის მონაცემებისათვის ცხრილის მიღება შემდეგი გზით ხდება: ჩავწერთ მონაცემებს სტრიქონში, ფორმულა ჩაიწერება სტრიქონის პირველი მონაცემის მარცხნივ და ქვემო უჯრაში, დამატებითი ფორმულა ჩაისმება პირველი ფორმულის ქვემოთ. შემდეგ მოვნიშნავთ დიაპაზონს **B1:F3** (ასეა ჩვენ მაგალითში), რომელიც მოიცავს სტრიქონობრივ მონაცემებს

	=	=AVERAGE(D7*4+D6/E7)			
B	C	D	E	F	
	345	345	457	5666	
24563					
18264.01					

და ფორმულებს. მომდევნო ქმედებაა: მენიუ **/Data/Table/**. შედეგად მივიღებთ დიალოგურ ფანჯარას:



ფანჯარაში იქ, სადაც წერია **Row input cell** შევიტანოთ ცვლადის მისამართს და. შედეგად მივიღებთ შევსებულ ცხრილს

B	C	D	E	F
	345	345	457	5666
24563	3458	3458	4018	30063
18264.01	1380.012	1380.012	1828.012	22664.01

B2 და **B3** უჯრაში ფორმულებია, **C1:F3** დიაპაზონში კი აღებული ცვლადისათვის ორი ფორმულის მიხედვით მიღებული გათვლის შედეგებია.

თუ მონაცემებს (საწყის სიდიდეებს) ჩავსვამთ სვეტში, მაშინ პირველი ფორმულა ჩაიწერება სვეტის მარჯვენა ზემო უჯრაში, ხოლო მეორე ფორმულა მის გვერდით. დანარჩენ ოპერაციათა თანმიმდევრობა იგივეა, რაც ზემოთ გარჩეულის შემთხვევაში, ერთი გამონაკლისით, ცვლადი ჩაიწერება დიალოგური ფანჯრის უჯრაში **Column input cell**.



როგორ აიგება ორცვლადიანი მონაცემთა ცხრილი



პასუხი: ეს სამსახური წინასთან განსხვავებით იყენებს ერთ ფორმულას ორი სხვადასხვა ცვლადისათვის. ალგორითმი ამ ცხრილის შედგენისა მდგომარეობს შემდეგში:

1. სადმე, სამუშაო ფურცლის ნებისმიერ ადგილას შევიტანოთ ფორმულა, რომელიც შეიცავს ორ ცვლადს;
2. საწყისი მონაცემებისა ერთი სია შევავსოთ ფორმულის გასწვრივ სტრიქონში, მარჯვნივ. მეორე სია ფორმულის ქვემოთ სვეტში;

=		=C3*2+D9*3-564	
B	C	D	E
1979328	3455	54656	5677
345			
355			
788			

3. მოვნიშნოთ დიაპაზონი, რომელიც მოიცავს საწყის მონაცემებსა და ფორმულას (B1:E4);
4. მენიუ / **Data** / **Table**;



5. **Row input cell**-ის შესაბამის უჯრაში შევიტანოთ პირველი ცვლადის მისამართი, ხოლო **Column Input cell**-ში მეორე ცვლადის მისამართი

6. OK.

შედგებად მივიღებთ ორცვლადიანი ფორმულით ან-გარიშის შედეგების ცხრილს

=C8^2+D9^3-564					
B	C	D	E	F	
1979328	3455	54656	5677	6788	
345	53000086	3.03E+09	73291390	87140005	
355	56675336	3.03E+09	76966640	90815255	
788	5.01E+08	3.48E+09	5.22E+08	5.35E+08	



ძირითად ტერმინთა ლექსიკონი

ინგლისური	ქართული	ინგლისური	ქართული
Accept	ღაშვება	Cancel	გაუქმება
Across	გამჭოლად	Category	ლატეგორია
Add	მიმატება	Cell	უჯრა
Advanced	ამაღლებული	Change	შეცვლა
After	იმის შემდეგ	Chart	დიაგრამა
Alignment	გასწორება	Chess	ჭადრაკი
Allow	ნების დართვა	Clear	გასუფთავება
Always	ყოველთვის	Clipboard	ბუფერული მეხსიერება
And	და	Column	სვეტი
Another	სხვა	Combine	კომბინირება
Answer	პასუხი	Comma	მძიმე
Area	არე, ზონა	Comment	კომენტარი
Arrow	ისარი	Common	საერთო

ინგლისური	ქართული	ინგლისური	ქართული
As	როგორც	Confirm	დასტური
Assistant	დამხმარე	Constraint	შეზღუდვა
Auditing	შემოწმება	Content	შიგთავსი
Autocomplete	ავტოშეკვება	Copy	ასლი
Auto fit	ავტ.მისადაგება	Create	შექმნა
Average	საშ.ართმეტიკ.	Current	მიმდინარე
Avoid	გაუქმება	Custom	ჩვეულება
Background	ფონი	Cut	ამოჭრა
Begin	დაწყება	Data	მონაცემი
Border	ჩარჩო	Define	განსაზღვრა
Bottom	ქვემოთ	Delete	წაშლა
Box	ყუთი, უჯრედი	Depended	დამოკიდებული
By	- ით	Display	მონიტორი
Calculation	გამოთვლა	Divide	გაყოფა
Edit	რედაქტირება	Down	ქვემოთ
Embedded	ჩანერგილი	Drag	გადატანა
Enable	დასაშვები	Drop	ჩაგდება
End	ბოლო	Finish	დასასრული
Enter	შესვლა	Font	შრიფტი
Entire	სრული	For	--თვის
Entitle	დასათაურება	Format	ფორმატი
Equal	უდრის	From	იქიდან
Error	შეცდომა	General	მთავარი
Fill	შეკვება	Go To	გადადი
Fillet	ლენტა	Goal	მიზანი
Filter	ფილტრი	Greater	უდიდესი
Input	შეტანა	Group	ჯგუფი
Insert	ჩასმა	Handle	მიმართვა
Item	პუნქტი	Header	თავსართი
Justify	ჩასწორება	Help	დახმარება
Keep	შენახვა	Hidden	დამალული
Name	სახელი	Hide	დამალვა
Natural	ბუნებრივი	Home	სახლი, აქ საწ-

ინგლისური	ქართული	ინგლისური	ქართული
			ყისი პოზიცია
New	ახალი	Icon	სახე
Next	შემდეგი	If	თუ
Number	რიცხვი	Indicate	მითითება
Office	სამსახური	Label	ჭდე
Only	მხოლოდ	Language	ენა
Open	გახსნა	Left	მარცხენა
Options	არჩევანი	Less	უმცირესი
Original	საწყისი	Line	სტრიქონი
Outline	კონტური	Link	კავშირი, ბმა
Page	გვერდი	Linked	ბმული
Password	პაროლი	List	სია
Paste	ჩაწებება	Location	ადგილი
Pattern	პალიტრა	Locked	დაკეტილი
Percent	პროცენტი	Manager	მმართველი
Pick	არჩევა	More	მეტი
Place	ადგილი	Move	მოძრაობა
Precedent	წინამდებარე	Multiply	გამრავლება
Prevent	თავიდან აცი- ლება	Range	რანგი
Properties	თვისებები	Read	წაკითხვა
Protection	დაცვა	Ready	მზადყოფნა
Scientific	სამეცნიერო	Reconcil	შეთანხმება
Seek	შერჩევა, მოძებ- ნა	Reference	მასხასიათებელი
Selection	არჩევა	Remove	გადატანა
Series	რიგი, მწკრივი	Report	ანგარიში
Set	დაყენება	Restore	აღდგენა
Shift	ლაბვრა, გადა- ადგილება	Result	შედეგი
Show	ჩვენება	Right	მარჯვნივ
Subtotal	ქვეჯამი	Row	სტრიქონი
Subtract	გამოკლება	Rowdy	ხმაურიანი

ინგლისური	ქართული	ინგლისური	ქართული
Summary	ანგარიში	Solver	ამომხსნელი
Symbol	სიმბოლო	Sort	დახარისხება
Unique	ერთადერთი	Special	სპეციალური
Value	სიდიდე	Spreadsheet	მუშა-ფურცელი
View	ხედი	Structure	სტრუქტურა
Trace	კვალი	Style	სტილი
Type	ტიპი	Subject	სუბიექტი
Wizard	ოსტატი (აქ)	Table	ცხრილი
Worksheet	ფურცელი	Target	მიზანი,სამიზნე
What	რა	Than	რამდენადაც
Window	ფანჯარა	Then	მაშინ
With	--ით	Tool	ინსტრუმენტი
Word	სიტყვა	Top	ზემოთ
		Topic	თემა

სავარჯიშოები ექსელში



მაკრო-ბრძანებათა სამსახური

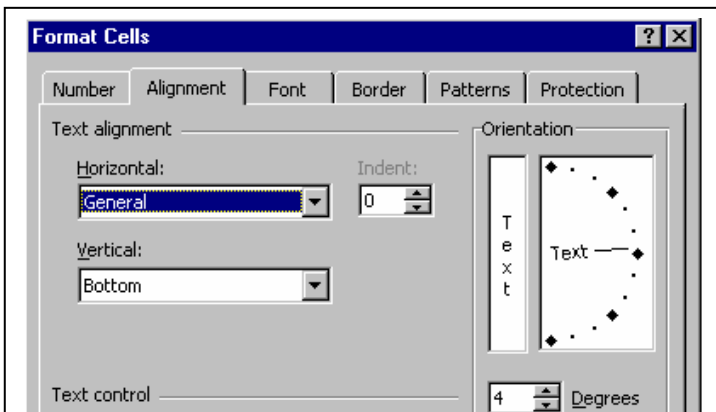
მაკრო-ბრძანების ქვეშ იგულისხმევა ისეთი ბრძანება, რომელიც მოიცავს მრავალ ელემენტალურ ოპერაციას (მოქმედებას), რომელთა რელიზაცია ხდება კლავიატურიდან **Ctrl** და რომელიმე ღილაკის ერთდროული დაჭერით, ან პიქტოგრამული მენიუში არსებული მაკროსის გამშვები ღილაკიდან (ნაჩვენები იქნება კონკრეტულ მაგალითზე).

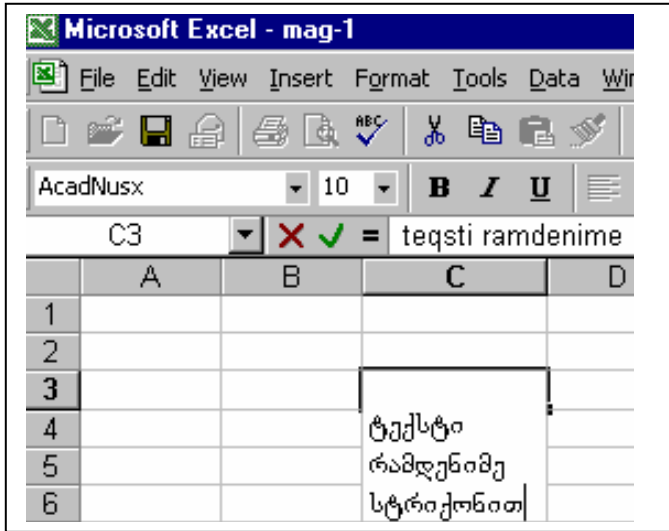
მაგალითი 1. ტექსტის ჩაწერა ერთ უჯრაში

მრავალსტრიქონიანი ფორმატით.

დავუშვათ **C3** უჯრაში გვინდა განვათავსოთ ტექსტი რამდენიმე სტრიქონით. ჩვეულებრივად ეს ოპერაცია ხორციელდება შემდეგ ბრძანებათა თანმიმდევრული შესრულებით: **Format/ Cells/Alignement/**მოინიშნება საკონტროლო უჯრა **Wrap text/OK**. ქვემოთ მოტანილი დიალოგური ფანჯრიდან სჩანს ბოლო შესრულებული ბრძანებები.

შესრულებული ბრძანებების შედეგი ჩანს ქვემო სურათზე.





იგივე მოქმედებების შესრულება დავავალოთ მაკრობრძანებათამსახურს მონიშნეთ უჯრა სადაც აპირებთ ნაჩვენებ ფორმატირების ელემენტთა დაყენებას. შემდეგ შეასრულეთ ოპერაციათა თანმიმდევრობა:

მენიუ **Tools/macro/Record new macro**

შესრულებულ ოპერაციათა შედეგად ვიღებთ ქვემოთ განთავსებულ დიალოგურ ფანჯარას:

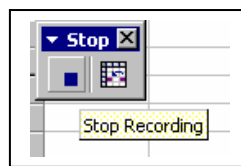
შესაძლებელია მაკროს დავარქვათ სახელი უჯრაში დასახელებით **Macro name**, უჯრაში

Shortcut key ჩავსვათ (ჩავბეჭდავთ) რომელიმე ასოს (ჩვენს შემთხვევაში ასეთი ასოა **m**. დილაკების ასეთი

კომბინაციით – **Ctrl+m** მოხდება მაკროს გაშვება (**Run**). **Store macro in** უჯრაში ასარჩევად გახსნილია სია. თუ



ოქვენ აირჩევთ



**This
Workbo
ok**

მაშინ მაკრო იმუშავებს მხოლოდ ამ კონკრეტულ წიგნში, თუ აირჩევთ **Personal macro Workbook** მისი მოქმედება

გავრცელდება ექსელის ნებისმიერ წიგნში მუშაობისას, ბოლოს **New Workbook**-ის შემთხვევაში მაკროსი განეკუთვნება ახალ გახსნილ წიგნს. უჯრაში **Description** შეგიძლიათ დამატებით შეიტანოთ თქვენი აღწერა, კომენტარი ამ კონკრეტული მაკროსის შესახებ. მას შემდეგ რაც გაააქტიურებთ ღილაკს **OK** ეკრანზე გამოვა მაკროსის დამთავრების-**Stop Recording** (ასევე შეფარდებითი მისამართის გამოყენების **Relative Reference**) ღილაკი, იმისათვის რათა დავაფიქსიროთ ბრძანებათა დამთავრების (შეფარდებითი მისამართის გამოყენების, სტანდარტულ ვარიანტში ექსელი იყენებს აბსოლუტურ მისამართებს) მომენტი. შემდეგ სრულდება ყველა საჭირო ოპერაცია (რაც შემდგომ ავტომატურად უნდა შესრულდეს მაკროსის გაშვებით) და ბოლოს ვაჭერთ **Stop Recording** ღილაკს. ამით დამთავრებულია მაკრობრძანების შექმნა. შემდგომში, როცა საჭირო იქნება რომელიმე უჯრის განსაკუთრებული სახით ფორმატირება (რაც ჩვენს შემთხვევას შეესაბამება) საკმარისია მოინიშნოს ეს უჯრა და დაეჭიროს ერთდროულად **Ctrl** და **m** კლავიშას.

მაკროსი იქმნება ჩაშენებული (**Bilding**) ვიუჟუალ ბეისიკის კოდებში. თუ გინდათ ნახოთ თუ როგორ გამოიყურება შექმნილი მაკრობრძანება, შეასრულეთ შემდეგი მოქმედებები: მენიუ/**Tools/Macro/Macros**/მონიშნეთ (მაკროსის სახელი)/**Edit**. თქვენ დაინახავთ მაკროსს კოდებში:

```

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

```

როგორც ზემოთ იყო ნაჩვენები ეს მაკროსი

	A	B	C
1			
2			
3			ტექსტი რამდენიმე სტრიქონით

უზრუნველყოფს **F3** უჯრის ფორმატირებას მრავალსტრიქონიანი ტექსტის რეჟიმით.

დაუშვათ თქვენ გინდათ ამ უჯრაში სქელი ასოების ფორმატი დაამატოთ. შეგიძლიათ ეს გააკეთოთ მოცემული მაკროსის კოდებში დამატებით ჩანაწერის შეტანით, რომელიც

აღწერს თქვენს მოთხოვნას.

რეალიზაცია: შეექმნათ კიდევ ერთი მაკროსი:

მენიუ **Tools/Macro/Record New Macro**/გამშვებ ღილაკად მოუნიშნეთ **n (Ctrl+n)/OK**. მონიშნეთ **C3** უჯრა და დააჭიროთ **B** კლავიშას, შემდეგ კი ღილაკს **Stop Recording** .

ჩაიხედოთ ახალი მაკროსის კოდებში:

```

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 პირველი მაკროსის კოდებში:

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

აქ ნაჩვენებია მხოლოდ ფრაგმენტი.

ამ მოდიფიცირებული მაკროსის შესრულების შედეგად მივიღებთ სურათს:

	A	B	C
1			
2			
3			ტექსტი რამდენიმე სტრიქონით

ამგვარად მაკროსის მეშვეობით და მისი მოდიფიცირებით თქვენ შეგიძლიათ მიადწიოთ ოპერაციათა (ბრძანებათა) მთელი მასივის შესრულების ავტომატიზაციას. რაც იძლევა დიდ ეფექტს რთული

ოპერაციების შესრულებისას.



ორუცნობიანი განტოლების ამონახსნები

მაგალითი გაკეთებულია საფინანსო ფუნქციის **PMT**-ს გამოყენებისას. მიყვებთ ამოცანის ამოხსნის მსვლელობას. განხილულია ინვესტიციის ჩადების სხვადასხვა ვარიანტი. წლიური პროცენტული განაკვეთისა და პერიოდის სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის. **B3-B5** უჯრებში მოცემულია საწყისი მონაცემები. შესაბამისად: წლიური

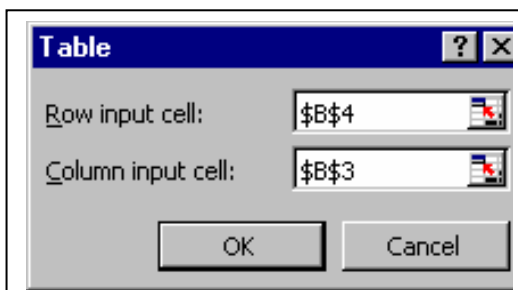
განაკვეთი 7%, პერიოდი 36 თვე და ჩადებული თანხა 50 000. **C3** უჯრაში განგარიშებულია თვიური დივიდენდი მოცემული პირობებისათვის.

დაუშვათ თქვენ გაინტერესებთ როგორი იქნება თვიური შემოსავალი საწყის მონაცემთა სხვადასხვა კომბინაციისათვის. კერძოდ პროცენტული განაკვეთის შემდეგი მნიშვნელობებისათვის: 3%, 5% და 8%. ასევე პერიოდის მნიშვნელობებისათვის: 48 და 56 თვისათვის. შედეგს თქვენ ხედავთ ქვემოთ მოტანილი ცხრილიდან. უჯრათა ინტერვალში **D3-E5** მოცემულია თვიური დივიდენდის სხვადასხვა ვარიანტები შესაბამისად პროცენტული განაკვეთებისა და ინვესტიციის ჩადების პერიოდებისათვის.

	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				

ახლა დაწვრილებით განვიხილოთ მოცემული გათვლების თანმიმდევრობა:

მას შემდეგ რაც საწყისი მონაცემები განვითავსეთ უჯრებში **B3 B5, C3** - უჯრაში განგარიშობთ თვიურ შემოსავალს საფინანსო ფუნქციის **PMT**-ის გამოყენებით (ფუნქციას თქვენ ხედავთ ფორმულის პანელზე). შემდეგ იგივე სვეტში სადაც ფუნქციის შედეგია, უჯრებში **C3-C5** შეიტანთ საპროცენტო განაკვეთის (პირველი ცვლადის) შესაძლო ვარიანტებს (მაგალითში 3, 5 და 8 პროცენტია). იგივე სტრიქონში შედეგის უჯრის გვერდით შეიტანთ პერიოდის (მეორე ცვლადის) შესაძლო ვარიანტებს (ვარიანტების



რიცხვი

შემოსახლდურული არ არის). ჩვენ მაგალითში ეს პერიოდებია: 48 და 56. შემდეგ მონიშნავთ უჯრათა ინტერვალს **C3-E5**. მომდევნო მოქმედებათა თანმიმდევრობა მოცემულია გზით:

მენიუ **Data/Table** . შედეგად მივიღებთ დილოგურ ფანჯარას:

ამ დიალოგურ ფანჯრის არეში **Row input cell**

მითითებულია მისამართი პერიოდისა, არეში **Column input cell** კი პროცენტული განაკეთის უჯრის მისამართი. **OK**-ის შემდეგ ჩვენ მივიღებთ სურათს, რომელიც გაიჩნა პარაგრაფის დასაწყისში.

სტატისტიკური ფუნქციები



კორელაციის კოეფიციენტი

ვთქვათ მოცემული გვაქვს მონაცემთა ორი სიმრავლე. იმისათვის რათა გამოვიკვლიოთ თუ რა შესაძლო კავშირი არსებობს მახასიათებელთა ამ ორ მასივს შორის, ვიყენებთ სტატისტიკურ ფუნქციას **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 სჩანს ამ ფუნქციის სინტაქსი: **CORREL** [უჯრათა პირველი არე, უჯრათა მეორე არე]. შედეგი მიღებულია A7 უჯრაში. იგი ტოლია 0.997054486.

	A
1	მონაცემები
2	10
3	7
4	9
5	2
6	დაუშვებელია
7	
8	=AVERAGE(A2:A6)
9	=AVERAGE(A2:A7)



ფუნქცია

AVERAGEA

ამ ფუნქციის სინტაქსი ასე გამოიყურება:

AVERAGEA {პირველი რიცხვი, მეორე რიცხვი, . } განსხვავებით ფუნქციისაგან **AVERAGE**, რომელსაც იგივე სინტაქსი აქვს, მასში შეიძლება მითითებული

იქნას ტექსტურ მონაცემებიანი, ლოგიკური შინაარსის (ჭეშმარიტი, მცდარი) და აგრეთვე ცარიელი უჯრა. ქვემოთ მოცემული სურათი ამის დემონსტრაციაა:

	A8	fx =AVERAGEA(A2:A6)		
	A	B	C	
1	მონაცემები			
2	10.00			
3	7.00			
4	9.00			
5	2.00			
6	დაუშვებელია			
7				
8	5.6			
9	5.6			

ყველა

შემთხვევაში საშუალო არითმეტიკული ერთიდაიგივე რიცხვია - 5.6.



ფუნქცია ბეტა განაწილება

ფუნქციის სინტაქსი ასე გამოიყურება:

BETADIST{X, alpha, beta,[A], [B]}, სადაც **X** არის **A** და -ს შორის მოთავსებული სიდიდე, რომლის მიხედვითაც ხდება ფუნქციის შეფასება. **alpha** და **beta** განაწილების

პარამეტრებია. **A** ინტერვალის ქვედა ზღვარია, ხოლო **B** შესაბამისად ზედა ზღვარი.

	A	B
1	მონაცემები	მათი აღწერა
2	2	შეფასების სიდიდე
3	8	განაწილების პარამეტრი
4	10	განაწილების პარამეტრი
5	1	ქვედა ზღვარი
6	3	ზედა ზღვარი
7	ფორმულა	
8	=BETADIST(A2,A3,A4,A5,A6)	
9	BETADIST(x, alpha, beta, [A], [B])	
10		

ექსელის ეს ფრაგმენტი საშუალებას იძლევა გაგებულ იქნას ბეტა განაწილების არსი **A** სვეტში ასახულია .მონაცემები, **B**-ში კი მათი აღწერა. **A7** უჯრაში მოცემულია ფუნქცია და ნათლად სჩანს მისი სინტაქსი (ჩაწერის ფორმატი). ქვემოთ შედეგია

მოცემული:

Formula result = 0.685470581



ფუნქცია BETAINV

ფუნქცია წარმოადგენს ბეტა განაწილების ინვერსიას.

მისი სინტაქსია: **BETAINV(probability,alpha,beta,A,B)**, სადაც **probability** ბეტა განაწილებასთან ასოცირებული

	A	B
1	მონაცემები	მათი აღწერა
2	0.685470581	ალბათობა(განაწ.ასოც)
3	8	განაწილების პარამეტრი
4	10	განაწილების პარამეტრი
5	1	ქვედა ზღვარი
6	3	ზედა ზღვარი
7	ფორმულა	
8	=BETAINV(A2,A3,A4,A5,A6)	
9	BETAINV(probability, alpha, beta, [A], [B])	
10		

ალბათობაა, ალპა და beta განაწილების პარამეტრებია. **A** და **B** შესაბამისად ინტერვალის ქვედა და ზედა ზღვრებია. სადემონსტრაციოდ გამოტანილი ექსელის ფრაგმენტზე ხედავთ პირველ

სვეტში (**A**) მონაცემებს, ხოლო მეორეში (**B**) მათ აღწერას. სვეტის ბოლოში დაფიქსირებულია ფუნქცია

BETAINV. ისევე, როგორც წინა ფუნქციის ახსნის დროს, მითითებული არ არის გზა ფუნქციის ჩართვისა, მხოლოდ იმ თვალსაზრისით, რომ იგი ანალოგიურია ყველა ჩართული ფუნქციებისათვის. ბოლო შემთხვევისათვის: მონიშნეთ **A8/გაააქტიურეთ** **f_x**/კატეგორიებში აირჩიეთ **Statistical/ფუნქციებში** აირჩიეთ **BETAINV-s/ OK.** ფუნქციის ანგარიშის შედეგია 2.

Formula result = 2



ფუნქცია Logest

რეგრესიულ ანალიზში ეს ფუნქცია ითვლის ექსპონენციალურ მრუდს, რომელიც ახორციელებს მონაცემთა აპროქსიმაციას და საბოლოოდ იძლევა იმ მნიშვნელობათა მასივს, რომლებიც აღწერენ ხსენებულ მრუდს. რამდენადაც ეს ფუნქცია იძლევა მონაცემთა მასივს, ფუნქცია შეტანილ უნდა იქნას როგორც მასივებთან მომუშავე ანუ ცხრილური (გავრცელებული გარკვეულ არეალზე) ფორმულა. კლავიშათა კომბინაცია, რომელიც ამას უზრუნველყოფს არის: **Ctrl+Shift+Enter** (მას შემდეგ რაც ფორმულა შეტანილია).

ამ ფუნქციის სინტაქსია: **LOGEST**(ცნობილი_y-ები, ცნობილი_x-ები, კონსტანტა, სტატისტიკა)

მრუდის შესაძლო განტოლებებს აქვთ სახე:

$$Y = b * m^x \text{ ან } Y = (b * (m1^x1) * (m2^x2))$$

(როცა **x**-ის რამდენიმე მნიშვნელობა გვაქვს)

თუ **Y**-ის ცნობილი მნიშვნელობები განთავსებულია ერთ სვეტში, **X**-ის ცნობილი მნიშვნელობების მასივში ყოველი სვეტი აღიქმება როგორც ცალკე ცვლადი. ასევეა სტრიქონების შემთხვევაშიც.

თუ არგუმენტი **X**-ის ცნობილი მნიშვნელობები გამოტოვებულია, მაშინ იგულისხმევა, რომ ეს არის მასივი {1;2;3; , . } იგივე ზომის როგორც **Y**-ის ცნობილი მნიშვნელობები. კონსტანტა – ეს ლოგიკური სიდიდეა, რომელიც მიუთითებს საჭიროა თუ არა, რომ კონსტანტა **b** 1-ის ტოლი იყოს (მცდარობის შემთხვევაში) ან იგი (**b**) გამოთვლილი იყოს ჩვეულებრივად (ჭეშმარიტობის შემთხვევაში).

	A	B
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	ფორმულა	
9	1.46327563	495.3048
10	0.0026334	0.035834
11	0.99980862	0.011016
12	20896.8011	4
13	2.53601883	0.000485

სტატისტიკა ლოგიკური სიდიდეა და მიუთითებს საჭიროა თუ არა დამატებითი სტატისტიკა რეგრესიის მიხედვით. სვეტში **A** მოცემულია **X**-ის ცნობილი მნიშვნელობები, **B** სვეტში **Y**-ის ცნობილი მნიშვნელობები. **A9** უჯრაში შეგვაქვს ფორმულა:

=LOGEST(B2:B7,A2:A7, TRUE, TRUE). ფორმულა უნდა შევიტანოთ როგორც ცხრილური (არეალის) ფორმულა. მისი შეტანის წესი ასეთია: მოვნიშნავთ არეს

A9:B13, ვაჭერთ **F2**-ს და შემდეგ ერთდროულად 3 კლავიშას **Ctrl+Shift+Enter**. შედეგად **A9:B13** არეში ჩვენ მივიღებთ კოეფიციენტების **b** და **m**-ის მნიშვნელობებს.



ფუნქცია **GROWTH**

ფუნქცია ითვლის პროგნოზირებად ექსპონენციალურ ზრდას არსებული მონაცემების საფუძველზე. ფუნქციის

შედგება **Y** მიმდევრობის მნიშვნელობები ახალი **X** მიმდევრობისათვის, როცა მოცემულია **X** და **Y**-ს წინა მნიშვნელობები. ფუნქცია **GROWTH** შეიძლება გამოყენებულ იქნას აგრეთვე ექსპონენციალური მრუდის **x** და **y** არსებული მნიშვნელობების აპროქსიმირებისათვის.

ფუნქციის სინტაქსი ასე გამოიყურება:

GROWTH (**y**-ის ცნობილი მნიშვნელობები, **x**-ის ცნობილი მნიშვნელობები, **x**-ის ახალი მნიშვნელობები, კონსტანტა). ინგლისური ვარიანტი ამ ფუნქციის სინტაქსისა შემდეგი სახისაა: **GROWTH(known_y's,known_x's,new_x's,const)**.

ფუნქცია შეესაბამება განტოლებას **y=b*m^x**

თუ **X**-ს ცნობილი მნიშვნელობები გამოტოვებულია, იგულისხმევა, რომ იგი არის მასივი: {1,2,3, . . . } და აქვს იგივე ზომა როგორც **y** მასივს.

კონსტანტა ლოგიკური სიდიდეა და მიუთითებს იმაზე, კოეფიციენტი **b** 1-ის ტოლი იქნება თუ არა.

თუ კონსტანტა გამოტოვებულია ან ერთის ტოლია, მაშინ კოეფიციენტი **b** გამოივლება ჩვეულებრივად, ხოლო თუ კონსტანტა მცდარია მაშინ **b** ერთის ტოლია.

ფუნქციის გამოთვლის დროს ფორმულა შეტანილი უნდა იყოს როგორც მასივის (ცხრილური) ფორმულა.

ექსელის ამ ფრაგმენტიდან ჩანს მოცემული ფუნქციის გამოყენების მაგალითი, როცა მოცემულია ექვსი თვის გაყიდულ ერთეულთა რაოდენობა და მის საფუძველზე ვანგარიშობთ მომავალი ორი თვისათვის გაყიდულ ერთეულთა ზრდას.

	A	B
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	=GROWTH(
10	18	B2:B7,A2:A7,
11		A9:A10)

	A	B	C	D
1	თვეები	ერთეულები	ფორმულა	
2	11	33,100	32618.20377	
3	12	47,300	47729.42261	
4	13	69,000	69841.30086	
5	14	102,000	102197.0734	
6	15	150,000	149542.4867	
7	16	220,000	218821.8762	
8	თვეები	ფორმულა		
9	17	320196.7184		
10	18	468536.0542		

ექსელის ამ ფრაგმენტზე გამოთვლილია (C სვეტში) ისეთი ვარიანტი სადაც კონსტანტა გამოტოვებულია. ფორმულა დაფიქსირებულია ფორმულის პანელზე.



ფუნქცია TREND

ფუნქცია აბრუნებს (ითვლის) მნიშვნელობებს წრფივი ტენდენციის მიმართულებით (გასწვრივ).

ფუნქციის სინტაქსია: **TREND(known_y's,known_x's,new_x's,const)**, ანუ **TREND**(y-ს ცნობილი მნიშვნელობები, x-ს ცნობილი მნიშვნელობები, x-ის ახალი მნიშვნელობები, კონსტანტა).

y-ს ცნობილი მნიშვნელობები ეს იმ სიდიდეთა მასივია, რომელიც ითვლება განტოლებიდან: $y = mx + b$. თუ y-ს ცნობილი მნიშვნელობები წარმოადგენენ ცალკეულ სვეტს, მაშინ x-ს ცნობილი მნიშვნელობების ყოველი სვეტი ინტერპრეტირებული იქნება როგორც ცალკეული ცვლადი. იგივეა სტრიქონობრივი ცვლადების შემთხვევაშიც. x-ის ახალი მნიშვნელობები ის სიდიდეებია, რომელთა მიმართაც გვინდა დავადგინოთ ტენდენცია. თუ x-ის ცნობილი მნიშვნელობები გამოტოვებულია მაშინ, როგორც წესი ისინი ჩაითვლებიან შემდეგი სიდიდის ტოლად: {1,2,3,...}. თუ გამოტოვებთ x-ის ახალ მნიშვნელობებს, მაშინ ისინი ჩაითვლებიან x-ის ცნობილი მნიშვნელობების ტოლად.

კონსტანტა ლოგიკური სიდიდეა და მიუთითებს იმაზე, **b** (ფორმულიდან) არის თუ არა **0**-ის ტოლი. თუ კონსტანტა ჭეშმარიტია ან **0**-ის ტოლია, მაშინ **b** გამოივლება ნორმალურად. თუ კონსტანტა მცდარია, მაშინ **b**-ს მასივი **0**-ია და **m**-ის მნიშვნელობები დაზუსტდება ტოლობიდან: $y = mx$.

ფორმულა შეტანილი უნდა იყოს როგორც ცხრილური (გარკვეულ არეზე გავრცელებული) ფორმულა. შევასხენებთ შეტანის წესს: მოინიშნება არე, რაზეც ვრცელდება ფორმულის მოქმედება (დაწყებული ფორმულიანი უჯრიდან), დააჭერთ **F2** კლავიშას და შემდეგ ერთდროულად კლავიშათა კომბინაციას: **Ctrl+Sift+Enter**.

ახლა ვნახოთ კონკრეტული მაგალითი

E2		fx (=TREND(B2:B13,A2:A13,D2:D13,TRUE))				
	A	B	C	D	E	
1	თვეები	ღირებულება	ფორმულა	თვეები	შესაძლო ღირებულება	
2	1	\$133,890	133953.333	13	146171.515	
3	2	\$135,000	134971.515	14	147189.697	
4	3	\$135,790	135989.697	15	148207.879	
5	4	\$137,300	137007.879	16	149226.061	
6	5	\$138,130	138026.061	17	150244.242	
7	6	\$139,100	139044.242	18	151262.424	
8	7	\$139,900	140062.424	19	152280.606	
9	8	\$141,120	141080.606	20	153298.788	
10	9	\$141,890	142098.788	21	154316.97	
11	10	\$143,230	143116.97	22	155335.152	
12	11	\$144,000	144135.152	23	156353.333	
13	12	\$145,290	145153.333	24	157371.515	

ქვემო ფრაგმენტზე ჩანს **C2**-ის ფორმულა.

C2		fx (=TREND(B2:B13,A2:A13))				
	A	B	C	D	E	
1	თვეები	ღირებულება	ფორმულა	თვეები	შესაძლო ღირებულება	
2	1	\$133,890	133953.333	13	146171.515	

განსხვავებით წინა ფრაგმენტზე მოცემული ფორმულისა, ბოლო შემთხვევაში კონსტანტა (ლოგიკური სიდიდე) გამოტოვებულია. ამიტომ ფუნქცია **TREND-ი C** სვეტში გვაძლევს ღირებულების შესაბამის გათვლებს.



- 35

კლავიშათა რა კომბინაციები არსებობს ექსელში სწრაფად სამუშაოდ



კლავიშები დახმარებისა და ინფორმაციისათვის

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
F1	გამოიტანს დახმარების ფანჯარას
ALT+რიცხვი	ამოირჩევს დახმარების ელემენტს სიიდან ნომრის მიხედვით
ALT+DOWN ARROW	დახმარების ელემენტთა სიაში ამოირჩევ შემდგომებს (დამატებითს)
ALT+UP ARROW	სიიდან ირჩევს წინა ელემენტებს
ESC	ხურავს დახმარების შეტყობინებას ან რჩევას
TAB	დახმარების დიალოგურ ფანჯრიდან ამოიღებს ღილაკს 
SPACEBAR, დახმარების ღილაკთან 	გამოაჩენს დახმარების ასისტენტს შესაბამის დიალოგურ ფანჯარასთან ერთად.

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
ერთად	
F6	ამ დილაკით ხდება გადართვა დახმარების პუნქტებს შორის
TAB	ირჩევს შემდგომ დამალულ ტექსტს ან ჰიპერკავშირს, ყველაფრის დამალვა ან ყველაფრის გამორჩენა
SHIFT+TAB	ირჩევს წინა დამალულ ტექსტს ან ჰიპერკავშირს ან მიმოხილვის რეჟიმს
ALT+O	გამოიტანს მენიუს პუნქტს Options



კლავიშები ოფისის ინტერფეისისათვის

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
ALT+TAB	შემდეგ პროგრამაზე გადართვა
ALT+SHIFT+TAB	წინა პროგრამაზე დაბრუნება
CTRL+ESC	ვინდოუზის სტარტ მენიუს გახსნის
CTRL+W or CTRL+F4	დახურავს ამორჩეულ სამუშაოწიგნის ფანჯარას
CTRL+F5	ამორჩეულ წიგნში აღადგენს ფანჯრის ზომას
SHIFT+F6	სამუშაო ფურცლის შემდგომ პანელზე გადავა (გამყოფის შემთხვევაში)
CTRL+F6	როცა რამდენიმე წიგნია გახსნილი, გადართავს

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
	შემდგომზე
CTRL+SHIFT+F6	გადართვა წინა წიგნის ფანჯარაზე
CTRL+F9	წიგნის ფანჯარას სიმბოლოში გადაიყვანს
CTRL+F10	აღადგენს ან მინიმიზირებას გაუკეთებს ამორჩეულ წიგნს
PRTSCR	ბუფერულ მეხსიერებაში გადაიტანს ეკრანზე მოთავსებულ გამოსახულებას
ALT+PRINT SCREEN	ამორცეულ ფანჯრის სურათს გადაიტანს ბუფერში
F6	გადასვლა ხდება დავალებათა პანოზე
CTRL+TAB	თუ გააქტიურებულია მენიუ (პიქტ. მენიუ) გადადის დავალების პანოზე
TAB ან SHIFT+TAB	როცა დავალების პანო გააქტიურებულია ირჩევს მასში სხვადასხვა ოპციებს
CTRL+DOWN ARROW	დავალების პანოს მენიუში აჩვენებს მთლიან ბრძანებათა მასივს
CTRL+HOME ან CTRL+END	ამორჩეულ სიაში გადადის თავში ან ბოლოში



მენიუსა და პიქტოგრამული მენიუს გამოყენება

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
F10 or ALT	მენიუს პანელის ამორჩევა ან მენიუსა და ქვემენიუს

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
	ერთდროული დახურვა
TAB or SHIFT+TAB	პიქტ. მენიუ როცა არჩეულია ირჩევს შემდგომ დილაკს
CTRL+TAB or CTRL+SHIFT+TAB	გააქტიურებული პიქტ.მენიუს დროს ირჩევს შემდგომ ან წინა პიქტ. მენიუს
ENTER	ხსნის არჩეულ მენიუს ან ბრძანებას ასრულებს
SHIFT+F10	ამორჩეული ელემენტისათვის გამოიტანს კონტექსტურ მენიუს
DOWN ARROW or UP ARROW	როცა მენიუ (ან ქვემენიუ) არჩეულია, ააქტიურებს წინა ან მომდევნო ბრძანებას
HOME or END	მენიუში ან ქვემენიუში ირჩევს პირველ ან ბოლო ბრძანებას
ESC	დახურავს გახსნილ მენიუს ან ქვემენიუს
CTRL+DOWN ARROW	მენიუში გამოაჩენს ბრძანებათა სრულ სიას
CTRL+7	ჩართავს ან გამორთავს სტანდარტულ პიქტ. მენიუს



პიქტოგრ. მენიუებისა და დავალებათა ფანჯრის გადაადგილება და ზომების შეცვლა

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
ALT	მენიუს პანელის გააქტიურება
CTRL+TAB	პიქტ. მენიუს ან, დავალებათა პანოს არჩევა ვაჭერთ მანამ არ გამოვა სასურველი
CTRL+SPACE	პიქტ. მენიუს პუნქტის Toolbar Options გახსნა.



პიქტოგრამული მენიუს ზომის შეცვლა:

1. როცა პიქტ. მენიუ გააქტიურებულია (მისი გააქტიურება ხდება ჯერ **Alt**-ის, შემდეგ კი **Ctrl+Tab** დაჭერით) დააჭირეთ **CTRL+SPACE** რათა გაიხსნას მენიუ **Toolbar Options**
2. აირჩიეთ ბრძანება **Size** და შემდეგ დააჭირეთ **ENTER**-ს
3. გამოიყენეთ ისრებიანი (მიმართულების) კლავიშები და დააყენეთ სასურველი ზომა.



პიქტოგრამული მენიუს გადაადგილება

გააქტიურეთ პიქტ. მენიუ – **Alt/ CTRL+SPACE**.

1. დაჭირეთ **CTRL+SPACE**
2. აირჩიეთ ბრძანება **Move** და დააჭირეთ **ENTER** - ს
3. გამოიყენეთ ისრებიანი კლავიშები მენიუს სასურველ პოზიციაში დასაფიქსირებლად. დააჭირეთ **CTRL**+ისარს თუ ერთი პიქსელით გინდათ გადაადგილოთ სასურველი მიმართულებით.



გადაადგილება დიალოგურ ფანჯარაში

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
TAB	მომდევნო პუნქტზე გადასვლა

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
SHIFT+TAB	წინამდებარე პუნქტზე დაბრუნება
CTRL+TAB ან CTRL+PAGE DOWN	დიალოგური ფანჯრის წინამდებარე ჩართულ პანელზე გადასვლა



სამუშაო ფურცელში მუშაობა

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
SHIFT+F11 ან ALT+SHIFT+F1	ჩართავს ახალ სამუშაო ფურცელს
CTRL+PAGE DOWN	გადაადგილება შემდგომ ფურცელზე
CTRL+PAGE UP	წინამდებარე ფურცელზე გადასვლა
SHIFT+CTRL+PAGE DOWN	ხდება არჩევა მიმდინარე და შემდგომი ფურცლისა. არჩევის გასაუქმებლად აჭერთ: CTRL+PAGE DOWN . სხვა ფურცლის ასარჩევად დააჭირეთ: CTRL+PAGE UP
SHIFT+CTRL+PAGE UP	აირჩევს მიმდინარე და წინა ფურცელს
ALT+O H R (იგულისხმევა რიგრიგობით დაჭერა ღილაკებზე O , H , R)	ფურცლის სახელის გადარქმევა O - Format H - Sheet R - Rename
ALT+E M	მიმდინარე ფურცელს

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
	გადაადგილებს ან ასლს აიღებს
ALT+E L	მიმდინარე ფურცლის წაშლა



სამუშაო ფურცელში მოძრაობა, გადაადგილება

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
ისრებიანი ღილაკები	გადაადგილება შესაბამისი მიმართულებით
CTRL+arrow key (მიმართ.)	მონცემთა მიმდინარე არეალში ნაპირზე გადაადგილება (საზღვარზე)
HOME	გადაადგილება სტრიქონის დასაწყისში
CTRL+HOME	გადაადგილება ფურცლის დასაწყისში
CTRL+END	ფურცლის ბოლო უჯრაში გადაადგილება
ALT+PAGE DOWN	მარჯვნივ ერთი ეკრანით
ALT+PAGE UP	ერთი ეკრანით მარცხნივ
CTRL+BACK SPACE	აქტიური უჯრის სახვეწებელი მოძრაობა
F5	გამოიტანს გადასვლის დიალოგურ ფანჯარას Go To
SHIFT+F5	გამოიტანს ძებნის დიალოგურ ფანჯარას Find
SHIFT+F4	იმეორებს ბოლო ძებნას, იგივეა რაც Find Next



უჯრებისა და მონაცემების არჩევა (მონიშვნა)

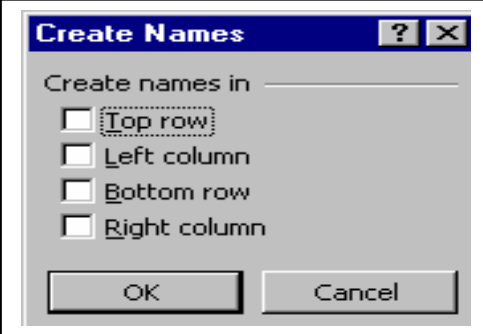
კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
CTRL+SPACE BAR	ამოირჩევს მთლიან სვეტს
SHIFT+SPACE BAR	მთლიანი სტრიქონის არჩევა
CTRL+A	მთლიანი ფურცლის არჩევა
SHIFT+BACKSPACE	მრავალი, არჩეული უჯრებიდან ამოირჩევს მხოლოდ აქტიურს
CTRL+SHIFT+SPACEBAR	ერთ ამორჩეულ ობიექტთან ერთად ირჩევს
CTRL+6	აღტერნატიულად გადადის დამალულ და გახსნილ ობიექტებს შორის (ობიექტთა ჩარჩოებზე)
CTRL+SHIFT+* (asterisk)	აქტიური უჯრის გარშემო ირჩევს მიმდინარე არეს (ცარიელი სტრიქონით ან ცარიელი სვეტით შემოსაზღვრულს)
CTRL+/ O (ასო O)	ირჩევს არეალს, რომელიც შეიცავს აქტიურ უჯრას
CTRL+SHIFT+O (ასო O)	ირჩევს ყველა იმ უჯრას, რომლებიც შეიცავენ კომენტარს
CTRL+\ 	ამორჩეულ სტრიქონში გამოყოფს უჯრებს, რომელთა შიგთავსი არ აღემატება აქტიურ უჯრის სიდიდეს
CTRL+SHIFT+ 	გამოყოფილ სვეტში, აირჩევს უჯრებს, რომელთა მნიშვნელობები არ აღემატებიან აქტიურის მნიშვნელობას
CTRL+[(ღია)	ამოირჩევს ყველა იმ უჯრას, რომლებიც მონაწილეობენ

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
	მონიშნულ ფორმულაში
CTRL+SHIFT+{ (გახსნილი)	მონიშნავს ყველა უჯრას, რომლებიც პირდაპირ თუ არაპირდაპირ მონაწილეობენ არჩეულ ფორმულაში
CTRL+] (დახურული)	ამოირჩევს ყველა იმ უჯრას, რომელ გათვლებშიაც პირდაპირ მონაწილეობს აქტიური უჯრა
CTRL+SHIFT+} (დახურული)	ამოირჩევს ფორმულიან უჯრებს, რომლებშიც პირდაპირ თუ არაპირდაპირ მონაწილეობს აქტიური უჯრა
ALT+; (წერტილმძიმე)	მიმდინარე მონიშნულ არეში გამოყოფს იმ უჯრებს, რომლებიც ჩანან



მონაცემთა შეტანა

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
ALT+ENTER	იმავე უჯრაში დაიწყება ახალი ხაზიდან
CTRL+ENTER	მიმდინარე შენატანით შეავსებს მონიშნულ უჯრათა არეს
ESC	უჯრის შევსების უგულვებელყოფა
HOME	გადაადგილება სტრიქონის თავში
F4 or CTRL+ Y	ბოლო მოქმედების გამეორება

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
CTRL+SHIFT+F3	<p>სტრიქონისა და სვეტის ჭდევიდან ქმნის სახელებს</p> 
CTRL+D	შევსება ქვემოთ
CTRL+R	შევსება მარჯვნივ
CTRL+F3	სახელის განსაზღვრა
CTRL+K	ჰიპერტექსტური კავშირის ჩასმა
CTRL+; (წერტ. მძიმე)	თარიღის შეტანა
CTRL+SHIFT+; (2წერტილი)	დროის შეტანა
ALT+DOWN ARROW	გამოიტანს სვეტში შეტანილი ობიექტების სიას (არაგანმეორებად)
CTRL+Z	ბოლო მოქმედების გაუქმება



ფორმულის შეტანა და გათვლები

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
F2	ფორმულის უჯრაში სიდიდის ნაცვლად გამოჩნდება ფორმულა და მონიშნება მასში მონაწილე უჯრები
CTRL+SHIFT+ENTER	ფორმულის, როგორც არეალზე გავრცელებული ფორმულის შეტანა
SHIFT+F3	ფორმულაში შემოიტანს დიალოგურ ფანჯარას Insert Function
CTRL+A	როცა კურსორი ფუნქციის დასახელების მარჯვნივ მდებარეობს, აჩვენებს ფუნქციის არგუმენტების დიალოგურ ფანჯარას
F3	ფორმულაში ჩასვამს სახელის განსაზღვრის დიალ. ფანჯარას
ALT+= (უდრის ნიშანი)	უჯრაში ჩასვამს ავტომატური ჯამის ფორმულას ფუნქციით SUM
CTRL+SHIFT+'' (ბრჭყალები)	უჯრაში, ან ფორმულის პანელში გადაიტანს ასლს აქტიური უჯრის ზედა უჯრიდან
CTRL+' (აპოსტროფი)	ფორმულის ასლს გადმოიტანს აქტიური უჯრის ზედა უჯრიდან



მონაცემთა რედაქტირება

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
ALT+ENTER	ახალ ხაზს დაიწყებს იგივე უჯრაში

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
F7	გამოიტანს მართლწერის შემოწმების დიალ. ფანჯარას



მაკროსებზე მუშაობა

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
ALT+F8	გამოიტანს დიალ. ფანჯარას Macro
ALT+F11	გამოიტანს Visual Basic -ის რედაქტირების ფანჯარას
CTRL+F11	ჩართავს Microsoft Excel 4.0 - ის მაკრო-ფურცელს



სიებზე მუშაობა

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
ALT+DOWN ARROW	გამოიტანს PivotTable (დინამიური ცხრილები) ან PivotChart ანგარიშებიდან ველების სიას
UP ARROW	სიიდან ირჩევს წინა ელემენტს
DOWN ARROW	სიაში ირჩევს შემდგომ ელემენტს



დიაგრამებთან მუშაობა

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
F11 an ALT+F1	მიმდინარე უჯრათა რანგის საფუძველზე ქმნის დიაგრამას
CTRL+PAGE DOWN	ირჩევს დიაგრამათა ფურცელს, არსებული დიაგრამებიდან ირჩევს შემდგომს
CTRL+PAGE	ირჩევს დიაგრამის (მონიშნავს)

კლავიშები	ფუნქცია (მოქმედება)
UP	ფურცელს, ირჩევს წინამდებარე დიაგრამას
DOWN ARROW	მონიშნავს ელემენტების წინა ჯგუფს დიაგრამაში
UP ARROW	მონიშნავს დიაგრამის შემდგომ ელემენტებს
RIGHT ARROW	დიაგრამის ელემენტთა შორის ირჩევს შემდგომს
LEFT ARROW	მონიშნავს დიაგრამის ელემენტთა შორის წინამდებარეს

საკონტროლო კითხვები

1. რა არის ექსელის ის ძირითადი თვისება, რომლის გამოც მისი გამოყენება შეუცვლელ სამსახურს გვიწევს?
2. რაში მდგომარეობს ექსელის ინსტრუმენტული პანელის აწყოების იდეა და როგორია მისი შესრულების გზა?
3. რა საშუალებებია მონაცემთა (სიების) შეტანის დასახქარებლად?
4. როგორ ხდება საჭირო არეზე ან უჯრაზე გადასვლა?
5. დაასაბუთეთ კომენტარის (შენიშვნების) გამოყენების მიზანშეწონილობა და აჩვენეთ მისი ჩასმის გზა.
6. რაში მდგომარეობს დიაპაზონისათვის (უჯრისათვის) სახელის მინიჭების უპირატესობა?

7. რა შემთხვევაშია გამართლებული სამუშაო ფურცელზე გამოთვლილი სიდიდის ნაცვლად ფორმულის ჩვენება?
8. რას წარმოადგენენ აბსოლუტური და შეფარდებითი მისამართები? ახსენით ფორმულების ასლების გადაღების პროცესში.
9. რის საშუალებით ხდება დიაპაზონის სწრაფი შეფასება?
10. ახსენით პარამეტრის შერჩევის მიზანი. უჩვენეთ რეალიზაციის გზა.
11. რომელ ფუნქციას იყენებთ ხშირად გათვლებში? შეეცადეთ ფუნქციის არსი ახსნათ დახმარების (Help) გამოყენებით.
12. დაცვის რა საშუალებები არსებობს? თითოეული სათვის განსაზღვრეთ მათი გამოყენების მიზანშეწონილობა.
13. დასაშვებ მნიშვნელობათა განსაზღვრა ცალკეული უჯრებისათვის და შემოწმების საშუალებები. რეალიზაციის გზები.
14. როგორ მივიღოთ მონაცემთა ცალკეული ჯგუფებისათვის გამოთვლილ სიდიდეთა სხვადასხვა ვარიანტების ანგარიშები? რა საშუალებებია ამისათვის?
15. დაასახელეთ ოპერაციის მაგალითი, სადაც გამოყენებული იქნება პარამეტრის შერჩევა რომელიმე რთულ გათვლასთან ერთად.
16. როგორ გავითვალისწინოთ პარამეტრის შერჩევისას გარკვეული ეზღუდვები? დაასახელეთ რეალიზაციის საშუალება.
17. შეიძლება თუ არა ერთდროულად რამდენიმე პარამეტრის შერჩევა? როგორ?
18. როგორ შეიძლება პარამეტრის შერჩევის რეალიზაცია დიაგრამის საფუძველზე?
19. რაში მდგომარეობს რთული ფილტრის რეალიზაციის პრინციპი?
20. რით არის გამოწვეული შუალედური გათვლების აუცილებლობა? აჩვენეთ რეალიზაციის გზა.

21. აჩვენეთ კრებსითი ცხრილების მიღების გზა, სხვადასხვა კრიტერიუმის ჩვენებით.
22. რას წარმოადგენს ერთცვლადიანი და ორცვლადიანი მონაცემთა ცხრილი? ახსენით მათი დანიშნულება და რელიზაციის გზა.

სარჩევი

ექსელი	2
რა დანიშნულება აქვთ ელექტრონულ ცხრილებს	2
რას წარმოადგენს გამოყენებითი პროგრამა Excel	3
რა არის სამუშაო ფურცელი (Spreadsheet)	4
როგორ ხდება გადაადგილება ექსელში	8
რა დანიშნულება აქვს ექსელის ინსტრუმენტების პანელს	11

რა შესაძლებლობები გააჩნია დახმარების სამსახურს ექსელში	14
როგორ ხდება მონაცემთა შეტანა	15
რას ნიშნავს უჯრათა ავტომატური შევსება	18
როგორ ხორციელდება სიებთან მუშაობა	19
უჯრათა ამორჩევის რა ხერხები არსებობს	22
როგორ ხდება გადატანა და ასლის მიღება	24
რას ნიშნავს მონაცემების დანერგვა და	28
დაკავშირება	28
როგორ ხდება დიაპაზონზე სახელების მინიჭება	29
როგორ ხორციელდება ფორმულების რეალიზაცია	31
როგორ მიიღება ფორმულების ასლი	36
როგორ ხორციელდება გადატანის ოპერაცია	37
შეიძლება თუ არა დიაპაზონის სწრაფი შევსება	39
როგორ ვიყენებთ ფორმულის შევსების სამსახურს	40
როგორ ხორციელდება გამოთვლები ბრძანებით Paste Special	43
რას ემსახურება ბრძანება Goal Seek.	44
რას ემსახურება ექსელში ფუნქციები	46
რა ძირითადი მათემატიკური და ტრიგონომეტრიული ფუნქციებია ექსელში	48
სტატისტიკური ფუნქციების გამოყენების რა მაგალითებია.	52
დაცვის რა საშუალებებია ექსელში	56
როგორ ხდება დამოკიდებული უჯრების დათვალიერება	60
რას ემსახურება სცენარების აპარატი	63
როგორ გამოვიყენო გამომთვლელი Solver	69
როგორ ხდება დიაგრამების აგება ექსელში	72
როგორ ხდება სიების დამუშავება	77
როგორ გავფილტროთ სია მოცემული კრიტერიუმით	79
როგორ ხდება რთული ფილტრის რეალიზაცია	83
როგორ სრულდება შუალედური გათვლები (Subtotals)	85
როგორ მივიღოთ კრებსითი ცხრილები (Pivot Table Report)	87
როგორ ავაგოთ ერთცვლადიანი მონაცემთა ცხრილი	91

როგორ აიგება ორცვლადიანი მონაცემთა ცხრილი — 93



ძირითად ტერმინთა ლექსიკონი	94
სავარჯიშოები ექსელში	98
◆ მაკრო-ბრძანებათა სამსახური.....	98
◆ ორუცნობიანი განტოლების ამონახსნები	102
სტატისტიკური ფუნქციები	104
◆ კორელაციის კოეფიციენტი.....	104
◆ ფუნქცია ბეტა განაწილება.....	105
◆ ფუნქცია Logest	107
◆ ფუნქცია GROWT	108
◆ ფუნქცია TREND	110
კლავიშათა რა კომბინაციები არსებობს ექსელში	
სწრაფად სამუშაოდ	112
◆ კლავიშები დახმარებისა და ინფორმაციისათვის	112
◆ კლავიშები ოფისის ინტერფეისისათვის	113
◆ მენიუსა და პიქტოგრამული მენიუს გამოყენება	114
◆ პიქტოგრ. მენიუებისა და დავალებათა ფანჯრის	
გადაადგილება და ზომების შეცვლა.....	115
◆ პიქტოგრამული მენიუს გადაადგილება	116
◆ გადაადგილება დიალოგურ ფანჯარაში.....	116
◆ სამუშაო ფურცელში მუშაობა	117
◆ სამუშაო ფურცელში მოძრაობა, გადაადგილება	118
◆ უჯრებისა და მონაცემების არჩევა (მონიშვნა)...	119
◆ მონაცემთა შეტანა.....	120
◆ ფორმულის შეტანა და გათვლები.....	122
◆ მონაცემთა რედაქტირება.....	122
◆ მაკროსებზე მუშაობა.....	123
◆ სიებზე მუშაობა.....	123
◆ დიაგრამებთან მუშაობა	123
საკონტროლო კითხვები	124