



ევროპის სასწავლო უნივერსიტეტი

თ. სტურუა, ც. სილაძე,

თ. თოდუა, ბ. ტაბატაძე

ლაბორატორიული სამუშაოები

ინფორმატიკაში MS Excel-ის

შესასწავლად

თბილისი - 2015

ევროპის სასწავლო უნივერსიტეტი

თ. სტურუა, ც. სილაძე, თ. თოდუა, ბ. ტაბატაძე

ლაბორატორიული სამუშაოები
ინფორმატიკაში MS Excel-ის შესასწავლად

თბილისი - 2015

ავტორები: თეიმურაზ სტურუა, ციალა სილაძე, თეა თოდუა, ბესიკ ტაბატაძე

მოცემული ლაბორატორიული სამუშაოები სტუდენტებს MS Excel ცხრილური რედაქტორის პრაქტიკულ ათვისებაში დაეხმარება. საგნის სრულყოფილად შესწავლის მიზნით საგნის სასწავლო პროგრამით გათვალისწინებული საჭირო სათანადო ტერმინებისა და ბრძანებების გაცნობა სტუდენტებს მოცემულ სახელმძღვანელოში შეუძლიათ.

განკუთვნილია ევროპის სასწავლო უნივერსიტეტის ყველა სპეციალობის სტუდენტებისათვის.

© ევროპის სასწავლო უნივერსიტეტი, თბილისი, 2015

ISBN 978-9941-0-7541-4

ლაბორატორიული სამუშაო №1

ზოგადი მითითებანი MS Excel-ში

Excel პროგრამის გაშვება ხდება: **Start** ⇒ **All Programs** ⇒ **Microsoft Office** ⇒ **Microsoft Excel 2010** ბრძანებით ან სამუშაო მაგიდაზე მოთავსებულ Excel-ის ნიშნაკზე მაუსით ორჯერ დაწკაპუნებით.

გამოძახება შეიძლება აგრეთვე განხორციელდეს ადრე უკვე შექმნილი და შენახული Excel-ის დავთრის ხელახალი გახსნით: **Start** ⇒ **Microsoft Excel 2010** ბრძანებით და მის მარჯვნივ გახსნილი ბოლო ათი დავთრის სახელზე მაუსის დაწკაპუნებით. ამ დროს მოხდება Excel პროგრამის გაშვება და მასში შერჩეული დავთრის ჩატვირთვა.



Word-ისაგან განსხვავებით Excel-ში არსებობს ფორმულის ზოლი. ის გამოიყენება უჯრედებსა და დიაგრამებში მონაცემების ან ფორმულების ჩაწერისა და რედაქტირებისათვის, უჯრედის შიგთავსის დასათვალიერებლად, უჯრედის ან უჯრედთა დიაპაზონის სახელის გამოსაჩენად ან შესაცვლელად. ფორმულის ზოლი სასურველია ყოველთვის ჩანდეს ეკრანზე.

სტატუსის ზოლში გამოსახება ცნობები სამუშაო არისა და კლავიატურის მმართველი კლავიშების მიმდინარე მდგომარეობის (**Caps Lock**, **Num Lock**, **Scroll Lock** და სხვ.), გვერდის ნომრის (**Page Number**), ფურცლის სხვადასხვა სტილის, პარამეტრებისა და ზომის შესახებ, ასევე ფურცლისა და დავთრის სხვა მახასიათებლები. სტატუსის ზოლის მოწყობა ხდება სტატუსის ზოლის არეში მაუსის მარჯვენა კლავიშის დაწკაპუნებით გახსნილი **Customize Status Bar** კონტექსტური მენიუს საშუალებით.



ამ ზოლშია მოთავსებული აგრეთვე ე.წ. „კალკულატორი“, რომელიც საშუალებას გვაძლევს გამოვთვალოთ:

1. საშუალო არითმეტიკული (**Average**);
2. მნიშვნელობათა რაოდენობა (**Count**);
3. რიცხვების რაოდენობა სხვადასხვა ტიპის ჩანაწერებს შორის (**Numerical Count**);
4. უმცირესი მნიშვნელობა (**Minimum**);
5. უდიდესი მნიშვნელობა (**Maximum**);
6. მნიშვნელობათა ჯამი (**Sum**).


გამოთვლების ჩასატარებლად საჭიროა ავირჩიოთ შესაბამისი ფუნქცია კონტექსტური მენიუდან, ხოლო შემდეგ მოვნიშნოთ შესაბამისი უჯრედები. შედეგი მიიღება სტატუსის ზოლში.

ფურცლის სტილის შეცვლა ხდება სტატუს ზოლში არსებული **Normal**  (სტანდარტული სტილის), **Page Layout**  (დასაბეჭდი სტილი) და **Page Break Preview**



 (მხოლოდ აქტიური უჯრების ჩვენებით) დილაკების საშუალებით. ფურცლის წარმოდგენის ზომების მასშტაბის შესაცვლელად კი გამოიყენება სტატუსის ზოლის მარჯვენა კუთხეში მოთავსებული **Zoom**  ველი. მასშტაბის შეცვლა შეიძლება განხორციელდეს რბიას გადაადგილებით მაუსის საშუალებით, ხოლო „მინუს“ და „პლუს“ დილაკები მასშტაბს ამცირებს ან ზრდის 10%-ით.

ზემოთ განხილული ფურცლის სტილის შეცვლის ოპერაციები აგრეთვე სრულდება **View** მენიუს **Workbook Views** ქვემენიუს, ხოლო მასშტაბის შეცვლა კი იმავე მენიუს **Zoom** ქვემენიუს შესაბამისი დილაკების გამოყენებით.


Excel-ის ფურცლის სტრუქტურა. პროგრამაში ნაგულისხმევი წესის თანახმად, დავთარი 3 ფურცლისაგან შედგება. მათი სახელებია **Sheet1**, **Sheet2**, **Sheet3**, ისინი ეკრანის ქვედა ნაწილში ჩანს. ფურცლის სახელი შეიძლება მომხმარებლის სურვილის მიხედვით შეიცვალოს. ფურცლის სახელზე დაწკაპუნებით დავთრის გადაფურცვლა, ე.ი. საჭირო ფურცლის ეკრანზე გამოტანა ანუ გააქტიურება შეიძლება. აქტიური ფურცლის სახელი გამოიკვეთება, ხოლო მისი ფონი გათეთრდება. სხვადასხვა ფურცლის გააქტიურება კლავიატურითაცაა შესაძლებელი (**<Ctrl>+<Page Up>** - წინა ფურცლის გააქტიურება, **<Ctrl>+<Page Down>** - მომდევნო ფურცლის გააქტიურება). მომხმარებელს შეუძლია, საჭიროებისამებრ, ფურცლების რაოდენობის დამატება ან შემცირება. დავთარში ფურცლების რაოდენობა 1-დან 255-მდე შეიძლება გაიზარდოს. თუ ფურცლების რაოდენობა ბევრია და ყველას სახელი მათთვის განკუთვნილ ადგილზე არ ეტევა, მაშინ სახელების გამოსაჩენად ამ სახელების წინ მოთავსებული ოთხი დილაკი  გამოიყენება.

ფურცელი არის ბადით დაფარული სპეციალური ცხრილი, რომელიც 16384 სვეტისა და 1048576 სტრიქონისაგან შედგება.

სვეტები ლათინური ასოებითა და მათი კომბინაციებითაა დანომრილი: **A,B,C,...,Z,AA,AB,...,AZ,BA,...,AAA,...,XFD**. სტრიქონები რიგითი ნომრების შესაბამისი რიცხვებითაა დანომრილი. სვეტის შესაბამისი ინგლისური ტერმინია **Column**, სტრიქონის - **Row**, ხოლო მათი გადაკვეთით მიღებული უჯრედისა - **Cell**.

ფურცლის ყოველ უჯრედს აქვს მისამართი, რომელიც სვეტის ასოსა და სტრიქონის ნომრის კომბინაციით განისაზღვრება.

ფურცლის სახელის შეცვლა. იმისათვის, რომ ადვილად გავარჩიოთ მოცემულ ფურცელზე განთავსებული ინფორმაცია, ამისათვის შეიძლება ფურცელს სახელი შევუცვალოთ. სახელის შეცვლა **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Format** ⇒ **Rename Sheet** ბრძანებით ან ფურცლის სახელზე მაუსის მარჯვენა კლავიშის დაწკაპუნებით გახსნილი კონტექსტური მენიუს **Rename** პუნქტის საშუალებითაა შესაძლებელი. შესაბამისი ბრძანების არჩევის შემდეგ ფურცლის სახელი მუქი ფერით გამოიყოფა. ავკრიფოთ ახალი სახელი (სახელი შეიძლება 31 სიმბოლოს შეიცავდეს) და ხელი **<Enter>** კლავიშს დავაჭიროთ. თუ სწრაფად გვსურს სახელის შეცვლა, მაშინ მაუსის მაჩვენებელი ფურცლის სახელზე ორჯერ დავაწკაპუნოთ, შემდეგ ახალი სახელი ავკრიფოთ და ოპერაცია **<Enter>** კლავიშით ან ფანჯრის ნებისმიერ ადგილზე მაუსის დაწკაპუნებით დავასრულოთ.

დავთარში ფურცლის ჩამატება ან წაშლა. დავთარში ფურცლის ჩამატება **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Insert** ⇨ **Insert Sheet** ბრძანებით ან ფურცლის დასახელების გვერდით მოთავსებული **Insert Worksheet**  ღილაკით სრულდება. პირველ შემთხვევაში ფურცელი აქტიური ფურცლის წინ, ხოლო მეორე შემთხვევაში ბოლო ფურცლის შემდეგ ჩამატება. ფურცლის ჩამატება აგრეთვე ფურცლის სახელზე დაწკაპუნებისას გახსნილი კონტექსტური მენიუს **Insert ...** ბრძანების საშუალებითაც შეიძლება. ამ დროს გახსნილ **Insert** დიალოგურ ფანჯარაში ჩასამატებელი ფურცლის სახეობა ავირჩიოთ და ხელი **OK** ღილაკს დავაჭიროთ. სამუშაო ფურცლის სწრაფი ჩამატება <Shift>+<F11> კლავიშთა კომბინაციითაცაა შესაძლებელი.

დავთარში ფურცლის წაშლა **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Delete** ⇨ **Delete Sheet** ბრძანებით ან ფურცლის სახელზე დაწკაპუნებისას გახსნილი კონტექსტური მენიუს **Delete** ბრძანების საშუალებით სრულდება.

ფურცლების იარლიყების მიმდევრობის შეცვლა მაუსის საშუალებით შეიძლება. ამისათვის, მაუსის მაჩვენებელი საჭირო ფურცლის დასახელებაზე დავაყენოთ და მარცხენა კლავიშზე ხელის აუღებლად იგი საჭირო ადგილზე გადავიტანოთ. გარდა ამისა, შესაძლებელია მოცემული ფურცლის ასლის მიღება, რისთვისაც გადატანის დროს ხელი <Ctrl> კლავიშს უნდა დავაჭიროთ.

Excel-ში მუშაობისას ჯერ ხდება უჯრედების მონიშვნა, ხოლო შემდეგ ოპერაციის შესრულება. ერთი უჯრედის მონიშვნა მისი ჩარჩოთი გამოყოფის ტოლფასია. უჯრედის მოსანიშნად მასზე დააწკაპუნეთ მაუსით.

უჯრედთა დიაპაზონის ანუ უჯრედთა გარკვეული ჯგუფის მოსანიშნად დააყენეთ მაუსის მაჩვენებელი დიაპაზონის ერთ-ერთი კუთხის უჯრედზე და მაუსის მარცხენა კლავიშზე თითის აუღებლად გადაიტანეთ მისი მაჩვენებელი დიაგონალურად მოპირდაპირე კუთხის უჯრედზე; იმავე ოპერაციის შესრულება შეგიძლიათ სხვა ხერხებითაც: გააქტიურეთ მოსანიშნი დიაპაზონის ერთ-ერთი კუთხის უჯრედი, დააჭირეთ ხელი <Shift> კლავიშს და შემდეგ მაუსის მაჩვენებელი დააწკაპუნეთ დიაგონალურად მოპირდაპირე კუთხის უჯრედზე ან გააქტიურეთ დიაპაზონის ერთ-ერთი კუთხის უჯრედი, დააჭირეთ ხელი <Shift> კლავიშს და შემდეგ თითის აუღებლად კურსორის გადაადგილების კლავიშებით მონიშნეთ საჭირო დიაპაზონი.

რამდენიმე დიაპაზონის ერთდროულად მოსანიშნად ჯერ მონიშნეთ ერთ-ერთი დიაპაზონი, ხელი დააჭირეთ <Ctrl> კლავიშს და შემდეგ თითის აუღებლად რიგრიგობით მონიშნეთ საჭირო დიაპაზონები.

მთელი სვეტის ან სტრიქონის მოსანიშნად საკმარისია მაუსის დაწკაპუნება სვეტის დასახელებაზე ან სტრიქონის ნომერზე.

მთელი ცხრილის მოსანიშნად საჭიროა მაუსის დაწკაპუნება სვეტებისა და სტრიქონების დასახელებათა ზოლების გადაკვეთაზე მარცხენა ზედა კუთხეში მოთავსებულ ცარიელ ღილაკზე. მთელი ცხრილის მონიშვნა შესაძლებელია აგრეთვე <Ctrl>+<A> კლავიშთა კომბინაციის გამოყენებით.

მონაცემთა ჩაწერა უჯრედებში. **Excel**-ში რიცხვითი მონაცემები შეიძლება მოთავსებული იყოს $-1,67 \cdot 10^{307} \dots 1,67 \cdot 10^{307}$ შუალედში, ხოლო რიცხვის ნიშნად



ციფრთა რაოდენობა არ შეიძლება 15-ს აღემატებოდეს. რიცხვების ჩაწერის დროს მხოლოდ შემდეგი სიმბოლოების გამოყენებაა შესაძლებელი:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - () , / \$ % ..

ათწილადი ნიშნების გამოსაყოფად წერტილი გამოიყენება, ხოლო მრავალნიშნა რიცხვების აღქმის გასაადვილებლად სამ-სამი ციფრის ერთმანეთისაგან მძიმით გამოყოფა შეიძლება. უარყოფითი რიცხვის ჩაწერა ან „ - “-ით უნდა დავიწყოთ ან ეს რიცხვი მრგვალ ფრჩხილებში მოვათავსოთ. სიმბოლო **E** ან **e** რიცხვების მცურავმძიმის სახით წარმოდგენისათვის გამოიყენება. მცურავმძიმის სახით მრავალნიშნა რიცხვები იწერება, რომლებიც უჯრედში არ ეტევა.

ჩვეულებრივი წილადის ჩასაწერად „ / “ სიმბოლო გამოიყენება, ხოლო მთელი და წილადი ნაწილი ერთმანეთისაგან ინტერვალით გამოიყოფა. თუ მთელი ნაწილი ნულის ტოლია, ის მაინც აუცილებლად უნდა მივუთითოთ, რომ წილადისათვის თარიღის ან ტექსტის ინტერპრეტაციის მიცემა არ მოხდეს. მონაცემების დაფიქსირების მომენტში არაწესიერი წილადი ავტომატურად წესიერ წილადად გადაიქცევა, ხოლო კვეცადი წილადი - შეიკვეცება.

ყოველ ცალკეულ უჯრედს შეიძლება სხვადასხვა რიცხვითი ფორმატი მიენიჭოს, პროგრამაში ნაგულისხმევი წესით უჯრედს მინიჭებული აქვს **General** (ზოგადი) ფორმატი. რიცხვები უჯრედში მარჯვენა კიდედან განლაგდება, ხოლო ეკრანზე მხოლოდ 11 თანრიგი გამოჩნდება. თუ რიცხვის წინ „\$“ სიმბოლოს აკრებთ, რიცხვს ფულადი ფორმატი ექნება, ხოლო თუ რიცხვის შემდეგ „%“ სიმბოლოს აკრებთ, მაშინ მას პროცენტული ფორმატი მიენიჭება.

ტექსტური ტიპის მონაცემი სიმბოლოთა ნებისმიერი მიმდევრობაა. თუ უჯრედში ტექსტი არ ეტევა, კლავიატურის <Alt>+<Enter> ბრძანებით უჯრედში გაიხსნება ახალი სტრიქონი. თუ ამგვარი უჯრედის შევსების წინ **Home** მენიუს **Number** ქვემენიუმში  ისარზე მაუსის დაწკაპუნებით გახსნილი დიალოგური ფანჯრის **Alignment** ჩანართში **Wrap Text** რეჟიმს ჩავრთავთ, უჯრედის შემცველობის აკრებილი ტექსტი ავტომატურად მომდევნო სტრიქონზე გადაიტანება და შესაბამისად სტრიქონის სიმაღლეც გაიზრდება. ანალოგიური ოპერაციის განხორციელება **Alignment** ქვემენიუმში  **Wrap Text** ღილაკზე დაწკაპუნებითაცაა შესაძლებელი. თუ აკრებილი ტექსტის სიგანე უჯრედის სიგანეს აღემატება, მაშინ იგი მეზობელ უჯრედებს გადაფარავს, თუმცა ტექსტი მაინც ერთ უჯრედში ინახება. ხოლო თუ გადაფარულ უჯრედში სხვა ტექსტს შევიტანთ, მაშინ პირველი ტექსტის მხოლოდ ნაწილს დავინახავთ, თუმცა იგი არ დაკარგულა და სვეტის სიგანის გაფართოების შემთხვევაში მთლიანად გამოჩნდება.


თუ უჯრედში ტექსტის სახით გვინდა ჩავწეროთ რიცხვი, მაშინ ჩაწერა უნდა დავიწყოთ „ ‘ “ სიმბოლოთი.

თარიღი და დრო რიცხვებითაა ნაჩვენები, ამიტომ მათზე არითმეტიკული ოპერაციების ჩატარება შეიძლება. თარიღის ჩასაწერად „ / “ სიმბოლო, ხოლო დროის ჩასაწერად ორწერტილი გამოიყენება. ამ სტილით ჩაწერილ მონაცემებს **Excel**-ი ამოიცნობს და შესაბამის ფორმატს მიანიჭებს. მიმდინარე თარიღის უჯრედში ჩასაწერად კლავიშთა <Ctrl>+<:;> კომბინაცია, ხოლო დროის ჩასაწერად კლავიშთა

<Ctrl>+<Shift>+<:;> კომბინაცია გამოიყენება. ერთსა და იმავე უჯრედში თარიღისა და დროის შეტანის შემთხვევაში ისინი ერთმანეთისაგან ინტერვალით უნდა გამოვყოთ. **Excel**-ში თარიღები 1900 წლის 1 იანვრიდან 2099 წლის 31 დეკემბრის ჩათვლით შეიძლება იქნეს გამოყენებული.

უჯრედის შემცველობის რედაქტირება. რედაქტირებისათვის მოვნიშნოთ უჯრედი; დავაწკაპუნოთ მაუსი ფორმულების ზოლის მარჯვენა ნაწილში ან ორჯერ დავაწკაპუნოთ მაუსი საჭირო უჯრედზე ან ხელი დავაჭიროთ <F2> კლავიშს. პირველ შემთხვევაში, კურსორი ფორმულათა სტრიქონში, ხოლო მეორე და მესამე შემთხვევაში თვით უჯრედში გაჩნდება; შევცვალოთ უჯრედის შემცველობა; დავაფიქსიროთ უჯრედის შესწორებული შემცველობა.

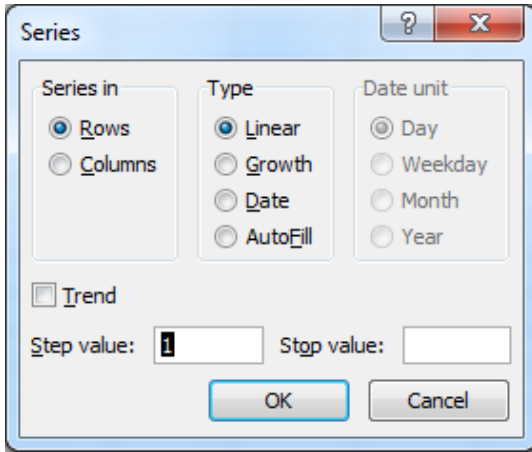
უჯრედის შემცველობის ახლით შესაცვლელად ავირჩიოთ უჯრედი, რომლის შემცველობა იცვლება ახლით; ავკრიფოთ ახალი მონაცემი; დავაფიქსიროთ უჯრედის ახალი შემცველობა.

უჯრედის შემცველობის წაშლა. ავირჩიოთ უჯრედი, რომლის შემცველობაც უნდა წავშალოთ და ხელი დავაჭიროთ კლავიშს. ეს ოპერაცია **Home** მენიუს **Editing** ქვემენიუს  **Clear** ⇨ **Clear Contents** ბრძანებით ან კონტექსტური მენიუს **Clear Contents** ბრძანებითაც შეიძლება შესრულდეს. ზემოთ აღწერილი წესით უჯრედში წაიშლება მხოლოდ შიგთავსი, ხოლო ფორმატი უცვლელი დარჩება. მხოლოდ ფორმატის წასაშლელად, **Editing** ქვემენიუს **Clear** ⇨ **Clear Formats** ბრძანება, უჯრედის მთლიანად გასასუფთავებლად კი, **Editing** ქვემენიუს **Clear** ⇨ **Clear All** ბრძანება გამოიყენება.

მონაცემების მეზობელ უჯრედებში გამეორება. რომელიმე უჯრედში (მაგალითად **A1**-ში) შევიტანოთ მონაცემი (რიცხვი ან სიტყვა) და დავაფიქსიროთ; მაუსის დაჭერით გამოვყოთ ეს უჯრედი; მაუსის მაჩვენებელი მოვათავსოთ გამოყოფილი უჯრედის ქვედა მარჯვენა კუთხეში მოთავსებულ წერტილოვან მარკერზე, და როცა იგი შავი ჯვრის ფორმას მიიღებს, ჩავავლოთ და დილაკზე ხელის აუღებლად მაუსი შესავსებ უჯრედებზე გადავატაროთ; ბოლო შესავსები უჯრედის მიღწევის შემდეგ ავუშვათ ხელი დილაკს.


ანალოგიური წესით შეიძლება მეზობელ უჯრედებში პირველი ორი უჯრედის შემცველობა განმეორდეს: პირველი ორი უჯრედი (მაგალითად **A2** და **B2**) შევავსოთ მონაცემებით; შევსებული უჯრედები ფრაგმენტის სახით გამოვყოთ; გამოყოფილი ფრაგმენტის ქვედა მარჯვენა კუთხეში მოთავსებულ მარკერს ჩავავლოთ მაუსი და შესავსებ უჯრედებზე გადავატაროთ. ანალოგიური წესით შეიძლება ორზე მეტი უჯრედის შემცველობის გამეორებაც.

ცვალებადი მონაცემებით უჯრედების ავტომატური შევსება. მეზობელი უჯრედების ავტომატური შევსების დროს ისეთი მონაცემები, როგორცაა რიცხვითი ინტერვალები, თარიღები, თვეების აღმნიშვნელი სიტყვები, ტექსტები ბოლოში მიწერილი რიცხვით და ა. შ. გარკვეული კანონზომიერებით ცვლილებას ექვემდებარება.




მონაცემები შევიტანოთ პირველ ორ უჯრედში, შემდეგ გამოვყოთ ისინი ფრაგმენტის სახით, ჩავავლოთ მარკერს და გადავატაროთ მაუსი მეზობელ უჯრედებზე. პირველ ორ მონაცემში ჩადებული კანონზომიერების მიხედვით გამოითვლება და მეზობელ უჯრედებში შესაბამისი რიცხვები ავტომატურად განთავსდება.

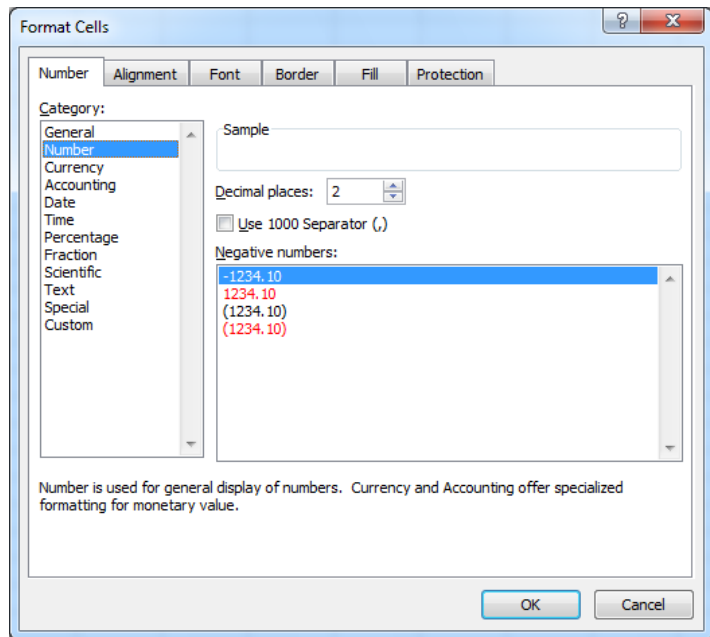
უჯრედების შევსების სხვა მეთოდიც არსებობს, რისთვისაც მონაცემი პირველ

უჯრედში შევიტანოთ და მაუსის საშუალებით შესავსები უჯრედები მოვნიშნოთ. ამის შემდეგ **Home** მენიუს **Editing** ქვემენიუს  **Fill** ⇨ **Series ...** ბრძანება ამოვირჩიოთ. გაიხსნება **Series** დიალოგური ფანჯარა, სადაც შეგვიძლია შევარჩიოთ **Linear** - არითმეტიკული, **Growth** - გეომეტრიული, **Date** - თარიღი ან **AutoFill** - ავტომატური მწკრივის შევსების ტიპი. განისაზღვროს აგრეთვე ბიჯისა და მწკრივის ელემენტის მაქსიმალური მნიშვნელობა.

ავტომატურ შევსებას არა მარტო სტრიქონები, არამედ სვეტებიც ექვემდებარება.

უჯრედების დაფორმატება.

უჯრედები შეიძლება სხვადასხვა ტიპის მონაცემს შეიცავდეს. **Excel**-ს 12 კატეგორიის ფორმატი აქვს. პროგრამაში ნაგულისხმევი წესით, ყველა უჯრედს ზოგადი (**General**) ფორმატი აქვს. უჯრედებისათვის რაიმე სხვა კატეგორიის ფორმატის მისანიჭებლად ჯერ მოვნიშნოთ საჭირო უჯრედი, შემდეგ **Home** მენიუს **Number** ქვემენიუმ  ისარზე მაუსის დაწკაპუნებით გაიხსნება **Format Cells** დიალოგური ფანჯარა. მიღებულ დიალოგურ ფანჯარაში **Number**



ჩანართი გავააქტიუროთ. **Category** ველში ჩვენთვის საჭირო ფორმატი ავარჩიოთ და ამ ფანჯრის **OK** ღილაკზე დავაწკაპუნოთ.

მონაცემთა კატეგორიებია:

– **Number** - რიცხვითი. **Number** ჩანართში მძიმის შემდეგ ციფრების რაოდენობა, მრავალნიშნა რიცხვებისათვის ციფრთა ჯგუფების გამყოფი სიმბოლო და უარყოფითი რიცხვების გამოსახვის ფორმა განისაზღვრება;

– **Currency** - ვალუტა. ეს იგივე რიცხვითი ფორმატია, მხოლოდ რიცხვთან ერთად უჯრედში ვალუტის ნიშანი მიეთითება. ვალუტის ნიშნის შერჩევა იმავე ფანჯრის **Symbol** ჩამონათვალის ველიდან ხდება;

– **Accounting** - ფინანსური. ფულადი ფორმატისაგან მხოლოდ იმით განსხვავდება, რომ სვეტში მონაცემების სწორება ვალუტის სიმბოლოსა და ათობითი მძიმის მიხედვით მოხდება;

– **Date** - თარიღი. თარიღის ათობით მნიშვნელობას თარიღისათვის მიღებული ფორმით გამოსახავს. ფორმას მომხმარებელი იმავე ფანჯრის **Type** ჩამონათვალის ველიდან ირჩევს;

– **Time** - დრო. დროის ათობით მნიშვნელობას დროისათვის მიღებული ფორმით გამოსახავს. ფორმას მომხმარებელი იმავე ფანჯრის **Type** ჩამონათვალის ველიდან ირჩევს;

– **Percentage** - პროცენტული. უჯრედში შეტანილ რიცხვს პროცენტის ნიშანი მიეწერება;

– **Fraction** - წილადური. უჯრედში შეტანილი რიცხვი ჩვეულებრივი წილადის სახით გამოჩნდება. მისი გამოსახვის ფორმა იმავე ფანჯრის **Type** ჩამონათვალის ველიდან აირჩევა;


– **Scientific** - რიცხვის მცურავმძიმისანი წარმოდგენა. ამ ფორმატით ჩაწერილ რიცხვებს შემდეგი სახე ექნებათ: <მანტისა>E<ათის ხარისხის მაჩვენებელი>. ეს ფორმატი დიდი და ძალიან მცირე რიცხვების ჩასაწერადაა მოსახერხებელი;

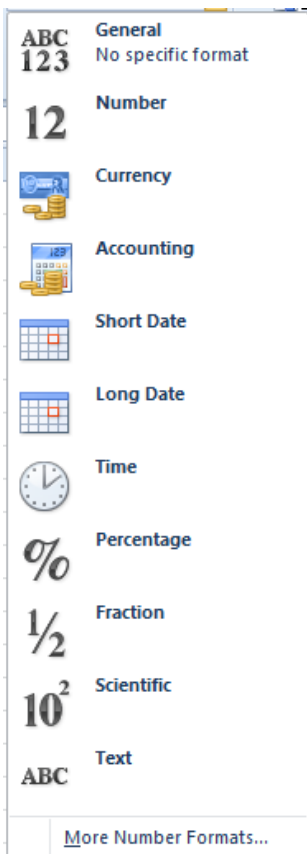
– **Text** - ტექსტური. ეს ფორმატი ნებისმიერ ინფორმაციას როგორც ტექსტს განიხილავს და მას უჯრედის მარცხენა კიდეში ათავსებს;


– **Special** - სპეციალური. **Excel**-ს ოთხი სახის დამატებითი ფორმატი აქვს: ორი - საფოსტო ინდექსების და თითო ტელეფონისა და სატაბელო ნომრებისათვის;

– **Custom** - სამომხმარებლო ფორმატი. ყველა ადრე განხილულ ფორმატში გამოყენებული შაბლონების სრული სია ამ ფანჯრის **Type** ჩამონათვალის ველშია მოცემული. ამ კატეგორიის საშუალებით შეგვიძლია შევქმნათ ახალი ან ადრე ჩვენ მიერ შექმნილი ფორმატები გავაუქმოთ.


იგივე ოპერაცია იმავე ქვემენიუს **Number Format** ჩამომლადი ველის **More Number Formats ...** ბრძანებითაც შეიძლება, ხოლო თუ უჯრედისათვის მხოლოდ ფორმატის მინიჭება გვსურს და მონაცემთა გამოსახვის ფორმის შერჩევა სავალდებულო არ არის, მაშინ აღნიშნულ ველში თითქმის ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ფორმატი (გარდა სპეციალური და სამომხმარებლო ფორმატისა) შეიძლება შეირჩეს.

უჯრედისათვის ზოგიერთი კატეგორიის ფორმატის მისანიჭებლად იმავე ქვემენიუს ინსტრუმენტთა პანელზე განლაგებული ღილაკების გამოყენება შეიძლება: \$ - **Accounting Number Format** (ფულადი ფორმატი), % - **Percent Style** (პროცენტული ფორმატი) იგივე შეიძლება <Ctrl>+<Shift>+<%> კლავიშთა კომბინაციით განხორციელდეს, , - **Comma Style** (რიცხვითი ფორმატის მრავალნიშნა რიცხვებისათვის ციფრთა ჯგუფის გამყოფი სიმბოლო),  - **Increase Decimal** (ათწილადი



ციფრების რაოდენობის ერთით გაზრდა) ან  - **Decrease Decimal** (ათწილადი ციფრების რაოდენობის ერთით შემცირება).


სამომხმარებლო ფორმატის შაბლონში შეიძლება შემდეგი სიმბოლოები იქნეს გამოყენებული: **#** - ეკრანზე რიცხვის მნიშვნელობას ასახავს, ამ დროს არანიშნადი ნულები ეკრანზე არ გამოჩნდება; **0** - სათანადო რაოდენობის ნიშნადი ციფრების გამოტანას უზრუნველყოფს ეკრანზე როგორც მძიმის წინ, ასევე მის შემდეგ; **?** - არანიშნადი ნულების ადგილზე მძიმის ორივე მხარეს ცარიელ სიმბოლოს ჩასვამს.

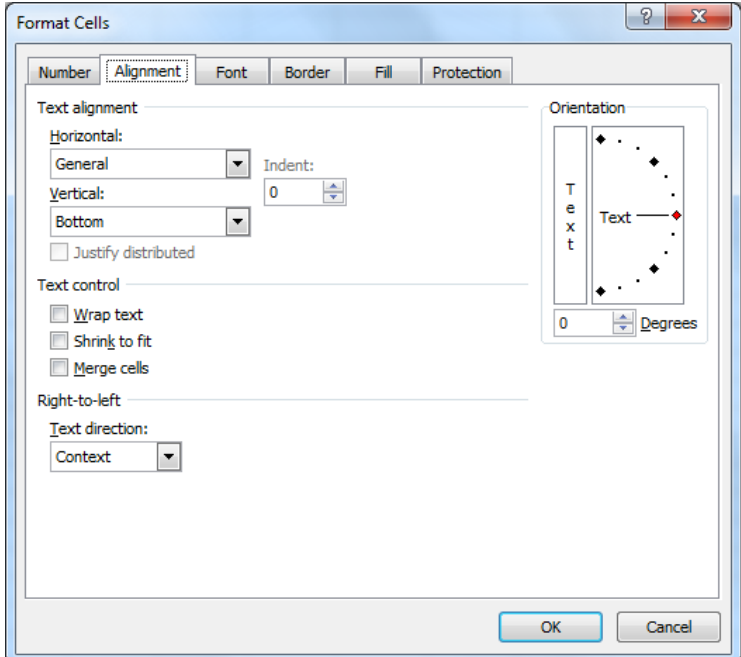
დაფორმატების კოპირება. დაფორმატების პარამეტრების სხვა უჯრებზე კოპირებისათვის **Home** მენიუს **Clipboard** ქვემენიუს  **Format Painter** ღილაკი გამოიყენება. ეს ოპერაცია შემდეგნაირად ხორციელდება: მოვნიშნოთ უჯრედი, რომლის ფორმატის კოპირებაც გვსურს; მაუსის მაჩვენებელი **Format Painter** ღილაკზე დავაწკაპუნოთ და შემდეგ ის უჯრედი ან უჯრედების დიაპაზონი მოვნიშნოთ, რომელზეც აღნიშნული ფორმატის გავრცელება გვსურს. თუ მაუსით **Format Painter** ღილაკზე ორჯერ დავაწკაპუნებთ, მაშინ იგივე ფორმატი შეიძლება დოკუმენტის სხვადასხვა ადგილზე მრავალჯერ გამოვიყენოთ, ვიდრე აღნიშნული ღილაკის ამორთვა არ მოხდება.

მონაცემების განთავსება უჯრედის შიგნით. **Format Cells** დიალოგური ფანჯრის **Alignment** ჩანართიდან ხდება მონაცემთა განთავსება უჯრედის შიგნით და მათი ჰორიზონტისადმი გარკვეული კუთხით დახრა. ამ ჩანართის **Horizontal** და **Vertical** ჩამონათვალის ველებში, უჯრედებში მონაცემთა განთავსების ადგილის მითითება შეგვიძლია.


დიალოგური ფანჯრის **Indent** ველში შეგვიძლია უჯრედის მარცხენა კიდიდან მონაცემთა დაშორების სიდიდე მივუთითოთ. ზემოთ ჩამოთვლილი ბრძანებების ნაწილის შესრულება **Home** მენიუს **Alignment** ქვემენიუს ინსტრუმენტთა პანელზე განთავსებული ღილაკების საშუალებითაც შეიძლება.


Text Control ჯგუფში სამი ჩამრთველია მოთავსებული:

- **Wrap Text.** მისი ჩართვის შემდეგ დიდი მოცულობის ტექსტი უჯრედის შიგნით დაიყოფა სტრიქონებად და მთელი სტრიქონის სიმაღლე გაიზრდება ისე, რომ უჯრედში მთელი ტექსტი იკითხებოდეს. იგივე ბრძანება შეიძლება **Home** მენიუს **Alignment** ქვემენიუს **Wrap Text** –  ღილაკის საშუალებით შესრულდეს;
- **Shrink to fit.** ტექსტის ზომა მცირდება ისე, რომ იგი




მთლიანად ჩაეტიოს უჯრედში;


- **Merge cells.** მონიშნული უჯრედები ერთ უჯრედად გაერთიანდება. ანალოგიური ბრძანება შეიძლება იმავე ქვემენიუს **Merge and Center** –  ლილაკის საშუალებითაც შესრულდეს.

დიალოგური ფანჯრის **Orientation** განყოფილებიდან ჰორიზონტალური მდგომარეობის მიმართ მონაცემთა გარკვეული კუთხით დახრა ხდება, რისთვისაც ტრანსპორტირის მაჩვენებელი საჭირო პოზიციაზე მაუსით უნდა დავაყენოთ ან **Degrees** ველში შესაბამისი დახრის კუთხე მივუთითოთ. მსგავსი ოპერაციები შეიძლება **Home** მენიუს **Alignment** ქვემენიუს **Orientation**–  ლილაკის საშუალებითაც განხორციელდეს;

ჩარჩოსა და ფერის დაფორმატება. ჩარჩო და ფერი ცხრილების გასაფორმებლად გამოიყენება. მათი საშუალებით მნიშვნელოვანი უჯრედები და მათში შეტანილი მონაცემები გამოიყოფა, რაც ცხრილთან მუშაობას სასიამოვნოს ხდის და მის აღქმას აადვილებს.

ცხრილის ჩარჩოში ჩასასმელად **Format Cells** დიალოგური ფანჯრის **Border** ჩანართი გამოიყენება, სადაც შეგვიძლია არის შემოხაზვის სტილი, ხოლო **Line** ველში ხაზის სტილი და ფერი ავირჩიოთ.

უჯრედების ჩარჩოში ჩასმა აგრეთვე **Home** მენიუს **Font** ქვემენიუს ინსტრუმენტთა პანელზე განთავსებული **Borders**  ლილაკის საშუალებითაც შეიძლება.

უჯრედების ფონისა და იერსახის შესაცვლელად **Format Cells** დიალოგური ფანჯრის **Fill** ჩანართი გამოიყენება, სადაც **Background Color** განყოფილების ველში ფონის ფერს, ხოლო **Pattern Color** და **Pattern Style** ველებში - იერსახის ფერსა და სტილს ვარჩევთ. იგივე ოპერაცია გამარტივებული სახით შეიძლება **Home** მენიუს **Styles** ქვემენიუს **Cell style** ბრძანებით ან **Home** მენიუს **Font** ქვემენიუს **Fill Color**  ლილაკის საშუალებითაც განხორციელდეს.

სვეტის სიგანისა და სტრიქონის სიმაღლის შეცვლა. სვეტის სიგანის შესაცვლელად საჭიროა მოვნიშნოთ შესაბამისი სვეტები, შევასრულოთ **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Format** ⇒ **Column Width** ... ბრძანება და გახსნილი დიალოგური ფანჯრის **Column Width** ველში მივუთითოთ სვეტის სიგანის აღმნიშვნელი რიცხვი 0-დან 255-მდე; სტრიქონის სიმაღლის შესაცვლელად საჭიროა მოვნიშნოთ შესაბამისი სტრიქონები, შევასრულოთ იმავე ქვემენიუს **Format** ⇒ **Row Height** ... ბრძანება და გახსნილი დიალოგური ფანჯრის **Row Height** ველში მივუთითოთ სტრიქონის სიმაღლის აღმნიშვნელი რიცხვი 0-დან 409,5-მდე. სვეტის სიგანე მასში ჩაწერილ მაქსიმალური სიგრძის მონაცემს რომ შევუსაბამოთ **Format** ⇒ **Autofit Column Width** ბრძანება, ხოლო სტრიქონის სიმაღლის შესაცვლელად - **Format** ⇒ **Autofit Row Height** ბრძანება უნდა შევასრულოთ. სვეტის სიგანისა და სტრიქონის სიმაღლის შეცვლა შეიძლება მაუსის საშუალებითაც მოვახდინოთ.

შრიფტის დაფორმატება. **Format Cells** დიალოგური ფანჯრის **Font** ჩანართიდან ხდება მონაცემების შრიფტის დაფორმატება. შესაბამის ველებში საჭირო პარამეტრების

დაყენების გზით შეგვიძლია შევარჩიოთ ჩვენთვის საჭირო **Font** - შრიფტი, **Font style** - შრიფტის სტილი, **Size** - ზომა, **Underline** - ხაზგასმის ტიპი, **Color** - სიმბოლოთა ფერი, ხოლო **Effects** ველში შეგვიძლია ავირჩიოთ **Strikethrough** – ხაზგადასმული, **Superscript** – ზედა ინდექსი და **Subscript** – ქვედა ინდექსის ეფექტები.

შრიფტის დაფორმატების ზოგიერთი ოპერაცია შეიძლება **Home** მენიუს **Font** ქვემენიუს შესაბამისი ღილაკების დახმარებითაც განვახორციელოთ.

Normal font ჩამრთველის ჩართვა **Font** დიალოგის ყველა ცვლილებას გააუქმებს და პროგრამაში ნაგულისხმევი წესით განსაზღვრულ შრიფტს დაუბრუნდებით. ამ წესის თანახმად კი, **Excel 2010**-ში 11 ზომის „**Calibri**“ შრიფტი გამოიყენება.

ფორმულები. ფორმულის ჩაწერა „ = “ სიმბოლოთი იწყება. ფორმულების ჩასაწერად რიცხვები, უჯრედების მისამართები, უჯრედების დიაპაზონები, მათემატიკური ოპერაციის ნიშნები, ფრჩხილები და ფუნქციათა დასახელებები გამოიყენება. არითმეტიკული ოპერაციებია: + – შეკრება; - – გამოკლება; * – გამრავლება; / – გაყოფა; ^ – ახარისხება; % – პროცენტად გარდაქმნა. <, >, <>, <=, >=, = – შედარების ოპერაციებია. „ & “ ტექსტური ოპერაციის აღმნიშვნელი სიმბოლოა. იგი ოპერანდების სიმბოლოთა მიმდევრობას ერთ მიმდევრობად აერთიანებს. ოპერაციათა შესრულების პრიორიტეტი შემდეგია: :, ჰარი (ინტერვალი), , (მძიმე), - (რიცხვის ნიშანი), %, ^, * და /, + და -, &, შედარების ოპერაციები. პირველ რიგში, მრგვალ ფრჩხილებში მოთავსებული გამოსახულებები სრულდება; ერთნაირი პრიორიტეტის მქონე ოპერაციები მიმდევრობით – მარცხნიდან მარჯვნივ სრულდება.

ფორმულების შეტანა და შედეგების გამოთვლა. მოვნიშნოთ უჯრედი, რომელშიც ფორმულით გამოთვლის შედეგი უნდა მოთავსდეს; ავკრიბოთ სიმბოლო „ = “ და დავიწყოთ ფორმულის ტექსტის შეტანა. ფორმულის ტექსტი ფორმულების სტრიქონში აისახება, სადაც საჭიროების შემთხვევაში მისი რედაქტირება შესაძლებელია; ფორმულის შეტანა <Enter> კლავიშზე ხელის დაჭერით ან ფორმულების სტრიქონში ✓ ღილაკზე მაუსის დაწკაპუნებით დავასრულოთ. უჯრედში ფორმულით გამოთვლის შედეგი გაჩნდება.

ფორმულებსა და ფუნქციებთან მუშაობის ზოგადი წესები:

1. ფორმულის წერა იწყება ტოლობის ნიშნით;
2. ფორმულა შეიძლება შეიცავდეს ერთ ან რამდენიმე ფუნქციას;
3. ფუნქციის დასახელების შემდეგ მრგვალ ფრჩხილებში იწერება მისი არგუმენტების სია, რომლებიც ერთმანეთისაგან მძიმით ან წერტილ-მძიმით გამოიყოფა;
4. თუ ფუნქცია არგუმენტებს არ შეიცავს, მრგვალი ფრჩხილები მაინც საჭიროა;
5. ფუნქციას არ შეიძლება ჰქონდეს 30-ზე მეტი არგუმენტი;
6. არგუმენტად ჩაწერილი დიაპაზონი ითვლება ერთ არგუმენტად;
7. ფორმულის სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 1024 სიმბოლოს.

მიმართვა. ფორმულის ჩაწერისას მასში შეიძლება რომელიმე უჯრედის ან უჯრედთა დიაპაზონის მისამართი გამოვიყენოთ, რის შემდეგაც ფორმულის გამოთვლის შედეგი მათ შემცველობაზე იქნება დამოკიდებული. მიმართვების დახმარებით ფორმულებში შეიძლება ფურცლის სხვადასხვა ადგილზე განთავსებული

მონაცემები, დავთარში შემავალი სხვადასხვა ფურცლის მონაცემები და სხვადასხვა დავთრის მონაცემები გამოვიყენოთ, მაგალითად:

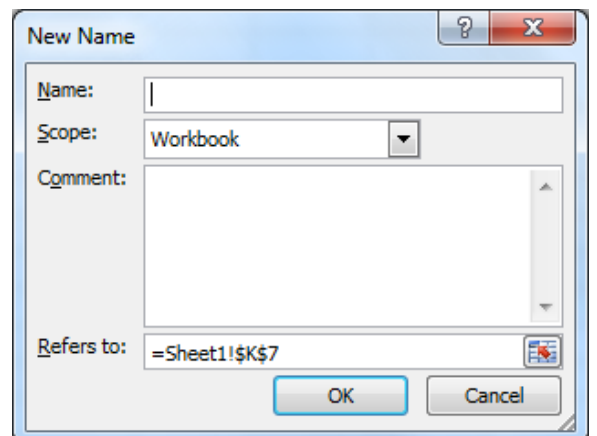
მიმართვა	მიმართვის დიაპაზონი
B2	მიმართვა აქტიური ფურცლის B2 უჯრედზე
A5:C8	მიმართვა A5-დან C8-მდე დიაპაზონის უჯრედებზე
3:3	მიმართვა მესამე სტრიქონის ყველა უჯრედზე
4:8	მიმართვა მეოთხედან მერვეს ჩათვლით ყველა სტრიქონის უჯრედთა დიაპაზონზე
D:D	მიმართვა D სვეტის ყველა უჯრედზე
Sheet2!B2	მიმართვა Sheet2 ფურცლის B2 უჯრედზე
Sheet2!A1:C5	მიმართვა Sheet2 ფურცლის A1:C5 დიაპაზონზე
Sheet1:Sheet3!D2	მიმართვა Sheet1, Sheet2, Sheet3 ფურცლების D2 უჯრედებზე
[Book2]Sheet1!\$A\$5	მიმართვა Book2 დავთრის Sheet1 ფურცლის A5 უჯრედზე

ფორმულაში მისამართის აკრება შეიძლება როგორც კლავიატურიდან, ასევე მაუსის შესაბამის უჯრედზე დაწკაპუნებით. ამ დროს ფორმულაში ჩაისმება ფარდობითი მისამართი იმ ადგილზე, სადაც კურსორი ციმციმებდა.

ფორმულების კოპირებისა და გადანაცვლების გამარტივების მიზნით **Excel**-ში შემოტანილია ე. წ. ფარდობითი მისამართის ცნება. მონაცემის ფარდობითი მისამართის ქვეშ იგულისხმება არა მიმართვა მათ მუდმივ ადგილმდებარეობაზე, არამედ მიმართვა მათ ფარდობით ადგილმდებარეობაზე. ფარდობითი მისამართის მომდევნო უჯრედებში გავრცელების, კოპირების, ჩამატების ან წაშლის დროს მისამართი იცვლება და ფორმულა იმეორებს ფორმულის შემცველი უჯრედიდან მიმართვის უჯრედამდე მოძრაობის მარშრუტს. მაგალითად, თუ **A** სვეტის პირველ ოთხ უჯრედში შემდეგი მონაცემებია ჩაწერილი:

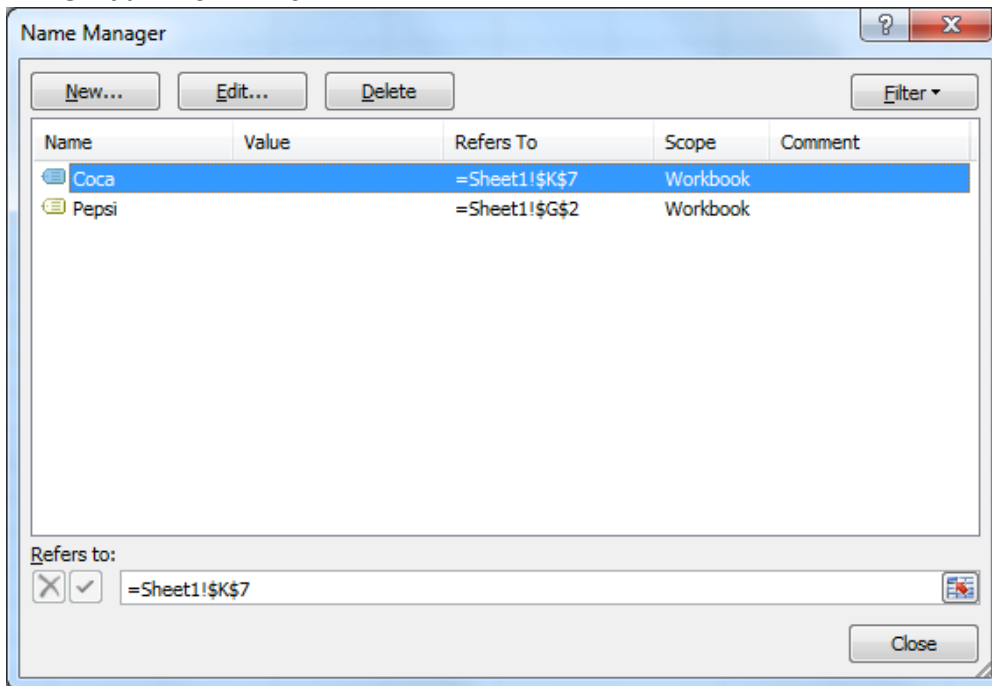
- A1: 18**
- A2: 27**
- A3: 3**
- A4: =(A1+A2)/A3**

მაშინ **A4**-ში მოთავსებულ ფორმულასთან მუშაობის დროს **Excel**-ი ამას გაიგებს არა როგორც „აილე რიცხვები **A1** და **A2** უჯრედებიდან და ჯამი გაყავი **A3** უჯრედში მოთავსებულ რიცხვზე“, არამედ როგორც „აილე რიცხვი, რომელიც მოთავსებულია იმავე სვეტში სამი სტრიქონით ზემოთ, დაუმატე რიცხვი იმავე სვეტიდან ორი სტრიქონით ზემოთ და შედეგი გაყავი ერთი სტრიქონით ზემოთ მოთავსებულ რიცხვზე“. ამასთან, ამ ფორმულის სხვა უჯრედში გავრცელების ან კოპირების დროს მონაცემთა შერჩევის პრინციპი შენარჩუნებული იქნება: „აილე რიცხვი, რომელიც მოთავსებულია იმავე სვეტში სამი სტრიქონით ზემოთ, დაუმატე



რიცხვი ...“.

თუ ფორმულის ჩაწერის დროს ყოველთვის უნდა მივმართოთ ერთსა და იმავე უჯრედს, მაშინ ეს მიმართვა ფორმულის მომდევნო უჯრედებში გავრცელების ან კოპირების დროს არ უნდა შეიცვალოს. ამ დროს უნდა გამოვიყენოთ უჯრედის აბსოლუტური მისამართი. აბსოლუტური მისამართის მისათითებლად სტრიქონისა და სვეტის დასახელებათა წინ დოლარის ნიშანი უნდა დავწეროთ ან უჯრედს შეიძლება დავარქვათ სახელი **Formulas** მენიუს **Defined Names** ქვემენიუს **Define Name** ბრძანებით, შემდეგ კი ეს სახელი გამოთვლების დროს გამოვიყენოთ, როგორც აბსოლუტური მისამართი. ამ დროს გაიხსნება **New Name** დამატებითი ფანჯარა, რომლის **Name** ველში უჯრედის ახალი სახელი, **Scope** ველში ახალი სახელის მოქმედების არე, **Comment** ველში თუ საჭიროა შესაბამისი კომენტარი, ხოლო **Refers to** ველში ავტომატურად უჯრედის მიმდინარე მისამართი ჩაიწერება. ახალი მინიჭებული სახელის შეცვლა, რედაქტირება ან წაშლა იმავე ქვემენიუს **Name Manager** ბრძანებით ან **<Ctrl>+<F3>** კლავიშების კომბინაციითა შესაძლებელია, რომლის შემდეგაც **Name Manager** დამატებითი ფანჯარა გაიხსნება.



ფორმულების კოპირების დროს აბსოლუტური მიმართვის დახმარებით შეიძლება სვეტზე მიმართვები შევცვალოთ, მაგრამ შევინარჩუნოთ მუდმივი მიმართვა სტრიქონზე ან შევცვალოთ მიმართვები სტრიქონზე, მაგრამ შევინარჩუნოთ მუდმივი მიმართვა სვეტზე ან შევინარჩუნოთ მუდმივი მიმართვა კონკრეტულ უჯრედზე, მაგალითად:

\$A1 – მუდმივად მიმართავს **A** სვეტს, ხოლო სტრიქონთან მიმართვა შეიძლება შეიცვალოს;

A\$1 – მუდმივად მიმართავს პირველ სტრიქონს, ხოლო სვეტთან მიმართვა შეიძლება შეიცვალოს;

\$A\$1 – ყოველთვის მიმართავს **A1** უჯრედს.

A1 ტიპის მიმართვებს ეწოდებათ ფარდობითი, **\$A\$1** – აბსოლუტური, ხოლო **\$A1** ან **A\$1** – შერეული.

შენიშვნა: იმისათვის, რომ ფორმულაში შევიტანოთ უჯრედის აბსოლუტური მისამართი, ამისათვის საჭიროა:

- მოვნიშნოთ უჯრედი, რომელშიც უნდა მოთავსდეს ფორმულით გამოთვლის შედეგი და ავკრიფოთ „ = “ სიმბოლო;

- დავაწკაპუნოთ მაუსი უჯრედზე, რომლის აბსოლუტური მისამართის ჩაწერაც გვსურს აღნიშნულ ფორმულაში;

- დავაჭიროთ ხელი <F4> კლავიმს, უჯრედის მისამართის სტრიქონისა და სვეტის დასახელებათა წინ გაჩნდება დოლარის ნიშანი. ნიშანი „ \$ “ შეიძლება შევიტანოთ ხელითაც;

<F4> კლავიშზე ხელის განმეორებითი დაჭერა გამოიწვევს მისამართების ტიპების რიგრიგობით შეცვლას. მაგალითად, <F4> კლავიშზე ხელის განმეორებითი დაჭერის შემდეგ მივიღებთ **\$A\$1, A\$1, \$A1, A1** ტიპის მისამართებს.

ფორმულის გადატანა და კოპირება. ფორმულის უჯრედში ჩაწერის შემდეგ, ჩვენთვის ნაცნობი ნებისმიერი წესით, მისი სხვა უჯრედში გადატანა ან კოპირება შეიძლება. გადატანის შემთხვევაში, ფორმულაში გამოყენებული მისამართები (არც ფარდობითი და არც აბსოლუტური) ახალ ადგილზე არ იცვლება.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ფორმულის კოპირებისას ფარდობითი მისამართები შეიცვლება ისე, რომ ფორმულის შემცველი უჯრედიდან, მიმართვის უჯრედამდე ფორმულის მიერ განსაზღვრული მოძრაობის მარშრუტი უცვლელი დარჩეს, ხოლო აბსოლუტური მისამართი არ შეიცვლება. იმ შემთხვევაში, როდესაც ფარდობითი მისამართის მნიშვნელობა ფურცლის საზღვრებს სცილდება, შესაბამისი მიმართვის ადგილზე ფორმულაში გამოჩნდება შეტყობინება შეცდომის შესახებ **#REF!**.

თუ მეზობელ უჯრედებში ერთი და იგივე ფორმულით გამოთვლის შედეგი უნდა მივიღოთ, მაშინ ფორმულათა ავტომატური გავრცელების ოპერაციას ვიყენებთ. ამისათვის, პირველი უჯრედისათვის ჩავწერთ ფორმულა და დავაფიქსირებთ შედეგი; ამის შემდეგ გამოვყოთ ეს უჯრედი, მაუსის მაჩვენებელი მის მარჯვენა ქვედა კუთხეში მოთავსებულ შავ მარკერზე მივიყვანოთ, ისე რომ იგი შავი ფერის ჯვრად გადაიქცეს; მაუსის მარცხენა კლავიშზე ხელის აუღებლად მაჩვენებელი შესავსებ უჯრედებზე გადავატაროთ. ოპერანდთა მისამართების ცვლილება ავტომატურად განხორციელდება და უჯრედები მოცემული ფორმულით გამოთვლის შედეგებით შეივსება.

შეტყობინებები შეცდომათა შესახებ. ფორმულის არასწორად ჩაწერის შემთხვევაში **Excel**-ი გვაძლევს შემდეგი ტიპის შეტყობინებებს:

- ##### – ფორმულის მიერ მიღებული გამოთვლის შედეგი არ ეტევა უჯრედში. საჭიროა ამ უჯრედის შესაბამისი სვეტის სიგანის გაფართოება;
- #DIV/0! – ფორმულის რეალიზაციის პროცესში გვხვდება ნულზე გაყოფა;
- #NAME? – ფორმულაში გამოყენებული სახელი არ არის დავთრის სახელების სიაში ან ტექსტური ცვლადი არ არის ჩასმული ბრჭყალებში;
- #VALUE! – მათემატიკური ფორმულა მიმართავს ტექსტურ ცვლადს;
- #REF! – ფორმულა მიმართავს უჯრედთა არარსებულ დიაპაზონს;
- #N/A – მითითებულ უჯრედში არ არის გამოთვლისათვის საჭირო მონაცემები;

- **#NUM!** – არგუმენტი არ ეკუთვნის ფუნქციის განსაზღვრის არეს;
- **#NULL!** – ფორმულაში მითითებულია ისეთ არეთა თანაკვეთა, რომელთაც საერთო წერტილი არ აქვთ.

დავალეზა 1. ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით დავთრის **Sheet1** ფურცელზე ააგეთ ცხრილი. A სვეტში მოცემული ტოლობების არგუმენტების მნიშვნელობები B, C, D, E, F სვეტების შესაბამის უჯრედებში შეიტანეთ; ცხრილის G სვეტში შეიტანეთ მოცემული ტოლობების შესაბამისი ფორმულები, როგორც ეს G2 უჯრედშია ნაჩვენები.

	A	B	C	D	E	F
1	ტოლობები	ცვლადების მნიშვნელობები				შედეგი
2	$(785+652)*54=$	785	652	54		$=(B2+C2)*D2$
3	$457895/37=$					
4	$728/32+924=$					
5	$1/517=$					
6	$847-350*3=$					
7	$2684^2=$					
8	$756258^3=$					
9	$3251^7=$					
10	$3214576^{1/2}=$					
11	$5789245873^{(1/5)}=$					
12	$320+570/3=$					
13	$(320+570)/3=$					
14	$276*85/2=$					
15	$((45-12)*7)^3=$					
16						

დავალეზა 2. ცხრილში მოცემულია ინფორმაცია სხვადასხვა ნივთიერებებისაგან დამზადებული ნივთების მასისა და მოცულობის შესახებ. მოამზადეთ **Sheet2** ფურცელი თითოეული ნივთიერების სიმკვრივის (კგ/კუბ.დმ) გამოსათვლელად (სიზუსტით 2 ციფრი მძიმის შემდეგ).

	A	B	C	D
1	ნივთიერება	მასა, კგ	მოცულობა, კუბ. დმ	სიმკვრივე, კგ/კუბ. დმ
2	ფოლადი	973.4	124	
3	თუჯი	320.85	45	
4	ალუმინი	102.7	39.5	
5	თუთია	813.6	113	
6	სპილენძი	284.8	32	
7	ტყვია	42.03	3.7	
8	მუხა	8.5	10	
9	ფიჭვი	62.16	111	
10	ბეტონი	159.12	66.3	
11	მინა	33.54	12.9	

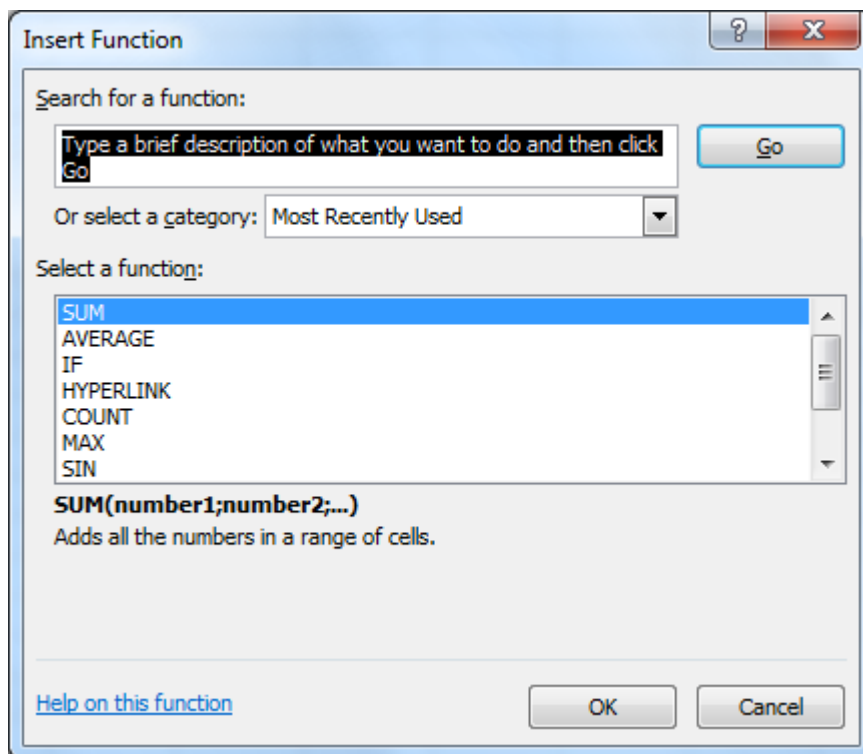
დავალება 3. ცხრილში მოცემულია ინფორმაცია ევროპის ზოგიერთი ქვეყნის ფართობისა და მოსახლეობის რაოდენობის შესახებ. მოამზადეთ **Sheet3** ფურცელი თითოეული ქვეყნის მოსახლეობის სიმჭიდროვის (ათასი კაცი/ათასი კვ.კმ) გამოსათვლელად (სიზუსტით 3 ციფრი მძიმის შემდეგ).

	A	B	C	D
1	ქვეყანა	ფართობი, ათასი კვ. კმ	მოსახლეობა, ათასი კაცი	სიმჭიდროვე, ათასი კაცი/ათასი კვ. კმ
2	ავსტრია	83.8	7555	
3	ანდორა	0.5	2960	
4	ბელგია	30.5	9858	
5	ბულგარეთი	110.9	8943	
6	ვატიკანი	0.0004	1	
7	დიდი ბრიტანეთი	244.1	56488	
8	საბერძნეთი	132	9900	
9	ირლანდია	70.3	3550	
10	ისლანდია	504.9	38600	
11	იტალია	301.2	57074	
12	ლიხტენშტეინი	0.2	27	

ლაბორატორიული სამუშაო №2

ფუნქციები. მათემატიკური და ტრიგონომეტრიული ფუნქციები

ფუნქციები. გამოთვლების გასაადვილებლად Excel-ს მზა ფუნქციების საკმაოდ დიდი რაოდენობა აქვს. ეს ფუნქციები საშუალებას გვაძლევს სწრაფად და ადვილად შევასრულოთ რთული გამოთვლები. მათ განეკუთვნება: ფინანსური, ლოგიკური, ტექსტური, თარიღისა და დროის, მათემატიკური, ტრიგონომეტრიული და სხვ. ფუნქციების გამოძახების მიზნით უნდა მივმართოთ **Formulas** მენიუს **Function Library** ქვემენიუს შესაბამის ღილაკებს თემატიკის მიხედვით ან მაუსი დავაწკაპუნოთ იმავე ქვემენიუს **f_x – Insert Function** ღილაკზე ან ფორმულათა ზოლის **f_x** ღილაკზე ან ინსტრუმენტა პანელის **Σ AutoSum** ღილაკზე ან გამოვიყენოთ **<Shift>+<F3>** კლავიშთა კომბინაცია. მეორე, მესამე და ბოლო შემთხვევაში პირდაპირ გამონათდება ფუნქციათა ოსტატის პირველი ფანჯარა; მეოთხე შემთხვევაში კი თუ მაუსს დავაწკაპუნებთ ღილაკის მარცხენა ნაწილზე ან გამოვიყენებთ **<Alt>+<=>** კლავიშთა კომბინაციას, მაშინ არჩეულ უჯრედში ჯამის ფუნქციის ჩაწერა მოხდება ავტომატურად; თუ მარჯვენა ნაწილზე დავაწკაპუნებთ, მაშინ ეკრანზე გაიხსნება ფანჯარა, სადაც ჩამონათვალში გვექნება შემდეგი ფუნქციები: **Sum** – მნიშვნელობათა ჯამი, **Average** – საშუალო არითმეტიკული, **Count Numbers** – რიცხვითი მნიშვნელობების რაოდენობა, **Max** – უდიდესი მნიშვნელობა, **Min** – უმცირესი მნიშვნელობა და **More Functions** – სხვა ფუნქციები; თუ ბოლო რეჟიმს ავირჩევთ, მაშინ ფუნქციათა ოსტატის **Insert Function** პირველი ფანჯარა გაიხსნება.



ფუნქციათა ოსტატის პირველი ფანჯრის გახსნის შემთხვევაში გამონათდება დიალოგი, რომლის **Or select a category** ველში შეგვიძლია ავირჩიოთ ფუნქციის

თემატიკა, ხოლო **Select a function** ველში - მისი დასახელება. თემატიკაში **All** გვაქვს ყველა ფუნქციის ჩამონათვალი, ხოლო **Most Recently Used**-ში ხშირად გამოყენებულ ფუნქციათა ჩამონათვალი. შემდეგ ეტაპზე გადასასვლელად **OK** ღილაკზე დაწკაპუნოთ ან დავაჭიროთ ხელი **<Enter>** კლავიშს.

ეკრანზე გაიხსნება ფუნქციათა ოსტატის მეორე ფანჯარა. ეს ფანჯარა არჩეული ფუნქციის გამოყენების შესახებ ყველა საჭირო ცნობას შეიცავს. ამ ფანჯრის ტექსტურ ველში არგუმენტების მნიშვნელობების შეტანა როგორც კლავიატურით, ასევე სათანადო უჯრედზე მაუსის დაწკაპუნებით ან მაუსით უჯრედთა ჯგუფის მონიშვნით ხდება. თითოეულ არგუმენტს ცალკე ტექსტური ველი ეთმობა. იმ შემთხვევაში, როდესაც ფუნქციას ცვლადი რაოდენობის არგუმენტები აქვს, არგუმენტის შეტანასთან ერთად დიალოგური ფანჯარა იზრდება და ეკრანზე დამატებითი ტექსტური ველები ჩნდება.

უჯრედის მისამართის ჩაწერის შემდეგ თითოეულ ტექსტურ ველს მარჯვნივ ამ უჯრედის შიგთავსის მნიშვნელობა ავტომატურად მიეწერება. მათ ქვეშ კი ფუნქციის უკვე გამოთვლილი მნიშვნელობა გამოჩნდება. ფუნქციათა ოსტატის მეორე ფანჯრის ქვედა ნაწილში ფუნქციის მოკლე განმარტება და არგუმენტთა შესაძლო მნიშვნელობათა შესახებ ინფორმაციაა მოთავსებული. ფუნქციათა ოსტატთან მუშაობა **OK** ღილაკზე დაწკაპუნებით ან **<Enter>** კლავიშზე ხელის დაჭერით ან ფორმულათა ზოლის **✓** ღილაკზე დაწკაპუნებით მთავრდება.

მათემატიკური და ტრიგონომეტრიული ფუნქციები (MATH & TRIG)

- **ABS** - არგუმენტის აბსოლუტური მნიშვნელობის გამოთვლა.

მისი სინტაქსია:

ABS(number)

number ნამდვილი რიცხვია, რომლის აბსოლუტური მნიშვნელობის გამოთვლაც გვსურს.

- **COS** - კუთხის კოსინუსის გამოთვლა. მისი სინტაქსია:

COS(number)

number ეს არის კუთხე რადიანებში.

შენიშვნა: თუ კუთხის მნიშვნელობა გრადუსებშია მოცემული, მაშინ მისი მნიშვნელობა უნდა გამრავლდეს **PI()/180** გამოსახულებაზე ან რადიანებში გადასაყვანად გამოვიყენოთ **RADIANS** ფუნქცია (პირიქით გადასაყვანად გამოვიყენებთ ფუნქცია **DEGREES**).

მაგალითად,

=**COS(1.047)** 1.047 რადიანის კოსინუსია 0.500171;
=**COS(60*PI()/180)** 60° კოსინუსია 0.5;
=**COS(RADIANS(60))** 60° კოსინუსია 0.5.

ანალოგიურად მოხდება სხვა (**SIN** - სინუსი, **TAN** - ტანგენსი) ტრიგონომეტრიული ფუნქციების გამოთვლაც.

- **EXP** - გვაძლევს e რიცხვის (ნეპერის რიცხვი) ხარისხს.
 $e \approx 2,71828182845904$.

მისი სინტაქსია:

EXP(number)

number არის რიცხვი.

შენიშვნა: სხვადასხვა ბაზური შესაძლებლობების გამოსათვლელად გამოიყენეთ ხარისხების (^) ოპერატორი.

EXP არის, რიცხვის ნატურალური ლოგარითმის **LN** ინვერსია.

მაგალითი:

=EXP(1) მიახლოებითი მნიშვნელობაა 2.718282;

=EXP(2) მიახლოებითი მნიშვნელობაა 7.389056.

- **LN** - რიცხვის ნატურალური ლოგარითმის გამოთვლა. ნატურალური ლოგარითმის ფუძეა ნეპერის რიცხვი $e \approx 2,71828182845904$. მისი სინტაქსია:

LN(number)

number დადებითი რიცხვია.

LN არის **EXP** ფუნქციის ინვერსია.

მაგალითად,

=LN(86) მისი შედეგის მნიშვნელობაა 4.454347;

=LN(2.7182818) მისი შედეგის მნიშვნელობაა 1;

=LN(EXP(3)) მისი შედეგის მნიშვნელობაა 3.

- **LOG** - გვიჩვენებს რიცხვის ლოგარითმს საბაზისო ფუძით. მისი სინტაქსია:

LOG(number; base)

number დადებითი რიცხვია.

base - ლოგარითმის ფუძეა. თუ ეს არგუმენტი გამოტოვებულია, მაშინ იგულისხმება 10.

მაგალითად,

=LOG(86; 2.7182818) 86-ის ლოგარითმი ფუძით 2.7182818 არის **4.454347**;

=LOG(8; 2) 8-ის ლოგარითმი 2-ის ფუძით ტოლია 3-ის;

=LOG(10) 10-ის ლოგარითმი 10-ის ფუძით არის 1.

- **SQRT** - კვადრატული ფესვი. მისი სინტაქსია:

SQRT(number)

number - რიცხვი, რომლიდანაც უნდა ამოვიღოთ კვადრატული ფესვი.

შენიშვნა: თუ რიცხვი უარყოფითია, მაშინ **SQRT** გამოიტანს **#NUM!** შეცდომას.

მაგალითად,

=SQRT(16) შედეგი ტოლია 4-ის;

=SQRT(-16) შედეგი იქნება **#NUM!**;

=SQRT(ABS(-16)) შედეგი იქნება 4.

- **SUM** - არგუმენტების ჯამის გამოსათვლელი ფუნქციაა. მისი სინტაქსია:

SUM(number1; number2; ...)

სადაც **number1, number2, ...** ფუნქციის არგუმენტებია. არგუმენტების რაოდენობა 30-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

შენიშვნა: B2 უჯრედში რიცხვი **Text** ფორმატითაა ჩაწერილი, რის გამოც უჯრედის მარცხენა ზედა კუთხეში მწვანე სამკუთხედიან განთავსებული, ხოლო თვით რიცხვიც უჯრედის მარცხენა მხარეს დგას.

მაგალითად,

	A	B	C	D
1		-5		
2		15		
3		30		
4		5		
5		TRUE		
6	შედეგი	40	ფორმულა	=SUM(B1:B5)
7		55		=SUM(B1:B3;15)
8		2		=SUM(B4;B5;2)
9		21		=SUM("5";15;TRUE)

უნდა აღინიშნოს, რომ **=SUM("5"; 15; TRUE)** ფორმულით მიღებული ჯამი 21-ის ტოლია, რადგანაც ტექსტური მნიშვნელობა („5“) გადაყვანილია რიცხვითში და ლოგიკური მნიშვნელობა **TRUE** კი 1-ის ტოლადაა აღქმული.

- **PRODUCT** - არგუმენტების ნამრავლის გამოსათვლელი ფუნქციაა. მისი სინტაქსია:

PRODUCT(number1; number2; ...)

სადაც **number1, number2, ...** ფუნქციის არგუმენტებია. არგუმენტების რაოდენობა 30-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

- **FACT** - რიცხვის ფაქტორიალი. რიცხვის ფაქტორიალი **1*2*3 . . . *n** რიცხვების ნამრავლის ტოლია. მისი სინტაქსია:

FACT(number)

მაგალითად,

=FACT (5) ტოლია **1*2*3*4*5 =120;**

=FACT (1,9)=1;

=FACT (0) =1;

=FACT (1) =1.

=FACT(-1) = (#NUM!), რადგან უარყოფითი რიცხვის ფაქტორიალი განმარტებული არ არის.

დავალება 1. Sheet1 ფურცელზე ააგეთ ქვემოთ მოყვანილი ცხრილი და ჩაატარეთ შესაბამისი გამოთვლები სხვადასხვა ფუნქციის გამოყენებით:

	A	B	C	D	E
1	კუთხე		გამოთვალეთ		
2	გრადუსებში	რადიანებში	COS	SIN	TAN
3	19°				
4	47°				
5	65°				
6	107°				
7		2.5			
8		1.2			
9		0.4			
10		3.1			

იმავე ფურცელზე, აგებული ცხრილის ქვეშ გამოთვალეთ შემდეგი ფუნქციის მნიშვნელობები:

- | | | |
|----------------|----------------------|--|
| 1. e^3 ; | 7. $\log_3 68$; | 13. $\sqrt{5759,17}$; |
| 2. e^{-1} ; | 8. $\log_8 2027$; | 14. $\sqrt{6587259}$; |
| 3. $\ln 17$; | 9. $\log_2 227$; | 15. $\frac{415}{78} + \frac{321}{47} - \sqrt{37341}$; |
| 4. $\ln 25$; | 10. $\log_2 18475$; | 16. $\frac{52+415}{78} - \sqrt{\frac{43}{9}}$; |
| 5. $\ln 1$; | 11. $9!$; | |
| 6. $\ln 200$; | 12. $7!$; | |

17. გამოთვალეთ შემდეგი რიცხვების ჯამი: 18; 25; 37; 82; 19; 45;
 გამოთვალეთ იმავე რიცხვების ნამრავლი;
 იგივე რიცხვების ნამრავლი გაამრავლეთ 3-ზე და გაყავით 2-ზე;
 რიცხვების ნამრავლი გაყავით მათსავე ჯამზე.

დავალეზა 2. Sheet2 ფურცელზე ააგეთ ცხრილი და შეიტანეთ მონაცემები, ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. შეიტანეთ ფორმულები და გამოთვალეთ ფირმის თანამშრომელთა ხელფასი. ცხრილის შესავსებად გამოიყენეთ შემდეგი ალგორითმი:





- ა) პრემია = ხელფასი * 45%
- ბ) ჯამი = ხელფასი + პრემია
- გ) საშემოსავლო დანარიცხები = ჯამი * 20%
- დ) სამედიცინო დანარიცხები = ჯამი * 1%
- ე) ხელზე = ჯამი - (საშემოსავლო დანარიცხები + სამედიცინო დანარიცხები)
- ვ) იპოვეთ სვეტების ჯამი უჯრედებში C17, D17, E17, F17, G17, H17 ფუნქცია =SUM(C5:C16)-ის გამოყენებით და შემდეგ ეს ფუნქცია გაავრცელეთ მარჯვნივ.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ფირმის თანამშრომელთა ხელფასის უწყისი								
2	2014 წ.								
3						დანარიცხები			
4	№	გვარი, სახელი	ხელფასი	პრემია	ჯამი	საშემოსავლო	სამედიცინო	ხელზე	ხელის მოწერა
5	1	ამირანაშვილი გივი	480						
6	2	ბოჭორიშვილი გია	290						
7	3	გამსახურდია ლევანი	310						
8	4	დალაქიშვილი ნანა	495						
9	5	ვამლომიძე ზურაბი	385						
10	6	კვიციანი თამარი	590						
11	7	ლომიძე თენგიზი	630						
12	8	მჭედლიშვილი მარი	710						
13	9	ონიანი ბექა	580						
14	10	სრესელი მიხეილი	760						
15	11	ფუტყარაძე ნიკა	350						
16	12	ჩაჩავა ნინო	490						
17		სულ							

შენიშვნა: ცხრილში მიღებული შედეგები ჩაწერეთ მესამედიცინო სიზუსტით.

ლაბორატორიული სამუშაო №3

უჯრედის, უჯრედთა ჯგუფის, სვეტებისა და სტრიქონების ამოღება-ჩამატება.
ფუნქციები. ლოგიკური ფუნქციები. სტატისტიკური ფუნქციები

სვეტის შემცველობის დალაგება. გამოვყოთ სვეტი, რომლის შემცველობის დალაგებაც გვინდა. იმის მიხედვით, თუ როგორია დალაგების მიმართულება - აღმავალი თუ დაღმავალი, უნდა ავირჩიოთ ერთ-ერთი **Home** მენიუს **Editing** ქვემენიუს **Sort & Filter** ⇒  **Sort A to Z** ან  **Sort Z to A** ბრძანება. იგივე ოპერაციის შესრულება **Data** მენიუს **Sort & Filter** ქვემენიუს  **Sort A to Z** ან  **Sort Z to A** ბრძანებითაცაა შესაძლებელი. იმისათვის, რომ არ დაირღვეს ურთიერთდაკავშირებული სვეტების მონაცემთა შესაბამისობა, უნდა გამოვყოთ ურთიერთდაკავშირებული სვეტები და შემდეგ მივცეთ დალაგების ბრძანება. ამ დროს დალაგება პირველი სვეტის მიხედვით მოხდება, ხოლო მონაცემები ავტომატურად გადაეწყობა.

უჯრედის ან უჯრედთა ჯგუფის ამოღება. მოვნიშნოთ ამოსაღები უჯრედები. **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Delete** ⇒ **Delete Cells ...** ბრძანებით მოხდება მათი შესაბამისი სტრიქონის მთლიანი ამოღება ცხრილიდან. ამ შემთხვევაში უჯრედები მთლიანად „გაქრება“ თავიანთ მისამართებთან ერთად, ხოლო დარჩენილი სიცარიელე ქვედა მეზობელი უჯრედებით შეივსება. მათ მიენიჭებათ ახალი მისამართები, მაგრამ ახალი უჯრედების მონაცემები ფორმულებში ავტომატურად არ გამოიყენება. ფორმულაში, რომელიც ამოღებულ უჯრედებს მიმართავდა, მათი მისამართების ნაცვლად შეცდომის მაუწყებელი **#REF!** წარწერა გამოჩნდება.

სტრიქონებისა და სვეტების ამოღება. მოვნიშნოთ ამოსაღები სტრიქონები ან სვეტები ან ერთ-ერთი უჯრედი. ფურცლიდან სტრიქონის (სვეტის) ამოსაღებად **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Delete** ⇒ **Delete Sheet Rows (Delete Sheet Columns)** ბრძანება შევასრულოთ. სტრიქონების ამოღების შემთხვევაში ქვედა სტრიქონები ავტომატურად წაინაცვლებს ზემოთ, ხოლო სვეტების შემთხვევაში - მარჯვენა სვეტები მარცხნივ გადაინაცვლებს.

ახალი უჯრედების, სტრიქონებისა და სვეტების ჩამატება. უჯრედის ჩასამატებლად მოვნიშნოთ უჯრედი ან უჯრედთა დიაპაზონი და **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Insert** ⇒ **Insert Cells ...** ბრძანება შევასრულოთ.

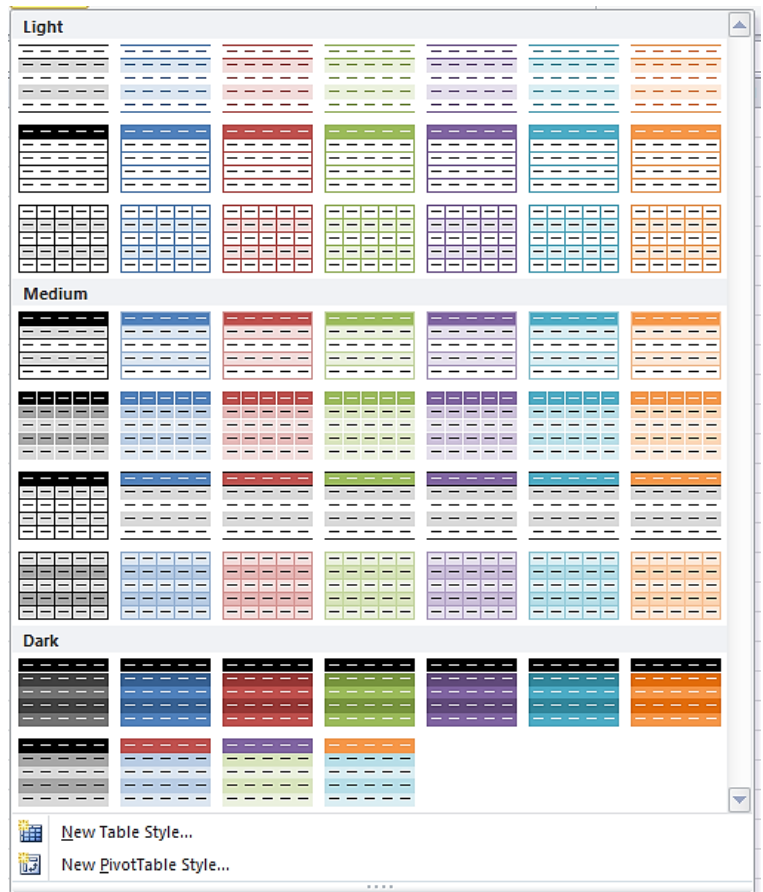
სტრიქონის (სვეტის) ჩასამატებლად მოვნიშნოთ ის სტრიქონი (სვეტი) ან უჯრედი ამ სტრიქონში (სვეტში), რომლის წინაც უნდა მოხდეს სტრიქონის (სვეტის) ჩასმა და **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Insert** ⇒ **Insert Sheet Rows (Insert ⇒ Insert Sheet Columns)** ბრძანება, ან კონტექსტური მენიუს **Insert** ⇒ **Table Rows (Insert ⇒ Table Columns)** ბრძანება შევასრულოთ.

ავტოფორმატი. ავტოფორმატი დამხმარე საშუალებაა, რომელიც ცხრილების ხელით გაფორმებისაგან გვათავისუფლებს. პროგრამის მონაცემთა ბაზაში ჩადებულია

ტექსტისა და ცხრილების სხვადასხვაგვარი კომბინაცია. ერთ-ერთის არჩევით ცხრილის სახე შეიძლება მთლიანად შეიცვალოს.

ავტოფორმატის ფანჯრის გამოტანა **Home** მენიუს **Styles** ქვემენიუს **Format As Table** ბრძანებით შეიძლება. ეკრანზე ფორმატის სხვადასხვა ვარიანტით ჩამოშლადი ფანჯარა გამოჩნდება. ამასთან, თუ ცხრილის ერთი უჯრედი მაინცაა მონიშნული, პროგრამა თვითონ გამოყოფს მონიშნული უჯრედის გარშემო მყოფ მასთან დაკავშირებულ ცხრილს და იგი მაუსით არჩეული სხვადასხვა ნიმუშის სახეს მიიღებს. ცხრილის ტიპის არჩევის შემდეგ არჩეულ ფანჯარაზე დავაწკაპუნოთ. ცხრილი მომენტალურად გარდაიქმნება და ზუსტად არჩეული ცხრილის სახეს მიიღებს.

აღნიშნული ავტოფორმატის გარდა **Excel 2010**-ში უჯრედთა პირობითი დაფორმატების ბრძანება გამოიყენება, რომლის გამოტანა **Home** მენიუს **Styles** ქვემენიუს **Conditional Formating** ბრძანებით შეიძლება. პირობითი დაფორმატება საშუალებას იძლევა გავამარტივოთ მონაცემთა ანალიზი, წინ წამოვწიოთ ჩვენთვის საინტერესო უჯრედი ან უჯრედთა დიაპაზონი, ფერებისა და სხვადასხვა გამოსახულებათა საშუალებებით მათი ვიზუალური გამოყოფა მოვახდინოთ. პირობითი ფორმატი პირობის (ან კრიტერიუმის) მიხედვით უჯრედების დიაპაზონის სახეს ცვლის. პირობით ფორმატში ჩვენ შეიძლება მხოლოდ იმავე სამუშაო ფურცელზე განთავსებულ უჯრედებს მივმართოთ.



ლოგიკური ფუნქციები (Logical)

- **NOT** - ლოგიკური უარყოფა. მისი სინტაქსია:

NOT (logical)

სადაც **logical** ლოგიკური ცვლადი ან გამოსახულებაა, რომელმაც შეიძლება **True** (ჭეშმარიტი) ან **False** (მცდარი) მნიშვნელობა მიიღოს.

შენიშვნა: თუ არგუმენტის (**logical**) მნიშვნელობა მცდარია, მაშინ ფუნქციის მნიშვნელობა იქნება **True**, ხოლო თუ არგუმენტის მნიშვნელობა ჭეშმარიტია, მაშინ ფუნქციის მნიშვნელობა იქნება **False**.

- **AND** - ფუნქციის შესრულების შედეგი არის **True**, თუ ყველა მისი არგუმენტი ჭეშმარიტია, ხოლო შედეგი არის **False**, თუ ერთი არგუმენტი მაინც არის მცდარი. მისი სინტაქსია:

AND (logical1 [; logical2; ...])

- **OR** - ფუნქციის შესრულების შედეგი არის **True**, თუ მისი ერთ-ერთი არგუმენტი მაინც არის ჭეშმარიტი, ხოლო შედეგი არის **False**, თუ ყველა არგუმენტი მცდარია. მისი სინტაქსია:

OR (logical1 [; logical2; ...])

შენიშვნა: ზემოთ განხილული ორივე ფუნქციისათვის: 1. **logical1** აუცილებელი არგუმენტია, რომლის შემოწმებაც უნდა მოხდეს; **logical2,...** დამატებითი, შესამოწმებელი არგუმენტებია. არგუმენტების რიცხვი არ უნდა აღემატებოდეს 255-ს;

2. არგუმენტი შეიძლება იყოს ლოგიკური გამოსახულება, სიმრავლე ან მიმართვა, რომელსაც **True** ან **False** მნიშვნელობების მიღება შეუძლია;

3. თუ არგუმენტი სიმრავლე ან მიმართვაა, რომლის ზოგიერთი ელემენტი ტექსტს ან ცარიელ უჯრედებს შეიცავს, მაშინ ასეთი მნიშვნელობების იგნორირება მოხდება;

4. თუ მითითებული დიაპაზონი არავითარ ლოგიკურ შედეგს არ შეიცავს, მაშინ ფუნქცია შეცდომის შესახებ **#VALUE!** შეტყობინებას მოგვცემს;

5. ფუნქცია **AND**-მა სხვა ფუნქციების შესაძლებლობები უნდა გააფართოოს. მაგალითად, ფუნქცია **IF**-ში მისი გამოყენებით შესამოწმებელი პირობების გაერთიანებაა შესაძლებელი, რითაც თავიდან შეიძლება ავიცილოთ რთული, ერთმანეთში ჩადგმული ფუნქციის გამოყენება.

- **IFERROR** - ფორმულის შესრულების დროს წარმოშობილი შეცდომის შემთხვევაში მომხმარებლის მიერ ჩაწერილ შეტყობინებას გამოიტანს. მისი სინტაქსია:

IFERROR(value; value_if_error)

სადაც **value** - გამოსათვლელი გამოსახულებაა; **value_if_error** - პირველი არგუმენტის შესრულების შედეგად წარმოქმნილი შეცდომის შესახებ შეტყობინება. ეს შეცდომებია **#N/A**, **#VALUE!**, **#REF!**, **#DIV/0!**, **#NUM!**, **#NAME?** და **#NULL!**.

მაგალითი:

	A	B	C	D
1			შედეგი	
2	215	37	5.81081081	
3	50	0	შეცდომაა	
4	0	19	0	
5	ფორმულა	=IFERROR(A2/B2,"შეცდომაა")		
6		=IFERROR(A3/B3,"შეცდომაა")		
7		=IFERROR(A4/B4,"შეცდომაა")		
8				

სტატისტიკური ფუნქციები (Statistical)

- **MIN** - მოცემული ფუნქცია არგუმენტების მნიშვნელობებს შორის უმცირესს ამოარჩევს. მისი სინტაქსია:

MIN(number1; number2; ...)

- **MAX** - მოცემული ფუნქცია არგუმენტების მნიშვნელობებს შორის უდიდესს ამოარჩევს. მისი სინტაქსია:

MAX(number1; number2; ...)

- **AVERAGE** - მოცემული ფუნქცია არგუმენტების საშუალო არითმეტიკულს გამოითვლის. მისი სინტაქსია:

AVERAGE(number1; number2; ...)

სადაც სამივე ფუნქციისათვის **number1**, **number2**, ... ფუნქციათა არგუმენტებია. არგუმენტთა რაოდენობა 30-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

- **COUNT** იმ უჯრედების რაოდენობას, რომლებიც რიცხვებს შეიცავენ და ასევე, სიის შიგნით არგუმენტების რაოდენობას ითვლის. ფუნქცია შეიძლება დიაპაზონის ან რიცხვით ველში შეტანილი რაოდენობის დასათვლელად გამოვიყენოთ. მისი სინტაქსია:

COUNT(value1; value2; ...)

value1, **value2**, ... არგუმენტებია 1-დან 30-მდე, რომლებიც შეიძლება სხვადასხვა მონაცემთა ტიპების ნაირსახეობას შეიცავდნენ ან მიმართავდნენ. სიმრავლეში ან მიმართვაში არსებული ცარიელი უჯრედები, ლოგიკური მნიშვნელობები, ტექსტი ან მცდარი მნიშვნელობები იგნორირებული იქნება.

რიცხვების, ლოგიკური მნიშვნელობების, ტექსტის ან მცდარი მნიშვნელობების, ზოგადად, შევსებული უჯრედების დასათვლელად **COUNTA** ფუნქცია გამოიყენება. მისი სინტაქსია:

COUNTA(value1; value2; ...)

დავალება 1. ააგეთ ცხრილი და შეიტანეთ მონაცემები დავთრის პირველ ფურცელზე (**Sheet1**), ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. სვეტში "ლოგიკური მნიშვნელობა" ჩაწერეთ შედარების ფორმულა, რომელშიც პირველი არგუმენტი **A** სვეტის შესაბამის უჯრედში ჩაწერილი რიცხვი, მეორე არგუმენტი - **C** სვეტის შესაბამის უჯრედში ჩაწერილი რიცხვი, ხოლო შედარების ნიშანი - **B** სვეტის შესაბამის უჯრედში ჩაწერილი სიმბოლო იქნება.

	A	B	C	D
1	პირველი არგუმენტი	შედარების ნიშანი	მეორე არგუმენტი	ლოგიკური მნიშვნელობა
2	17.5	=	14.7	
3	25.4	>	25.9	
4	48.1	<	61	
5	24.9	>=	27.8	
6	31.5	<=	34.6	
7	18	<>	18	

დავალება 2. გავაგრძელოთ ჩაწერა **Sheet1** ფურცელზე და **B9**-დან **B18**-მდე უჯრედებში ჩავწეროთ ქვემოთ მოცემული ფორმულები:

=AND(3+3=6, 4+3=7)
 =NOT(AND(3+3=6, 4+3=7))
 =AND(3+3=6, 3<1, 4.8>=4.1)
 = NOT(AND(3+3=6, 3<1, 4.8>=4.1))
 =AND(4+8=12, 3>1, 5<=7)
 =AND(2+3=6, 5+2=7)
 =OR(1+2=4, 3+2=7)
 =NOT(OR(1+2=4, 3+2=7))
 =OR(2+3=5, 2+2=7)
 =NOT(OR(2+3=5, 2+2=7))

დავალეზა 3. გახსენით **Sheet2** ფურცელი და შეიტანეთ მონაცემები ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. გამოიყენეთ ფუნქცია **ROMAN** და მოახდინეთ არაბული რიცხვების რომაული ტიპის რიცხვებად გარდაქმნა:

	A	B
1	არაბული რიცხვები	რომაული რიცხვები
2	12	
3	17	
4	3	
5	27	
6	8	
7	32	
8	51	
9	106	
10	517	
11	1578	

დავალეზა 4. გახსენით **Sheet3** ფურცელი და შეიტანეთ მონაცემები ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით.

- **B** სვეტში გამოიყენეთ დამრგვალების ფუნქცია **ROUND** და შედეგი მიიღეთ მეასედი სიზუსტით;
- **C** სვეტში გამოიყენეთ მეტობით დამრგვალების ფუნქცია **ROUNDUP** და შედეგი მიიღეთ მეასედი სიზუსტით;
- **D** სვეტში გამოიყენეთ ნაკლებობით დამრგვალების ფუნქცია **ROUNDDOWN** და შედეგი მიიღეთ მეასედი სიზუსტით;
- **E** სვეტში გამოიყენეთ უახლოეს კენტ რიცხვამდე დამრგვალების ფუნქცია **ODD**;
- **F** სვეტში გამოიყენეთ უახლოეს ლუწ რიცხვამდე დამრგვალების ფუნქცია **EVEN**.

	A	B	C	D	E	F
1	დამრგვალების ფუნქციები					
2	რიცხვები	ROUND	ROUNDUP	ROUNDDOWN	ODD	EVEN
3	0.245876					
4	3.144735					
5	6.359874					
6	2.450962					
7	1.659917					
8	0.907531					
9	7.148635					
10	8.283517					

დავალება 5. ჩაამატეთ ახალი სამუშაო ფურცელი (Sheet4) დავთარში. შეიტანეთ და გამოთვალეთ ტემპერატურები (ცელსიუსი და ფარენჰეიტი) შემდეგი ფორმულების მიხედვით:

$$t_C = (t_F - 32) \cdot \frac{5}{9} \quad t_F = t_C \cdot \frac{9}{5} + 32$$


იპოვეთ ტემპერატურათა საშუალო არითმეტიკული, მაქსიმალური და მინიმალური მნიშვნელობები:

	A	B	C	D
1	ტემპერატურის გადაყვანა			
2	№	ქალაქი	ტემპერატურა	
3			C°	F°
4	1	თბილისი	28	
5	2	ნიუ-იორკი	21	
6	3	ლონდონი	18	
7	4	პარიზი	23	
8	5	ანკარა	32	
9	6	რომი		87
10	7	მადრიდი		92
11	8	ლისაბონი		94
12	9	ათენი		87
13	10	ბონი		75
14		საშუალო		
15		მაქსიმუმი		
16		მინიმუმი		

ლაბორატორიული სამუშაო №4

დიაგრამებისა და გრაფიკების აგება

დიაგრამა დავთრის ფურცელში განთავსებული მონაცემების საფუძველზე იქმნება და ამ მონაცემების გრაფიკული ასახვისა და მათი შემდგომი ანალიზისათვის გამოიყენება.

დიაგრამის შესაქმნელად დიაგრამათა შექმნის სპეციალური ოსტატი გამოიყენება, რომლის გამოძახება **Insert** მენიუს **Charts** ქვემენიუს სხვადასხვა ტიპის დიაგრამის შესაბამისი ღილაკებით ან **Charts** ქვემენიუმში  ისარზე მაუსის დაწკაპუნებით შეიძლება. გახსნილ **Insert Chart** დამატებით ფანჯარაში შესაბამისი ტიპის დიაგრამების შერჩევა შესაძლებელია.

Excel-ს 11 სხვადასხვა ტიპის დიაგრამა აქვს. ესენია:

– **Column** - ჰისტოგრამა, მასში აგრეთვე შედის ცილინდრული, კონუსური, პირამიდული დიაგრამები;

– **Line** - გრაფიკი;

– **Pie** - წრიული დიაგრამა;

– **Bar** - ხაზოვანი დიაგრამა;

– **Area** - არის ტიპის დიაგრამა;

– **XY(Scatter)** - წერტილოვანი დიაგრამა;

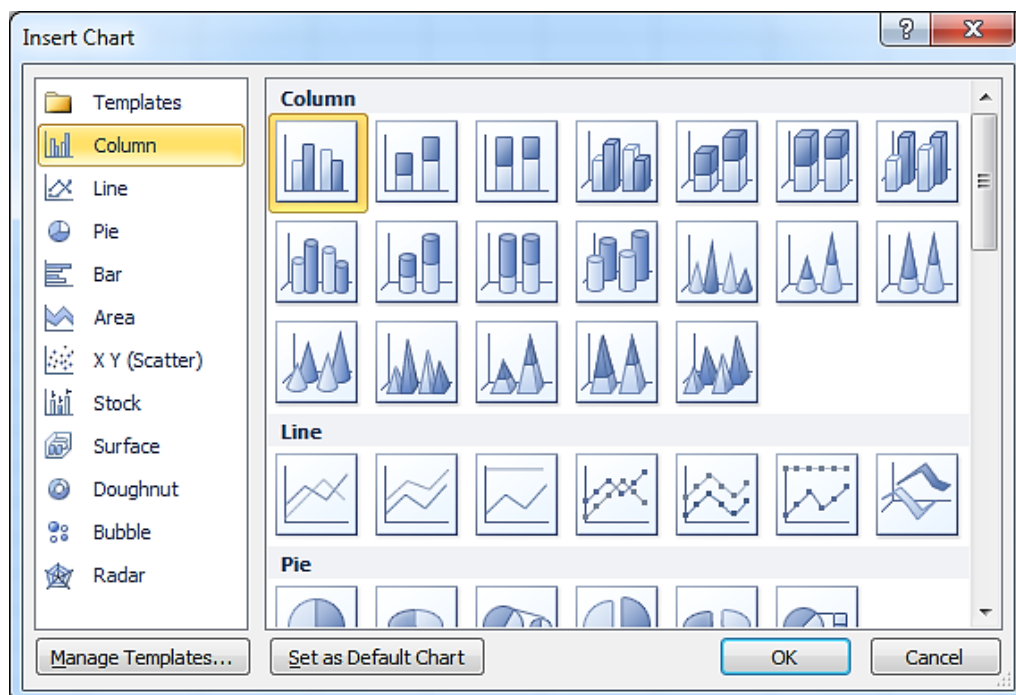
– **Stock** - საბირჟო დიაგრამა;

– **Surface** - ზედაპირული დიაგრამა;

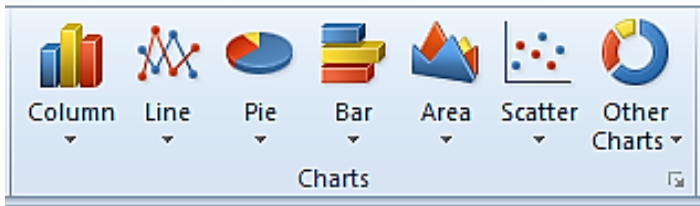
– **Doughnut** - რგოლი;

– **Bubble** - ბუშტულებიანი დიაგრამა;

– **Radar** - რადარი.



დიაგრამის შექმნა. დიაგრამების აგება შემდეგი ზოგადი სქემით ხდება: გამოვყოთ ცხრილში ფრაგმენტის სახით გრაფიკულად დასამუშავებელი რიცხვითი მონაცემები. თუ დიაგრამა მთელი ცხრილისათვის აიგება და გვსურს მის გაფორმებაში



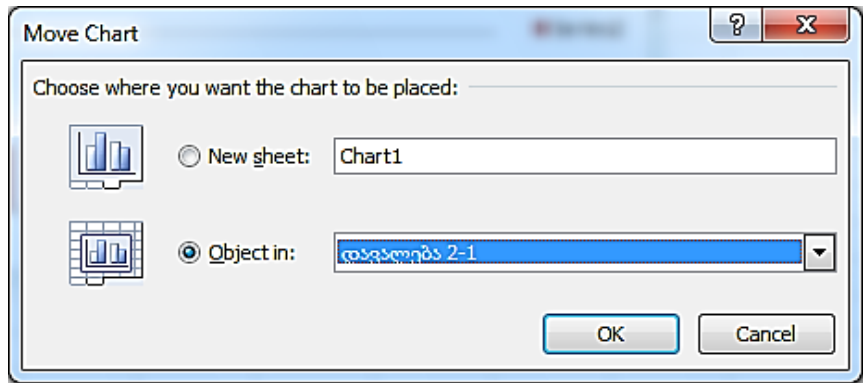
გამოყენებულ იქნეს სვეტებისა და სტრიქონების დასახელებები, მაშინ უნდა გამოვყოთ მთელი ცხრილი; ავირჩიოთ შესაბამისი ტიპისა და სტილის დიაგრამა ზემოთ მოყვანილი

ერთ-ერთი წესით. თუ დიაგრამის ნაჩვენები ფორმა გვაკმაყოფილებს, მაშინ მისი ცალკეული ელემენტის მოწყობა-რედაქტირება შესაძლებელია დამატებითი **Chart Tools** ⇒ **Design**, **Chart Tools** ⇒ **Layout** და **Chart Tools** ⇒ **Format** მენიუების შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელების ქვემენიუების დილაკების საშუალებით.

დიაგრამის რედაქტირება. დიაგრამაზე მაუსის დაჭერით მოხდება მისი მონიშვნა, რის შემდეგაც შეიძლება დიაგრამის გადანაცვლება ან ასლის მიღება ჩავლება-გადათრევით, აგრეთვე კვადრატული მარკერების მეშვეობით ზომების ცვლილება. დიაგრამა ცალკეული ელემენტებისაგან შედგება (**Chart Area** - დიაგრამის გარე არე, **Plot Area** - დიაგრამის შიგა არე ანუ ნახაზის მიდამო, **Chart Title** - დიაგრამის სათაური, **Axis Title** - ღერძების სახელები, **Axes** - ღერძებზე განთავსებული მონაცემთა მნიშვნელობა, **Data Series** - მონაცემთა მწკრივები, **Data Point** - მონაცემთა პუნქტი, **Legend** - აღნიშვნათა მნიშვნელობა და სხვ.), რომელთა მონიშვნა მათზე მაუსის მაჩვენებლის მიყვანით და დაწკაპუნებით შეიძლება. გაიხსნება შესაბამისი დასახელების დამატებითი ფანჯარა, რომლის სხვადასხვა ჩანართის მიხედვით შეიძლება მომხმარებელმა თავისი სურვილის მიხედვით დიაგრამის თითოეული ელემენტი ცალკე-ცალკე მოაწყოს. მომხმარებელს შესაძლებლობა აქვს დიაგრამის თითოეული ელემენტისათვის ფერი, ხაზის სისქე, მასშტაბი, შკალის სტილი, წარწერის მიმართულება შეარჩიოს და შესაბამისი გადამრთველების საშუალებით საჭირო პარამეტრები განსაზღვროს.

შესაძლებელია დიაგრამის გარე (**Chart Area**) და შიგა არის (**Plot Area**), საკუთრივ დიაგრამის ცალკეული ელემენტების (ფიგურების, წარწერების, ღერძების, დამყოფი ხაზების) რედაქტირებაც. ეს შეიძლება თითოეულ ელემენტზე ან გარე არეზე გახსნილი კონტექსტური მენიუს ბრძანებებით განვახორციელოთ. გამონათებული დიალოგის შესაბამის ჩანართებში შევცვალოთ სარედაქციო ელემენტის ფერის გამა, კონტურის ხაზების ტიპი, წარწერის შრიფტი და დიაგრამის ელემენტთა გაფორმების სხვა პარამეტრები.

დიაგრამა შეიძლება შეიქმნას როგორც იმავე ფურცელზე, რომელზეც ასახულია მისი საწყისი მონაცემები, აგრეთვე ცალკე ფურცელზე, რომელსაც დიაგრამის ფურცელი ეწოდება. ეს უკანასკნელი შეიძლება მხოლოდ დიაგრამის ტიპის არჩევის შემდეგ დამატებითი **Chart Tools** ⇒ **Design** მენიუს ინსტრუმენტთა პანელის **Location** ქვემენიუს **Move Chart** დილაკის საშუალებით განხორციელდეს. ამ დროს **Move Chart** დამატებითი ფანჯარა გაიხსნება, რომლის **New Sheet** გადამრთველის ჩართვის შემდეგ დიაგრამა დიაგრამის ფურცელზე გადავა.



დავალება 1. Sheet1 ფურცელზე ააგეთ ცხრილი და შეიტანეთ მონაცემები, ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. ჩაწერეთ ფორმულები და გამოთვალეთ:

ა) მთლიანი ღირებულება = რაოდენობა * ღირებულება

ბ) მთლიან ღირებულებას + დღგ 18% = მთლიანი ღირებულება + მთლიანი ღირებულება * 18%

გ) ღირებულება ლარებში = (მთლიან ღირებულებას + დღგ 18%) * აშშ დოლარის კურსი (უჯრედი F17). ფორმულაში გამოიყენეთ F17 უჯრედის აბსოლუტური მისამართი (\$F\$17).

პირობითი დაფორმატების საშუალებით გამოვყოთ სხვადასხვა ღირებულების საქონელი სხვადასხვა ფერით: წითელი - თუ საქონლის ღირებულება 100\$-ს აღემატება, ლურჯი - თუ ღირებულება 50\$-სა და 100\$- შორისაა და მწვანე - თუ მისი ღირებულება 50\$-ზე ნაკლებია.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	პროდუქციის დასახელება	რაოდენობა	ღირებულება (აშშ დოლარი)	მთლიანი ღირებულება (აშშ დოლარი)	მთლიან ღირებულებას + დღგ 18%	ღირებულება ლარებში
2	1	პროცესორი	27	\$112.00			
3	2	ოპერატიული მეხსიერება	42	\$58.00			
4	3	"ვინჩესტერი" 250 გბ	18	\$98.00			
5	4	"ვინჩესტერი" 500 გბ	16	\$147.00			
6	5	მონიტორი	37	\$162.00			
7	6	კლავიატურა	25	\$12.00			
8	7	მაუსი	34	\$8.00			
9	8	ლაზერული პრინტერი	23	\$150.00			
10	9	ჭავჭავი პრინტერი	19	\$49.00			
11	10	სკანერი	12	\$72.00			
12	11	მოდემი	21	\$18.00			
13	12	ვებ-კამერა	38	\$21.00			
14	13	დინამიკები	40	\$13.00			
15	14	მიკროფონი	15	\$7.00			
16	15	DVD RW Drive	17	\$35.00			
17					აშშ დოლარის კურსი - 1.763		

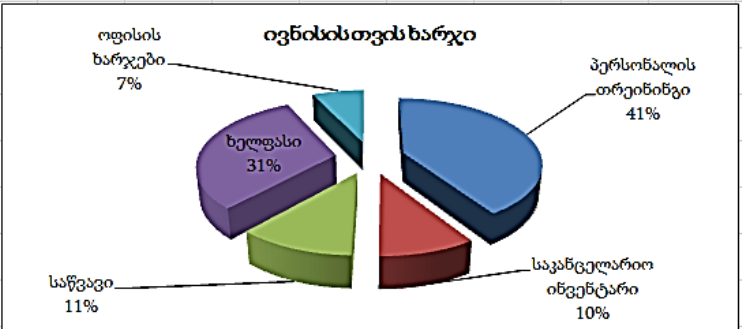
დავალება 2. ააგეთ ცხრილი და შეიტანეთ მონაცემები ფურცელზე (Sheet2), ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. **A** სვეტში შეიტანეთ თვეების დასახელება და მიეცით მათ ვერტიკალური განლაგება. **B** სვეტში შეიტანეთ ოფისში საქმიანობის

დასახელება, ხოლო C სვეტში შესაბამისი ხარჯები. C8, C16, C24, C32, C40, C48 უჯრედებში შეაჯამეთ ყოველთვიური ხარჯები.

ყოველი თვის მონაცემების გასწვრივ ააგეთ დიაგრამები საქმიანობისა და ხარჯების მიხედვით ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მსგავსად, (მაგალითად, იანვრის თვის დიაგრამის ასაგებად უნდა მონიშნოთ B3:C7 დიაპაზონი). მიღებულ დიაგრამებში შეცვალეთ დიაგრამების შეფერილობები ნიმუშის მიხედვით.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	კომპანიის ხარჯები											
2	თვე	საქმიანობა	ხარჯები									
3	ი ა ნ ვ რ ი	ავეჯის შეძენა	8520	<div style="text-align: center;">იანვრის თვის ხარჯი</div>								
4		კომპიუტერების შეძენა	5700									
5		პერსონალის გადასახადება	3200									
6		ხელფასი	3500									
7		ოფისის ხარჯები	950									
8		სულ										
9												
10	თვე	საქმიანობა	ხარჯები									
11	თ ე ბ ე რ ვ ლ ი	საკანცელარიო ინვენტარი	1860	<div style="text-align: center;">თებერვლის თვის ხარჯი</div>								
12		საწვავი	2580									
13		კონფერენციის მომზადება	5800									
14		ხელფასი	3500									
15		ოფისის ხარჯები	850									
16		სულ										
17												
18	თვე	საქმიანობა	ხარჯები									
19	მ ა რ ტ ი	კონფერენციის ჩატარება	7900	<div style="text-align: center;">მარტის თვის ხარჯი</div>								
20		კვება	4200									
21		საწვავი	2350									
22		ხელფასი	3500									
23		ოფისის ხარჯები	1120									
24		სულ										
25												
26	თვე	საქმიანობა	ხარჯები									
27	ა პ რ ი ლ ი	რეგიონალური ტრეინინგი	6800	<div style="text-align: center;">აპრილის თვის ხარჯი</div>								
28		საკანცელარიო ინვენტარი	1540									
29		საწვავი	2100									
30		ხელფასი	3500									
31		ოფისის ხარჯები	1030									
32		სულ										
33												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
33												
34	თვე	საკმიანობა	ხარჯები									
35	მ ა ი ს	საკანცელარო ინვენტარი	1400									
36		ჰუმანიტარული დახმარება	7500									
37		საწვავი	1380									
38		ხელფასი	3500									
39		ოფისის ხარჯები	750									
40		სულ										
41												
42	თვე	საკმიანობა	ხარჯები									
43	ო პ ნ ი ს	პერსონალის თრეინინგი	5500									
44		საკანცელარო ინვენტარი	1270									
45		საწვავი	1530									
46		ხელფასი	4200									
47		ოფისის ხარჯები	960									
48		სულ										
49												



შემდეგი ცხრილი ააგეთ მომდევნო ფურცელზე (Sheet3) და შეიტანეთ მონაცემები დავთრის წინა ფურცლიდან ფორმულის საშუალებით, ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. B6 და B10 უჯრედებში შეაჯამეთ კომპანიის საერთო ხარჯი პირველი და მეორე კვარტალის მიხედვით, ხოლო B11 უჯრედში ნახევარი წლის მიხედვით.

	A	B
1	კომპანიის ხარჯები	
2	თვე	ხარჯი
3	იანვარი	
4	თებერვალი	
5	მარტი	
6	I კვარტალი	
7	აპრილი	
8	მაისი	
9	ივნისი	
10	II კვარტალი	
11	სულ	

ლაბორატორიული სამუშაო №5

გამოთვლები პირობების მიხედვით

IF ფუნქციის სინტაქსი შემდეგია:

IF (პირობა; მნიშვნელობა 1; მნიშვნელობა 2)

თუ პირობა ჭეშმარიტია (**True**), მაშინ შედეგი **მნიშვნელობა 1**-ის, ხოლო თუ მცდარია (**False**) – **მნიშვნელობა 2**-ის ტოლი იქნება.

ლოგიკური გამოსახულება შეიძლება შეიცავდეს მუდმივებს, მიმართვებს უჯრედებზე ან უჯრედთა დიაპაზონზე, ფუნქციებს, შედარების ოპერაციებს.

პირობითი ფუნქციის მეორე და მესამე არგუმენტების სახით ისევ **IF** პირობითი ფუნქციის გამოყენება შეიძლება. საერთოდ **Excel**-ში მაქსიმუმ შვიდი დონის ჩადგმული ფუნქციების გამოყენება შესაძლებელია.

ფორმულების აუდიტი. როდესაც სამუშაო ფურცელზე დიდი რაოდენობის მონაცემები და ფორმულებია განლაგებული, ზოგჯერ საჭიროა უჯრედთა ურთიერთკავშირების თვალნათლივ დანახვა. ამ ოპერაციათა შესრულება **Formulas** მენიუს **Formula Auditing** ქვემენიუს შესაბამისი ღილაკების საშუალებითაა შესაძლებელი.

სამუშაო ფურცელზე უჯრედები ზემოქმედ და დამოკიდებულ უჯრედებად იყოფა. მოცემული უჯრედის ზემოქმედია (**Precedent**) ის უჯრედები, რომელთა მნიშვნელობები ამ უჯრედში ჩაწერილ ფორმულაში გამოიყენება, ხოლო მოცემულ უჯრედზე დამოკიდებულია (**Dependent**) ის უჯრედები, რომელთა მნიშვნელობები სხვა უჯრედში ჩაწერილ ფორმულაში გამოიყენება.

მოვნიშნოთ ის უჯრედი, რომლის ზემოქმედი უჯრედების მოძებნაც გვჭირდება და მაუსი **Formulas** მენიუს **Formula Auditing** ქვემენიუს **Trace Precedents** ღილაკზე დავაწკაპუნოთ. ფურცელზე ზემოქმედი უჯრედიდან მონიშნული უჯრედისაკენ მიმართული ლურჯი ისრები გაჩნდება. მოცემულ უჯრედზე დამოკიდებული უჯრედის მოსაძებნად კი მოვნიშნოთ უჯრედი და მაუსი **Formulas** მენიუს **Formula Auditing** ქვემენიუს **Trace Dependents** ღილაკზე დავაწკაპუნოთ. ფურცელზე მონიშნული უჯრედიდან დამოკიდებული უჯრედისაკენ მიმართული ლურჯი ისრები გაჩნდება. ამ ღილაკებზე განმეორებითი დაწკაპუნებები ფურცელზე შედგომი დონის ისრების გამოჩენას გამოიწვევს. ამ ისრების გაქრობა სამუშაო ფურცლიდან იმავე ქვემენიუს **Remove Arrows ⇨ Remove Precedent Arrows** ან **Remove Arrows ⇨ Remove Dependent Arrows** ბრძანებითაა შესაძლებელი. ამ ბრძანების ყოველი შესრულება ისრების თითო დონის გაქრობას გამოიწვევს, ხოლო ერთიანად ყველა დონის ისრების წაშლა **Remove Arrows ⇨ Remove Arrows** ბრძანებით ხდება.

იმ შემთხვევაში, როდესაც რომელიმე უჯრედში შეცდომის მაუწყებელი ინფორმაცია აღმოჩნდება, **Formulas** მენიუს **Formula Auditing** ქვემენიუს **Error Checking** ღილაკის ბრძანებები შეცდომის წყაროს პოვნაში დაგვეხმარება. ფურცელზე წითელი

ფერის ისრების ტრასა (მარშრუტი) გაჩნდება, რაც ამ უჯრედის ფორმულაში დაშვებული შეცდომის გასწორებას გაგვიადვილებს.

ზოგჯერ საჭიროა სამუშაო ფურცელზე უჯრედებში შედეგების ნაცვლად გამოყენებული ფორმულები გამოვაჩინოთ, რისთვისაც **Formulas** მენიუს **Formula Auditing** ქვემენიუს **Show Formulas** დილაკი გამოიყენება. ამ დილაკზე მაუსის განმეორებით დაწკაპუნებით ფორმულები შესაბამისი შედეგებით შეიცვლება. ხოლო **Formulas** მენიუს **Formula Auditing** ქვემენიუს **Evaluate Formula** დილაკი საშუალებას გვაძლევს გახსნილ **Evaluate Formula** დიალოგურ ფანჯარაში ფორმულის ნაბიჯ-ნაბიჯ შესრულებას მივადევნოთ თვალი.

დავთვის დაცვა და დამალვა. რომელიმე გახსნილი დავთვის დასამალად შესაბამისი ფანჯარა გავააქტიუროთ და **View** მენიუს **Window** ქვემენიუს **Hide** ბრძანება შევასრულოთ. დამალული დავთვის კვლავ ეკრანზე გამოსაჩენად იგივე ქვემენიუს **Unhide** ბრძანება უნდა გამოვიყენოთ.

ფურცლის, სტრიქონისა და სვეტების დამალვა. ფურცლის ან მათი ზოგიერთი ელემენტის დასამალად გავააქტიუროთ საჭირო ფურცელი, სტრიქონები ან სვეტები და შესაბამისად **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Format** ⇒ **Hide & Unhide** ⇒ **Hide Sheet**, **Format** ⇒ **Hide & Unhide** ⇒ **Hide Rows**, **Format** ⇒ **Hide & Unhide** ⇒ **Hide Columns** ბრძანება შევასრულოთ. დამალული შემცველობის კვლავ გამონათებისათვის გავიმეოროთ იგივე პროცედურა, ოღონდ ჩამონათვალში **Unhide Sheet**, ან **Unhide Rows**, ან **Unhide Columns** ბრძანება ავირჩიოთ.

პაროლით დოკუმენტის დაცვა. დოკუმენტის პაროლით დასაცავად **File** მენიუმში **Save As** ბრძანება ავირჩიოთ; დიალოგის ფანჯრის ინსტრუმენტთა პანელზე გავხსნათ **Tools** დილაკის ჩამონათვალი და **General Options** ბრძანება ავირჩიოთ. თუ გვსურს, რომ ჩვენს მიერ შენახული დოკუმენტი სხვამ ვერ გახსნას და მასში განთავსებული მონაცემებით ვერ ისარგებლოს, მაშინ პაროლი **Password to open** ველში ავკრიბოთ, ხოლო თუ დოკუმენტის დაცვა მხოლოდ მასში ცვლილებების შეტანისაგან გვჭირდება, მაშინ პაროლი **Password to modify** ველში ავკრიბოთ და დავაჭიროთ **OK** დილაკს. გაიხსნება პაროლის დამოწმების დიალოგის ფანჯარა **Confirm Password**, რომლის **Reenter Password to proceed** ველში ავკრიბოთ იგივე პაროლი და ისევ **OK** დილაკს დავაჭიროთ ხელი. **Save As** დიალოგში დავაჭიროთ **Save** დილაკს და დავხუროთ ფანჯარა. დოკუმენტისათვის პაროლის მოსახსნელად **General Options** ბრძანების დიალოგის **Password to open** ან **Password to modify** ველში წავშალოთ პაროლი და დავაჭიროთ **OK**-ს.

Excel 2010 დამატებით საშუალებას იძლევა პაროლით დავიცვათ დავთვის თითოეული ფურცელი ცალკ-ცალკე, რისთვისაც **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Format** ⇒ **Protect Sheet** ან **Review** მენიუს **Changes** ქვემენიუს **Protect Sheet** ბრძანება შევასრულოთ, რის შემდეგაც **Protect Sheet** დამატებითი ფანჯარა გაიხსნება, რომლის **Password to unprotect sheet** ველში შევიტანოთ პაროლი, ხოლო **Allow all users of this worksheet to** ველში მომხმარებლის ის უფლებები მოვნიშნოთ, რომელიც შეიძლება მან პაროლის ცოდნის გარეშე განახორციელოს.

დავალება 1. ააგეთ ცხრილი და შეიტანეთ მონაცემები დავთრის პირველ ფურცელზე (**Sheet1**), ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. **C** სვეტში შეიტანეთ **A** და **B** სვეტებში მდგომი რიცხვების შედარების შედეგები. შედარებისათვის გამოიყენეთ **IF** ფუნქცია.

თუ **A** სვეტში მდგომი რიცხვი **B** სვეტში მდგომ რიცხვზე მეტია, მაშინ **C** სვეტში ჩაწერეთ სიტყვა "მეტია", ხოლო სხვა შემთხვევაში სიტყვა "ნაკლებია".

	A	B	C
1	რიცხვების შედარება		
2	15	18	
3	17	12	
4	24	38	
5	51	4	
6	34	35	
7	46	46	
8	57	65	

დავალება 2. გახსენით **Sheet2** ფურცელი და შეიტანეთ მონაცემები ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. ყოველთვიური ხელფასის შესაფასებლად გამოიყენეთ **IF** ფუნქცია. თუ ხელფასი მეტია ან ტოლი 450 ლარზე, მაშინ გრაფაში "შემოსავალი" ჩაწერეთ სიტყვები "საშუალოზე მაღალი", წინააღმდეგ შემთხვევაში "საშუალოზე დაბალი".

	A	B	C	D
1	№	გვარი, სახელი	ხელფასი	შემოსავალი
2	1	ავალიანი ნიკოლოზი	560	
3	2	ბერიძე მანანა	590	
4	3	ეზრაიძე მკა	435	
5	4	ვასაძე გიორგი	480	
6	5	ზარანდია მიხეილი	390	
7	6	თეთრაძე გიორგი	320	
8	7	კაკაბაძე ირაკლი	630	
9	8	ლომაძე თენგიზი	450	
10	9	მარგველაძე რევაზი	420	
11	10	კუხუაძე ლია	525	
12	11	რამიშვილი ნინო	620	
13	12	სამხარაძე დავითი	450	
14		სულ		

დავალება 3. მოახდინეთ ზემოთ მოცემული ცხრილის კოპირება **Sheet3** ფურცელზე და **IF** ფუნქციის გამოყენებით შემოსავალი დაყავით სამ კატეგორიად:

- ხელფასი ნაკლებია 400-ზე - დაბალი შემოსავალი;
- ხელფასი 400-დან 550-მდე - საშუალო შემოსავალი;
- ხელფასი მეტია 550-ზე - მაღალი შემოსავალი.

დავალება 4. მოცემულია კვადრატული განტოლებები:

$$5x^2 + 6x - 1 = 0; \quad 3x^2 - 7x + 5 = 0; \quad 9x^2 - 12x + 4 = 0;$$

ამოხსენით ისინი. ამოხსნა **Sheet4** ფურცელზე გააფორმეთ შემდეგი სახით:

	A	B	C	D
1	კვადრატული განტოლების ამოხსნა			
2	შემოიტანეთ კოეფიციენტ a-ს მნიშვნელობა →			
3	შემოიტანეთ კოეფიციენტ b-ს მნიშვნელობა →			
4	შემოიტანეთ კოეფიციენტ c-ს მნიშვნელობა →			
5	აქვს თუ არა ამონახსნი:		$x_1 =$	
6			$x_2 =$	

B2, **B3** და **B4** უჯრედებში შეიტანეთ შესაბამისად **a**, **b** და **c** კოეფიციენტების მნიშვნელობები; **IF** ფუნქციის გამოყენებით განსაზღვრეთ, აქვს თუ არა მათ ნამდვილი ფესვები; თუ განტოლებას აქვს ნამდვილი ფესვები, მაშინ **B5** უჯრედში პასუხად ჩაწერეთ სიტყვა "დიახ", ხოლო **C5** და **C6** ზემოთ ნიმუშში მითითებული ტექსტი, **D5** და **D6** უჯრედებში კი მიღებული ამონახსნები. თუ განტოლებას ამონახსნი არ აქვს, მაშინ **B5** უჯრედში ჩაწერეთ სიტყვა "არა", ხოლო **C5**, **C6**, **D5** და **D6** უჯრედები დატოვეთ ცარიელი.

ლაბორატორიული სამუშაო №6

SUMIF და SUBTOTAL ფუნქცია

SUMIF - ფუნქცია გარკვეული პირობის გათვალისწინებით, დიაპაზონში მოთავსებული მონაცემების ჯამს იძლევა. მაგალითად, დავუშვათ, რომ გვინდა შევაჯამოთ სვეტში მოთავსებული რიცხვები, რომელთა მნიშვნელობა 5-ზე მეტია. მისი სინტაქსია:

SUMIF(range; criteria [,sum_range])

range - სასურველი კრიტერიუმის მიხედვით, შესაჯამებელი უჯრედების დიაპაზონია. თითოეულ დიაპაზონში უჯრედების რიცხვი ან რიცხვის შემცველი უჯრედის სახელი, სიმრავლე ან მიმართვა უნდა იყოს. ცარიელი და ტექსტის შემცველი უჯრედების იგნორირება ხდება.

criteria - არის რიცხვითი, ტექსტური ან გამოსახულებითი ფორმის კრიტერიუმები, რომლებიც შესაკრებ უჯრედებს განსაზღვრავენ. მაგ, კრიტერიუმები შეიძლება იყოს გამოხატული როგორც 32, „32“, „>32“, B5 ან TODAY(). თუ კრიტერიუმები ტექსტს ან ლოგიკურ ან მათემატიკურ სიმბოლოებს შეიცავს, მაშინ ისინი ორმაგ ბრჭყალებში (")უნდა იყოს მოთავსებული. თუ კრიტერიუმი რიცხვითია, მაშინ ორმაგი ბრჭყალები არ არის საჭირო.

sum_range - ეს არის **range** არგუმენტში განსაზღვრული დიაპაზონის გარდა ფაქტობრივი დასაჯამებელი უჯრედების დიაპაზონი. ეს არგუმენტი აუცილებელი არ არის და შეიძლება გამოტოვებული იყოს. თუ იგი მითითებულია, მაშინ ამ დიაპაზონის მხოლოდ იმ უჯრედებში განთავსებული მონაცემები შეჯამდება, რომლის შესაბამისი **range** არგუმენტის დიაპაზონის უჯრედები კრიტერიუმის პირობებს დააკმაყოფილებს.

შენიშვნა: Microsoft Excel-ი ისეთი ფუნქციების არსებობას უზრუნველყოფს, რომლებიც შესაძლებელია პირობაზე დაფუძნებული მონაცემთა გასაანალიზებლად იქნენ გამოყენებულნი. მაგ, წარმოქმნილი ტექსტურ სტრიქონთა რიცხვის ან დიაპაზონის ფარგლებში მოთავსებული უჯრედთა რიცხვის დასათვლელად გამოიყენება **COUNTIF** ფუნქცია. დანამატის ან მოგების ფორმულის არსებობის შემთხვევაში, რომელიც ორიდან ერთი მახასიათებლის მნიშვნელობას ეფუძნება, **IF** ფუნქცია გამოიყენება.

მაგალითად:

	A	B	C	D
1	100	7		
2	200	14		
3	300	21		
4	400	28		
5				
6	შედეგი	900	ფორმულა	=SUMIF(A1:A4;">160")
7		63		=SUMIF(A1:A4;">160";B1:B4)

SUBTOTAL - მონაცემთა ბაზაში ან სიაში ქვესიმრავლეზე ჩატარებულ სხვადასხვა ოპერაციის შედეგს აბრუნებს. მისი სინტაქსია:

SUBTOTAL(function_num; ref1; ref2; ...)

სადაც **function_num** არის რიცხვი 1-დან 11-მდე (დამალული მნიშვნელობების ჩათვლით) ან 101-დან 111-მდე (დამალული მნიშვნელობების იგნორირებით), რომელიც სიის ფარგლებში გამოსაყენებელ შუალედური შედეგების გამოსათვლელ ფუნქციას განსაზღვრავს. ეს ფუნქციები მოცემულია ცხრილში:

1	101	AVERAGE
2	102	COUNT
3	103	COUNTA
4	104	MAX
5	105	MIN
6	106	PRODUCT
7	107	STDEV
8	108	STDEVP
9	109	SUM
10	110	VAR
11	111	VARP

ref1, ref2,... დიაპაზონები ან მიმართებია, რომელთათვისაც შუალედური შედეგები გამოითვლება. მათი საერთო რიცხვი შეიძლება 1-დან 29 მდე იყოს.

განვიხილოთ შემდეგი მაგალითი: მოცემულია რიცხვთა დიაპაზონი, სადაც მესამე სტრიქონი დამალულია.

	A	B
1	120	
2	10	
4	23	
5	შედეგი	ფორმულა
6	303	=SUBTOTAL(9;A1:A4)
7	153	=SUBTOTAL(109;A1:A4)

შენიშვნა:

1. თუ **ref1, ref2,...** საზღვრებში სხვა შუალედური შედეგებიც არის (ან ჩაშენებული შუალედური ჯამებია), ორმაგი გამოთვლის თავიდან აცილების მიზნით მათი იგნორირება მოხდება;

2. **function_num** 1-დან 11-მდე მუდმივებისათვის, **SUBTOTAL** ფუნქცია იმ სტრიქონთა მნიშვნელობებსაც მოიცავს, რომლებიც **Home** მენიუს **Cells** ქვემენიუს **Format** ⇒ **Hide&Unhide** ⇒ **Hide Rows** ბრძანებით იქნა დამალული. ეს მუდმივები იმ დროს გამოიყენება, როდესაც სიაში როგორც დამალულ, ასევე ხილულ მონაცემებზე შუალედური ოპერაციების ჩატარება გვსურს. **function_num** 101-დან 111-მდე მუდმივებისათვის **SUBTOTAL** ფუნქცია დამალულ სტრიქონებს იგნორირებას უკეთებს;

3. მიუხედავად იმისა, **SUBTOTAL** ფუნქცია **function_num**-ის რომელ მნიშვნელობებს იყენებს, იგი ნებისმიერ სტრიქონს უკეთებს იგნორირებას, რომელიც ფილტრის შედეგში არ არის ჩართული;

4. **SUBTOTAL** ფუნქცია დამუშავებულია მონაცემების სვეტებისათვის ან ვერტიკალური დიაპაზონებისათვის. ის არ არის დამუშავებული სტრიქონული

მონაცემებისათვის ან ჰორიზონტალური დიაპაზონებისათვის. მაგალითად, ბრძანებით **SUBTOTAL(109,B2:G2)** არ მოხდება დამალული სტრიქონების დაჯამება, მაგრამ მოხდება ყველა ვერტიკალური დამალული სვეტების დაჯამება;

დავალბა 1. ააგეთ ცხრილი და შეიტანეთ მონაცემები დავთრის (Sheet1) ფურცელზე, ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით და ამ მაგალითში **COUNTIF** (დიაპაზონი, კრიტერიუმი) ფუნქციის გამოყენება ვაჩვენოთ.

	A	B	C	D	E	F
1	კონტეინერები	ფასი		კონტეინერების რაოდენობა		
2	პერსონალური კომპიუტერები	\$ 45,000		პერსონალური კომპიუტერები	პლანშეტური კომპიუტერები	ფასი >40000
3	ტელევიზორები	\$ 27,000				
4	მობილური ტელეფონები	\$ 32,000				
5	პლანშეტური კომპიუტერები	\$ 52,000				
6	მობილური ტელეფონები	\$ 33,500				
7	პლანშეტური კომპიუტერები	\$ 50,500				
8	პერსონალური კომპიუტერები	\$ 47,000				
9	პლანშეტური კომპიუტერები	\$ 51,700				
10	ტელევიზორები	\$ 29,600				
11	მობილური ტელეფონები	\$ 28,400				

დავალბა 2. ქვემოთ მოყვანილი ცხრილები რიგ-რიგობით ააგეთ Sheet2, Sheet3 და Sheet4 ფურცლებზე. მონაცემთა გამოსათვლელად გამოიყენეთ შემდეგი ალგორითმი:

ა) Sheet3 ფურცელზე ჩატვირთული კონტეინერების რაოდენობის გამოსათვლელად გამოიყენეთ ფუნქცია **COUNTIF**; ამ ფუნქციის სინტაქსია **COUNTIF** (დიაპაზონი, კრიტერიუმი); მაგალითად, Sheet3 ფურცლის B2 უჯრედში ჩაწერილ ფორმულაში უნდა მივუთითოთ მისამართი **Sheet2!B2:B25**, მაგრამ ფორმულის გავრცელების გამო ეს უნდა იყოს აბსოლუტური მისამართი, რისთვისაც სვეტისა და სტრიქონის ნომრებს უნდა დავუმატოთ სიმბოლო **"\$"** (მისამართს ექნება სახე **Sheet2!\$B2:\$B25**), რისთვისაც უნდა გამოვიყენოთ კლავიში **<F4>**; კრიტერიუმში უნდა მივუთითოთ მოწყობილობების დასახელება;

	A	B	C	D
1		კონტეინერში ჩატვირთული მოწყობილობები	კონტეინერის ღირებულება	ქვეყანა
2	1	პროცესორი i3	\$ 27,800	ჩინეთი
3	2	პროცესორი i5	\$ 31,200	სამხრეთ კორეა
4	3	პროცესორი i7	\$ 39,500	აშშ
5	4	მეხსიერება	\$ 21,600	ტაივანი
6	5	პროცესორი i5	\$ 32,300	ჩინეთი
7	6	ვინჩესტერი 250 გბ	\$ 38,500	სამხრეთ კორეა
8	7	ვინჩესტერი 500 გბ	\$ 45,200	აშშ
9	8	მეხსიერება	\$ 22,800	ჩინეთი
10	9	ვინჩესტერი 500 გბ	\$ 41,600	ტაივანი
11	10	პროცესორი i5	\$ 34,200	აშშ
12	11	პროცესორი i7	\$ 34,700	ჩინეთი
13	12	მეხსიერება	\$ 20,900	სამხრეთ კორეა
14	13	პროცესორი i5	\$ 31,800	ინდოეთი
15	14	ვინჩესტერი 500 გბ	\$ 45,300	ჩინეთი
16	15	პროცესორი i3	\$ 25,600	ტაივანი
17	16	ვინჩესტერი 250 გბ	\$ 40,300	ჩინეთი
18	17	მეხსიერება	\$ 25,100	აშშ
19	18	პროცესორი i5	\$ 33,600	ტაივანი
20	19	ვინჩესტერი 500 გბ	\$ 46,100	აშშ
21	20	პროცესორი i7	\$ 35,200	სამხრეთ კორეა
22	21	ვინჩესტერი 250 გბ	\$ 37,400	ინდოეთი
23	22	პროცესორი i3	\$ 26,500	სამხრეთ კორეა
24	23	პროცესორი i7	\$ 33,800	ტაივანი
25	24	მეხსიერება	\$ 21,800	ინდოეთი

ბ) კონტეინერების საერთო ღირებულების გამოსათვლელად გამოიყენეთ ფუნქცია SUMIF;

ამ ფუნქციის სინტაქსია SUMIF (დიაპაზონი, კრიტერიუმი, შესაკრები დიაპაზონი); პირველი ორი არგუმენტი ემთხვევა COUNTIF ფუნქციის არგუმენტებს, ხოლო მესამე ამ მაგალითში არის Sheet2!C2:C25-ის აბსოლუტური მისამართი;

	A	B	C
1	კონტეინერში ჩატვირთული მოწყობილობები	კონტეინერების რაოდენობა	კონტეინერების საერთო ღირებულება
2	პროცესორი i3		
3	პროცესორი i5		
4	პროცესორი i7		
5	მეხსიერება		
6	ვინჩესტერი 250 გბ		
7	ვინჩესტერი 500 გბ		

გ) ანალოგიურად შევასრულოთ მოქმედებანი Sheet4 ფურცლისათვის.

	A	B	C
1	ქვეყანა	კონტეინერების რაოდენობა	კონტეინერების საერთო ღირებულება
2	აშშ		
3	ჩინეთი		
4	სამხრეთ კორეა		
5	ინდოეთი		
6	ტაივანი		

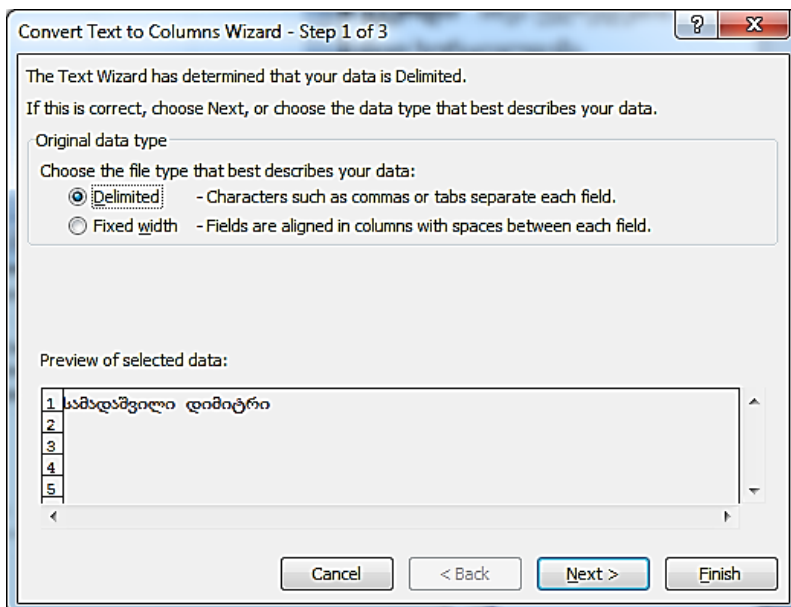
ლაბორატორიული სამუშაო №7

Excel-ის დამატებითი შესაძლებლობები

ტექსტური ოპერატორი. ტექსტური ოპერატორის დანიშნულება ორი ან რამდენიმე ტექსტის ერთმანეთთან მიერთება ანუ მათი გაერთიანებაა. მისი აღნიშვნა ამპერსანდის - „&“ სიმბოლოთი ხორციელდება.

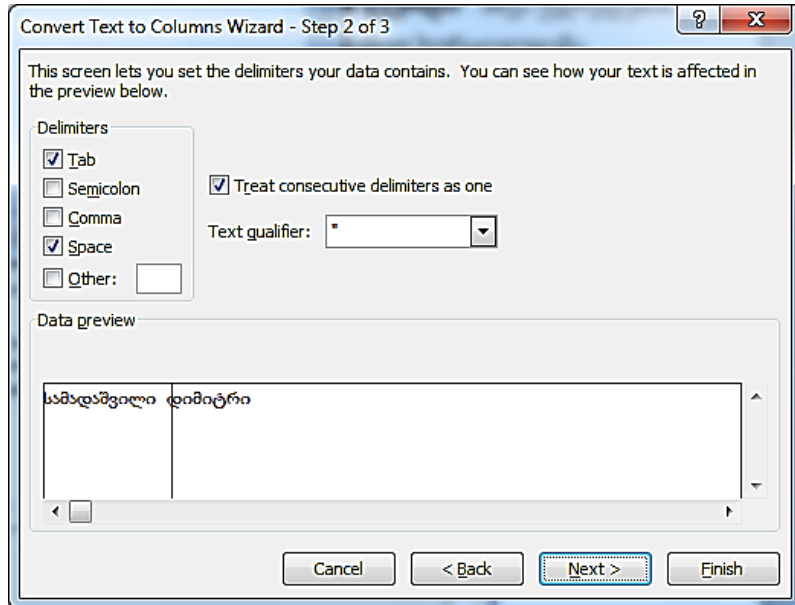
მაგალითად, თუ **A3** უჯრედში ჩაწერილია ტექსტი „ვებ“, ხოლო **D5**-ში „გვერდი“ და **B2** უჯრედში შევიტანთ ფორმულას **=A3&D5**, გამოთვლის შედეგი იქნება - „ვებგვერდი“. იმ შემთხვევაში თუ ამ სიტყვების დეფისის ნიშნით გამოყოფა გვინდა, მაშინ ფორმულას შემდეგი სახე ექნება **=A3&“-“&D5**, შედეგად კი მივიღებთ ჩანაწერს - „ვებ-გვერდი“. იმ შემთხვევაში თუ მათ შორის ინტერვალის გათვალისწინება გვსურს, მაშინ ფორმულას შემდეგი სახე ექნება **=A3&“ “&D5**, შედეგად მივიღებთ - „ვებ გვერდი“. სხვა უჯრედების დიაპაზონისათვის ფორმულის გავრცელება მარჯერის გამოყენებით ხორციელდება.

საპირისპირო მოქმედების შესასრულებლად ანუ გაერთიანებული სიტყვების დასაშლელად შესაბამისი უჯრედის ან უჯრედების მონიშვნა, ხოლო შემდეგ მენიუს **Date** მენიუს **Date Tools** ქვემენიუს **Text to Columns** ბრძანების გამოყენებაა საჭირო. ტექსტის სვეტებად გაყოფის ოსტატის პირველი ბიჯის დიალოგური ფანჯარა გამონათდება. თუ ჩვენს ტექსტურ ველში ნიშნაკები ერთმანეთისაგან გამოყოფილია ტაბულაციის კლავიშის გამოყენებით (**Tab**), წერტილ-მძიმით (**Semicolon**), მძიმით (**Comma**), ჰარით (**Space**) ან სხვა მახასიათებლებით (**Other**), მაშინ გამონათებულ ფანჯარაში მოვნიშნოთ **Delimited**, ხოლო თუ ტექსტურ ველში ყველა პუნქტი არის ერთი და იგივე სიგრძის, მოვნიშნოთ **Fixed width** ოფცია.

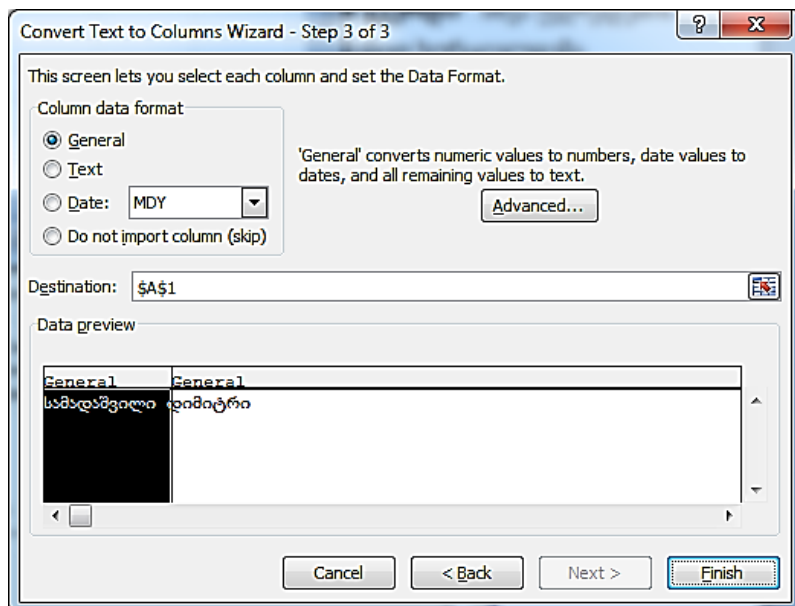


ამის შემდეგ **Next** ღილაკზე მაუსის დაწკაპუნებით მეორე ბიჯის დიალოგურ ფანჯარაზე გადავიდეთ. მასში **Delimiters** ველში **Space** ოფცია მოვმართოთ და მოქმედება **Finish** ღილაკზე მაუსის დაწკაპუნებით დავასრულოთ. ამის შემდეგ, ფორმულის

სტრიქონში, ფორმულას თუ ბრჭყალებს ან საჭიროების მიხედვით, უდრის ნიშანს დაავუმატებთ და ხელს **Enter** კლავიშს დავაჭერთ, უჯრედში ჩანაწერის ჩვენება აღდგება.

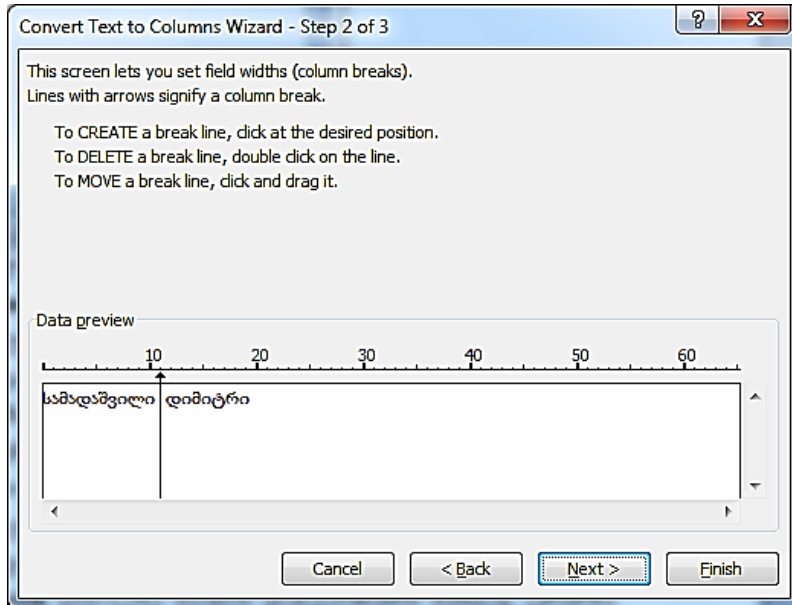


იმ შემთხვევაში, თუ სამუშაო ფურცლის უჯრედში მოცემულია ჩანაწერი მაგალითად, სამადაშვილი დიმიტრი და მისი დაშლა გვსურს ისე, რომ გვარი და სახელი სხვადასხვა უჯრედებში განთავსდეს, მაშინ ოსტატის მესამე ბიჯის ფანჯარაზე **Next** ღილაკზე მაუსის დაჭერით გადავიდეთ და მომდევნო ფანჯარაში **Column data format** ველში **Text** პარამეტრი შევარჩიოთ. **Finish** ღილაკზე მაუსის დაწკაპუნების შემდეგ ეკრანზე გვერდიგვერდ უჯრედებში ჩაწერილ სახელს და გვარს ვიხილავთ.



თუ მომხმარებელმა გამონათებულ ტექსტის სვეტებად გაყოფის ოსტატის პირველი ბიჯის დიალოგურ ფანჯარაში **Delimited** აირჩია და ოსტატის მეორე ბიჯის დიალოგური ფანჯარის **Delimiters** ველში ალმით **Other** მონიშნა, მაშინ მის მარჯვნივ მდებარე ფანჯარაში უნდა მოხდეს იმ სიმბოლოს ჩასმა, რომელიც შემდგომში სიტყვების გამოყოფის როლს შეასრულებს. თუ მომხმარებელმა ოსტატის პირველი ბიჯის დიალოგურ ფანჯარაში **Fixed width** (ფიქსირებული სიგანე) აირჩია, მაშინ

ზემოთაღნიშნული სიტყვათა გამოყოფი სიმბოლოების პარამეტრები ხელმისაწვდომი არ არის და ოსტატის მეორე ბიჯის დიალოგურ ფანჯარას ექნება სახე:



თუ ჩვენი მონაცემები სიტყვების გამოყოფად ერთ სიმბოლოზე მეტ სიმბოლოს ან მრავალჯერად სამომხმარებლო გამოყოფებს შეიცავენ, მაშინ ოსტატის პირველი ბიჯის დიალოგურ ფანჯარაში **Treat consecutive delimiters as one** ველი უნდა მოვნიშნოთ.

Text qualifier ჩამოშლად ველში ის სიმბოლო მოვნიშნოთ, რომელთა შორის მოთავსებული მონაცემები უნდა განვიხილოთ, როგორც ტექსტი.

Data preview ველი გვიჩვენებს თუ როგორ გამოიყურება ტექსტი, როცა ის გაიყოფა.

დავალება 1. მოცემულია ჯგუფის სია შემდეგი სახით:

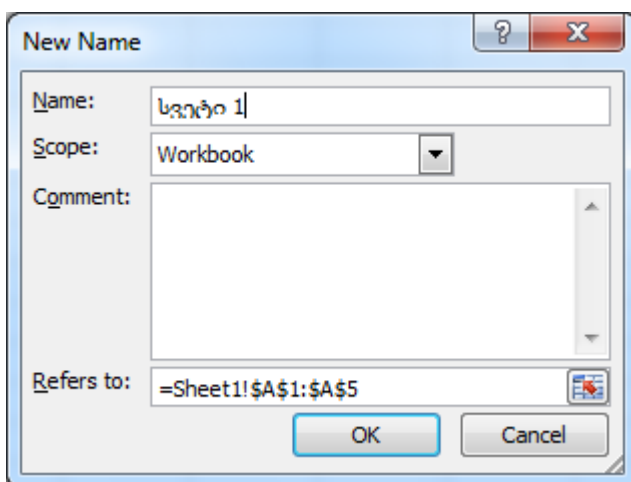
	A	B
1	№	გვარი სახელი
2	1	ავალიანი ნიკოლოზი
3	2	ბერიძე მანანა
4	3	ებრალიძე შაკა
5	4	ვასაძე გიორგი
6	5	ზარანდია მიხეილი
7	6	თეთრაძე გიორგი
8	7	კაკაბაძე ირაკლი
9	8	ლომაძე თენგიზი
10	9	მარგველანი რევაზი
11	10	კეზევაძე ლია
12	11	რამიშვილი ნინო
13	12	სამხარაძე დავითი

Text to Columns ბრძანების გამოყენებით გვარი და სახელი ერთმანეთისაგან განვაცალკევოთ და ზემოთ მოცემულ ცხრილს შემდეგი სახე მივცეთ:

	A	B	C
1	№	გვარი	სახელი
2	1	ავალიანი	ნიკოლოზი
3	2	ბერიძე	მანანა
4	3	ებრალიძე	მაკა
5	4	ვასაძე	გიორგი
6	5	ზარანდია	მიხეილი
7	6	თეთრაძე	გიორგი
8	7	კაკაბაძე	ირაკლი
9	8	ლომაძე	თენგიზი
10	9	მარგველანი	რევაზი
11	10	კუზევაძე	ლია
12	11	რამიშვილი	ნინო
13	12	სამხარაძე	დავითი

მასივების შეკრება. ორი მასივის შეკრება შემდეგნაირად ხორციელდება: პირველი სვეტის **A1:A5** (მაგალითად, **2, 3, 7, 12, 34**) და მესამე სვეტის **C1:C5** (მაგალითად, **54, 2, 4, 11, 23**) უჯრედების დიაპაზონში შევიტანოთ რიცხვები. ამის შემდეგ იმ სვეტის უჯრედები მოვნიშნოთ, სადაც შეკრების შედეგის ჩასმა გვსურს (მაგალითად, **E1:E5**). შემდეგ კლავიატურის მეშვეობით ჩავწეროთ ან მაუსის დაწკაპუნების გზით ჩავსვათ ფორმულა **=A1:A5+C1:C5** და შედეგის მისაღებად **<Ctrl>+<Shift>+<Enter>** კლავიშთა კომბინაცია გამოვიყენოთ. **E1:E5** უჯრედებში შეკრების შედეგები მიიღება (ჩვენს შემთხვევაში – **56, 5, 11, 23** და **57**), ხოლო ფორმულის სტრიქონში ფიგურულ ფრჩხილებში მოთავსებული **{=A1:A5+C1:C5}** ჩანაწერი გამოჩნდება.

იმ შემთხვევაში, როცა **A1:A5** ან **C1:C5** უჯრედში მოთავსებული რომელიმე მონაცემის შეცვლა ხდება, შედეგი რასაკვირველია შესაბამისად იცვლება, მაგრამ ამ უჯრედებზე სხვა მოქმედების შესრულება (მაგალითად გაყოფის, გამოკლების და სხვა) და შესაბამისად, თავად ფორმულის შეცვლა შეუძლებელია. იგივე შედეგის მიღება რიცხვითი მასივების დიაპაზონებისათვის სახელის მინიჭების გზითაც შეიძლება. ჩვენი მაგალითის შემთხვევისათვის **A1:A5** უჯრედების დიაპაზონი მოვნიშნოთ, ამის შემდეგ



ჩავდგეთ ფორმულის სტრიქონის მარცხენა მხარეს მოთავსებულ სახელის **Name Box** უჯრაში, მასში ამ დიაპაზონისათვის სასურველი სახელი ჩავწეროთ მაგალითად, „სვეტი 1“. მეორე რიცხვითი მასივის **C1:C5** დიაპაზონისათვის სახელის მისანიჭებლად იგივე ოპერაცია გავიმეოროთ და დავარქვათ მას „სვეტი 2“. სახელის მინიჭება ასევე **Formulas** მენიუს **Defined Names** ქვემენიუს **Define Name** ⇔ **Define Name** ბრძანების ან **Name Manager** ბრძანებით

გახსნილი დიალოგური ფანჯრის **New** დილაკის საშუალებითაცაა შესაძლებელი. ამ დროს **New Name** დიალოგური ფანჯარა გაიხსნება, რომლის **Name** ველში დიაპაზონის

ახალი სახელი ჩაიწერება და ჩვენი გადაწყვეტილება **OK** ღილაკით დავამოწმეთ. მათი წაშლის სურვილის შემთხვევაში **Name Manager** ბრძანებით გახსნილი დიალოგური ფანჯრის **Delete** ღილაკი გამოიყენება. ამის შემდეგ, ფორმულის ჩაწერა შემდეგნაირად განხორციელდება: უჯრედების ის დიაპაზონი მოვნიშნოთ, სადაც შედეგების ჩვენების განხორციელება გვინდა; ჩავწეროთ ტოლობის ნიშანი, შემდეგ შევასრულოთ **Formulas** მენიუს **Defined Names** ქვემენიუს **Use in Formula** ბრძანება; მოვნიშნოთ მასში ჩანაწერი „სვეტი 1“. შემდეგ ჩავწეროთ პლუს ნიშანი და ისევ გამოვიყენოთ იგივე ბრძანება „სვეტი 2“-ის ჩასასმელად. ოპერაცია <Ctrl>+<Shift>+<Enter> კლავიშთა კომბინაციით დავასრულოთ. **E1:E5** უჯრედებში შეკრების შედეგები, ხოლო ფორმულის სტრიქონში ჩანაწერი **{=სვეტი1+სვეტი2}** გამოჩნდება. მასივისთვის სახელის დარქმევის დროს შემდეგი წესები უნდა იყოს დაცული:

- სახელი შეიძლება ასოების, ციფრების და „\“, „?“, „.“, „_“ სიმბოლოებისაგან შედგებოდეს;
- სიმბოლოთა რაოდენობა 255-ს არ უნდა აღემატებოდეს;
- სახელი ასოთი ან „_“ ან „\“ სიმბოლოთი უნდა იწყებოდეს;
- სახელში რამდენიმე სიტყვის გამოყენება დასაშვებია, ოღონდ მათ შორის არ შეიძლება ინტერვალის გამოყენება, ინტერვალის ნაცვლად შეიძლება „_“ სიმბოლოს გამოყენება.

უნდა აღინიშნოს, რომ ფორმულაში სახელის ჩასმა უჯრედების დიაპაზონის მონიშვნის შემდეგ **Formulas** მენიუს **Defined Names** ქვემენიუს **Use in Formula** ⇔ **Paste Names** ბრძანების დახმარებით, ხოლო გააქტიურებული ფანჯრის **Paste Name** ველში საჭირო სახელის არჩევითა და მაუსის **OK** ღილაკზე დაწკაპუნების გზით ხორციელდება.

დავალეზა 2. მოცემულია ორი მასივი:

A={87; 16; 45; 91; 123; 56; 63; 29; 71; 102}

B={117; 38; 39; 49; 72; 25; 81; 124; 98; 64}

შევკრიბოთ მასივები ზემოთ მოცემული ორივე წესის გამოყენებით.

Date მენიუს **Subtotal** ბრძანება

Date მენიუს **Subtotal** ბრძანება სიაში ან მონაცემთა ბაზაში შუალედურ შედეგებს გამოითვლის. განვიხილოთ მისი მუშაობის პრინციპი.

ვთქვათ, მოცემული გვაქვს მონაცემებით შევსებული შემდეგი სახის ცხრილი:

	A	B	C	D
1	ქალაქი	სპორტის სახეობა	თანხა	
2	თბილისი	რაგბი	56000	
3	რუსთავი	ფეხბურთი	89000	
4	თბილისი	ფეხბურთი	156000	
5	რუსთავი	რაგბი	48000	
6	თბილისი	რაგბი	85000	
7	თბილისი	ფეხბურთი	45000	
8	რუსთავი	რაგბი	65000	
9	რუსთავი	ფეხბურთი	39000	
10	თბილისი	რაგბი	117000	
11	რუსთავი	ფეხბურთი	52000	
12				

მოვახდინოთ ამ ცხრილის მომდევნო ორ ფურცელზე კოპირება.

Sheet1 ფურცელზე განთავსებული ცხრილისათვის გამოვიყენოთ დალაგების რეჟიმი და რომელიმე სვეტი, მაგალითად „სპორტის სახეობა“, დავალაგოთ ზრდადობის ან კლებადობის მიხედვით. ამის შემდეგ, გავააქტიუროთ მონაცემთა ბაზის ნებისმიერი უჯრედი და გამოვიძახოთ **Data** მენიუს **Outline** ქვემენიუს **Subtotal** ბრძანების შესაბამისი დიალოგური ფანჯარა, რომელშიც, **At each change in:** ველის მარჯვენა მხარეს ისრით ჩამოვშალოთ სვეტების სათაურების ჩამონათვალი და გავააქტიუროთ „სპორტის სახეობა“. **Use function:** ველში **Sum** ფუნქცია შევარჩიოთ, დავაჭიროთ **OK** ღილაკს. ცხრილი მიიღებს შემდეგ სახეს:

1	2	3	A	B	C	D
	1		ქალაქი	სპორტის სახეობა	თანხა	
	2	•	თბილისი	რაგბი	56000	
	3	•	რუსთავი	რაგბი	48000	
	4	•	თბილისი	რაგბი	85000	
	5	•	რუსთავი	რაგბი	65000	
	6	•	თბილისი	რაგბი	117000	
	7			რაგბი Total	371000	
	8	•	რუსთავი	ფეხბურთი	89000	
	9	•	თბილისი	ფეხბურთი	156000	
	10	•	თბილისი	ფეხბურთი	45000	
	11	•	რუსთავი	ფეხბურთი	39000	
	12	•	რუსთავი	ფეხბურთი	52000	
	13			ფეხბურთი Total	381000	
	14			Grand Total	752000	
	15					

ცხრილის მარცხენა ზედა არეში მოთავსებულია **1 2 3** ნიშნაკები, რომელთაგან **3**-ზე მაუსით დაწკაპუნება გვაძლევს ცხრილს ზემოთ ნაჩვენები სახით, **1** ცხრილს შემდეგი სახით გვიჩვენებს:

1	2	3	A	B	C	D
		1	ქალაქი	სპორტის სახეობა	თანხა	
	+	14		Grand Total	752000	
		15				

2-ის შემთხვევაში გვექნება:

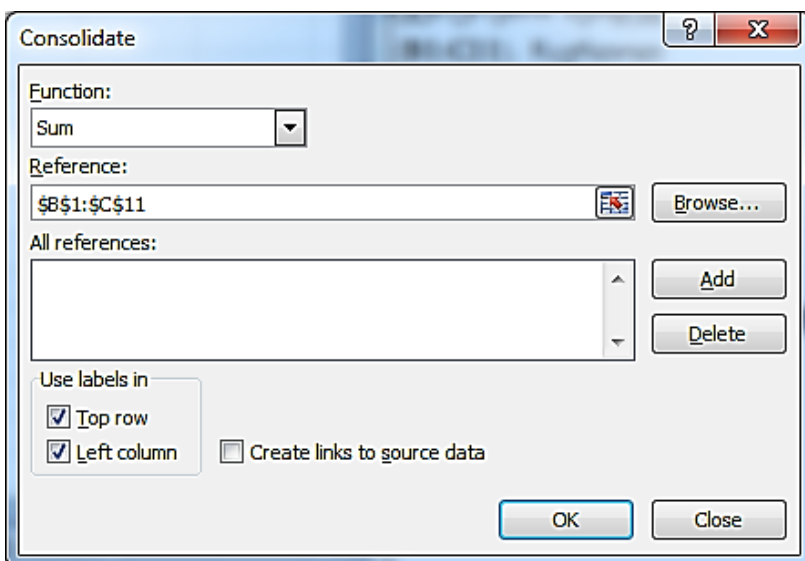
1	2	3	A	B	C	D
		1	ქალაქი	სპორტის სახეობა	თანხა	
	+	7		რაგბი Total	371000	
	+	13		ფეხბურთი Total	381000	
		14		Grand Total	752000	
		15				

ცხრილის პირვანდელი სახით გამოსატანად **Subtotals** ბრძანების შესაბამის დიალოგურ ფანჯარაში მაუსი **Remove All** ღილაკს დავაჭიროთ.

დავალეზა 3. ზემოთ მოცემული მონაცემების საფუძველზე შუალედური მონაცემების გამოთვლა განახორციელებთ ქალაქების მიხედვით.

მონაცემების კონსოლიდაცია

მონაცემების კონსოლიდაცია **Date** მენიუს **Data Tools** ქვემენიუს **Consolidate** ბრძანების გამოყენებით ხორციელდება, ამ შემთხვევაში მონაცემების დალაგება აუცილებელი არ არის. კურსორი მოვითავსოთ **Sheet2** გვერდზე განთავსებული ცხრილის გვერდით არსებულ რომელიმე უჯრაში, მაგ. **E1**-ში და შევასრულოთ **Data**



მენიუს **Data Tools** ქვემენიუს **Consolidate** ბრძანება. ეკრანზე მიღებულ ფანჯარაში **Reference** ველის გააქტიურების შემდეგ მოვნიშნოთ სასურველი დიაპაზონი, რომელიც ამ ველში აისახება (**B1:C11**). ჩავრთოთ **Top Row** და **Left column** ჩამრთველები, **Function** ველში შევარჩიოთ **Sum** ფუნქცია, დავეთანხმოთ **OK** ღილაკზე მაუსის დაჭერით.

მივიღებთ შემდეგი სახის შედეგს:

	A	B	C	D	E	F	G
1	ქალაქი	სპორტის სახეობა	თანხა			თანხა	
2	თბილისი	რაგბი	56000		რაგბი	371000	
3	რუსთავი	ფეხბურთი	89000		ფეხბურთი	381000	
4	თბილისი	ფეხბურთი	156000				
5	რუსთავი	რაგბი	48000				
6	თბილისი	რაგბი	85000				
7	თბილისი	ფეხბურთი	45000				
8	რუსთავი	რაგბი	65000				
9	რუსთავი	ფეხბურთი	39000				
10	თბილისი	რაგბი	117000				
11	რუსთავი	ფეხბურთი	52000				
12							

დავალება 4. ზემოთ მოცემული მონაცემების საფუძველზე ცხრილის კონსოლიდაცია განახორციელეთ ქალაქების მიხედვით, რისთვისაც სვეტებს „ქალაქი“ და „სპორტის სახეობა“ შეუცვალეთ ადგილები.

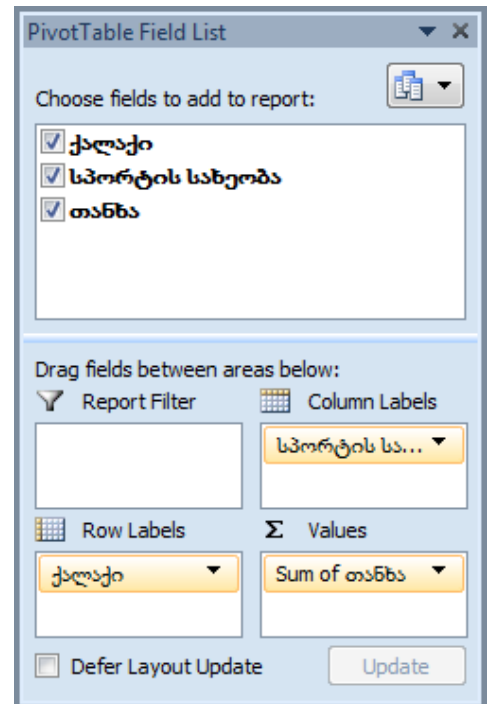
ლაბორატორიული სამუშაო №8

დინამიური ცხრილისა და დიაგრამის აგება

მაგალითისათვის ისევ გამოვიყენოთ ზემოთ განხილული ცხრილი (Sheet3).

	A	B	C
1	ქალაქი	სპორტის სახეობა	თანხა
2	თბილისი	რაგბი	56000
3	რუსთავი	ფეხბურთი	89000
4	თბილისი	ფეხბურთი	156000
5	რუსთავი	რაგბი	48000
6	თბილისი	რაგბი	85000
7	თბილისი	ფეხბურთი	45000
8	რუსთავი	რაგბი	65000
9	რუსთავი	ფეხბურთი	39000
10	თბილისი	რაგბი	117000
11	რუსთავი	ფეხბურთი	52000

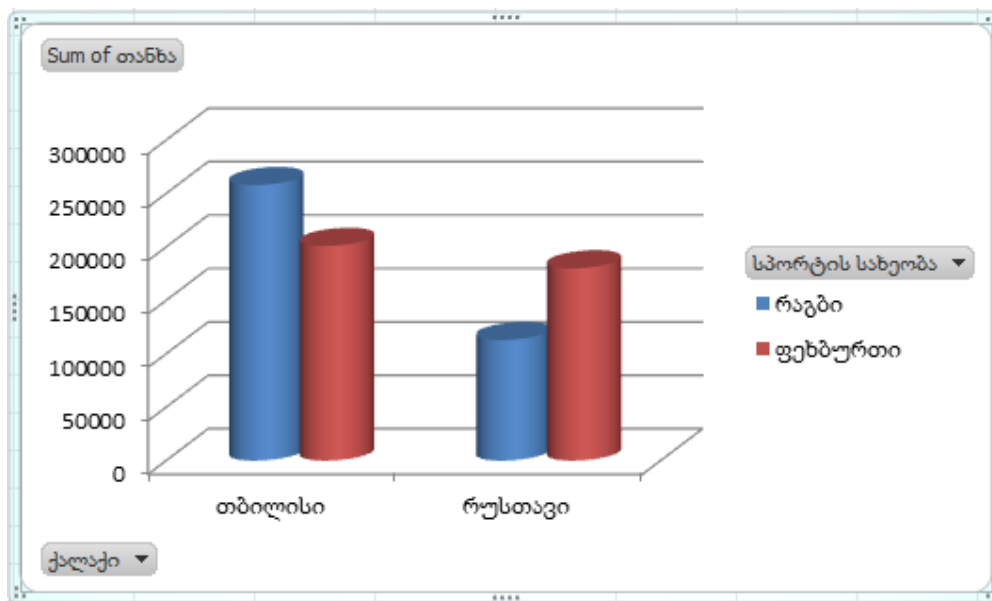
გავააქტიუროთ დიაპაზონის ერთ-ერთი უჯრედი და მაუსი დავაჭიროთ **Insert** მენიუს **Tables** ქვემენიუს **PivotTable** ან იგივე ქვემენიუს **PivotTable** ⇒ **PivotTable** ბრძანებას. გაიხსნება **Create PivotTable** დიალოგური ფანჯარა, სადაც გასაანალიზებელი დინამიური ცხრილის ადგილმდებარეობის განსაზღვრად **Choose where you want the PivotTable report to be placed** ველში ჩავრთოთ **New Worksheet** გადამრთველი, რათა დინამიური ცხრილი განთავსდეს ახალ სამუშაო ფურცელზე და მაუსი დავაწკაპუნოთ **OK** ღილაკზე ან ხელი დავაჭიროთ **<Enter>** კლავიშს, რის შემდეგაც ეკრანზე გამოჩნდება დინამიური ცხრილის მაკეტი. სვეტებისა და სტრიქონების დასახელებების გადატანა დინამიურ ცხრილში ხდება **Choose fields to add to report** ველში შესაბამისი სვეტების და სტრიქონების დასახელებების მაუსის საშუალებით მონიშვნის გზით. **Pivot Table Field List** დამატებით ფანჯარაში „სპორტის სახეობა“ ჩავსვით



Column Labels, „ქალაქი“ - **Row Labels**, ხოლო „თანხა“ - Σ **Values** ველში. მივიღებთ, ახალ ცხრილს ჯამური მონაცემებით:

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	Sum of თანხა	Column Labels			
4	Row Labels	რაგბი	ფეხბურთი	Grand Total	
5	თბილისი	258000	201000	459000	
6	რუსთავი	113000	180000	293000	
7	Grand Total	371000	381000	752000	
8					

ამავე დროს ეკრანზე გამოჩნდება დამატებითი **Pivot Table Tools** ⇒ **Options** და **Pivot Table Tools** ⇒ **Design** მენიუს ინსტრუმენტთა პანელები. **PivotChart** შეტყობინების შექმნა ხდება დამატებითი **Pivot Table Tools** ⇒ **Options** მენიუს **Tools** ქვემენიუს **PivotChart** ან **Insert** მენიუს **Tables** ქვემენიუს **PivotTable** ⇒ **PivotChart** ბრძანებით. გაიხსნება **Insert Chart** დიალოგური ფანჯარა და მასში დიაგრამის ტიპის არჩევის შემდეგ შეგვიძლია დიაგრამის შექმნა.



დამატებითი მენიუს ინსტრუმენტთა პანელზე განლაგებული ბრძანებათა ლილაკების საშუალებით შესაძლებელია დიაგრამის დაფორმატება და რედაქტირება.

დავალება 1. ზემოთ მოცემული მონაცემების საფუძველზე დინამიური ცხრილი ააგეთ ისე, რომ „ქალაქს“ და „სპორტის სახეობას“ ადგილები შეუცვალეთ. ააგეთ შესაბამისი დიაგრამა.

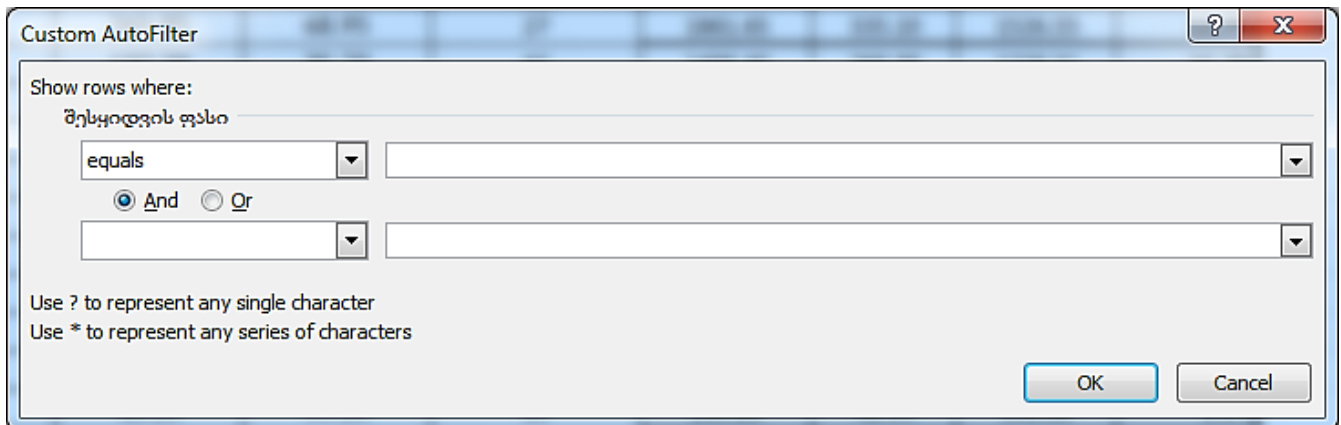
ფილტრი

მონაცემთა ბაზის ფილტრაციის ბრძანებები საშუალებას იძლევა, ფურცელში მხოლოდ ის მონაცემები ავსახოთ, რომლებიც გაფილტვრის დროს მითითებულ პირობებს აკმაყოფილებს. მონაცემთა ფილტრაცია **Data** მენიუს **Sort & Filter** ქვემენიუს **Filter** ბრძანებით ან **<Ctrl>+<Shift>+<L>** კლავიშთა კომბინაციით ხდება, რომელიც საშუალებას გვაძლევს გაფილტვრის მარტივი კრიტერიუმები გამოვიყენოთ.

ავტომატური გაფილტვრის დროს ყოველი სვეტის სათაურის უჯრედში ავტოფილტრის ისარი გამოჩნდება. დავაჭიროთ იმ სვეტის ისარს, რომლის შემცველობის მიხედვით ვაპირებთ ცხრილის ფილტრაციას. გაიხსნება სვეტის უნიკალურ მონაცემთა ჩამონათვალი. თუ რომელიმე მონაცემი სვეტში მეორდება, ის ერთხელ იქნება ნაჩვენები. ჩამონათვალი მონიშვნა მხოლოდ იმ მონაცემებს დავუტოვოთ, რომლის მიხედვითაც წარმოებს ფილტრაცია. თუ ფილტრაციას რამდენიმე სვეტის შემცველობის მიხედვით ვატარებთ, სხვა სვეტებისათვისაც იგივეს გავიმეორებთ. განხორციელდება ცხრილის ავტომატური ფილტრაცია და მხოლოდ ის სტრიქონები გამონათდება, რომლებიც სვეტებში ფილტრაციის შერჩეული კრიტერიუმის შესაბამის მონაცემებს შეიცავს.

ავტოფილტრის ისარზე დაჭერით გამონათებულ ჩამონათვალი **Select All** ბრძანების არჩევით და **OK** ღილაკზე მათს დაწკაპუნებით ცხრილი საწყისი სახით გამოჩნდება.

ავტოფილტრის ისარზე დაჭერით მიღებულ ჩამონათვალი **Number Filters** ⇒ **Top 10 ...** ბრძანების არჩევით მხოლოდ ამ სვეტის ათი მაქსიმალური მონაცემის შემცველი სტრიქონი გამოჩნდება.



ავტომატურისაგან განსხვავებით, გაფართოებული ფილტრი გაფილტვრის უფრო რთული კრიტერიუმების გამოყენების საშუალებას გვაძლევს. დავაჭიროთ ავტოფილტრის ისარს იმ სვეტში, რომლის მონაცემების ფილტრაციაც გვინდა და ჩამონათვალი ავირჩიოთ **Number Filters** ⇒ **Custom Filter** ბრძანება. **Custom AutoFilter** დიალოგური ფანჯრის პირველ სტრიქონში, სვეტის დასახელების ქვემოთ ორი ველი გვაქვს. პირველი ველის ჩამონათვალი შეირჩევა ფილტრაციის პირობა: ტოლია (**equals**), არ უდრის (**does not equals**), მეტია (**is greater than**), მეტია ან ტოლი (**is greater than or equal to**), ნაკლებია (**is less than**), ნაკლებია ან ტოლი (**is less than or equal to**), იწყება

სიმბოლოთი (**begins with**), არ იწყება სიმბოლოთი (**does not begins with**), მთავრდება

<u>E</u> quals...
Does <u>N</u> ot Equal...
<u>G</u> reater Than...
Greater Than <u>O</u> r Equal To...
<u>L</u> ess Than...
Less Than Or Equal To...
<u>B</u> etween...
<u>T</u> op 10...
<u>A</u> bove Average
<u>B</u> elow Average
<u>C</u> ustom <u>F</u> ilter...

სიმბოლოთი (**end with**), არ მთავრდება სიმბოლოთი (**does not end with**), შეიცავს სიმბოლოს (**contains**) და არ შეიცავს სიმბოლოს (**does not contain**). მეორე ველში კი ჩამონათვალადან შეიტანება ან ამოირჩევა შედარების ობიექტი. თუ გვაქვს ფილტრაციის დამატებითი პირობა, იგი ანალოგიური წესით შეიტანება დიალოგის მეორე სტრიქონის ველებში. ამასთან, ჩავრთავთ **And** გადამრთველს, თუ გვსურს ერთდროულად დაკმაყოფილდეს ფილტრაციის ორივე პირობა ან **Or** გადამრთველს, თუ მათგან ერთ-ერთის შესრულებას საკმარისი. დავხუროთ დიალოგი **OK** ღილაკით.

ფილტრაციის პირობები: ტოლია (**Equals ...**), არ უდრის (**Does Not Equals ...**), მეტია (**Greater Than ...**), მეტია ან ტოლი (**Greater Than Or Equal To ...**), ნაკლებია (**Less Than ...**), ნაკლებია ან ტოლი (**Less Than Or Equal To ...**), მოთავსებულია რიცხვებს შორის (**Between ...**), საშუალო რიცხვზე მეტია (**Above Average**) და საშუალო რიცხვზე ნაკლებია (**Below Average**) შეიძლება შეირჩეს ისარზე დაჭერით მიღებულ **Number** ჩამონათვალში, ხოლო ფილტრაციის (**Equals ...**), არ უდრის (**Does Not Equals ...**), (**Begins With ...**), მთავრდება (**With ...**), შეიცავს სიმბოლოს (**Contains ...**) სიმბოლოს (**Does Not Contain ...**) ავტოფილტრის ისარზე დაჭერით ბრძანების ჩამონათვალში.

<u>E</u> quals...
Does <u>N</u> ot Equal...
<u>B</u> egins <u>W</u> ith...
<u>E</u> nds <u>W</u> ith...
<u>C</u> ontains...
<u>D</u> oes <u>N</u> ot <u>C</u> ontain...
<u>C</u> ustom <u>F</u> ilter...

ავტოფილტრის **Filters** ბრძანების პირობები: ტოლია იწყება სიმბოლოთი სიმბოლოთი (**Ends** და არ შეიცავს შეიძლება შეირჩეს მიღებულ **Text Filters**

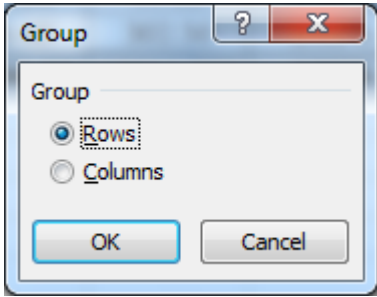
ფურცლის სტრუქტურირება

ფურცლის სტრუქტურირება საშუალებას გვაძლევს, უკეთ გავაკონტროლოთ სტრუქტურირებული ცხრილი მისი სხვადასხვა ნაწილის დამალვის ან გამოჩენის გზით. სტრუქტურირების ინსტრუმენტთა გამოყენება განსაკუთრებით სასარგებლოა იერარქიულ სტილში შექმნილ ცხრილებთან მუშაობის დროს. იერარქიული ცხრილის ყოველი დონე სტრიქონების ან სვეტების მიხედვით დალაგებული დეტალური და ჯამური მონაცემებისაგან შედგება. ჯამური მონაცემები სტრიქონში დეტალური მონაცემების ზემოთ ან მათ ქვემოთ, ხოლო სვეტში დეტალური მონაცემების მარცხნივ ან მარჯვნივ განთავსდება.

საჭირო დიაპაზონის მონიშვნის შემდეგ ფურცლის სტრუქტურირება **Data** მენიუს **Outline** ქვემენიუს **Group** ⇨ **Auto Outline** ბრძანებით ავტომატურად ხდება.

სტრუქტურირების ოპერაციის შესრულების შემდეგ ფურცლის ზედა მარცხენა კუთხეში სტრუქტურის შესაბამისი ნომრის შემცველი ღილაკები გამოჩნდება. სტრუქტურის გარკვეული დონის დასამალად შესაბამისი (-) სიმბოლოს შემცველ

ლილაკზე დაწკაპუნება, ხოლო დამალული დონის მონაცემების კვლავ გამოსაჩენად შესაბამისი (+) სიმბოლოს შემცველ ღილაკზე დაწკაპუნებაა საჭირო.



ზოგჯერ მონაცემთა ცალკეული ჯგუფების სტრუქტურირებაა მიზანშეწონილი, რომლისთვისაც **Data** მენიუს **Outline** ქვემენიუს **Group** ⇨ **Group** ბრძანება გამოიყენება. ამ დროს გაიხსნება **Group** დამატებითი ფანჯარა, სადაც სტრუქტურული ერთეული (**Rows**, **Columns**) უნდა ავარჩიოთ. იმავე მენიუს **Ungroup** ⇨ **Ungroup** ბრძანების საშუალებით **Ungroup** დამატებითი ფანჯარა

გაიხსნება, საიდანაც შეგვიძლია მონაცემთა გარკვეული ჯგუფის სტრუქტურული ერთეული გავაუქმოთ.

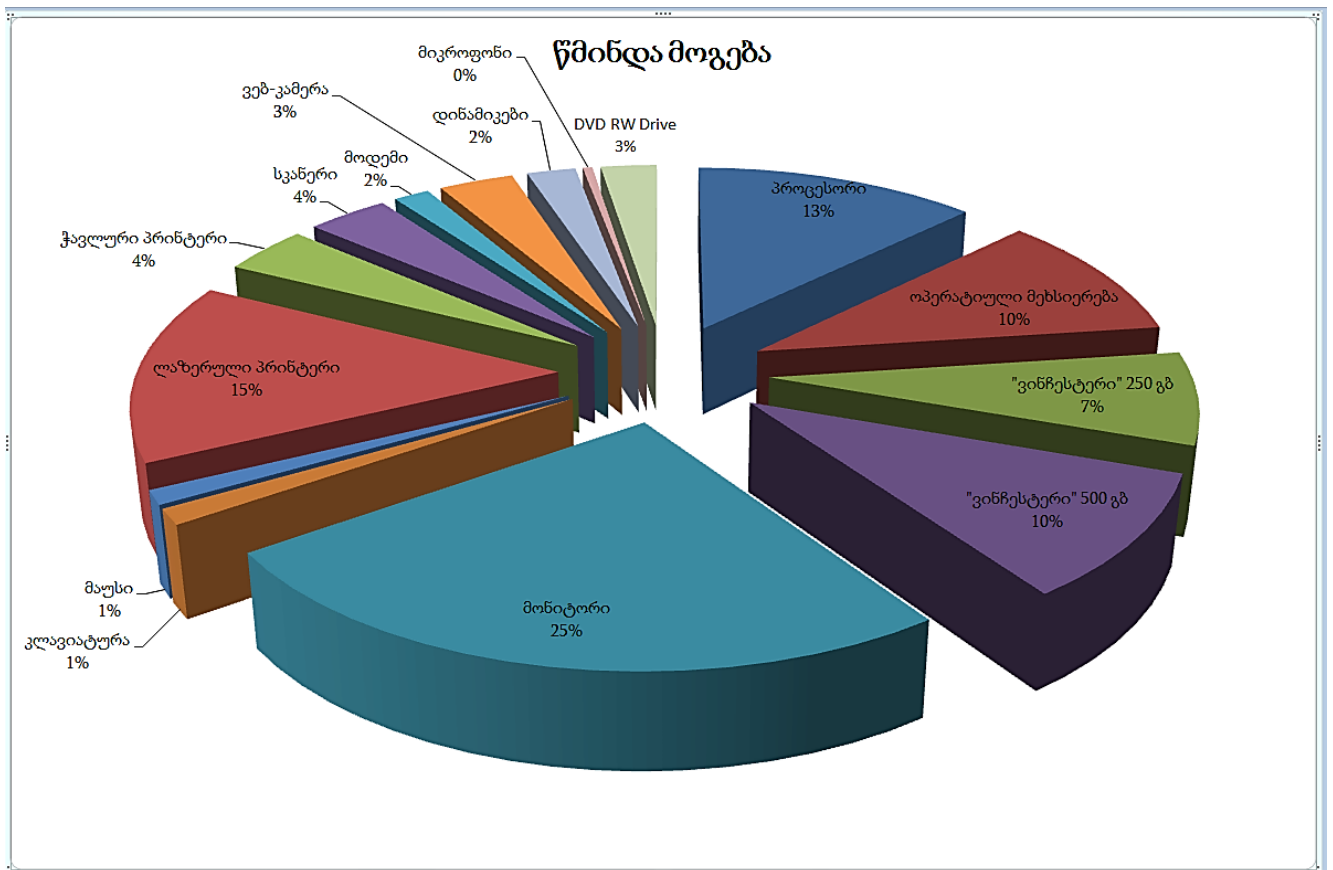
მთელი სტრუქტურის გასაუქმებლად საჭიროა ფურცლის ნებისმიერი უჯრედი გავააქტიუროთ და **Data** მენიუს **Outline** ქვემენიუს **Ungroup** ⇨ **Clear Outline** ბრძანება შევასრულოთ.

Excel-ს სტრუქტურის მაქსიმუმ 8 დონე აქვს, სადაც ყოველი „შიგა“ დონე „გარე“ დონის დეტალიზებულ მონაცემებს აჩვენებს.

დავალეზა 2. ახალ ფურცელზე ააგეთ ცხრილი და შეიტანეთ მონაცემები, ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. ცარიელ უჯრედებში მონაცემთა გამოსათვლელად გამოიყენეთ შემდეგი ალგორითმი:

- ა) გასაყიდი ფასი = $ROUND((შესყიდვის\ ფასი + შესყიდვის\ ფასი * 35\%); 2)$
- ბ) მოგება ერთეულზე = გასაყიდი ფასი - შესყიდვის ფასი
- გ) სულ მოგება = მოგება ერთეულზე * გაყიდული პროდუქციის რაოდენობა
- დ) დღგ (18%) = სულ მოგება * 18%
- ე) წმინდა მოგება = სულ მოგება - დღგ (18%)
- ვ) იპოვეთ სვეტების ჯამი უჯრედებში G20, H20, I20 ფუნქცია = $SUM(G5:G19)$ -ის გამოყენებით და შემდეგ ეს ფუნქცია გაავრცელეთ მარჯვნივ.
- ზ) მოგების წილი (პროცენტებში) = წმინდა მოგება / წმინდა მოგების ჯამი (უჯრედი I20). მონიშნეთ შედეგები და დააწკაპუნეთ % ღილაკზე. ფორმულაში გამოიყენეთ I20 უჯრედის აბსოლუტური მისამართი ($\$I\20).
- თ) მიღებული წმინდა მოგების მონაცემების მიხედვით ახალ ფურცელზე ააგეთ წრიული დიაგრამა.

№	პროდუქციის დასახელება	შესყიდვის ფასი	გასაყიდი ფასი	მოგება ერთეულზე	გაყიდული პროდუქციის რაოდენობა	სულ მოგება	დღგ (18%)	წმინდა მოგება	მოგების წილი
1	პროცესორი	197			27				
2	ოპერატიული მეხსიერება	102			42				
3	"ვინჩესტერი" 250 გბ	172			18				
4	"ვინჩესტერი" 500 გბ	259			16				
5	მონიტორი	285			37				
6	კლავიატურა	21			25				
7	მაუსი	14			34				
8	ლაზერული პრინტერი	264			23				
9	ჭავჭავი პრინტერი	86			19				
10	სკანერი	127			12				
11	მოდემი	32			21				
12	ვებ-კამერა	37			38				
13	დინამიკები	23			40				
14	მიკროფონი	12			15				
15	DVD RW Drive	62			17				
	სულ	-	-	-	-				



დავთარში ჩაამატეთ ფურცლები და მოცემული ცხრილის 9 ასლი გააკეთეთ.

ასლი 1. განახორციელეთ დიაგრამის პარამეტრებისა და ფორმატის შემდეგი სახის რედაქტირება:

- „გაყიდული პროდუქციის რაოდენობა“ და „სულ მოგება“ სვეტებს შორის ჩაამატეთ სვეტი „ მთლიანი ღირებულება“ და გამოთვალეთ მნიშვნელობები შემდეგი წესით:
მთლიანი ღირებულება = გასაყიდი ფასი * „გაყიდული პროდუქციის რაოდენობა“
- შეცვალეთ არსებული დიაგრამის ტიპი ცილინდრული ჰისტოგრამით (**Column**);

- მიღებულ დიაგრამაზე ჩართეთ ორივე ღერძის ბადე;
- დიაგრამის არეზე ფონის სახით ჩართეთ სურათი;
- პროდუქციის დასახელებები დიაგრამაზე დაიტანეთ 30 გრადუსიანი დახრით.

ასლი 2. სამუშაო ფურცელზე ააგეთ გრაფიკი (**Line**) გაყიდული პროდუქციის რაოდენობის მიხედვით;

ასლი 3. ავტოფილტრის გამოყენებით ცხრილიდან ამოარჩიეთ სამი უდიდესი ერთეულის ფასის მქონე ჩანაწერი;

ასლი 4. K1 უჯრედში გამოთვალეთ „გასაყიდი ფასის“ საშუალო მნიშვნელობა და მოცემულ ცხრილში ავტოფილტრის საშუალებით ამოარჩიეთ ის მონაცემები, რომელთა გასაყიდი ფასი საშუალო მნიშვნელობაზე ნაკლებია;

ასლი 5. ავტოფილტრის გამოყენებით ცხრილიდან იმ პროდუქციათა მონაცემები ამოარჩიეთ, რომელთა დასახელებები „მ“ ან „პ“ სიმბოლოთი იწყება;

ასლი 6. ავტოფილტრის გამოყენებით ცხრილიდან იმ პროდუქციათა მონაცემები ამოარჩიეთ, რომელთა დასახელებაც შეიცავს სიმბოლოებს „მი“;

ასლი 7. საწყისი ცხრილიდან ავტოფილტრის გამოყენებით იმ პროდუქციათა ჩამონათვალი გამოყავით, რომელთა „მთლიანი ღირებულება“ მოთავსებულია 4000-სა და 8000-ს შორის;

ასლი 8. გაფართოებული ფილტრის გამოყენებით ჩანაწერებიდან ამოარჩიეთ მონაცემები, რომელთა „გასაყიდი ფასი“ მეტია 100-ზე, ხოლო „წმინდა მოგება“ 1500-ზე ნაკლებია.

ასლი 9. მოახდინეთ ცხრილის ავტომატური სტრუქტურირება.

ლაბორატორიული სამუშაო №9

წრფივ განტოლებათა სისტემის ამოხსნა კრამერის მეთოდით:

ვთქვათ მოცემულია წრფივ განტოლებათა სისტემა:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$$

მათი შესაბამისი დეტერმინანტები იქნება:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix},$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} b_1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ b_2 & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_n & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}, \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & b_1 & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & b_2 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & b_n & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}, \dots,$$

$$\Delta_n = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & b_n \end{vmatrix}.$$

ამოხსნა:

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta}, \quad x_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta}, \quad \dots, \quad x_n = \frac{\Delta_n}{\Delta}.$$

მაგალითი: ვთქვათ მოცემულია წრფივ განტოლებათა სისტემა:

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 30 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 150 \\ 2x_1 + 10x_2 + 9x_3 = 110 \end{cases}$$

შესაბამისი კოეფიციენტებისაგან შედგენილი დეტერმინანტები შესაბამისად შევიტანოთ ახალი ფურცლის **A1:C3**, **A5:C7**, **A9:C11** და **A13:C15** დიაპაზონებში და **MDETERM** ფუნქციის საშუალებით **E1**, **E5**, **E9** და **E13** უჯრედებში გამოვთვალოთ ამ დეტერმინანტების მნიშვნელობები:

$$\Delta = 5, \quad \Delta_1 = -760, \quad \Delta_2 = 1350, \quad \Delta_3 = -1270.$$

რის შემდეგაც სისტემის ამონახსნები ვიპოვოთ:

$$x_1 = -\frac{760}{5} = -152, \quad x_2 = \frac{1350}{5} = 270, \quad x_3 = -\frac{1270}{5} = -254.$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	2	5	4		5		
2	1	3	2				
3	2	10	9				
4							
5	30	5	4		-760	X1= -152	
6	150	3	2				
7	110	10	9				
8							
9	2	30	4		1350	X2= 270	
10	1	150	2				
11	2	110	9				
12							
13	2	5	30		-1270	X3= -254	
14	1	3	150				
15	2	10	110				

დავალება 1. ამოხსენით წრფივ განტოლებათა სისტემა

$$\begin{cases} 3x_1 + 7x_2 - 2x_3 + 6x_4 = 24 \\ 12x_1 - x_2 + 2x_3 - 8x_4 = 24 \\ 4x_1 + 7x_2 + 9x_3 + 3x_4 = 37 \\ -4x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 16 \end{cases}$$

ლაბორატორიული სამუშაო №10

ფინანსური ფუნქციები

ფინანსურ ფუნქციებში შემდეგი აღნიშვნები გამოიყენება:

– **Rate** – პროცენტი – საპროცენტო განაკვეთი n -პერიოდში. მაგალითად, თუ აიღეთ საავტომობილო სესხი ყოველწლიური **10%** საპროცენტო განაკვეთით და აკეთებთ ყოველთვიურ შენატანს, თქვენი საპროცენტო განაკვეთი თვეში იქნება – **10/12** ან **0,83**.

– **term** – ვადა, რომლის ამოწურვის შემდეგ უნდა დაიფაროს კრედიტი (წელი ან თვე);

– **Nper** – გადახდის პერიოდის საერთო რაოდენობა წლების მიხედვით. მაგალითად, თუ იღებთ საავტომობილო ოთხ წლიან სესხს და აკეთებთ ყოველთვიურ გადახდებს, თქვენს სესხს აქვს **4*12** (ანუ **48**) პერიოდი.

– **Pv (Present value)** – კრედიტით გამოტანილი სესხის ოდენობა; თუ **PV**-ს მნიშვნელობა გამოტოვებულია, მაშინ **Pmt** არგუმენტი უნდა შევიტანოთ.

– **Fv (Future value)** – თანხა, რომელიც დაგროვდება ბანკში შეტანილ ანაბარზე ვადის ამოწურვის ბოლოსთვის; თუ ის გამოტოვებულია ეს ნიშნავს, რომ ის **0**-ის ტოლია. თუ **FV**-ს მნიშვნელობა გამოტოვებულია, მაშინ **Pmt** არგუმენტი უნდა შევიტანოთ.

– **Pmt** – მოცემულ ვადაში გადასახდელი თანხის ოდენობა. გადახდის შესრულება ყოველი საგადახდო პერიოდისთვის და არ იცვლება სესხის არსებობის განმავლობაში. ძირითადად, **Pmt** ძირითად თანხას და პროცენტს შეიცავს, მაგრამ სხვა რაიმე სახის გადასახადს ან ბეგარას არ შეიცავს. მაგალითად, ყოველთვიური გადასახადები **10 000 \$**-ზე ოთხწლიანი საავტომობილო სესხის პირობებში **12%** საპროცენტო განაკვეთით არის – **263.33 \$**. ე. ი. ფორმულაში **263.33 \$** შევიტანთ როგორც **Pmt**-ს. თუ **Pmt** გამოტოვებულია უნდა ჩაისვას **PV** ან **FV** არგუმენტი.

– **balance-period** – ვადაში გადაუხდელი თანხის ოდენობა.

– **Type** – არის რიცხვი, **0** (ნული) ან **1** და მიუთითებს გადახდის (შენატანის) ვალდებულებაზე (გადახდა ხორციელდება პერიოდის ბოლოს **Type=0** ან დასაწყისში **Type=1**).

1. ფინანსური ფუნქცია PMT

სესხის გადასახადის გამოთვლა, რომელიც მუდმივ გადასახადებზე და მუდმივ საპროცენტო განაკვეთზეა დაფუძნებული. სესხის განმავლობაში გადასახდელი საერთო თანხის სიდიდე ტოლია, **Nper** პერიოდის ნამრავლისა დაბრუნებულ **PMT** თანხის მნიშვნელობაზე. მისი სინტაქსია:

PMT(Rate; Nper; Pv; Fv; Type)

- დარიცხვა ხორციელდება გარკვეული პერიოდულობით **Nper>0**;
- თანხის სიდიდე სესხით სარგებლობის ბოლოს **FV>0**;
- საწყისი თანხა ცნობილია **PV>0** ან **PV=0**;

- საპროცენტო განაკვეთი **Rate>0**;

- ანაზღაურება (დარიცხვა, დაბანდება) ხორციელდება პერიოდის ბოლოს **Type=0** ან დასაწყისში **Type=1**.

ამოცანა 1. გვსურს პერიოდულად დავაბანდოთ თანხა ისე, რომ სამი წლის შემდეგ გვქონდეს 6000 ლარი, როგორი უნდა იყოს ყოველთვიური დაბანდების სიდიდე, თუ წელიწადში დასაბანდებელი თანხის 9%-იანი ზრდაა მოსალოდნელი.

ამოხსნა:

მოცემულია - საპროცენტო განაკვეთი **Rate=9%**, ანუ თვეში **0,75%**; საბოლოო თანხა **Fv=6000** ლარი; **Type=0**; საერთო ვადა - სამი წელი, ანუ პერიოდების რიცხვი **Nper= 3*12**.

PMT ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

$$= \text{PMT}(9\%/12;3*12;;6000)$$

	A	B	C
1	9%		
2	3		
3	6,000.00 Lari		
4	-145.80 Lari		
5			
6	=PMT(A1/12;A2*12;;A3)		
7			

ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ ყოველთვიურად დაბანდებული უნდა იქნეს **145,80** ლარი.

ამოცანა 2. გვსურს ავიღოთ სესხი ორი წლის ვადით, 5000 ლარის ოდენობით, როგორი უნდა იყოს ყოველთვიური შენატანი, თუ წლიური საპროცენტო განაკვეთი 15%-ია.

ამოხსნა:

მოცემულია - საპროცენტო განაკვეთი **Rate=15%**, ანუ თვეში **1,6%**; საბოლოო თანხა **Pv=5000** ლარი; **Type=0**; საერთო ვადა - ორი წელი, ანუ პერიოდების რიცხვი **Nper= 2*12**.

PMT ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

$$= \text{PMT}(15\%/12;2*12;5000)$$

ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ ყოველთვიური შენატანი უნდა იყოს **242,43** ლარი გადასახდელი პერიოდის ბოლოს.

ხოლო თუ ყოველთვიური შენატანის გადახდა პერიოდის დასაწყისში გვსურს, მაშინ **PMT** ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

$$= \text{PMT}(15\%/12;2*12;5000;0;1)$$

	A	B	C	D	E	F
1	15%			15%		
2	2			2		
3	5,000.00 Lari			5,000.00 Lari		
4	-242.43 Lari			-239.44 Lari		
5						
6	=PMT(A1/12;A2*12;A3)			=PMT(A1/12;A2*12;A3;0;1)		
7						

ამოხსნის შედეგად კი მივიღებთ **239,44** ლარს.

დავალება 1. გვსურს პერიოდულად დავაბანდოთ თანხა ისე, რომ ოთხი წლის შემდეგ გვქონდეს 8000 ლარი, როგორი უნდა იყოს ყოველთვიური დაბანდების სიდიდე, თუ წელიწადში დასაბანდებელი თანხის 7,8%-იანი ზრდაა მოსალოდნელი.

დავალება 2. გვსურს ავიღოთ სესხი სამი წლის ვადით 12000 ლარი, როგორი უნდა იყოს ყოველთვიური შენატანი, თუ წლიური საპროცენტო განაკვეთი 12%-ია.

2. ფინანსური ფუნქცია FV

აბრუნებს ინვესტიციის სამომავლო ფასს, რომელიც დაფუძნებულია პერიოდულ, მუდმივ გადასახადებზე, მუდმივი საპროცენტო განაკვეთით. მისი სინტაქსია:

FV(Rate; Nper; Pmt; Pv; Type)

განვიხილოთ FV ფუნქციის გამოყენების ორი ვარიანტი:

ვარიანტი პირველი:

- ანაზღაურება ხორციელდება თანხით სარგებლობის ვადის გასვლის შემდეგ, ამასთან არც ერთ პერიოდში არ ხდება ერთნაირი სიდიდის თანხის შეტანა **Pmt=0**;
- დარიცხვა ხორციელდება გარკვეული პერიოდულობით **Nper>0**;
- დარიცხვა ხორციელდება მუდმივი საპროცენტო განაკვეთით **Rate>0**;
- საწყისი თანხა ცნობილია **Pv>0**;
- ანაზღაურება (დარიცხვა, დაბანდება) ხორციელდება პერიოდის ბოლოს **Type=0** ან პერიოდის დასაწყისში **Type=1**.

ამოცანა 1. გვსურს, 5000 ლარი შევიტანოთ ვადიან დეპოზიტზე ორი წლის ვადით, წელიწადში 12%-ის დარიცხვით. დარიცხვა ხორციელდება სამ თვეში ერთხელ. რა თანხა იქნება ანგარიშზე ორი წლის შემდეგ?

ამოხსნა:

მოცემულია საწყისი თანხა **Pv=5000** ლარი; წლიური საპროცენტო განაკვეთი **Rate=12%**; დარიცხვების პერიოდი – 3 თვე; დეპოზიტის ვადა – 2 წელი.

რადგან დარიცხვები ხორციელდება 3 თვეში ერთხელ, ამიტომ წელიწადში განხორციელდება 4-ჯერ, შესაბამისად ორ წელიწადში დარიცხვების პერიოდის რიცხვი **Nper=8**; ამასთან, სამ თვეში ერთხელ დაერიცხება **3%** (12% გავყოთ 4-ზე)

დასმული ამოცანისათვის FV ფუნქცია ასე ჩაიწერება

$$= FV(12\%/4; 2*4; -5000; 0)$$

	A	B	C
1	12%		
2	2		
3	5,000.00 Lari		
4	6,333.85 Lari		
5			
6	=FV(A1/4; A2*4; -A3; 0)		
7			

ამოხსნის შედეგად მივიღეთ, რომ ორი წლის შემდეგ გვექნება **6333,85** ლარი.

ვარიანტი მეორე

- ანაზღაურება ხორციელდება თანხით სარგებლობის ვადის გასვლის შემდეგ, და ყოველ პერიოდში შეიტანება ერთნაირი სიდიდის თანხა **Pmt>0**;
- დარიცხვა ხორციელდება გარკვეული პერიოდულობით **Nper>0**;
- დარიცხვა ხორციელდება მუდმივი საპროცენტო განაკვეთით **Rate>0**;
- საწყისი თანხა ცნობილია **Pv>0** ან **Pv=0**;
- ანაზღაურება (დარიცხვა, დაბანდება) ხორციელდება პერიოდის ბოლოს **Type=0** ან პერიოდის დასაწყისში **Type=1**.

ამოცანა 2. წარმოდგენილია ინვესტირების პროექტის ორი ვარიანტი. პირველ ვარიანტში დარიცხვა წარმოებს პერიოდის დასაწყისში, 18%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთით, მეორე ვარიანტში – პერიოდის ბოლოს, 26%-იანი წლიური განაკვეთით. ორივე შემთხვევაში ინვესტირების ვადა 5 წელია და ყოველწლიურად დაბანდებულ უნდა იქნეს 50 000 ლარი. ინვესტირების რომელი ვარიანტია მისაღები?

ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად უნდა დავადგინოთ, რა რაოდენობის თანხას მიიღებს ინვესტორი 5 წლის შემდეგ.

ამოხსნა:

მოცემულია საწყისი თანხა **Pv=0**; ყოველწლიურად თანხა იზრდება: პირველ ვარიანტში **Rate=18%**-ით, მეორე ვარიანტში **Rate=26%**-ით; ყოველწლიური ინვესტირების თანხა **Pmt=50000** ლარია; დარიცხვა წარმოებს პირველ ვარიანტში პერიოდის დასაწყისში **Type=1**, მეორე ვარიანტში - პერიოდის ბოლოს **Type=0**. ორივე შემთხვევისათვის ინვესტირების საერთო ვადა 5 წელია.

დასმული ამოცანისათვის **FV** ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

პირველ შემთხვევაში = **FV(18%;5; -50000;;1)** , მეორეში კი = **FV(26%;5; -50000)**

	A	B	C	D	E
1	18%			26%	
2	5			5	
3	50,000.00 Lari			50,000.00 Lari	
4	422,098.38 Lari			418,422.49 Lari	
5					
6	=FV(A1;A2;-A3; ;1)			=FV(D1;D2;-D3)	
7					

ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ ინვესტირების პირველ ვარიანტში შემოსავალი **422098** ლარი იქნება, ხოლო მეორე ვარიანტში - **418422** ლარი. უფრო მისაღებია პირველი ვარიანტი

ამოცანა 3. გვსურს თანხის დაბანდება კომერციულ საქმიანობაში ერთი წლის ვადით შემდეგი პირობებით: დასაწყისში დავაბანდოთ 1200 ლარი. პირველი სამი თვის განმავლობაში შემოსავალი უნდა გაიზარდოს ყოველთვიურად 8%-ით. სამი თვის შემდეგ, ყოველთვიურად, გაზრდილ თანხას ვამატებთ 500 ლარს და ამ მომენტიდან დაწყებული, ყოველთვიურად, შემოსავალი უნდა გაიზარდოს 14%-ით. ორივე შემთხვევაში დამატებული შემოსავლის დარიცხვა წარმოებს თვის ბოლოს. რა თანხა გვექნება ერთი წლის ბოლოს?

ამოხსნა:

ამოცანის ამოხსნა ორი ნაწილისაგან შედგება: პირველი - გამოვთვალოთ საერთო შემოსავალი სამი თვის შემდეგ; მეორე - სამი თვის შემდეგ მიღებული თანხა ჩავთვალოთ საწყისად და, ყოველთვიური, დამატებითი 500 ლარის დაბანდების გათვალისწინებით გამოვთვალოთ საბოლოო შემოსავალი ერთი წლის შემდეგ ძირითადი თანხის და სარგებლის ჩვენებით.

მოცემულია საწყისი თანხა **Pv=1200**; შემოსავლის ყოველთვიური ზრდა პირველი სამი თვის განმავლობაში **Rate=8%**-ით; შემოსავლის ყოველთვიური ზრდა სამი თვის შემდეგ **Rate=14%**-ით; სამი თვის შემდეგ ყოველთვიურად დამატებული თანხა **Pmt= 500** ლარი; შემოსავლის ზრდა ხორციელდება თვის ბოლოს **Type=0**; საქმიანობის საერთო ვადა ერთი წელია.

დასმული ამოცანის გადასაწყვეტად საჭიროა **FV** ფუნქციით ჯერ პირველი სამი თვის შემდეგ მიღებული საერთო შემოსავალი გამოითვალოს მაგ. **C1** უჯრაში, ხოლო შემდეგ **C2** უჯრაში ერთი წლის შემდეგ მიღებული შემოსავალი:

C1-ში =FV(8%;3; ; -1200), C2-ში =FV(14%;9; -500;-C1)

	A	B	C	D	E
1	8%	14%	1,511.65 Lari	=FV(A1;A2; ; -A4)	
2	3	9	12,958.50 Lari	=FV(B1;B2;-B3;-C1)	
3		500.00 Lari			
4	1,200.00 Lari				
5					

ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ ერთი წლის შემდეგ მიღებული შემოსავლის თანხა **12 958,50** ლარის ტოლი იქნება, მათ შორის პირველი სამი თვის შემდეგ **1511,65** ლარის.

დავალება 3. გვსურს, 6000 ლარი შევიტანოთ ვადიან დეპოზიტზე ოთხი წლის ვადით, წელიწადში 9%-ის დარიცხვით. დარიცხვა ხორციელდება სამ თვეში ერთხელ. რა თანხა იქნება ანგარიშზე ოთხი წლის შემდეგ?

დავალება 4. წარმოდგენილია ინვესტირების პროექტის ორი ვარიანტი. პირველ ვარიანტში დარიცხვა წარმოებს პერიოდის ბოლოს, 25%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთით, მეორე ვარიანტში – პერიოდის დასაწყისში, 19%-იანი წლიური განაკვეთით. ორივე შემთხვევაში ინვესტირების ვადა 5 წელია და ყოველწლიურად დაბანდებულ უნდა იქნეს 25 000 ლარი. ინვესტირების რომელი ვარიანტია მისაღები?

დავალება 5. გვსურს თანხის დაბანდება კომერციულ საქმიანობაში ორი წლის ვადით შემდეგი პირობებით: დასაწყისში დავაბანდოთ 1800 ლარი. პირველი სამი თვის განმავლობაში შემოსავალი უნდა გაიზარდოს ყოველთვიურად 10%-ით. ექვსი თვის შემდეგ, ყოველთვიურად, გაზრდილ თანხას ვამატებთ 500 ლარს და ამ მომენტიდან დაწყებული, ყოველთვიურად, შემოსავალი უნდა გაიზარდოს 15%-ით. ორივე შემთხვევაში დამატებული შემოსავლის დარიცხვა წარმოებს თვის ბოლოს. რა თანხა გვექნება ორი წლის ბოლოს?

ლაბორატორიული სამუშაო №11

ფინანსური ფუნქციები

3. ფინანსური ფუნქცია NPER

აბრუნებს ინვესტიციებისათვის პერიოდების რიცხვს, რომლებიც პერიოდულ, მუდმივ გადასახადებზე და მუდმივ საპროცენტო განაკვეთზეა დაფუძნებული. მისი სინტაქსია:

NPER(Rate; Pmt; Pv; Fv; Type)

- ანაზღაურება ხორციელდება პერიოდულად **Pmt>0**;
- თანხის სიდიდე სესხით სარგებლობის ბოლოს **FV>0**;
- საწყისი თანხა ცნობილია **PV>0** ან **PV=0**;
- საპროცენტო განაკვეთი **Rate>0**;
- ანაზღაურება (დარიცხვა, დაბანდება) ხორციელდება პერიოდის ბოლოს **Type=0**

ან

დასაწყისში **Type=1**.

ამოცანა. გვსურს, 500 ლარი შევიტანოთ ვადიან დეპოზიტზე, წელიწადში 14%-ის დარიცხვით. დარიცხვა ხორციელდება ყოველი თვის ბოლოს. რამდენ თვეში დავაგროვებთ 1500 ლარს ყოველთვიური 100-ლარიანი შენატანების პირობებში?

ამოხსნა:

მოცემულია საპროცენტო განაკვეთი **Rate=14%**, ანუ თვეში **1,17%**; საწყისი თანხა **Pv=500** ლარი, საბოლოო თანხა **Fv=1500** ლარი; პერიოდულად შესატანი თანხა **Pmt=100** ლარი; დარიცხვა ხორციელდება პერიოდის ბოლოს **Type=0**.

დასმული ამოცანისათვის **NPER** ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

$$= \text{NPER}(14\%/12; -100; -500; 1500)$$

	A	B	C	D	E
1	14%		9		
2	100.00 Lari		=NPER(A1/12; -A2; -A3; A4)		
3	500.00 Lari				
4	1,500.00 Lari				
5					

ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ სასურველი თანხა **9** თვეში დავაგროვდება.

დავალემა 1. გვსურს, 1500 ლარი შევიტანოთ ვადიან დეპოზიტზე, წელიწადში 13,5%-ის დარიცხვით. დარიცხვა ხორციელდება ყოველი თვის ბოლოს. რამდენ თვეში დავაგროვებთ 5000 ლარს ყოველთვიური 200-ლარიანი შენატანების პირობებში?

4. ფინანსური ფუნქცია RATE

მოცემული ფუნქცია რენტის პერიოდში აბრუნებს საპროცენტო განაკვეთს. **RATE** გამოითვლება განმეორებით და შესაძლოა ჰქონდეს ნული ან მეტი ამონახსნი. თუ **RATE**-ის მიმდევრობითი შედეგები 20 განმეორების შემდეგ არ ემთხვევა 0.0000001 სიზუსტით, მაშინ იგი აბრუნებს **#NUM!** შეტყობინებას შეცდომის შესახებ.

მისი სინტაქსია:

RATE(nper; pmt; pv; fv; type; guess)

განვიხილოთ **RATE** ფუნქციის გამოყენების ორი ვარიანტი:

ვარიანტი პირველი

- ანაზღაურება პერიოდულად არ ხორციელდება **Pmt=0**;
- დარიცხვა ხორციელდება გარკვეული პერიოდულობით **Nper>0**;
- თანხის სიდიდე სესხით სარგებლობის ბოლოს **Fv>0**;
- საწყისი თანხა ცნობილია **Pv>0**;
- ანაზღაურება (დარიცხვა, დაბანდება) ხორციელდება პერიოდის ბოლოს **Type=0**.

ამოცანა 1. კლიენტს სურს, შეიტანოს ანაზღაურება 300 ლარი იმ ვარაუდით, რომ ოთხი წლის შემდეგ მიიღოს 1000 ლარი. როგორი უნდა იქნეს დარიცხვის წლიური საპროცენტო განაკვეთი?

ამოხსნა:

მოცემულია - საწყისი თანხა **Pv=300** ლარი, სასურველი თანხა **Fv=1000** ლარი, დარიცხვა ხორციელდება პერიოდის ბოლოს **Type=0**; საერთო ვადა – ოთხი წელი.

დასმული ამოცანისთვის **RATE** ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

= RATE(4;;-300;1000)

	A	B	C	D	E
1		4	35.12%		
2	300.00 Lari		=RATE(A1;;-A2;A3)		
3	1,000.00 Lari				
4					

ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ სასურველი შედეგი მიღწეულ იქნება წელიწადში **35,12%**-ის დარიცხვით

ვარიანტი მეორე

- ანაზღაურება ხორციელდება პერიოდულად **Pmt>0**;
- დარიცხვა ხორციელდება გარკვეული პერიოდულობით **Nper>0**;
- თანხის სიდიდე სესხით სარგებლობის ბოლოს **Fv>0**;
- საწყისი თანხა ცნობილია **Pv>0**;
- ანაზღაურება (დარიცხვა, დაბანდება) ხორციელდება პერიოდის ბოლოს **Type=0**

ან პერიოდის დასაწყისში **Type=1**.

ამოცანა 2. ფირმას შეუძლია შეიტანოს ანგარიშზე დასაწყისში 20000 ლარი და შემდეგ ყოველთვიურად 400 ლარი, როგორი უნდა იყოს თვის საპროცენტო განაკვეთი, რომ ფირმის ანგარიშზე სამი წლის შემდეგ გახდეს 40000 ლარი.

ამოხსნა:

მოცემულია - საწყისი თანხა $Pv=20000$ ლარი; სასურველი თანხა $Fv=40000$ ლარი; პერიოდულად შესატანი თანხა $Pmt=400$ ლარი; დარიცხვა ხორციელდება პერიოდის ბოლოს $Type=0$; საერთო ვადა – სამი წელი ანუ $3*12$ თვე

დასმული ამოცანისთვის **RATE** ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

$$= \text{RATE}(3*12; -400; -20000; 40000)$$

	A	B	C	D	E	F
1	3		0.529%	=RATE(A1*12;-A2;-A3;A4)		
2	400.00 Lari		6.35%	=C1*12		
3	20,000.00 Lari					
4	40,000.00 Lari					
5						

ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ სასურველი შედეგი მიღწეული იქნება თვეში **0,529%**-ის დარიცხვით ანუ წელიწადში $12*0,529=6,35\%$ -იანი დარიცხვით.

დავალბა 2. კლიენტს სურს, შეიტანოს ანაბარზე 700 ლარი იმ ვარაუდით, რომ სამი წლის შემდეგ მიიღოს 2000 ლარი. როგორი უნდა იქნეს დარიცხვის წლიური საპროცენტო განაკვეთი?

დავალბა 3. ფირმას შეუძლია შეიტანოს ანგარიშზე დასაწყისში 25000 ლარი და შემდეგ ყოველთვიურად 500 ლარი, როგორი უნდა იყოს თვის საპროცენტო განაკვეთი, რომ ფირმის ანგარიშზე ორი წლის შემდეგ გახდეს 45000 ლარი.

5.ფინანსური ფუნქცია PV(Rate; Nper;Pmt;Fv;Type)

ფუნქცია **PV** – საწყისი ღირებულების (დაბანდების) გაანგარიშება. ფუნქციის სინტაქსია:

$$= \text{PV}(\text{Rate}; \text{Nper}; \text{Pmt}; \text{Fv}; \text{Type})$$

განვიხილოთ **PV** ფუნქციის გამოყენების ორი ვარიანტი:

ვარიანტი პირველი

- ანაზღაურება ხორციელდება თანხით სარგებლობის ვადის გასვლის შემდეგ, ამასთან არცერთ პერიოდში არ ხდება ერთნაირი სიდიდის თანხის შეტანა $Pmt=0$;
- დარიცხვა ხორციელდება გარკვეული პერიოდულობით $Nper>0$;
- დარიცხვა ხორციელდება მუდმივი საპროცენტო განაკვეთით $Rate>0$;
- დარიცხვების შემდეგ მისაღები თანხის მნიშვნელობა ცნობილია $Fv>0$;
- ანაზღაურება (დარიცხვა, დაბანდება) ხორციელდება პერიოდის ბოლოს $Type=0$

ან

პერიოდის დასაწყისში $Type=1$.

ამოცანა 1. დავადგინოთ რა თანხა უნდა იქნას შეტანილი ბანკში ვადიან დეპოზიტზე, რომ ერთი წლის შემდეგ გვქონდეს 6000 ლარი, თუ ბანკი დაარიცხავს წელიწადში 13%-ს ყოველი თვის ბოლოს.

ამოხსნა:

მოცემულია - სავარაუდო თანხა დეპოზიტის ვადის გასვლის შემდეგ $Fv=6000$ ლარი, წლიური საპროცენტო განაკვეთი $Rate=13\%$; დარიცხვები ხორციელდება პერიოდის ბოლოს - $Type=0$.

დარიცხვა ხორციელდება ყოველთვიურად, ე.ი. წელიწადში 12-ჯერ $Nper=12$, თვეში $1,08\%$.

დასმული ამოცანისთვის PV ფუნქცია ასე ჩაიწერება -
 $= PV(13\%/12;12;;6000)$

	A	B	C	D	E
1	13%				
2	12				
3	6,000.00 Lari				
4					
5	-5,272.26 Lari		$=PV(A1/12;A2; ;A3)$		
6					

ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ საწყისი თანხა უნდა იყოს **5272** ლარი.

ვარიანტი მეორე

- ანაზღაურება ხორციელდება თანხით სარგებლობის ვადის გასვლის შემდეგ და ყოველ პერიოდში შეიტანება ერთნაირი სიდიდის თანხა $Pmt>0$;
- დარიცხვა ხორციელდება გარკვეული პერიოდულობით $Nper>0$;
- დარიცხვა ხორციელდება მუდმივი საპროცენტო განაკვეთით $Rate>0$;
- სავარაუდო (დარიცხვის შემდეგ) მისაღები თანხის მნიშვნელობა ცნობილია $Fv>0$;

$Fv>0$;

- ანაზღაურება (დარიცხვა, დაბანდება) ხორციელდება პერიოდის ბოლოს $Type=0$

ან

პერიოდის დასაწყისში $Type=1$.

ამოცანა 2. სამშენებლო კომპანია ყიდის ბინას განვადებით 8 წლის განმავლობაში საფასურის სრულად დაფარვის პირობით. მყიდველმა ყოველწლიურად, წლის ბოლოს, კომპანიას უნდა გადაუხადოს 7500 ლარი, რომელიც შეიცავს ძირითად თანხას და წლიური 8% სარგებელს.

დავადგინოთ, რას უდრის ბინის საწყისი ღირებულება; სულ რამდენი უნდა გადაიხადოს მყიდველმა ბინის საფასური და რამდენი სარგებელი?

ამოხსნა:

მოცემულია პერიოდულად შესატანი თანხა $Pmt=7500$ ლარი; წლიური საპროცენტო განაკვეთი $Rate=8\%$; თანხის შეტანა ხორციელდება პერიოდის ბოლოს $Type=0$. კომერციული ოპერაციის საერთო ვადა - რვა წელი.

ამ ამოცანისთვის PV ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

$= PV(8\%;8;-7500)$

	A	B	C	D	E
1	8%		43,099.79 Lari	=PV(A1;A2;-A3)	
2	8		60,000.00 Lari	=A2*A3	
3	7,500.00 Lari		16,900.21 Lari	=C2-C1	
4					

ამოხსნის შედეგად მივიღებთ, რომ ბინის საწყისი ღირებულება არის **43099,79** ლარი; სულ უნდა გადავიხადოთ **60000** ლარი, მათ შორის სარგებელი **16900,21** ლარი.

დავალება 4. დავადგინოთ რა თანხა უნდა იქნას შეტანილი ბანკში ვადიან დეპოზიტზე, რომ ორი წლის შემდეგ გვექონდეს 12000 ლარი, თუ ბანკი დაარიცხავს წელიწადში 8,5%-ს ყოველი თვის ბოლოს.

დავალება 5. სამშენებლო კომპანია ყიდის ბინას განვადებით 10 წლის განმავლობაში საფასურის სრულად დაფარვის პირობით. მყიდველმა ყოველწლიურად, წლის ბოლოს, კომპანიას უნდა გადაუხადოს 5800 ლარი, რომელიც შეიცავს ძირითად თანხას და წლიური 9,5% სარგებელს.


დავადგინოთ, რას უდრის ბინის საწყისი ღირებულება; სულ რამდენი უნდა გადაიხადოს მყიდველმა ბინის საფასური და რამდენი სარგებელი?


ლაბორატორიული სამუშაო №12

ცხრილზე, როგორც მონაცემთა ბაზაზე მუშაობა

Excel-ის ერთ-ერთ ტიპური ამოცანა მონაცემთა ბაზის პრინციპის მიხედვით მონაცემების ორგანიზაციაა. **Excel**-ი ერთმანეთისაგან ცარიელ და არაცარიელ უჯრედებს ასხვავებს, ამასთან, ერთმანეთის მეზობლად განლაგებულ შევსებულ უჯრედებს, როგორც ცალკე სისტემას, მთლიანობაში განიხილავს. ამასთან დაკავშირებით, შემოვიტანოთ მონაცემთა ბაზის ცნება. მონაცემთა ბაზა გარკვეული წესით ორგანიზებულ მონაცემთა ერთობლიობას ეწოდება, მაგალითად, ხელფასის უწყისი, რომელშიც მოყვანილი იქნება თანამშრომელთა სია, თავისი ხელფასით, დარიცხვითა და სხვა მონაცემებით, ფირმის კლიენტების სია თავიანთი ტელეფონებითა და ანგარიშის ნომრებით და ა. შ. მონაცემთა ბაზის ყოველ ცალკეულ სტრიქონს ჩანაწერი, ხოლო ცალკეულ სვეტს – მონაცემთა ველი ეწოდება. ცხრილის მონაცემთა ბაზის სახით წარმოდგენა საშუალებას გვაძლევს რთული ცხრილების რედაქტირებისა და დამუშავების პროცესი გავამარტივოთ.

მონაცემთა ბაზაში ჩანაწერების შესატანად ან მათ შესაცვლელად **Excel**-ს აქვს სპეციალური ფორმა, რომლის გამოყენება მონაცემთა შეტანას აადვილებს. ფორმის ეკრანზე გამოტანა **Form** ბრძანებით ხორციელდება. თავდაპირველად აღნიშნული ბრძანება არცერთ მენიუმში არ არის გამოტანილი. მისი გამოტანა შემდეგნაირად ხორციელდება:

Customize Quick Access Toolbar (სწრაფი წვდომის ინსტრუმენტების პანელი)  დილაკზე მაუსის დაწკაპუნებით ჩამოშლილ ფანჯარაში **More Commands ...** ბრძანება ან ნებისმიერ ნიშნაკზე მაუსის მარჯვენა კლავიშით გახსნილი კონტექსტური მენიუს **Customize Quick Access Toolbar ...** ბრძანება მოვნიშვნოთ.

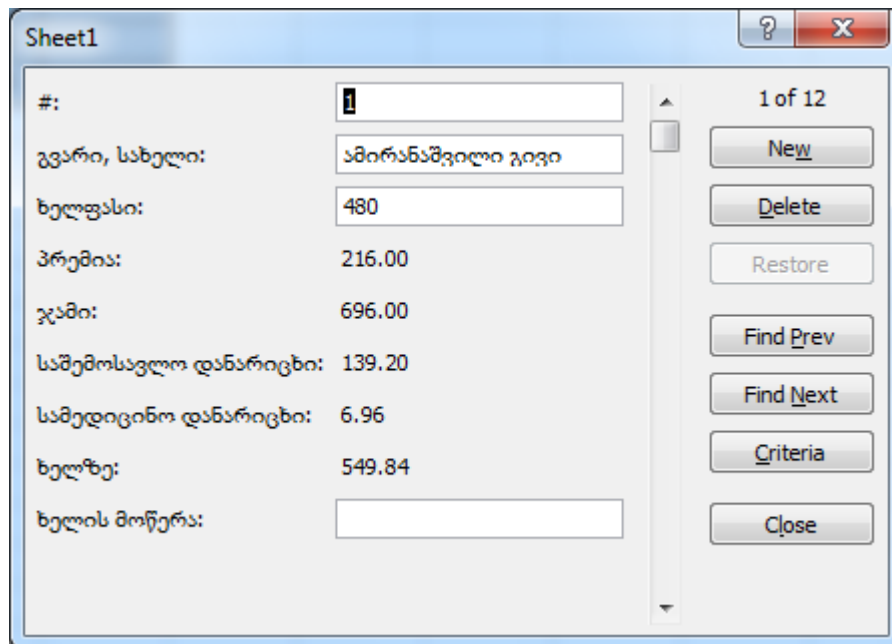
ამ დროს **Excel Options** დამატებითი ფანჯრის **Quick Access Toolbar** ჩანართი გაიხსნება, რომლის მარცხენა **Choose commands from:** ჩამოშლად ველში შევარჩიოთ **Commands Not in the Ribbon** ან **All Commands** ჩამონათვალი და მის ქვემოთ გახსნილ სიაში მოვძებნოთ და მოვნიშნოთ ნიშნაკი  **Form. Add** დილაკის საშუალებით შესაბამისი მონიშნული ინსტრუმენტი შეიძლება გადავიტანოთ ინსტრუმენტთა პანელზე, ხოლო **Remove** დილაკით ამოვიღოთ პანელიდან. ▲ **Move Up** და ▼ **Move Down** დილაკებით ხდება პანელზე არსებული დილაკების გადაადგილება შესაბამისად მარცხნივ ან მარჯვნივ.

მონაცემთა ბაზის აღქმისას **Excel** მის ზედა ორ სტრიქონს აანალიზებს და განსაზღვრავს, ამ სტრიქონებში სვეტების სათაურებია მოთავსებული თუ მონაცემები.

იმისათვის, რომ **Excel**-მა მონაცემთა ჩვენი ბაზა სწორად აღიქვას, საჭიროა, რომ ველების სათაურების ფორმატი მონაცემთა ჩანაწერების ფორმატისაგან განსხვავდებოდეს.

მონაცემთა ახალი ბაზის შექმნამდე ველების სათაურები და მათი განლაგების თანამიმდევრობა უნდა განისაზღვროს. ველების სათაურები შესაბამის მონაცემთა არსს ლაკონურად უნდა გამოხატავდეს. მონაცემთა ბაზის შექმნის დაწყება სწორედ ველების

სათაურების შესაბამის უჯრედებში შეტანილია მიზანშეწონილი. შემდეგ, მონაცემთა ბაზის ველების ფორმატის განსაზღვრაა საჭირო. ეს ეტაპი განსაკუთრებით ისეთი სვეტებისათვისაა მნიშვნელოვანი, რომლებიც რიცხვით ან თარიღისა და დროის ტიპის მონაცემებს შეიცავენ.



ფორმის ფანჯარაში მონაცემთა ბაზის ველების სათაურები, ხოლო მათ მარჯვნივ – ამ ველების შესაბამისი მნიშვნელობებია ასახული. პროგრამაში წინასწარ განსაზღვრული წესის თანახმად, ფანჯარაში მონაცემთა ბაზის პირველი ჩანაწერის მონაცემები გამოჩნდება. როგორც წესი, ამ მონაცემების შეცვლა შეუძლებელია. მხოლოდ ფორმულის საშუალებით გამოთვლილი ან მონაცემთა დაცული ველების მნიშვნელობების შეცვლა არ შეუძლებელია, თუმცა დიალოგურ ფანჯარაში ეს მონაცემებიც გამოჩნდება. ფორმის ზედა მარჯვენა კუთხეში მიმდინარე ჩანაწერის ნომერი და ბაზის ჩანაწერთა საერთო რაოდენობა ჩანს. გადაფურცვლის ზოლის მეშვეობით სასურველი ნომრის ჩანაწერზე, ხოლო **Find Prev** და **Find Next** ღილაკებით შესაბამისად წინა და მომდევნო ჩანაწერებზე გადასვლა შეუძლებელია. თუ გვსურს ველის შემცველობის ცვლილება, კურსორი შესაბამის ველში ჩავაყენოთ და რედაქტირების ოპერაცია შევასრულოთ. **Delete** ღილაკზე დაჭერით მოცემული ჩანაწერის წაშლა შესაძლებელია. ფანჯრის დახურვა **Close** ღილაკით შეუძლებელია.

თუ ჯერ ახალ ჩანაწერზე არ გადავსულვართ, **Restore** ღილაკზე დაჭერით შეცვლილი ველის შემცველობის ან წაშლილი ჩანაწერის აღდგენა შესაძლებელია.

Criteria ღილაკზე დაჭერით ნებისმიერი ველისათვის შეიძლება კრიტერიუმი მივაწოდოთ, რის შემდეგაც **Find Prev** და **Find Next** ღილაკებზე დაჭერით მხოლოდ ის ჩანაწერი გამოჩნდება, რომლის შესაბამისი ველები შერჩეულ კრიტერიუმს აკმაყოფილებს.

New ღილაკზე დაჭერით ბაზას ახალი ჩანაწერი დაემატება. ამ დროს მიიღება ცარიელი ფორმა, რომლის ველებსაც შესაბამისი მონაცემებით შევავსებთ.

ელემენტების დალაგება

ელემენტების დალაგება შეიძლება მონაცემთა ზრდადობის, კლებადობის, ანბანის მიხედვით და ქრონოლოგიური მიმდევრობით განხორციელდეს.

– ელემენტები შეიძლება დალაგდეს როგორც სვეტების, ისე სტრიქონების მიხედვით;

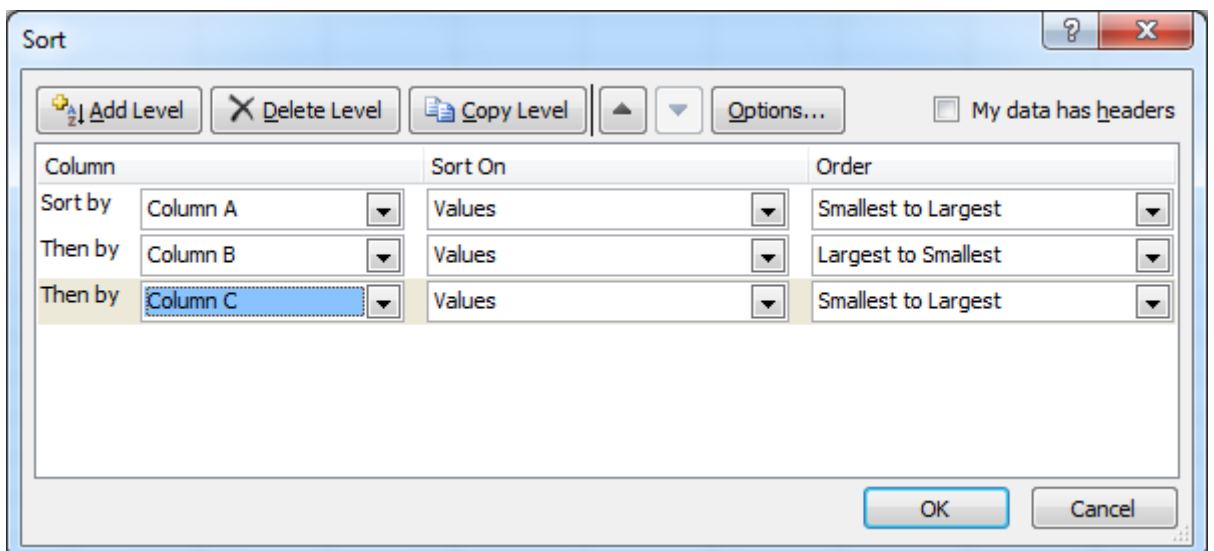
– ანბანის მიხედვით დალაგების დროს **Excel** ანბანის ასოებთან შედარებით უპირატესობას კლავიატურის სხვა სიმბოლოებს ანიჭებს, სხვა სიმბოლოებში – უპირატესობა ციფრებს ენიჭება;

– დროისა და თარიღის ტიპის მონაცემები ზრდადობის შემთხვევაში ქრონოლოგიურად, ადრინდელი მნიშვნელობებიდან უფრო გვიანდელ მნიშვნელობებისაკენ ლაგდება;

– არა მარტო მონაცემთა ბაზის ელემენტების, არამედ ფურცლის დიაპაზონის სხვა ტიპის მონაცემების დალაგებაც შეიძლება.

ზრდადობისა და კლებადობის მიხედვით მონაცემთა დალაგება ინსტრუმენტების პანელზე განლაგებული სპეციალური ღილაკების საშუალებითაა შესაძლებელი. დალაგების მრავალფეროვან საშუალებებს **Data** მენიუს **Sort & Filter** ქვემენიუს **Sort** ბრძანების გამოყენება იძლევა. მიღებული დიალოგური ფანჯრის **Sort by** ველის ჩამონათვალში ავირჩიოთ სვეტი, რომლის მიხედვით ცხრილის მონაცემების გადაწყობა უნდა მოხდეს. შესაბამისი გადამრთველების ჩართვით ავირჩიოთ დალაგების წესი: **Smallest to Largest** (აღმავალი) ან **Largest to Smallest** (დაღმავალი) მიმართულებით. თუ სვეტი, რომლის მიხედვითაც ცხრილის გადაწყობა ხდება, ერთნაირ მონაცემებს შეიცავს, იმავე წესით **Then by** ველებში შეგვიძლია დალაგების მეორე, მესამე და შემდეგი პრიორიტეტები ავირჩიოთ. პრიორიტეტების დამატება და გამოკლება შესაბამისად **Add Level** და **Delete Level** ღილაკებით ხდება და შემდეგ დავაჭიროთ **OK** ღილაკს.

შესაძლებელია დიაპაზონის ელემენტების დალაგება სვეტებისა და სტრიქონების მიხედვით, ცხრილის ნაწილის დალაგება, მონაცემთა დალაგება მომხმარებლის მიერ განსაზღვრული რიგის მიხედვით.



დავალეზა 1. ახალ ფურცელზე ააგეთ ცხრილი და შეიტანეთ მონაცემები, ქვემოთ მოყვანილი ნიმუშის მიხედვით. შეიტანეთ ფორმულები და გამოთვალეთ ფირმის თანამშრომელთა ხელფასი. ცხრილის შესავსებად გამოიყენეთ შემდეგი ალგორითმი:

ა) პრემია = ხელფასი * 45%

ბ) ჯამი = ხელფასი + პრემია

გ) საშემოსავლო დანარიცხი = ჯამი * 20%

დ) სამედიცინო დანარიცხი = ჯამი * 1%

ე) ხელზე = ჯამი - (საშემოსავლო დანარიცხი + სამედიცინო დანარიცხი)

ვ) იპოვეთ სვეტების ჯამი უჯრედებში C16, D16, E16, F16, G16, H16 ფუნქცია =SUM(C4:C15)-ის გამოყენებით და შემდეგ ეს ფუნქცია გაავრცელეთ მარჯვნივ.

შენიშვნა: ცხრილში მიღებული შედეგები ჩაწერეთ მეასედი სიზუსტით.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ფირმის თანამშრომელთა ხელფასის უწყისი								
2	_____ 2014 წ.								
3	№	გვარი, სახელი	ხელფასი	პრემია	ჯამი	საშემოსავლო დანარიცხი	სამედიცინო დანარიცხი	ხელზე	ხელის მოწერა
4	1	ამირანაშვილი გივი	480						
5	2	ბოჭორიშვილი გია	290						
6	3	გამსახურდია ლევანი	310						
7	4	დალაქიშვილი ნანა	495						
8	5	ვაშალომიძე ზურაბი	385						
9	6	კეკელიძე თამარი	590						
10	7	ლომიძე თენგიზი	630						
11	8	მჭედლიშვილი მარი	710						
12	9	ონიანი ბექა	580						
13	10	სრესელი მიხეილი	760						
14	11	ფუტყარაძე ნიკა	350						
15	12	ჩაჩავა ზინო	490						

მონაცემთა ბაზაში ჩანაწერების შესატანად შესაბამისი ფორმა გამოიტანეთ და ბოლოში შემდეგი მონაცემები დაუმატეთ:

13. აბუსერიძე მარიამი - ხელფასი 380 ლარი;

14. მამასახლისი მირიანი - ხელფასი 520 ლარი;

ხოლო ბოჭორიშვილ გიას ხელფასის რაოდენობა 290 ლარი შეუცვალეთ 450-ით.

მჭედლიშვილი მარის ხელფასი - 710 ლარი კი 610-ით.

მიღებული ცხრილის ორი ასლი გააკეთეთ და მონაცემები ალფაბეტისა და ხელფასის ზრდადობის მიხედვით დაალაგეთ.

შინაარსი

ლაბორატორიული სამუშაო №1	3
ზოგადი მითითებანი MS Excel-ში	3
ლაბორატორიული სამუშაო №2	18
ფუნქციები. მათემატიკური და ტრიგონომეტრიული ფუნქციები	18
ლაბორატორიული სამუშაო №3	24
უჯრედის, უჯრედთა ჯგუფის, სვეტებისა და სტრიქონების ამოღება-ჩამატება. ფუნქციები. ლოგიკური ფუნქციები. სტატისტიკური ფუნქციები.....	24
ლაბორატორიული სამუშაო №4	30
დიაგრამებისა და გრაფიკების აგება	30
ლაბორატორიული სამუშაო №5	35
გამოთვლები პირობების მიხედვით	35
ლაბორატორიული სამუშაო №6	39
SUMIF და SUBTOTAL ფუნქცია	39
ლაბორატორიული სამუშაო №7	44
Excel-ის დამატებითი შესაძლებლობები.....	44
ლაბორატორიული სამუშაო №8	52
დინამიური ცხრილისა და დიაგრამის აგება.....	52
ლაბორატორიული სამუშაო №9	59
წრფივ განტოლებათა სისტემის ამოხსნა კრამერის მეთოდით:.....	59
ლაბორატორიული სამუშაო №10	61
ფინანსური ფუნქციები	61
ლაბორატორიული სამუშაო №11	66
ფინანსური ფუნქციები	66
ლაბორატორიული სამუშაო №12	71
ცხრილზე, როგორც მონაცემთა ბაზაზე მუშაობა	71