

Երկրաչափական մի քանի պատկերների կառուցումը Excel-ում՝ պարագծերի ու մակերեսների հաշվմանը զուգահեռ

*Քանարյան Գայանե
Միրադեղյան Կարինե
Արամյան Լիլիթ*

Հանգուցային բառեր. էլեկտրոնային աղյուսակ, գրաֆիկական տեսք, բանաձև, երկրաչափական պատկեր, պարագիծ, մակերես, կոորդինատ, ֆունկցիա

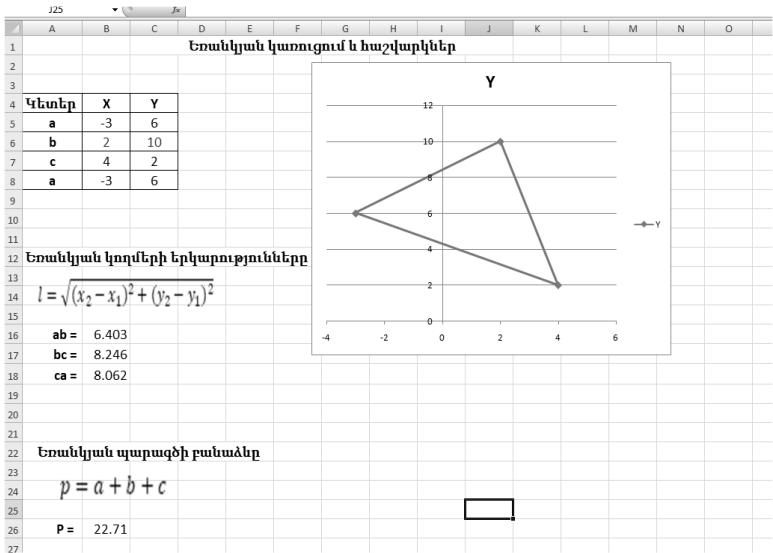
Ժամանակակից գիտության զարգացումը պայմանավորում է գիտության տարբեր բնագավառների ինտեգրում և այդպիսով ապահովում գիտական նոր նվաճումներ: Այս առումով մեծ դեր ունի տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ընդգրկումը գիտության տարբեր ոլորտներում իրականացվող ուսումնասիրությունների գործընթացներում՝ ինչպես հումանիտար, այնպես էլ բնագիտական գիտությունների համար: Համակարգչային ծրագրերը նպաստում են կոնկրետ խնդիրների ուսումնասիրությանը՝ տվյալների հավաքմանը, դրանց մշակմանը, վերլուծությանը, գնահատականների տրմանը և այլն: Հաշվողական տեխնիկայի համատեղումը երկրաչափության հետ նոր դաշտ է ստեղծում բազմաթիվ խնդիրների լայնածավալ ուսումնասիրությունների համար: Ներկայիս հայտնի կիրառական ծրագրային փաթեթները և դրանցում առկա էլեկտրոնային միջոցները հնարավորություն են տալիս ավտոմատացնել ոչ միայն ստանդարտ խնդիրների լուծումներ, այլև մշակել որոշակի ծրագրային քայլեր, որոնք առավել արդյունավետ են դարձնում կոնկրետ խնդիրների լուծման աշխատանքերը: Այդ հնարավորություններից գործնականում ավելի կիրառական են MS Office փաթեթի միջոցները, որոնց միջոցով հնարավոր է իրականացնել և գործարկել տարբեր բնույթի մաթեմատիկական, վիճակագրական, ֆինանսական և այլ խնդիրների լուծումներ: MS Excel կիրառական փաթեթը, լինելով ներկայիս առավել տարածված էլեկտրոնային աղյուսակներից, իրենից ներկայացնում է բարձր մակարդակի կառուցողական գործիքային համակարգ: Այն հասկանալի և հասանելի մեթոդներով հնարավորություն է տալիս լուծել մի շարք ոլորտներում ամենատարբեր բնագավառների բազմաբնույթ խնդիրներ՝ ապահովելով դրանց ավտոմատացումը: Մասնավորապես հնարավոր է ավտոմատացնել հաշվապահական, ֆինանսական, վերլուծական, փաստաթղթային նախապատրաստական աշխատանքներ, գործունեության պլանավորում և գնահատում, մաթեմատիկական և այլ բնագավառներին առնչվող հսկայական ծավալի բազմաբնույթ գործընթացներ [1, 6-9, 21-25]: Excel միջավայրում աշխատելու համար անհրաժեշտ է ծրագրի աշխատանքի սկզբունքներից բացի տիրապետել նաև նրանում առկա բազմաթիվ ֆունկցիաներին ու դրանց կիրառությանը:

Երկրաչափական խնդիրների լուծման նախնական տվյալները կարող են տրվել թե կողմերի երկարություններով, և թե կետերի կոորդինատներով: Սովորաբար երկրաչափության մեջ կիրառվում է առաջին տարբերակը, որտեղ անտեսվում են կոորդինատական հարթության մեջ կողմերի կառուցման կետերի կոոր-

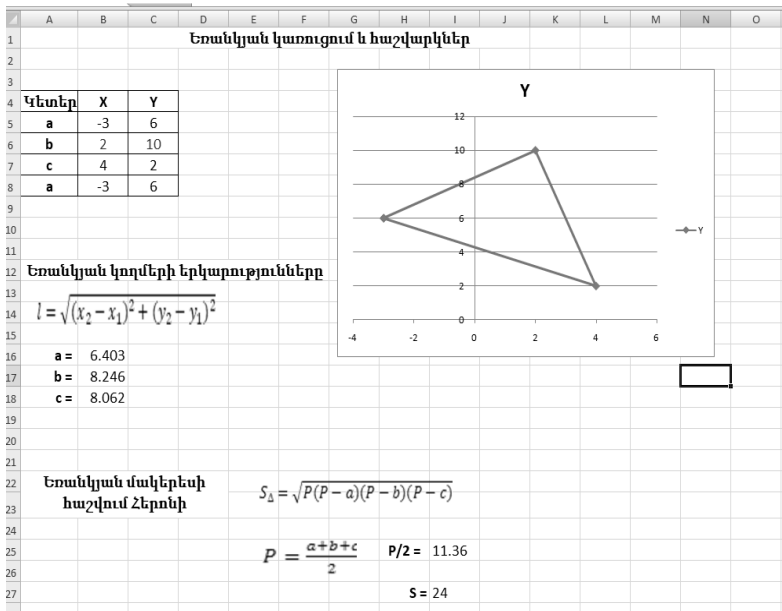
դինատները: Այս խնդրի լուծման համար կարելի է կիրառել Excel-ի միջոցները: Երբ խնդիրը վերաբերվում է երկրաչափական պատկերներ ստանալուն կամ կառուցելուն, ապա այստեղ պետք է նկատել, որ ներդիր ծրագրերում գոյություն ունեցող գրաֆիկական Shaps ցուցակի պատկերները չնայած կառուցվում են այնպիսի սկզբունքներով, որ նրանց հետ մաթեմատիկական հաշվարկների իրականացումը գրեթե անհնարին է, սակայն էլեկտրոնային աղյուսակներ կիրառական փաթեթում նախատեսվում է նաև երկրաչափական պատկերների գրաֆիկական կառուցում: Նշենք, որ երկրաչափական պատկերների ստեղծման, ներկայացման և նրանց նկատմամբ հաշվարկների իրականացումը, երկրաչափության մեջ սովորաբար, առանձին-առանձին իրականացվող գործընթացներ են, սակայն ներկայիս տեխնիկական և ծրագրային միջոցները հնարավորություն են տալիս ամբողջացնել և դրանք գործարկել համատեղ: Նախնական զիտելիքներ ունենալով Excel-ի գրաֆիկական միջոցների և տարբեր դիագրամների ստացման հնարավորությունների, ինչպես նաև երկրաչափական պատկերների կառուցման և դրանց վերաբերող հաշվարկների հետ կապված բանաձևերի մասին, կարող ենք կառուցել պատկերները և իրագործել զուգահեռ հաշվարկներ՝ էլնելով խնդրի պահանջից: Այս նպատակով կատարված դիտարկումները ներկայացված են ստորև: Դիցուք պահանջվում է տրված կոորդինատներով կառուցել երկրաչափական պատկեր և կատարել մակերեսի ու պարագծի հաշվարկներ: Խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ է երկրաչափությունից իմանալ ստացվող երկրաչափական պատկերի պարագծի և մակերեսի որոշման բանաձևերը: Սովորաբար այն իրագործվում է առանց կարևորություն տալու տվյալ պատկերի ճշգրիտ ներկայացմանը, քանի որ հաշվարկների ժամանակ գործ ենք ունենում կոնկրետ թվերի և բանաձևերի հետ: Տրված կոորդինատների միջոցով, ինչպես նաև իմանալով երկու կետերի միջև հեռավորության հաշվման բանաձևը, նախ ստանում ենք կողմերի երկարությունները և ապա դրանք կիրառում մակերեսի կամ պարագծի հաշվման ժամանակ, չնայած հնարավոր է այն միաժամանակ ներառել այդ բանաձևերի մեջ: Այս հնարավորությունը առավել արդյունավետ կերպով իրագործելի կարող է դարձնել Excel ծրագիրը: Միաժամանակ Excel-ը հնարավորություն է տալիս կառուցել երկրաչափական պատկերը՝ ըստ տրված կոորդինատների [2]:

Նշվածը դիտարկենք կոնկրետ օրինակների վրա:

Ենթադրենք պահանջվում է կառուցել տրված արժեքների կոորդինատներով եռանկյուն և հաշվել այդ եռանկյան պարագծին ու մակերեսը: Անհրաժեշտ է նախ ստանալ աղյուսակ, որի բջիջներում ներմուծելով միայն տրված կետերի կոորդինատների համապատասխան արժեքները, հաջորդող գործողություններն արդեն կազմակերպել՝ օգտվելով Excel-ի բանաձևերի ստացման և գրաֆիկների ներդրման հնարավորություններից: Արդյունքում ավտոմատ ստացվում է նկար 1-ում բերված լուծումը:

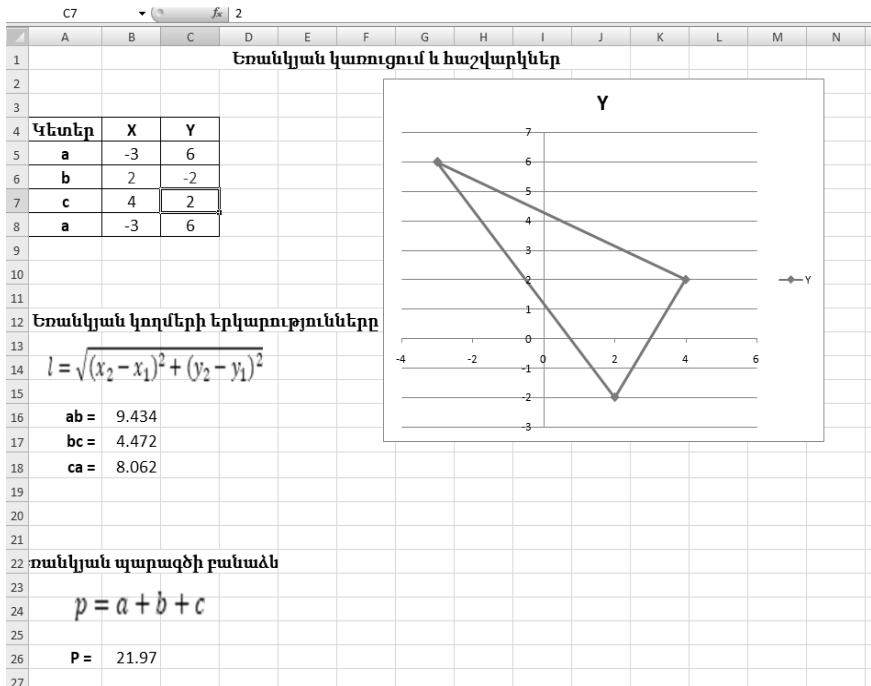


Նկար 1 ա. Տռանկյան կառուցումը և պարագծի հաշվումը

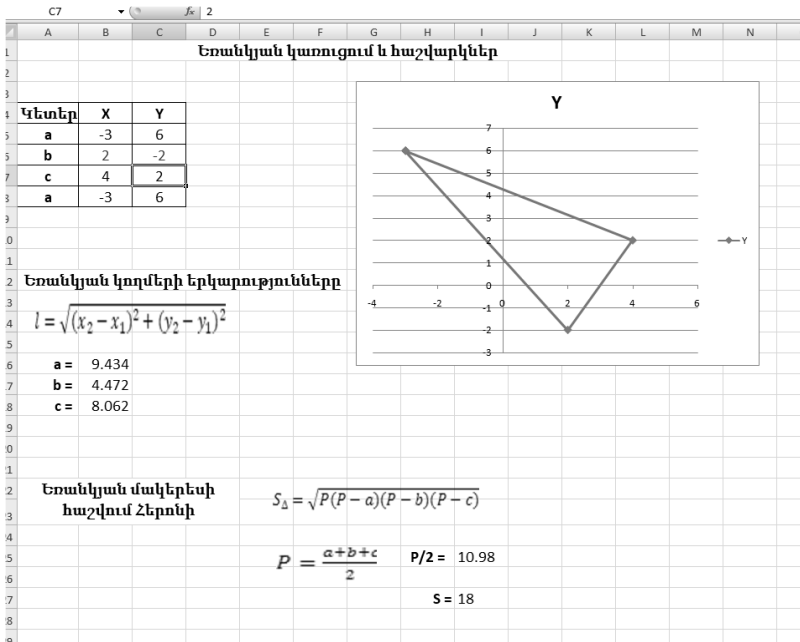


Նկար 1 բ. Տռանկյան կառուցումը և մակերեսի հաշվումը

Ցուցադրված նկարներում, ինչպես տեսնում ենք, տեսանելի ներկայացվել են յուրաքանչյուր արժեքի հաշվման երկրաչափական բանաձևերը, սակայն Excel ծրագրում այդ հաշվարկը դինամիկ պահելու և կառուցումները իրականացնելու նպատակով, լրացված աղյուսակից վերցված բջիջների հասցեների կիրառմամբ, ներդրվել է գրաֆիկական տեսք և պարագծի ու մակերեսի հաշվման համար կիրառվել է եռանկյան կողմերի երկարությունների որոշման բանաձևը՝ $\text{SQRT}((B6-B5)^2+(C6-C5)^2)$, ապա պարագծի որոշման համար օգտագործվել է $B16+B17+B18$ բանաձևը, իսկ մակերեսի հաշվման համար նախ հաշվարկվել է կիսապարագիծը $(B16+B17+B18)/2$ բանաձևով, ապա Հերոնի բանաձևի միջոցով՝ $\text{SQRT}(I25*(I25-B16)*(I25-B17)*(I25-B18))$ մակերեսը, ինչը և ապահովում է աշխատանքի դինամիկությունը, ճշտությունը և արագագործությունը (նկար 1ա և 1բ)։ Նշենք, որ լուծման դինամիկության շնորհիվ, նախնական արժեքների փոփոխությունից կախված՝ պահպանվում է հաշվարկների իրականացման և գրաֆիկների կառուցման գույահեռականությունը։ Նկար 2ա-ում և 2 բ-ում բերված են խնդրի լուծման ընդհանուր տեսքը՝ ըստ γ -ի մեկ կողողինատի փոփոխման։



Նկար 2 ա. Եռանկյան կառուցումը և պարագծի հաշվումը ըստ γ -ի մեկ կողողինատի փոփոխման

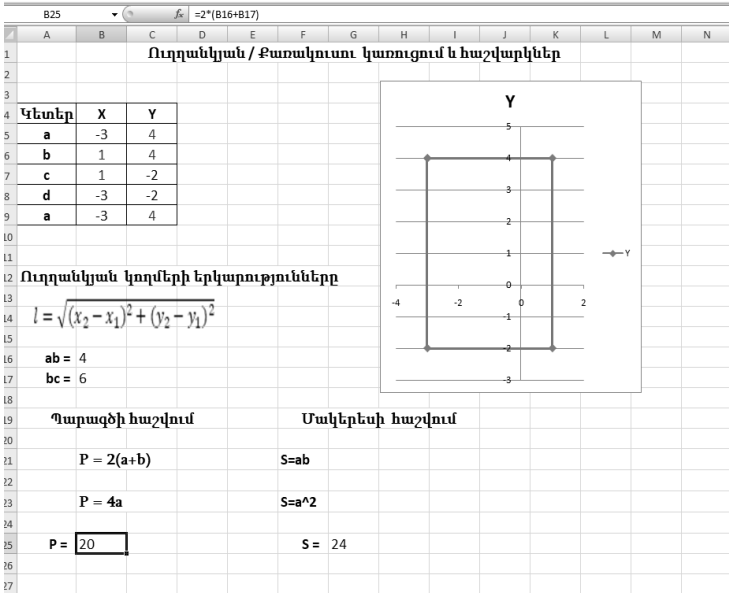


Նկար 2բ. Շռանկյան կառուցումը և մակերեսի հաշվումը ըստ γ -ի մեկ կորորդինատի փոփոխման

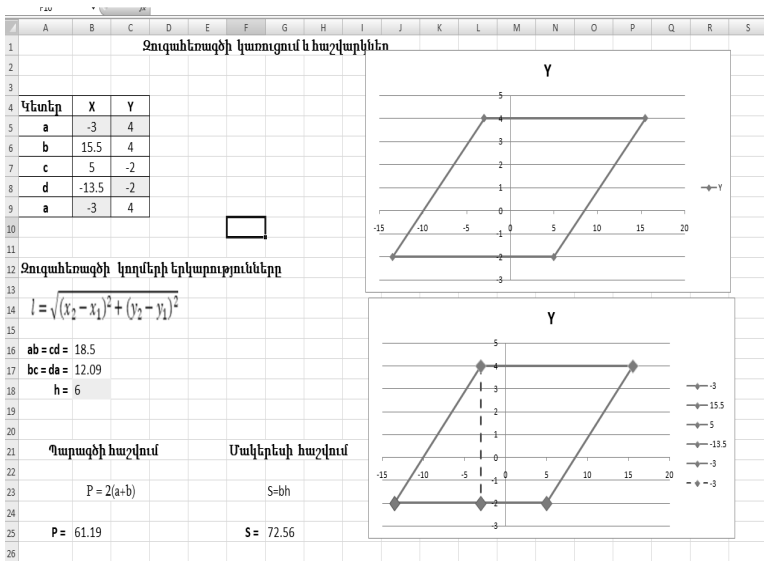
Կորորդինատների ավելացման դեպքում կարող ենք կառուցել երկրաչափական այլ պատկերներ, օրինակ քառակուսի, ուղղանկյուն, զուգահեռագիծ և այլն: Քառակուսու և ուղղանկյան կառուցման ու հաշվարկների իրականացման համար կիրառվել են ոչ միայն համապատասխան բանաձևերը [3], այլ նաև տրամաբանական IF ֆունկցիան, որով որոշվում է, թե ինչպիսի հաշվարկ պետք է իրականացնել՝ կախված քառանկյան տեսքից:

Լուծման արդյունքները բերված են նկար 3-ում, որտեղ պատկերված է ուղղանկյան կառուցման և նրա կողմերի երկարությունների հաշվարկի, պարագծի և մակերեսի հաշվման բանաձևերի ընդհանուր տեսքը: Նշենք, որ պարագծի և մակերեսի հաշվումները համապատասխանաբար իրենցից ներկայացնում են $IF(B16=B17, 4*B16, 2*(B16+B17))$ և $IF(B16=B17, B16^2, B16*B17)$ բանաձևերը, որոնք նույնպես ապահովում են դինամիկ կապ՝ աղյուսակի նախնական տվյալների հետ:

Բերենք պարագծի, մակերեսի հաշվման և պատկերի կառուցման ևս մեկ օրինակ զուգահեռագծի համար: Նկար 4ա-ում ցուցադրված են զուգահեռագծի կառուցումը և նրա պարագծի ու մակերեսի հաշվարկները՝ կախված աղյուսակում ներկայացված կորորդինատական արժեքներից:

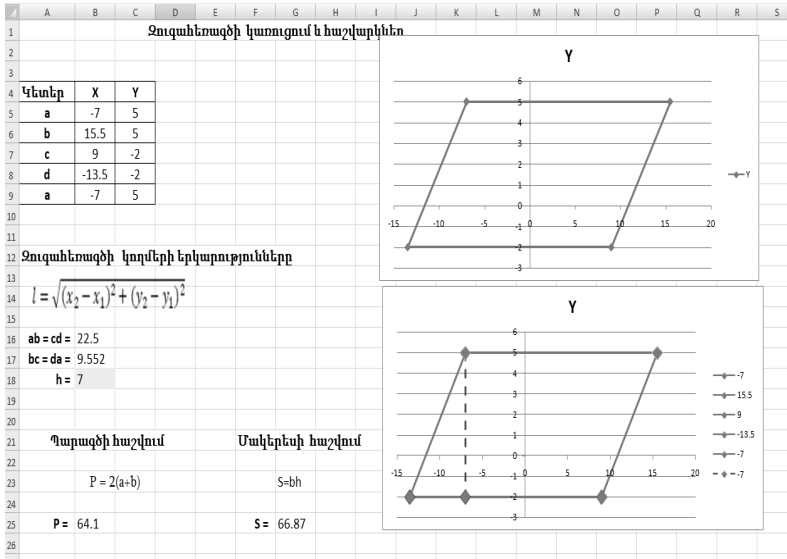


Նկար 3. Ուղղանկյան/Քառակուսու կառուցման և նրա կողմերի երկարությունների հաշվարկի, պարագծի և մակերեսի հաշվման ընդհանուր բանաձևեր



Նկար 4 ա. Չուզահեռագծի կառուցումը և նրա պարագծի ու մակերեսի հաշվարկները

Ինչպես երևում է նկար 4 ա-ից զուգահեռագծի մակերեսի հաշվման համար անհրաժեշտություն է առաջացել ստանալ նաև նրա հ բարձրությունը, որը ևս կառուցված և ցուցադրված է գրաֆիկորեն: Ի բարձրությունը որոշելու համար կիրառվել է զուգահեռագծի կառուցման աղյուսակից x-ի և y-ի համապատասխանաբար (-3; 4) և (-3; 2) կետերի միջև հեռավորության հաշվարկի հետևյալ բանաձևը Excel-ում՝ $\text{SQRT}((B9-B5)^2+(C8-C5)^2)$:



Նկար 4բ. Չուգահեռագծի կառուցումը և նրա պարագծի ու մակերեսի հաշվարկները կողորդիներին փոփոխման դեպքում

Կախված աղյուսակի նախնական արժեքներից՝ այստեղ նույնպես դինամիկ կապով փոխվում է և՛ գրաֆիկական կառուցվածքի տեսքը, և՛ հաշվարկներից ստացված պարագծի և մակերեսի համապատասխան արժեքները (նկար 4բ):

Նշենք, որ նմանատիպ աշխատանքները հնարավոր է իրագործել նաև երկրաչափական այլ պատկերների նկատմամբ: Այս միջոցի առավելությունը կայանում է նրանում, որ բացի բանաձևերի, հաշվարկների էլեկտրոնային կիրառումից զուգահեռաբար, կախված նախնական հաշվարկային տվյալներից, կառուցվում է կոնկրետ երկրաչափական պատկերի համապատասխան գրաֆիկական տեսքը: Միաժամանակ կիրառելով Excel-ի տարբեր ֆունկցիաներ՝ հնարավորություն է ընձեռվում ստանալ երկրաչափական տարբեր պատկերներ և կատարել անհրաժեշտ հաշվարկներ՝ օգտագործելով համապատասխան բանաձևերը:

Այսպիսով

- բերվել են երկրաչափական պատկերների գրաֆիկական ավտոմատ կառուցման և նրանց պարագծի ու մակերեսի հաշվման զուգահեռ գործարկումն ապահովող լուծումներ՝ տրված խնդիրների վերաբերյալ,

▪ ներկայացվել են երկրաչափական պատկերների կառուցման սկզբունքները՝ կախված տրված կետերի կոորդինատներից,

▪ բացատրվել է բջիջներում առկա արժեքների և բանաձևերի միջև կապի ապահովումը, բերվել դրանց առնչվող օրինակներ, տրվել են համապատասխան բացատրություններ,

▪ դիտարկվել են երկրաչափական մարմինների գրաֆիկորեն կառուցման ու նրանց հետ առնչվող բանաձևերի ավտոմատ հաշվարկներ, որոնց դիտարկումը կապ է ապահովել Excel էլեկտրոնային աղյուսակի գրաֆիկական միջոցների, նրանում բանաձևերի ստացման, ֆունկցիաների կիրառման հնարավորությունների և երկրաչափության մեջ երկրաչափական պատկերների տեսքի ստացման, նրանց հետ առնչվող բանաձևերի հաշվարկների իրականացման միջև:

Հոդվածը նպատակ ունի նպաստել Excel-ի հնարավորությունների և երկրաչափական պատկերների գրաֆիկորեն կառուցմանն ու նրանց հետ առնչվող բանաձևերի ավտոմատ հաշվարկի գուգահեռ գործարկմանը:

Խնդիրների լուծման այսպիսի համատեղումը ինֆորմատիկայում և երկրաչափությունում նպատակ է հետապնդում խթանել բազմաբնույթ խնդիրների լուծումների որոնման արդյունավետությունը՝ ավտոմատացման ճանապարհով: Աշխատանքում բերված մոտեցումը նպաստում է հաշվարկների գուգահեռ իրականացմանը, աշխատաժամանակի էական նվազեցմանը, խնդիրների լուծման արդյունավետությանն ու որակի բարձրացմանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Կոսեմյան Ս. Է., MS Excel աղյուսակային խմբագիր, Երևան, 2017թ.:
2. <http://ru.onlinemschool.com/math/formula/area/>
3. <http://ru.onlinemschool.com/math/formula/perimeter/>

Построение нескольких геометрических изображений в Excel параллельно вычислению периметров и площадей

*Канарян Гаяне
Сирадегян Каринэ
Арамян Лилит*

Резюме

Ключевые слов: *электронная таблица, графический текст, формула, геометрическая фигура, периметр, площадь, координат, функция*

Сопоставление вычислительной техники с геометрией открывает новый спектр возможностей для обследования многочисленных задач. В статье приведены графические автоматические построения геометрических фигур, параллельно обеспечивающих решения вычислений их периметров и площадей, относительно данных задач. Представлены принципы построения геометрических фигур в зависимости от координат данных точек. Объясняется обеспечение связи между существующими значениями и формулами в ячейках, приведены примеры, даны соответствующие разъяснения, наблюдались графическое построение геометрических фигур и автоматические расчеты их формул. Просмотр итоговых задач обеспечивает связь графики электронных таблиц Excel с получением задач, применением функциональных возможностей и получением геометрических фигур в геометрии и реализацией связанных с ними расчетов. Целью работы является помощь в определении возможностей Excel и графического построения геометрических фигур и параллельная работа автоматического расчёта задач, связанных с ними. Такая комбинация решения задач в информатике и геометрии направлена на повышение эффективности поиска решений различных задач посредством автоматизации.

Подход, представленный в работе, способствует параллельному выполнению вычислений, значительному сокращению рабочего времени, повышению эффективности и качества решения задач.

Construction of Several Geometric Images in Excel Parallel to the Calculation of Perimeters and Surfaces

*Kanaryan Gayane
Siradeghyan Karine
Aramyan Lilit*

Summary

Key words: *electronic table, graphic look, formula, geometric picture, perimeter, surface, coordinate, function*

Combination of computational techniques creates a new field with geometry for extensive research of many problems. The article provides solutions for automatic graphic construction of geometric images and parallel operation of their perimeter and surface calculation, on the given problems. The principles of construction of geometric images have been presented, depending on the coordinates of the given points.

The connection between the existing values and resolutions in the cells was explained, examples were given, relevant explanations were given, and automatic calculations of geometric structures and their resolutions were observed. Monitoring of the problems involved provides an insight into the Excel spreadsheet graphical means, the ability to use the formula, the functionality of the function, the appearance of geometric images in geometry, the execution of calculations with them. The purpose of the work is to contribute to parallel operation of graphical construction of Excel features and geometric images and automatic calculation of their resolutions. Such a combination of problem solving in informatics and geometry is aimed at fostering the search for solutions to various problems through automation.

The approach in this work contributes to parallel execution of calculations, substantial reduction of working time and efficiency of problem solving and quality improvement.