



«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ
ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ



ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2022

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԽՈՒՄԲ -- ՄՏԵՓԱՆԱՎԱՆ 51

ԱՌԱՐԿԱ -- ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

*ԹԵՄԱ -- ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԵՎ ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԿԱՅԻ
ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԸ*

ԿԱՏԱՐՈՂ՝ ՀԵՂԻՆԵ ԱՅՎԱԶՅԱՆ

ՂԵԿԱՎԱՐ՝ ՄԳԴ ԱՐՄԵՆ ԾԱՏՈՒՐՅԱՆ

ՄԱՐԶ՝ ԼՈՌԻ

*ԴՊՐՈՑ՝ «ՀՀ ԼՈՌԻՈՒ ՄԱՐԶԻ ՈՒՌՈՒՏԻ ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ
ԴՊՐՈՑ» ՊՈԱԿ*

ՄՏԵՓԱՆԱՎԱՆ-2022Թ.

Ներածություն

Ինչպես մաթեմատիկան և ինֆորմատիկան այնպես էլ դրանց փոխներգործուն կապերը հարատև զարգացող են և յուրաքանչյուր նոր սերնդի համար կարիք է լինում դրանք նորովի մեկնաբանել և մասսայականացնել: Դա անհրաժեշտ է սովորողների մոտ ինչպես աշխարհայացքի, այնպես էլ գեղեցիկի ու ներդաշնակի ընկալումների ձևավորման և զարգացման համար: Այս առումով ուշագրավ է մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի որոշ հարցեր դիտարկել ու քննարկել մեկտեղված և կոմբինացված: Սույն աշխատանքի մյուս կարևոր արժանիքը նրանում է, որ տարբեր օրինակներով աշակերտին ծանոթացնում է Excel էլեկտրոնային աղյուսակի օգտակար առարկայական հնարքների հետ:

ՀՀ-ում անցում կատարելով տասներկուամյա կրթական համակարգի, դպրոցական դասընթացում տարբեր առարկաների ծրագրերում կատարվեցին փոփոխություններ, այն է՝ ավելացան նոր բաժիններ կամ էլ եղած բաժիններում մատուցվող նյութը դարձավ առավել ընդգրկուն: Այս ամենով հանդերձ, կան մաթեմատիկական և տեղեկատվական բազում սկզբունքներ, մեթոդներ և եղանակներ, ինչպիսիք են ֆունկցիայի կիրառման մեթոդը:

Համոզված ենք, որ ժամանակակից աշակերտը, բացի ակադեմիական գիտելիքներ սերտելուց, կարիք ունի նաև առարկայական տարբեր հնարքներով, սկզբունքներով և մեթոդներով «զինվելու», ինչը, ինչպես վերը նշեցինք, լիարժեք արտացոլված չէ մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի դասագրքերում, որոնք մի կողմից շատ հաջողված են ուսումնական նյութի մատուցման առումով, սակայն ցավոք սրտի, չեն լրացնում ահռելի «խզվածքը», որ առկա է մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի դպրոցական դասընթացի և օլիմպիական ծրագրերի միջև:

Ժամանակակից հանրակրթական դպրոցի նպատակն է սովորողներին ոչ միայն գիտելիքներով զինելը, այլ նաև որպես անհատների զարգացնելը և կատարելագործելը: Անհրաժեշտ է հաշվի առնել սովորողների անհատական հնարավորությունները և տարիքային առանձնահատկությունները օբյեկտիվ իրականության օրինաչափությունների ճանաչման համար: Սովորողների հնարարավորություններին և կարողություններին համապատասխան՝ մշակել ուսուցման կազմակերպման ձևեր և

մեթոդներ, որոնք կհամապատասխանեն հանրակրթական դպրոցի ինֆորմատավորմանը:

Առանց տեղեկատվական ու հաղորդակցական տեխնոլոգիաների (S2S), մեր օրերում աներևակայելի է առաջընթացը պետական և հասարակական գործունեության ցանկացած բնագավառում: Համապատասխան ենթակառուցվածքի զարգացումը, տեղեկատվական հասարակության ստեղծումը և համաշխարհային տեղեկատվական ոլորտում ակտիվորեն ներգրավվելը մեր երկրի առաջնային խնդիրն է համարվում: Այս խնդրի հաջող լուծմանը վճռորոշ նշանակություն է շնորհվում՝ այնպիսի ռազմավարական նպատակների հասնելու համար, ինչպիսիք են ժողովրդավարական, ազատ և իրավական պետության ստեղծումը, քաղաքացիական հասարակության զարգացումը, երկրի անվտանգությունը, մարդու իրավունքների պաշտպանությունը և ահաբեկչության դեմ պայքարը:

Ուսումնական գործընթացում տեղեկատվական ու հաղորդակցական տեխնոլոգիաների կիրառումը մի քանի կարևոր կողմեր ունի, մասնավորապես.

- Տեղեկատվական ու հաղորդակցական տեխնոլոգիաների կիրառումը նպաստում է առարկաների միջև կապի դրսևորմանը:
- Տեղեկատվական ու հաղորդակցական տեխնոլոգիաների կիրառումը նպաստում է ստեղծագործական ու նորարարական մոտեցումների զարգացմանը:
- S2S-ի գործածությունը կարող է առավել արդյունավետ ու ինտենսիվորեն նպաստել ազգային ուսումնական պլանով նախատեսված կարողությունների ու հմտությունների զարգացմանը: Այդպիսիք են, օրինակ՝ թե՛ տեսողական, թե՛ քանակական օրինաչափությունների հայտնաբերման կարողությունը (առարկաների հաջորդականության օրինաչափությունը, գրաֆիկական պատկերի օրինաչափությունը, քանակական փոփոխության օրինաչափությունը), օբյեկտների չափերը գտնելու և գնահատելու կարողությունը, տեղեկատվությունը վերլուծելու և մեկ ձևաչափը մյուսով փոխարինելու կարողությունը, տարածության ընկալումը, համագործակցության կարողություններն ու հմտությունները, աշխատանքային միջավայրի պատրաստումը և անհրաժեշտ միջոցներ ընտրելու կարողությունը:

Մանկավարժական փորձը ցույց է տալիս, որ ավելի ընդունելի են կոմբինացված դասերը, որոնց ժամանակ դիտարկվում է ուսուցման մեթոդների և գործունեության ձևերի փոխակերպում: Այդ պարագայում, հաշվի առնելով հաղորդվող ինֆորմացիայի բաժանումը և սովորողների ուշադրության կրիտիկական պահերը, խորհուրդ է տրվում դասի սկզբում կատարել բացատրություններ, իսկ վերջում ծրագրավորել գործունեությունը, որն ավելի հետաքրքիր է սովորողներին և ունի մեծ նշանակություն:

Նկատենք մի շատ կարևոր բան՝ մաթեմատիկան հաշվարկներ անելը չէ: Մաթեմատիկան շատ ավելին է, քան պարզապես հաշվարկներ անելը: Նախկինում կար հաշվարկներ անելու միայն մեկ հնարավորություն՝ հաշվել ձեռքով: Բայց վերջին մի քանի տասնամյակների ընթացքում ամեն ինչ լիովին փոխվել է: Համակարգիչների շնորհիվ տեղի է ունեցել այդ հնագույն գիտության ամենամեծ վերափոխումը, որը հնարավոր է պատկերացնել:

Համակարգիչների ճիշտ օգտագործումը կարող է դառնալ կախարդական գործիք մաթեմատիկական կրթության համար: Իրական աշխարհում մաթեմատիկայով զբաղվում են ոչ անպայման մաթեմատիկոսները: Մաթեմատիկայով զբաղվում են երկրաբանները, ճարտարագետները, կենսաբանները և այլն: Շատ տարբեր մարդիկ են կատարում հաշվարկներ ու մոդելավորում: Իրականում, դա շատ տարածված է և այսօր այդ աշխատանքները հիմնականում կատարվում են համակարգչով:

Դիտարկենք մի քանի օրինակներ, որոնք լուծելու համար կարելի է կիրառել համակարգիչ: Խնդիրների լուծումը իրականացվում է Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայրում:

Միջառարկայական կապերի դրսևորումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում

Մաթեմատիկան համալիր գիտություն է, քանի որ իր մեջ ներառում է մի քանի ինքնուրույն գիտություններ: Այն ըստ բնույթի համարվում է ինտեգրված առարկա, որն ամբողջությամբ լի է միջառարկայական կապերով:

Այս աշխատանքը միջառարկայական կապերի դրսևորումն է ինտեգրված դասերին:

Ձեզ կներկայացնեմ ինտեգրված դասի օրինակ՝ մաթեմատիկա-ինֆորմատիկա առարկաներից, որը կարելի է իրականացնել «Ֆունկցիա» և «Էլեկտրոնային աղյուսակներ» թեմաների ուսումնասիրության ժամանակ:

Միջառարկայական կապերի մասին ՅՊԱԿոմենսկին իր «Մեծ դիդակտիկա» աշխատությունում նշում է, որ ուսումնական առարկաների փոխկապակցված ուսուցումը երեխաներին սովորեցնում է բացահայտել ուսումնասիրվող առարկաների և երևույթների միջև եղած կապերը՝ «Ամեն ինչ ամրապնդել բանականության հիմունքներով նշանակում է ամեն ինչ սովորել՝ մատնացույց անելով պատճառները, այսինքն՝ ոչ միայն ցույց տալ, թե ինչպես է այս կամ այն բանը տեղի ունենում, այլ նաև ցույց տալ, թե ինչու դա այլ կերպ լինել չի կարող: Չէ՞ որ իմանալ որևէ բան նշանակում է իրը ճանաչել իր փոխկապակցվածության մեջ»:

Բազմիցս խոսվել է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում միջառարկայական կապերի դրսևորման մասին: Հատկապես մեծ ուշադրություն է դարձվում բնագիտամաթեմատիկական առարկաներին, բայց շատ կարևոր է նաև հումանիտար առարկաները: Միջառարկայական կապերն ճիշտ կազմակերպելու դեպքում կխթանվեն սովորողների հետաքրքրությունները և կհարստանան, կընդլայնվեն գիտելիքները: Այն կնպաստի նաև գիտելիքների բազմակողմանի և խորը յուրացմանը, գիտական հասկացությունների և օրենքների, օրինաչափությունների ձևավորմանը, ուսումնադաստիարակչական գործընթացի կատարելագործմանը և նրա օպտիմալ կազմակերպմանը, գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը: Միջառարկայական կապերը զարգացնում են նաև տրամաբանական մտածողությունը և ստեղծագործական ունակությունները: Միջառարկայական կապերը շատ հեշտ են արտահայտվում ինտեգրված դասերի ժամանակ: Ինտեգրված դասերի ժամանակ աշակերտները ուսման գործընթացում խիստ կարևորում են իրենց ակտիվ դերը:

Արդի ժամանակաշրջանի առանձնահատկություններից է գիտելիքների ինտեգրման միտումը: Մեծ գիտնական Վ.Վ. Վերնանդսկին նշել է «Գիտության առաջընթացը և գիտելիքների աճը վերացնում են սահմաններն առանձին գիտությունների միջև, հարակից գիտությունների սահմանային տիրույթներում առաջանում են նոր գիտություններ, ուղղություններ: Մենք մասնագիտանում ենք ոչ թե առանձին գիտությունների բնագավառներում, այլ առաջացած պրոբլեմների լուծման մեջ»:

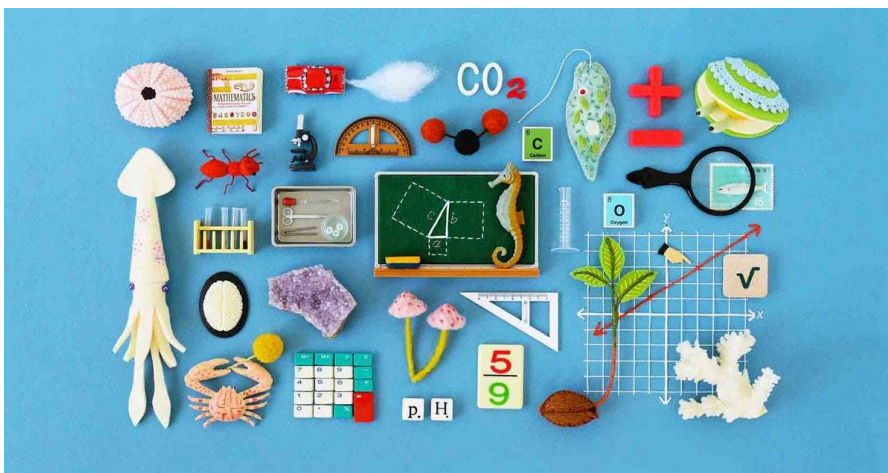
Ինտեգրում՝ լատիներենից թարգմանաբար նշանակում է վերականգնում, համալրում, մասերի միավորում մեկ ամբողջի (inter-ամբողջ) ոչ թե մեխանիկորեն, այլ փոխադարձ ներթափանցմամբ: [5, (էջ 13)]

Ինտեգրված դասերին բավականին հեշտ է ներկայացնել շրջապատող աշխարհի միասնականությունը, հստակ պատկերացումներ են տրվում շրջակա աշխարհի մասին: Միջառարակայական կապերը աշակերտներին դրդում են հետազոտական գործունեության, որի ժամանակ ձևակերպվում են հարցեր, և՛ փորձում են փնտրել, գտնել պատասխանները՝ դրանց պատասխանները: Այս ամենի արդյունքում արթնացնում և խթանում են հետաքրքրությունները առարկայի նկատմամբ: Բնագիտական բոլոր առարկաների ուսումնասիրությունը խիստ կապված է մաթեմատիկայի հետ: Մաթեմատիկան սովորողներին տալիս է գիտելիքների ու կարողությունների համակարգ, որոնք անհրաժեշտ են առօրյա կյանքում և մարդու աշխատանքային գործունեությունում: Ֆիզիկա ուսումնասիրելիս կիրառվում են վեկտորի, ածանցյալի, ֆունկցիայի, գրաֆիկի և այլ հասկացություններ: Արագացող շարժումն ուսումնասիրելիս օգտագործվում են գիտելիքներ գծային, քառակուսային ֆունկցիայի մասին, էլեկտրադինամիկայի հիմունքներն ուսումնասիրելիս՝ գիտելիքներ ուղիղ և հակադարձ համեմատական կախվածության մասին: Տոկոսների մասին գիտելիքները և հավասարումներ լուծելու կարողություններն օգտագործվում են քիմիայի դասընթացում: Մաթեմատիկայից ունեցած գիտելիքների հիման վրա սովորողների մոտ ձևավորվում են ընդհանուր առարկայական հաշվարկային-չափողական կարողություններ:

Մաթեմատիկայի ուսուցիչը, այլ առարկաների ուսուցիչների հետ համագործակցելով, միջառարակայական կապերի միջոցով իրականացնում է ուսումնադաստիարակչական խնդիրների ամբողջական լուծումը: Ինտեգրված դաս իրականացնելու համար մաթեմատիկայի ուսուցիչը պետք է կարողանա ստեղծագործական մոտեցում ցուցաբերի, տիրապետի տեսական հարցերին, խելամիտ օգտագործի մեթոդական

նյութերը, տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ընձեռած հնարավորությունները՝ հաշվի առնելով առարկայական ծրագրերն ու չափորոշիչներն, տվյալ դասարանը, նրա առանձին խմբերը կազմող աշակերտների հնարավորությունները, պահանջմունքները, շարժառիթներն ու հետաքրքրությունները:

Ինտեգրված դաս իրականացնելու համար խիստ կարևոր է ուսուցիչների դասին մանրակրկիտ պատրաստվելը՝ երկու տարբեր առարկայական ուսուցիչներ պետք է նախապես պլանավորեն և աշակերտներին տան որոշակի հանձնարարություններ:



**Ֆունկցիայի հետազոտում, արժեքների աղյուսակի և գրաֆիկի կառուցում,
գրաֆիկի ձևափոխություններ**

Օրինակ 1


Տրված է $f(x) = 2^x - 1$ ֆունկցիան և այդ ֆունկցիայի վերաբերյալ վեց պնդումներ:
Յուրաքանչյուր պնդման համար պետք է պարզել՝ ճի՞շտ է այդ պնդումը, թե՞ ոչ:

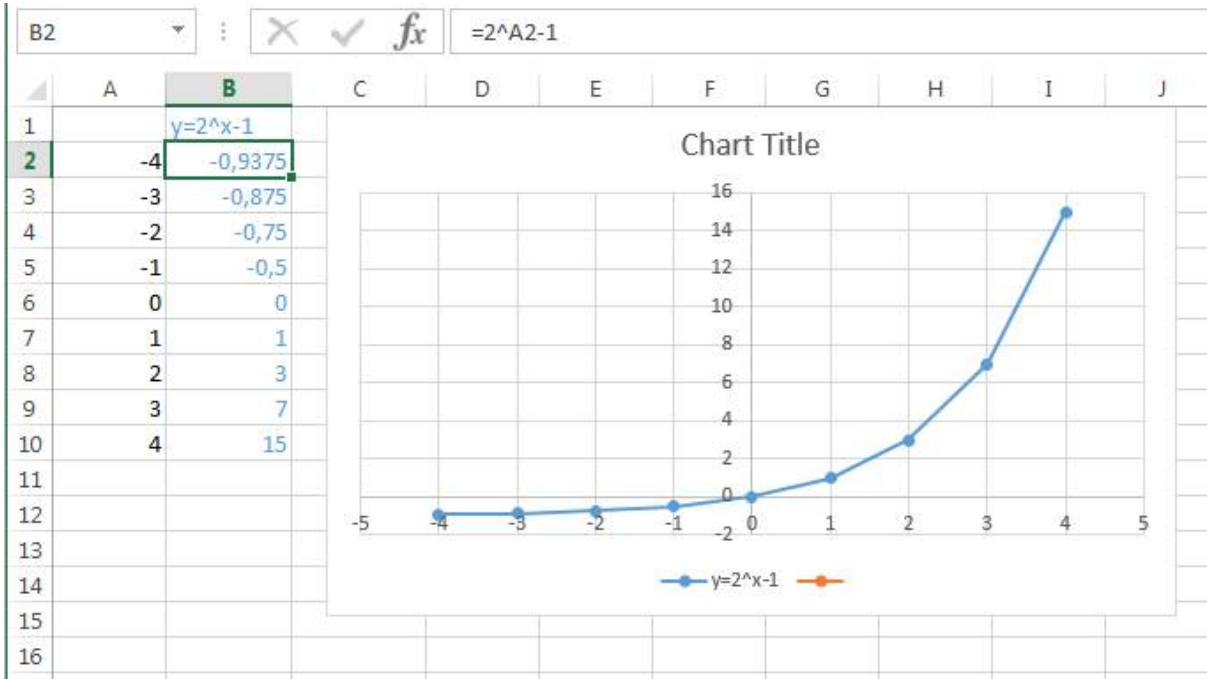
Այս աշխատանքի ընթացքում նախատեսված է կառուցել և ուսումնասիրել ֆունկցիայի գրաֆիկը արգումենտի $[-4;4]$ միջակայքի այն արժեքների համար, որոնք կստացվեն 1 քայլով:

Անհրաժեշտ է քայլ առ քայլ կատարել հետևյալ գործողությունները.

1. Մտքը Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. A2:A10 բջիջներ ներմուծեք -4-ից մինչև 4 արժեքները. դրա համար A2 և A3 բջիջներ ներմուծեք համապատասխանաբար -4 և -3 թվերը, նշեք A2 և A3 բջիջներն ու մկնիկի ձախ սեղմակով տարածեք A4-ից A10բջիջների վրա:
3. B1 դաշտ ներմուծեք $y=2^x-1$ գրառումը:
4. B2 բջիջ ներմուծեք $=2^{A2}-1$ բանաձևն ու այն տարածելով B3;B10 բջիջների վրա՝ ստացեք հետևյալ աղյուսակը.

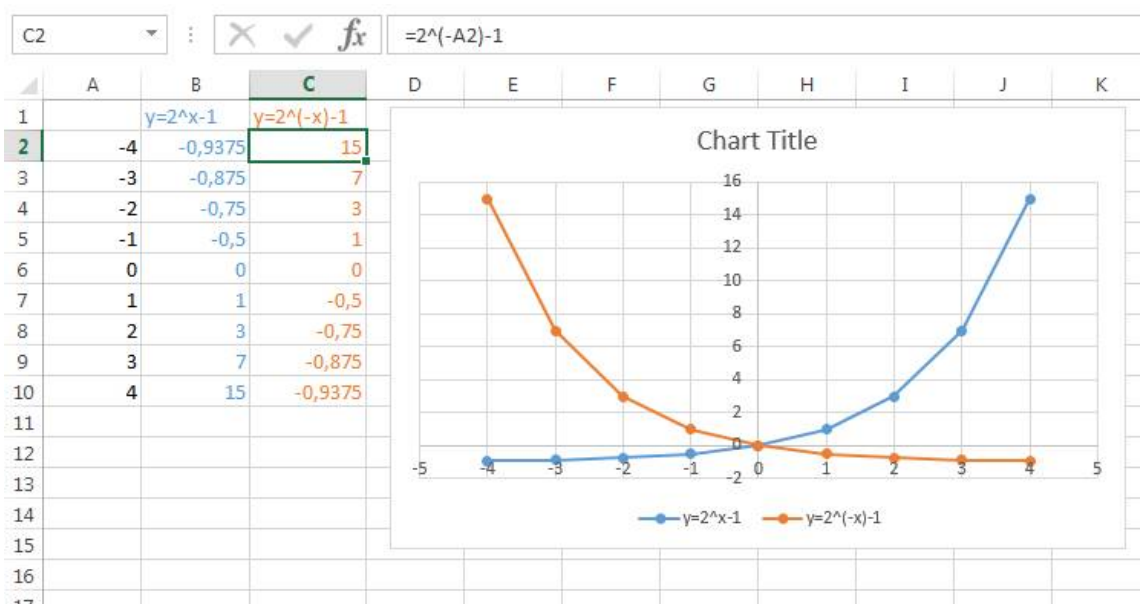
	A	B	C	D	E	F
1		$y=2^x-1$				
2	-4	-0,9375				
3	-3	-0,875				
4	-2	-0,75				
5	-1	-0,5				
6	0	0				
7	1	1				
8	2	3				
9	3	7				
10	4	15				
11						
12						
13						

5. Նշեք A1:B10 բջիջներն, Insert ներդիրի Charts խմբից ընտրեք դիագրամի  Line տիպը և ստացեք ֆունկցիայի գրաֆիկը.

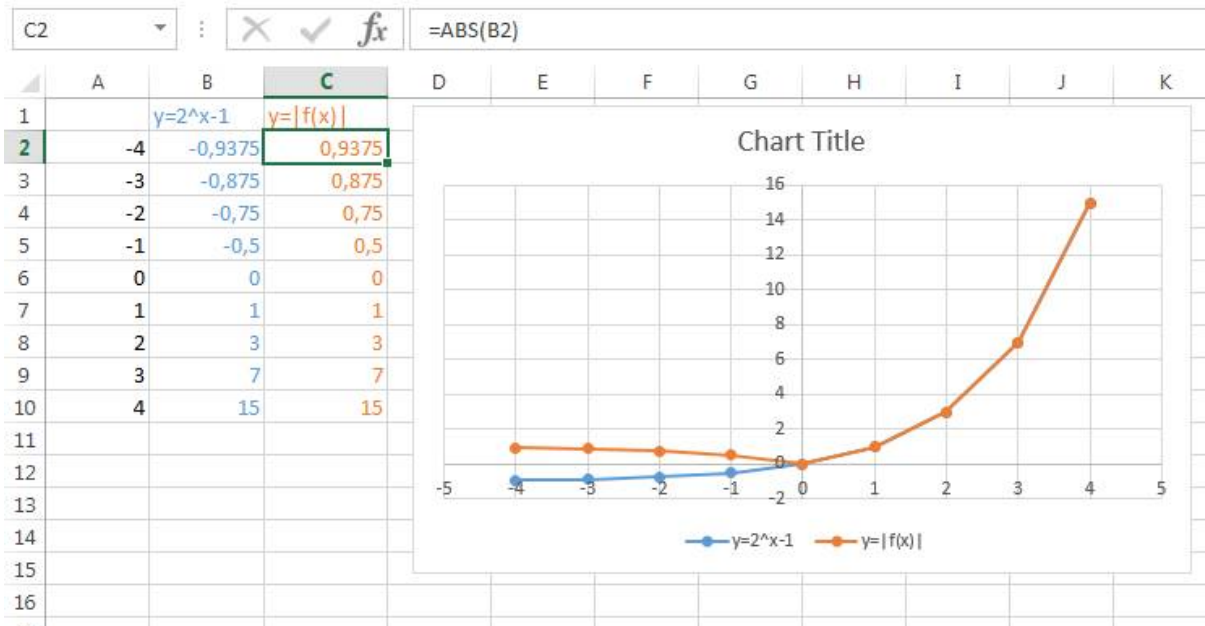


Այժմ օգտվելով ֆունկցիայի գրաֆիկից կարելի է պարզել՝ ճիշտ է այդ պնդումը, թե ոչ:

1. Ֆունկցիայի գրաֆիկն անցնում է կոորդինատների սկզբնակետով: (ճիշտ է)
2. $(-\infty; 0)$ միջակայքում f ֆունկցիան նվազող է: (սխալ է)
3. Ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը $(0; +\infty)$ միջակայքն է: (սխալ է)
4. f ֆունկցիան սահմանափակ է: (սխալ է)
5. $g(x) = 2^{-x} - 1$ և $f(x) = 2^x - 1$ ֆունկցիաների գրաֆիկները համաչափ են արբիսների առանցքի նկատմամբ: (սխալ է)



6. $y=|f(x)|$ ֆունկցիան $(-\infty;0]$ միջակայքում աճող է: (սխալ է)




$g(x) = 2^{-x} - 1$ ($y=|f(x)|$) ֆունկցիայի գրաֆիկը կառուցելու համար C2 դաշտ ներմուծեք $=2^{-(A2)}-1$ ($=ABS(B2)$) բանաձևը, 4-րդ և 5-րդ կետերում նշված եղանակով ստացեք ֆունկցիայի գրաֆիկը:

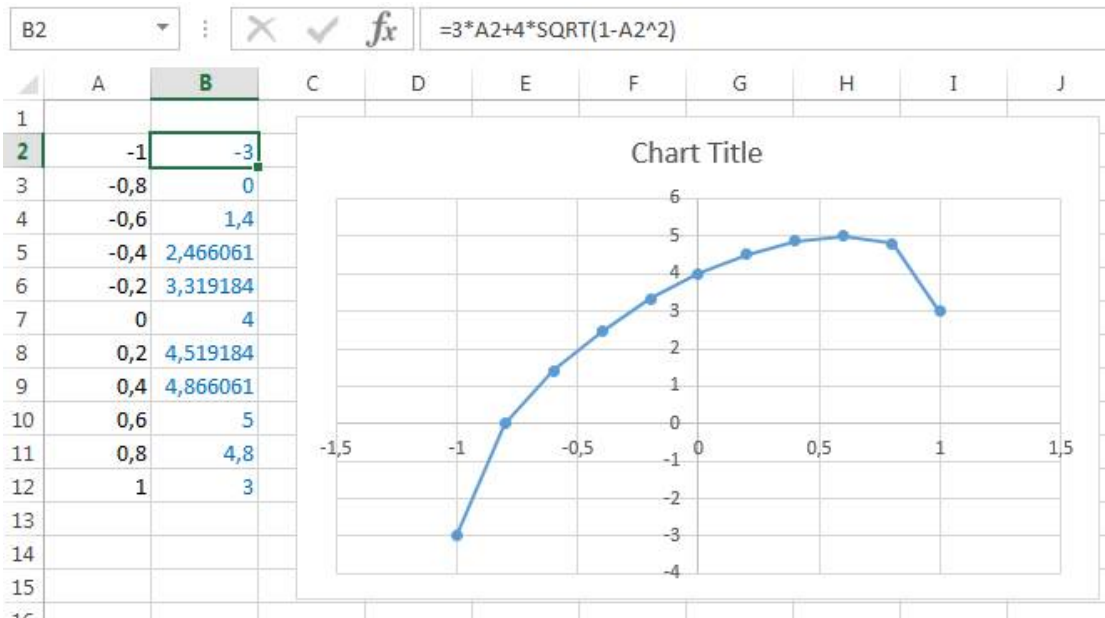
Օրինակ 2

Տրված է $f(x) = 3x + 4\sqrt{1-x^2}$ ֆունկցիան և այդ ֆունկցիայի վերաբերյալ վեց պնդումներ: Յուրաքանչյուր պնդման համար պետք է պարզել՝ ճի՞շտ է այդ պնդումը, թե՞ ոչ:

Այս աշխատանքի ընթացքում նախատեսված է կառուցել և ուսումնասիրել ֆունկցիայի գրաֆիկը արգումենտի $[-1;1]$ միջակայքի այն արժեքների համար, որոնք կստացվեն 0.2 քայլով:

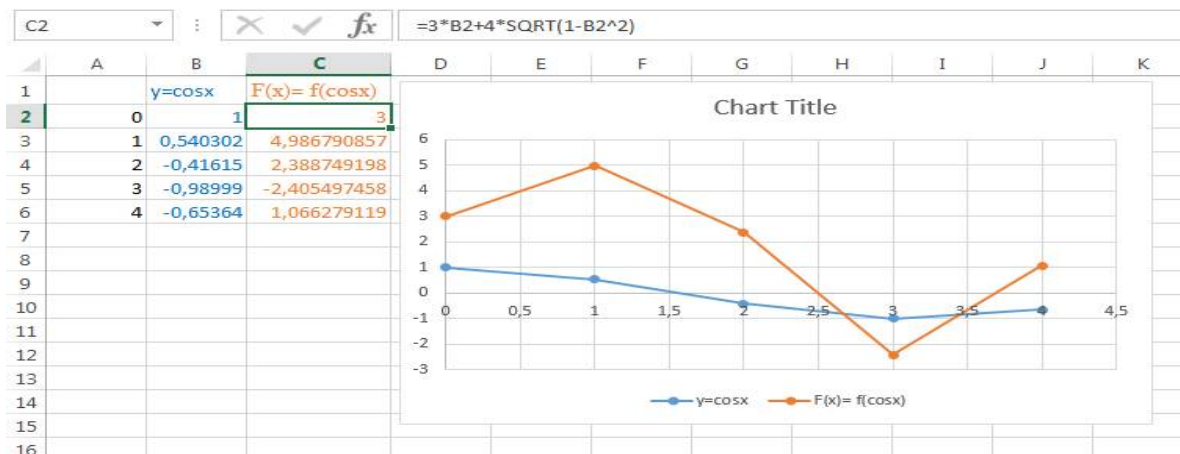
Անհրաժեշտ է քայլ առ քայլ կատարել հետևյալ գործողությունները.


1. Մտեք Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. A2:A12 բջիջներ ներմուծեք -1-ից մինչև 1 արժեքները. դրա համար A2 և A3 բջիջներ ներմուծեք համապատասխանաբար -1 և -0.8 թվերը, նշեք A2 և A3 բջիջներն ու մկնիկի ձախ սեղմակով տարածեք A4-ից A12բջիջների վրա:
3. B2 բջիջ ներմուծեք $=3*A2+4*SQRT(1-A2^2)$ բանաձևն ու այն տարածելով B3:B10 բջիջների վրա՝ ստացեք ֆունկցիայի արժեքների աղյուսակը:
4. Նշեք A1:B12 բջիջներն, Insert ներդիրի Chart խմբից ընտրեք դիագրամի  Line տիպը և ստացեք ֆունկցիայի գրաֆիկը.



Այժմ օգտվելով ֆունկցիայի գրաֆիկից կարելի է պարզել՝ ճիշտ պնդումը, թե՞ ոչ:

1. Ֆունկցիան գույգ չէ: (սխալ է, որովհետև ֆունկցիայի գրաֆիկը համաչափ չէ օրդինատների առանցքի նկատմամբ)
2. Ֆունկցիայի մեծագույն արժեքը 5-ն է: (ճիշտ է)
Դիտարկելով ֆունկցիայի արժեքների աղյուսակը՝ նկատում ենք, որ ֆունկցիան իր մեծագույն արժեքն ընդունում է արգումենտի $x=0.6$ արժեքի դեպքում, իսկ փոքրագույն արժեքը՝ $x=-1$ դեպքում:
3. Ֆունկցիան պարբերական է: (սխալ է)
4. Ֆունկցիայի արժեքների բազմությունը $[-5; 5]$ միջակայքն է: (սխալ է)
Ֆունկցիայի արժեքների բազմությունը $[-3; 5]$ միջակայքն է:
5. Ֆունկցիան $[-1; 0]$ հատվածում աճող է: (ճիշտ է)
6. $F(x) = f(\cos x)$ ֆունկցիան $(0; \pi)$ միջակայքում էքստրեմումի կետեր չունի: (սխալ է)



$F(x) = f(\cos x)$ ֆունկցիան կառուցելու համար A2 և A3 բջիջներ ներմուծեք համապատասխանաբար 0 և 1 թվերը, նշեք A2 և A3 բջիջներն ու մկնիկի ձախ սեղմակով տարածեք A4-ից A6 բջիջների վրա ([0;4] միջակայքը ներառում է (0;π) միջակայքը): B1 դաշտ ներմուծեք $y = \cos x$ գրառումը: B2 բջիջ ներմուծեք $=\text{COS}(A2)$ բանաձևն ու այն տարածելով B3:B6 բջիջների վրա՝ ստացեք $y = \cos x$ ֆունկցիայի արժեքների աղյուսակը: C1 դաշտ ներմուծեք $F(x) = f(\cos x)$ գրառումը: C3 բջիջ ներմուծեք $=3*B2+4*\text{SQRT}(1-B2^2)$ բանաձևն ու այն տարածելով C3:C6 բջիջների վրա՝ ստացեք $F(x) = f(\cos x)$ ֆունկցիայի արժեքների աղյուսակը: Նշեք A1:C6 բջիջներն, Insert ներդիրի Charts խմբից ընտրեք դիագրամի  Line տիպը և ստացեք ֆունկցիայի գրաֆիկը.

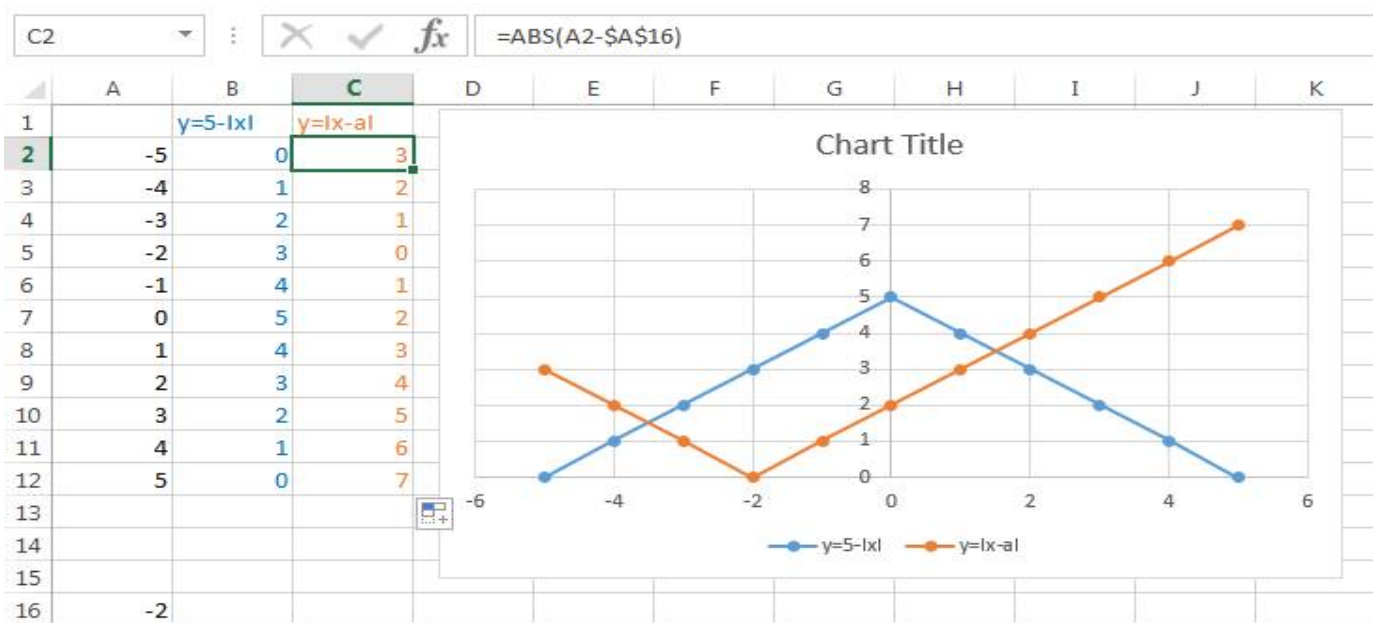
Պարամետր պարունակող հավասարումներ

Օրինակ 3`

Տրված է a պարամետրով $|x| + |x - a| = 5$ հավասարումը: Յուրաքանչյուր պնդման համար պետք է պարզել՝ ճի՞շտ է այդ պնդումը, թե՞ ոչ: Այս աշխատանքում կկիրառենք հավասարումների լուծման գրաֆիկական եղանակը:

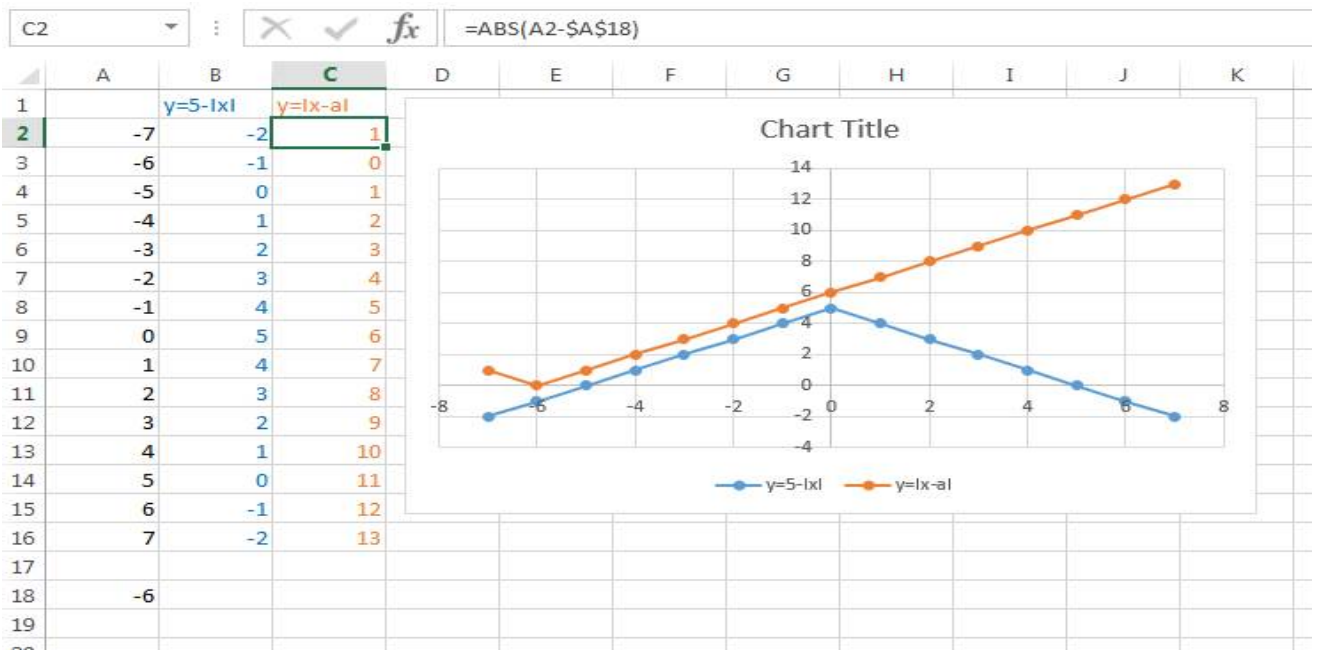
Հավասարումը ներկայացնենք իրեն համարժեք $|x - a| = 5 - |x|$ հավասարման տեսքով: Միննույն կոորդինատային համակարգում կառուցենք $y = |x - a|$ և $y = 5 - |x|$ ֆունկցիաների գրաֆիկները: Յուրաքանչյուր դեպքում պարամետրի համար հատկացված բջիջ(A16) ներմուծելով պարամետրի համապատասխան արժեքը՝ կարող ենք պարզել $y = |x - a|$ և $y = 5 - |x|$ ֆունկցիաների գրաֆիկների փոխադարձ դասավորությունը : Ֆունկցիաների գրաֆիկները կատարել այնպես, ինչպես առաջին և երկրորդ օրինակներում:

1. $a=-2$ դեպքում հավասարումն արմատ ունի: (ճիշտ է)

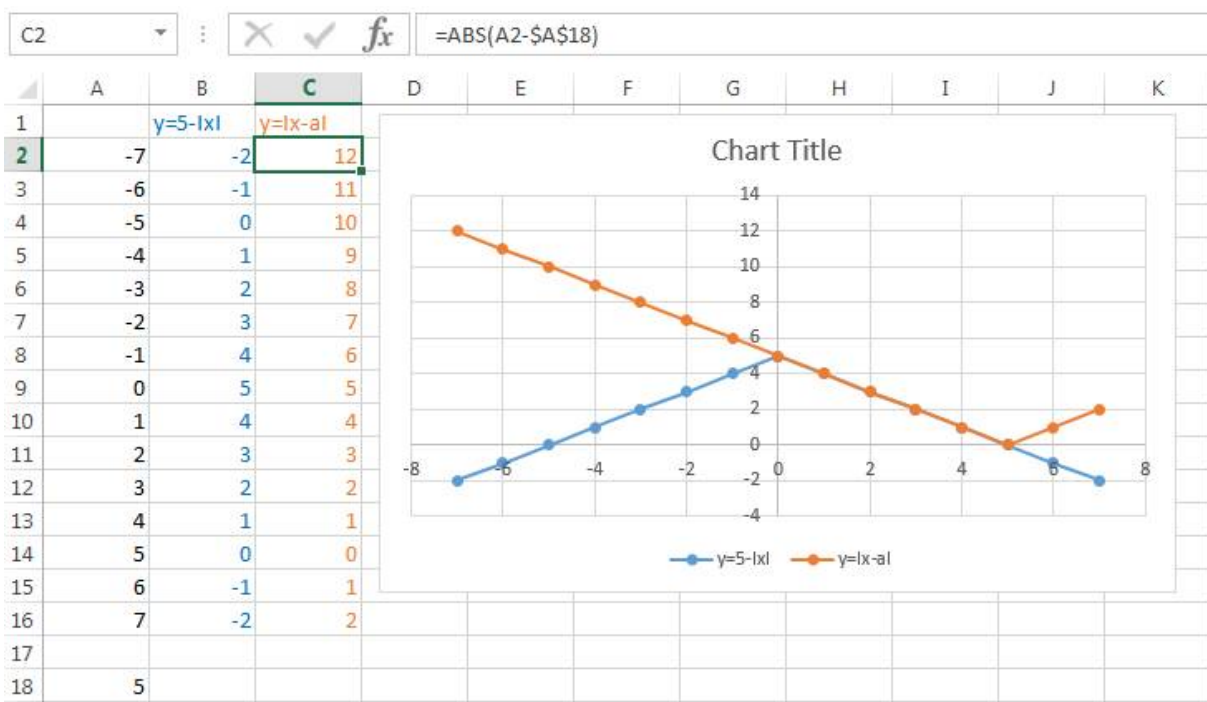


2. $a=-6$ դեպքում հավասարումն արմատ չունի: (ճիշտ

է)

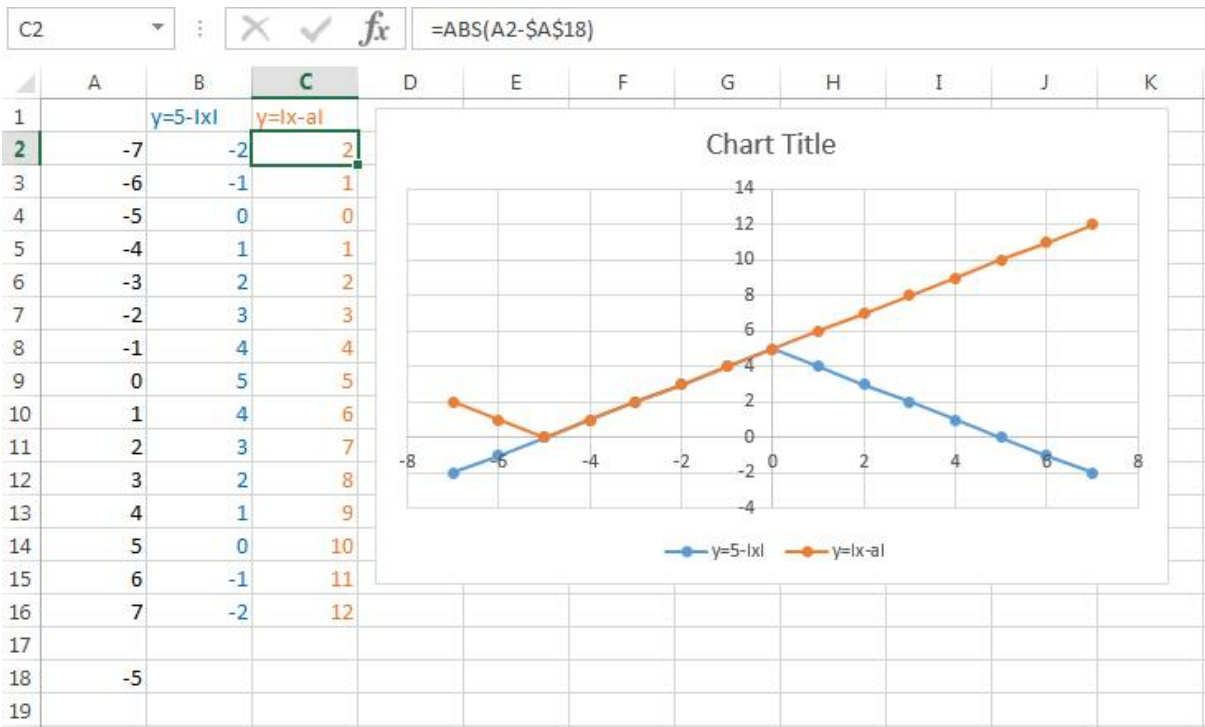


3. $a=5$ դեպքում հավասարման ամենամեծ ամբողջ արմատը $x=5$ -ն է: (ճիշտ է)

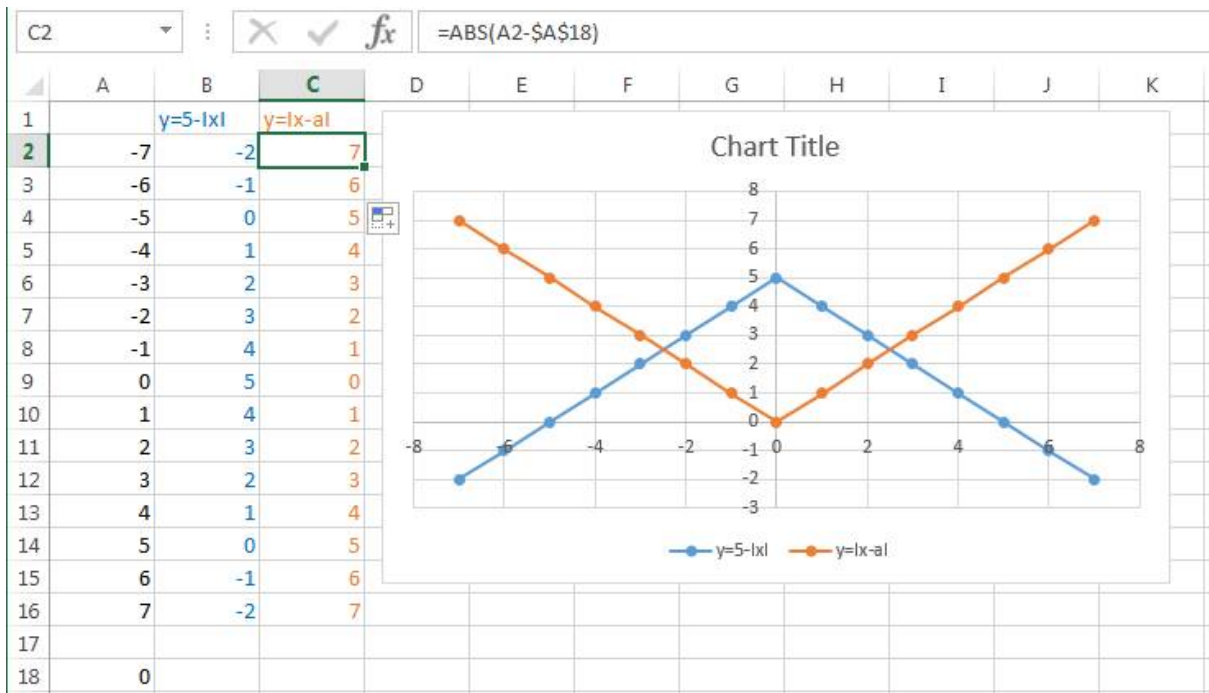


4. Հավասարումն ունի անթիվ բազմությամբ լուծումներ միայն $a=-5$ դեպքում: (սխալ է)

5. $a=-5$ դեպքում հավասարումն ունի վեց ամբողջ լուծում: (ճիշտ է)



6. $a=0$ դեպքում հավասարումն ունի մերկու արմատ :




Կրամերի մեթոդով զծային հավասարումների համակարգի լուծում

Օրինակ 5

Տրված է $\begin{cases} ax + y = a^2 \\ x + ay = 1 \end{cases}$ համակարգը, որտեղ a -ն պարամետր է:

Կազմենք գործակիցների A մատրիցն ու ազատ անդամների b վեկտորը.

$$A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 1 & a \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} a^2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

1. Մտեք Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. Աղյուսակի A1:B2 բջիջներ ներմուծեք A մատրիցը, D1:D2 բջիջներ՝ b վեկտորը:
3. F1:G2 բջիջ ներմուծեք $A1$ մատրիցը, որը ստացվում է A մատրիցում առաջին սյան փոխարեն գրելով b վեկտորը:
4. I1:J2 բջիջ ներմուծեք $A2$ մատրիցը, որը ստացվում է A մատրիցում երկրորդ սյան փոխարեն գրելով b վեկտորը:
5. Մկնիկի ցուցիչով ընտրեք B5 բջիջը, որտեղ պետք է հաշվարկվի A որոշիչի արժեքը:
6.  գործիքի ընտրությամբ բացեք Insert Function պատուհանն ու Or select a category դաշտում ընտրեք մաթեմատիկական խումբը (Math & Trig), իսկ Select a function դաշտում՝ որոշիչի հաշվման համար նախատեսված MDETERM ֆունկցիան և սեղմեք OK կոճակը:
7. Բացված Functions Arguments պատուհանի Array դաշտ ներմուծեք տրված մատրիցի հասցեն՝ A1:B2, ու սեղմելով OK կոճակը՝ B5 բջիջում ստացեք մատրիցի որոշիչը:
8. Վերը նշված եղանակով G5, J5 բջիջներում հաշվեք $A1$, $A2$ մատրիցների որոշիչները:
9. G7 բջիջում հաշվեք x անհայտի արժեքը: Դրա համար $A1$ մատրիցի որոշիչը (G5 բջիջի պարունակությունը) բաժանեք A մատրիցի որոշիչի (B5 բջիջի պարունակության) վրա: Նման կարգով J7 բջիջում հաշվեք Y անհայտի արժեքը:
10. a պարամետրի արժեքների ներմուծման համար ընտրված է A8 բջիջը: A1 և B2 բջիջներ ներմուծել $=A8$ բանաձևը, իսկ D2 բջիջ ներմուծել $=(A8)^2$ բանաձևը:

1. Գտնել հավասարումների համակարգի լուծումը $a=0$ դեպքում:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	0	1		0		0	1		0	0
2	1	0		1		1	0		1	1
3										
4										
5		-1					-1			0
6										
7							1			0
8	0									
9										

Պատասխան՝ (1;0)

2. Գտնել հավասարումների համակարգի լուծումը $a=2$ դեպքում:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	1		4		4	1		2	4
2	1	2		1		1	2		1	1
3										
4										
5		3					7			-2
6										
7							2 1/3			-2/3
8	2									

Պատասխան՝ $(2\frac{1}{3}; -\frac{2}{3})$

3. Գտնել հավասարումների համակարգի լուծումը $a=-1$ դեպքում:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	-1	1		1		1	1		-1	1
2	1	-1		1		1	-1		1	1
3										
4										
5		0					-2			-2
6										
7							#DIV/0!			#DIV/0!
8	-1									
9										

Պատասխան՝ քանի որ համակարգի հիմնական որոշիչը զրո է, իսկ լրացուցիչ որոշիչները զրոյից տարբեր, ապա համակարգը լուծում չունի:

4. Գտնել հավասարումների համակարգի լուծումը $a=1$ դեպքում:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1	1		1		1	1		1	1
2	1	1		1		1	1		1	1
3										
4										
5		0					0			0
6										
7						#DIV/0!			#DIV/0!	
8	1									
9										
10										

Պատասխան՝ քանի որ համակարգի բոլոր որոշիչները զրո են, իսկ անհայտների բոլոր գործակիցները և ազատ անդամները՝ զրոյից տարբեր, ապա համակարգը ունի անթիվ բազմությամբ լուծումներ:

Մեծությունների հարաբերակցության ներկայացումը դիագրամների միջոցով

Օրինակ 4

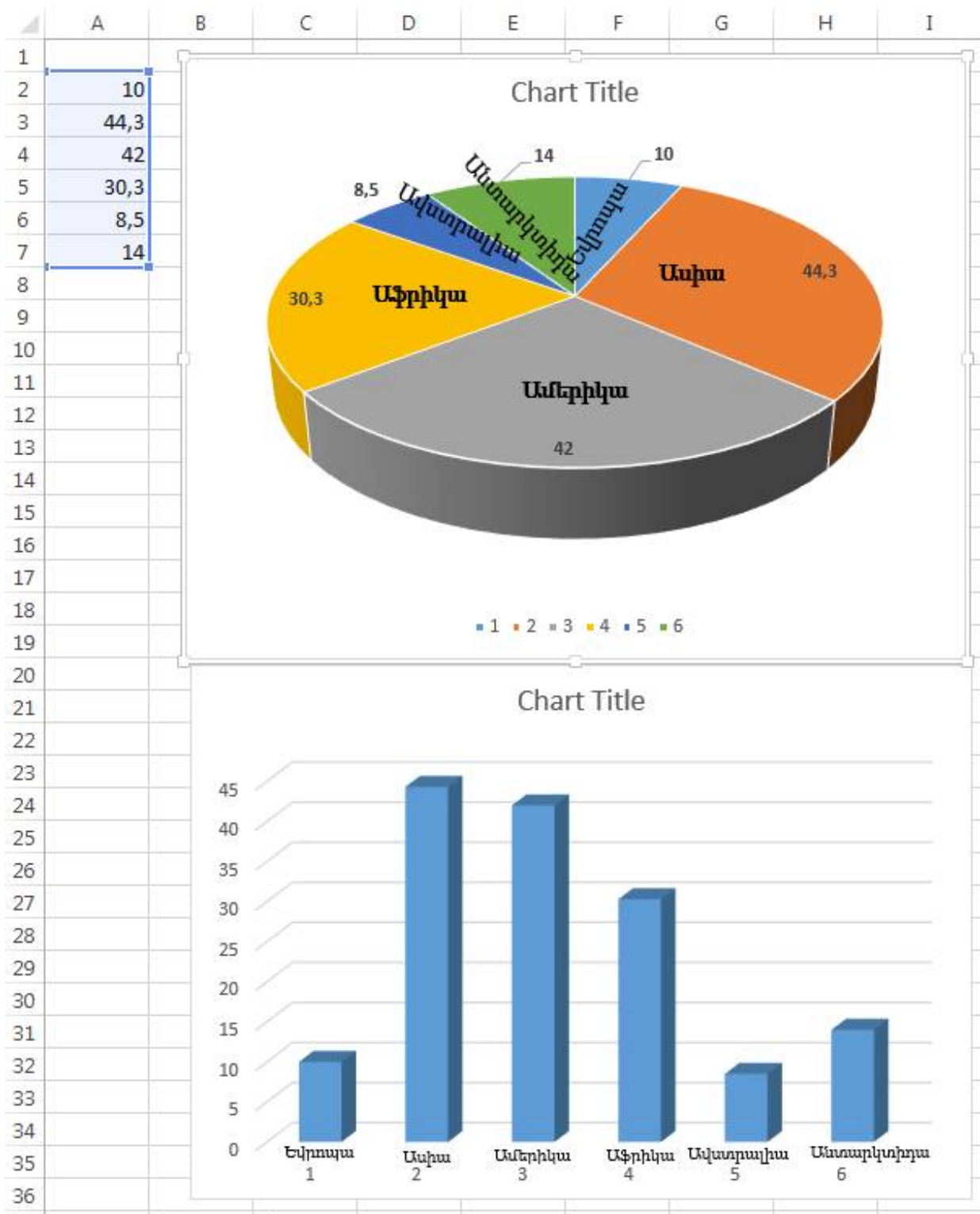
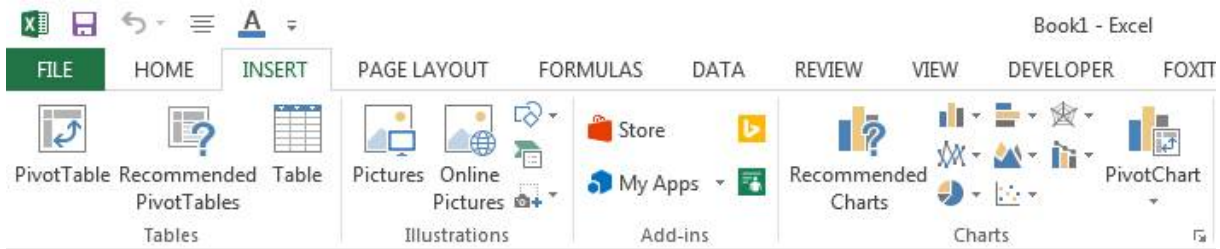
Դիցուք տրված են աշխարհամասերի մակերեսների մոտավոր արժեքները.

Եվրոպա՝	10 մլն քառակուսի կիլոմետր
Ասիա՝	44.3 մլն քառակուսի կիլոմետր
Ամերիկա՝	42 մլն քառակուսի կիլոմետր
Աֆրիկա՝	30.3 մլն քառակուսի կիլոմետր
Ավստրալիա՝	8.5 մլն քառակուսի կիլոմետր
Անտարկտիդա՝	14 մլն քառակուսի կիլոմետր

Տվյալներին համապատասխան դիագրամներ կառուցելու համար անհրաժեշտ է քայլ առ քայլ կատարել հետևյալ գործողությունները.

1. Մտեք Excel էլեկտրոնային աղյուսակի միջավայր:
2. A1:A6 բջիջներ ներմուծեք համապատասխանաբար 10; 44.3; 42; 30.3; 8.5; 14 արժեքները, նշեք A1:A6 բջիջներն, Insert ներդիրի Charts խմբից ընտրեք դիագրամի տիպը և ստացեք համապատասխան դիագրամը: Համապատասխան գործիքներ

կիրառելով կարելի է դիագրամը խմբագրել, չափսերն ու ձևաչափը փոփոխել, մակագրություններ ավելացնել և այլն:



Եզրակացություն

Բազմիցս խոսվել է միջառարկայական կապերի մասին, որոնք ուսուցման հաջողության անհրաժեշտ պայմաններից են, դրանք բարելավում են կրթությունը՝, խթանում են սովորողների հետաքրքրությունները, նպաստում են տարբեր հմտությունների, կարողությունների ընդլայնմանն ու ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը: Ջարգացնում են բազմաբնույթ մտածողությունը և ճիշտ գործելու, սովորելու ունակությունները: Ձևավորում են սովորողների մոտ աշխարհայացքը, տարբեր արժեքներ, վերաբերմունք և այլն□□□

Գաղտնիք չէ, որ ուսուցման արդյունավետության, ինչպես նաև կրթության որակի բարձրացման ուղիներից մեկը միջառարկայական կապերի վեր հանումն ու անմիջական կիրառումն է ուսուցման գործընթացում, քանզի այդ կապերի շնորհիվ է, որ դպրոցական դասընթացը դառնում է ամբողջական, իսկ ուսուցումն էլ՝ առավել արդյունավետ և նպատակային:

Միջառարկայական կապերը ժամանակակից աշխարհում գիտության և հասարակության մեջ տեղի ունեցող ինտեգրացիոն գործընթացների անմիջական և կոնկրետ արտացոլանքն են: Այդ կապերը կարևոր դեր են խաղում սովորողների պրակտիկ և տեսական գիտելիքների յուրացման գործընթացում:

Միջառարկայական կապերի վեր հանումն օգնում է սովորողների ձեռք բերած գիտելիքները դարձնել գործնականում առավել իմաստալից և կիրառելի: Այդ կապերը էական դեր են խաղում սովորողների մոտ համակարգային մտածողության զարգացման գործընթացում: Դրանք հնարավորություն են տալիս որևէ ուսումնական առարկայի ուսուցման արդյունքում ձևավորված կարողությունները և հմտությունները փոխանցել այլ առարկաների բնագավառ:

Դիդակտիկայի տեսակետից միջառարկայական կապերի օգտագործումը որոշակիորեն բարձրացնում է ուսուցման գիտական մակարդակը և նպաստում մատուցվող նյութի հեշտ յուրացմանը: Կարևորելով միջառարկայական կապերի դերը ուսուցման պրոցեսում, Յան Ամոս Կոմենսկին իր «Մեծ դիդակտիկա» աշխատությունում շատ դիպուկ նշում է՝ «առվակները» պետք է միաձուլվեն միմյանց մեջ և հոսեն դեպի «գետը» [4], ի նկատի ունենալով, որ միևնույն խնդրի, պրոբլեմի վերաբերյալ տարբեր առարկայական, գիտական պատկերացումները՝ «առվակները» պետք է փոխլրացնեն միմյանց և միախառնվելով, հոսեն դեպի իմացության «գետը»:

Այս համատեքստում, արժևորելով առհասարակ ուսուցման պրոցեսում միջառարկայական կապերի վեր հանման կարևորությունն ու օգտակարությունը, ստորև նախապես կանդրադառնանք հանրահաշվի ր երկրաչափության, որից հետո մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի միջառարկայական կապերի որոշ դրսևորումների վեր հանմանը:

Ավելորդ չէ նշել, որ հանրահաշվի հանրակրթական կարևորագույն արժեքներից ու առանձնահատկություններից մեկը նրա կիրառությունն է հարակից ուսումնական առարկաներն ուսումնասիրելու, դրանցում առաջացած օրինաչափությունները հասկանալու և հիմնավորելու մեջ: Այստեղ հատկանշականն այն է, որ բացառությամբ հայոց լեզվի, ուսումնական այլ առարկաների (երկրաչափություն, ֆիզիկա, քիմիա, կենսաբանություն, ինֆորմատիկա և այլն) հետ հանրահաշվի միջառարկայական կապերում «թելադրող» կողմը հենց հանրահաշիվն է:

Առանձնակի «ամուր» են հատկապես երկրաչափության հետ հանրահաշվի միջառարկայական կապերը, որոնք չնայած վերը նշած «թելադրող» հանգամանքի, ունեն երկակի բնույթ: Մի կողմից հանրահաշվական գիտելիքը օգտագործվում է երկրաչափական խնդիրներն ու պրոբլեմներն ուսումնասիրելու համար, մյուս կողմից առկա է հակառակ կապը, երբ երկրաչափական խնդիրները լցնում են հանրահաշվական գիտելիքի կիրառման ոլորտը և առարկայական ու առավել հետաքրքիր են դարձնում հանրահաշվական «վերացական» նյութի ուսուցումը:

Տեղեկատվական ու հաղորդակցական տեխնոլոգիաների գործածությունն ուսման գործընթացում նպաստում է աշակերտների մոտիվացիայի աճին: Բացի նրանից, որ ՏՀՏ-ի գործածությամբ հնարավոր է ավելի հարուստ, բազմերանգ ու դինամիկ ուսումնական նյութ ստեղծել և օգտագործել, դրա միջոցով նաև կարող ենք ուսումնական բովանդակությունը դարձնել ինտերակտիվ: Արդյունքում, աշակերտը ոչ թե տեղեկատվության պասսիվ ստացողն է, այլ հենց ինքն է կարող փոփոխել ու նույնիսկ ստեղծել ուսումնական բովանդակությունը: Իսկ այս ամենը համապատասխանում է ուսումնական գործընթացի նկատմամբ ժամանակակից, կառուցողական մոտեցմանը, որը նախատեսում է գիտելիքի հայթայթում և ստեղծում հենց աշակերտի կողմից:

Թվայնացված միջոցները կարելի է կիրառել տարբեր հանգամանքներում և տարբեր տեսակի թվայնացված նյութեր ստեղծելիս: Օրինակ, դա կարող է լինել.

1. Նախագիծ, որը ներառում է այնպիսի աստիճաններ, ինչպիսիք են տեղեկատվության որոնումը, կազմակերպումը, վերլուծությունը և ձեռք բերած արդյունքների ներկայացումը: Նախագծի բովանդակությունը և արդյունքը կարող են կապված լինել ցանկացած ուսումնական առարկայի հետ:
2. Էլեկտրոնային աղյուսակի գործածություն՝ քանակական տվյալների վիճակագրական մշակման ժամանակ, ինչը ներառում է հետևյալ աստիճանները. տվյալների տեղադրության համար անհրաժեշտ աղյուսակի դիզայն մտածելը, տվյալների տեղադրումը աղյուսակի մեջ, անհրաժեշտ գործառնային, մակրոսների և վերլուծման միջոցների գործածումը տվյալներ մշակելիս, ձեռք բերած արդյունքների և եզրակացությունների ցուցադրումը դիագրամների միջոցով:
3. Հետազոտական բնույթի աշխատանքի պատրաստում, որը ներառում է ՏՀՏ-ի հետ կապված հետևյալ փուլերը՝ դիագրամներ, գրաֆիկներ, աղյուսակներ, երկրաչափական գծագրեր ստեղծելու համար անհրաժեշտ միջոցների ընտրություն:
4. Մաթեմատիկական հիմնախնդիրների լուծում ՏՀՏ-ի միջոցով, որը ենթադրում է հետևյալ փուլերը. խնդրի տվյալների ժողովում և կազմակերպում, համապատասխան թվայնացված միջոցի ընտրություն (օրինակ որևէ անվճար տարածված մաթեմատիկական փաթեթ, էլեկտրոնային աղյուսակ, հաշվարկիչ), խնդրի տվյալների մուտքագրում ընտրած համակարգչային ծրագրի մեջ:

Օգտագործված գրականություն

1. Ս. Ավետիսյան, Ս. Դանիելյան, Ինֆորմատիկա (10-րդ դաս.), Երևան, <<Տիգրան Մեծ>>, 2016թ.:
2. Մաթեմատիկայի թեստային առաջադրանքների շտեմարան (I և II մասեր), 2017թ.:
3. Հ. Ս. Միքայելյան, Հանրահաշիվ 9, ԷԴԻԹ ՊՐԻՆՏ, Երևան 2015:
4. Կոմենսկի Յ.Ա., Մեծ դիդակտիկա, Երևան, «Զանգակ» հրատ., 2010.-432 էջ:
5. Բնագետ 3 2012 թ.
6. Աստվածատրյան Մ., Թերզյան Գ., Թորոսյան Ա., Շարխաթունյան Հ. Տեղեկատվական-հաղորդակցական տեխնոլոգիաների կիրառումը հանրակրթական դպրոցում, «Ասողիկ» հրատարակչություն, Երևան, 2004թ., 188 էջ:
7. Եղիազարյան Ս., Կրթական գործընթացի կազմակերպման խոչընդոտները տեխնոլոգիական արդի մարտահրավերների տեսանկյունից, Կանթեդ, «Ասողիկ» հրատարակչություն, Երևան, 2016թ., 282 էջ:
- 8.