Հանրապետական մանկավարժահոգեբանական կենտրոն

«Հանրակրթական դպրոցների ուսուցիչների և ուսուցչի օգնականների դասավանդման հմտությունների զարգացման ապահովում» ծրագիր

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Դպրոց՝ «ՀՀ Գեղարքունիքի մարզի Ներքին Գետաշեն գյուղի N1 միջնակարգ դպրոց» ՊՈԱԿ

Առարկա՝ Մաթեմատիկա

Թեմա՝ ՏՀՏ-ների կիրառումը որպես մաթեմատիկայի ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնող միջոց:

Վերապատրաստող, մենթոր՝ Մարիամ Սեդրակյան

Ուսուցիչ՝ Հովհաննես Թևոսյան

Ներքին Գետաշեն 2022

Բովանդակություն

Ներածություն

Այսօրվա դպրոցական կրթության զարգացման համար շատ կարևոր է նորագույն տեխնոլոգիաների կիրառումը ուսուցման գործընթացում: Հանրակրթական կրթություն ստացած յուրաքանչյուր անհատ պետք է տիրապետի համակարգչային տեխնոլոգիաներին, կարողանա դրանք կիրառել իր ապագա գործունեության մեջ, ձեռք բերի անհրաժեշտ հմտություններ ու կարողություններ, իսկ մաթեմատիկայի դասերին դրանց կիրառումը կարող է արմատապես փոխել սովորողի վերաբերմունքը առարկայի հանդեպ՝ դարձնելով այն ավելի հետաքրքիր և մատչելի, և դրա շնորհիվ զարգացնել աշակերտի ստեղծագործական կարողությունները և մտավոր գործունեությունը: Մաթեմատիկայի նկատմամբ հետաքրքրությունը սովորողների մեծամասնության մոտ կախված է նրանից, թե ինչ արդյունավետ մեթոդներով է ընթանում ուսուցման գործընթացը: Անհրաժեշտ է մտածել բոլոր աշակերտների ներգրավածությունը ապահովելու մասին և օգտագործել այն որպես մեկնարկային կետ հետաքրքրության առաջացման և զարգացման համար, խորացնել ճանաչողական հետաքրքրությունը: Ուսուցչի խնդիրն է կարողանալ աշակերտներին ներգրավել տեխնոլոգիաների միջոցով տեղեկատվությունն ինքնուրույն որոնելու, վերլուծելու , համակարգելու, որը կօգնի աշակերտի մոտ զարգացնել ինքնուրույն, ստեղծագործական, վերլուծական մտածողություն: Համակարգիչները և դրանց հետ կապված տեղեկատվական և հաղորդակցական այլ տեխնոլոգիաները ընդհանուր կրթության տեղեկացվածության հիմքն են: Համակարգչի բազմաֆունկցիոնալությունն ինչպես տարբեր տեսակի ինֆորմացիան մշակել կարողանալու, այնպես էլ միևնույն տեսակի ինֆորմացիայի հետ տարբեր գործողություններ կատարելն է: Իրենց բազմաֆունկցիոնալության շնորհիվ անհատական համակարգիչներն ունեն շատ առավելություններ, որոնք ընդհանուր կրթության տեղեկացվածության տեսանկյունից խիստ արժեքավոր են: Հենց անհատական համակարգիչների օգնությամբ են իրականացվում տեսական դասերը և գործնական պարապմունքները, չափվում է գիտելիքների մակարդակը, իրականացվում են գիտական հետազոտություններ, բաժանվում է ուսումնական բեռնվածությունը, կատարվում են ուսումնական նախագծեր, իրականացվում է ինքնակրթությունը: Կարևորելով վերը նշվածը, անհրաժեշտ է կազմակերպել ուսուցիչների վերապատրաստման գործընթացը, այն դարձնելով շարունակական:

Գլուխ 1. ՏՀՏ-ների կիրառումը որպես մաթեմատիկայի ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնող միջոց

ՏՀՏ-ների կիրառումը կարող է ավելի արդյունավետ դարձնել ուսումնական պրոցեսը և նպաստել ուսուցիչների դասավանդման որակի բարձրացմանը: ՏՀՏ-ների կիրառման գործընթացում կարևորվում է հատկապես սովորողի դերը, ինչի արդյունքում ձևավորվում է ուսուցիչ-աշակերտ հարաբերույթունների ավանդականից տարբերվող նոր որակ, երբ ուսուցիչը հայտնվում է խորհրդատուի և օգնականի դերում՝ խրախուսելով և զարգացնելով աշակերտների ինքնուրույնությունը, անձնական մոտեցումները, նախաձեռնողականությունը:

Ուսուցման հետևյալ համակարգում կա ՏՀՏ-ների կիրառման երկու մեթոդ՝ *ուսուցանող* և *ուսումնական*: Առաջինը ենթադրում է համակարգչի հետ աշակերտի անմիջական գործունեություն: Համակարգչի միջոցով աշակերտին տրվում է առաջադրանք, այնուհետև կատարված աշխատանքի ճշգրտությունը գնահատվում է նույնպես համակարգչի կողմից՝ ըստ էության բացառելով ուսուցչի միջամտությունը:

Ուսումնական մեթոդի դեպքում գործ ունենք ուսուցիչ-համակարգիչ համագործակցության հետ: Համակարգիչը ծառայում է ուսուցչին ուսումնական գործընթացն ուղղորդելիս: Օրինակ համակարգչի միջոցով կարելի է կատարել ֆունկցիաների տեղաշարժեր՝ ավելի արագ և լավ տեսանելի, կամ հավասարումների համակարգեր լուծելիս ներկայացնել դրանց գրաֆիկական լուծումը, հարկ եղած դեպքում համադրելով այդ երկու մոտեցումները՝ ունենալով արդունավետ լուծում հնարավորինս կարճ ժամանակամիջոցում: Համակարգչում կարող են կուտակվել տարբեր հարցադրումների մեկնաբանման շտեմարաններ, որոնցից ուսուցիչը կարող է օգտվել ըստ անհրաժեշտության:

ՏՀՏ-ները կարելի է կիրառել դասապրոցեսի տարբեր փուլերում, ինչպես նաև արտադասարանական միջոցառումներում:

Անծանոթ թեմա կամ նոր նյութ բացատրելիս շատ ավելի հեշտ կլինի գրավել աշակերտի ուշադրությունը համակարգչային սահիկաշարի միջոցով: Սլայդների միջոցով առավելապես շեշտվում են կարևոր հարցադրումները, թեմայում առկա համեմատաբար դժվարընկալելի դրույթները և կանոնները: Օրինակային խնդիրներն ու լուծումները ներկայացվում են պատկերավոր սլայդների միջոցով և ավելի ամրապնդվում տեսողական հիշողության շնորհիվ:

Համակարգիչը հնարավոր է դարձնում թեմատիկ գրավոր աշխատանքների ամփոփումն ու սխալների տեսանելի վերլուծությունը՝ ի ցույց դնելով սովորողի գրանցած արդյունքներն ու բացթողումները:

ՏՀՏ-ների կիարռման արդյունքում մշակվում են տարբեր ծրագրեր, որոնք կսովորցնեն աշակերտներին խնդիրների լուծման ձևեր և մեթոդներ:

Գիտելիքների ստուգման փուլում կարելի է օգտագործել թեստային տարբեր առաջադրանքներ: Դրանք կարելի է առաջադրել ճիշտ պատասխանի ընտրության և լուծումների պատասպանների ներկայացման սկզբունքներով: Նախապես համակարգիչներում ներբեռնված տարբերակներում կատարելով համապատասխան նշումներ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանքներում և ճիշտ պատասխանների գրառմամբ օրինակներում՝ սովորողը ավարտում է թեստային առաջադրանքը, որն ուսուցիչը հեշտությամբ ստուգում է իր համակարգչի վրա՝ աշակերտների աշխատանքները ստանալուց հետո:

Գլուխ 2.Պարամետր պարունակող հավասարումների համակարգերի լուծում

Դիմորդների բուհերի ընդունելության համար տարբեր ձեռնարկների և խնդիրների ժողովածուների ուսումնասիրությունից նկատել եմ, որ գրեթե ամեն տեղ ունեն օրինակներ պարամետրերով: Սակայն դպրոցական մաթեմատիկայի դասընթացում այս առաջադրանքներին շատ քիչ տեղ է տրվում:

ՊԱՐԱՄԵՏՐ (հունարենից՝ ***παραμετρωι*** չափիչ) - արժեք, որի արժեքները ծառայում են որոշակի հավաքածուի տարրերը միմյանցից տարբերելու համար: Օրինակ, դեկարտյան ուղղանկյուն կոորդինատային համակարգում $(\boldsymbol{x}-\boldsymbol{a})^2+(\boldsymbol{y}-\boldsymbol{b})^2=\mathbf{1}$ հավասարումը սահմանում է $\boldsymbol{xOy}$ հարթության վրա 1 շառավղով բոլոր շրջանագծերի բազմությունը՝ ենթադրելով, որ, օրինակ, $a=3, b=4$ այս բազմությունից առանձնացված է լավ սահմանված շրջանագիծ $(3;4)$ կենտրոնով. հետևաբար, a-ն և b -ն դիտարկվող բազմության շրջանակի պարամետրերն են:

Պարամետրով հավասարումը կամ անհավասարությունը լուծել նշանակում է, պարամետրի բոլոր թույլատրելի արժեքների համար գտնել այդ հավասարման կամ անհավասարության բոլոր լուծումների բազմությունը: Ավելին, պարամետրերով խնդիրների լուծման էական քայլ է պատասխանի գրանցումը: Սա հատկապես ճիշտ է այն խնդիրների համար, որոնց դեպքում հնարավոր են տարբեր պատասխաններ՝ կախված պարամետրի արժեքներից (երբեմն ասում են, որ լուծումը «ճյուղավորվել» է՝ կախված պարամետրից):

Պարամետրերով առաջադրանքները կարևոր դեր են խաղում տրամաբանության, մտածողության և մաթեմատիկական մշակույթի ձևավորման գործում,սակայն դրանց լուծումը առաջացնում է զգալիդժվարություններ: Դա պայմանավորված է նրանով, որ յուրաքանչյուր հավասարում պարամետրերովներկայացնում է սովորական հավասարումների մի ամբողջ դաս, որոնցից յուրաքանչյուրի համարպետք է գտնել լուծում: Նման առաջադրանքները առաջարկվում են բուհական ընդունելության քննությունների ժամանակ: Բնականաբար, խնդիրների նման փոքր դասը շատերին թույլ չի տալիս յուրացնել գլխավորը.

Պարամետրը, լինելով ֆիքսված, բայց անհայտ թիվ,ունի երկակի բնույթ: Նախ, ենթադրյալ համբավը թույլ է տալիս «շփվել» պարամետրի հետ ինչպես թվով, և երկրորդ, հաղորդակցության ազատության աստիճանը սահմանափակվում է դրա անորոշությամբ: Այսպիսով, պարամետր պարունակող արտահայտության վրա բաժանումը, նման արտահայտություններից հավասար աստիճանի արմատ հանելը պահանջումէնախնական հետազոտություն:Որպես կանոն, այս ուսումնասիրությունների արդյունքներն ազդում են ինչպես որոշման, այնպես էլ պատասխանի վրա:

Այս թեման ուսումնասիրելիս ես եկա այն եզրահանգման, որ պարամետրը միայն արժեք չէ, որի արժեքները ծառայում են որոշակի հավաքածուի տարրերը միմյանցից տարբերելուն, այլև այն պահանջում է զգույշ և մտածված վերաբերմունք իր նկատմամբ: Ի վերջո, լինելով ֆիքսված, բայց անհայտ թիվ, պարամետրը սահմանափակում է նրա հետ կապի աստիճանը, ինչը պահանջում է նախնական հետազոտություն:

Պարամետրերով հավասարումներ և անհավասարություններ լուծելիս զարգանում էփոփոխական մտածողություն, քանիոր պետք է ուսումնասիրել բոլոր հնարավոր ուղիներըգտնելու համար այնպիսի պարամետրերի արժեքներ, որոնց համար ընդհանուրհավասարման կամ անհավասարության լուծումն ունի որոշ հատկություններ: Այս թեման ինձ հետաքրքրում էր նաև այնքանով, որ նման խնդիրներ լուծելու կարողությունն անհրաժեշտ է բուհ ընդունվելիս մաթեմատիկայի քննությունը հաջողությամբ հանձնելու համար:

Այս թեմայի արդիականությունը պայմանավորված է միասնական պետական և բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների ընդունելության քննություններ հանձնելիս պարամետրերով հավասարումներ լուծել կարողանալու անհրաժեշտությամբ:

Իմ նախագծի նպատակն է սովորել, թե ինչպես լուծել հավասարումներ և անհավասարություններպարամետրերով՝ օգտագործելով տարբեր լուծումներ և օրինակների մոտեցումներ:Քանի որ այս թեման շատ ծավալուն է, և անիրատեսական է այն լուսաբանել մեկ աշխատության մեջ, ես որոշեցի վերլուծել երեք տեսակի խնդիրներ՝ էքսպոնենցիալ, լոգարիթմական նեռանկյունաչափական հավասարումներ: Այս նպատակին հասնելու համար անհրաժեշտ է լուծել հետևյալ խնդիրները.

Հիմնական բանը, որ պետք է սովորել պարամետրին ծանոթանալիս, ֆիքսված, բայց անհայտ համարի զգույշ, նույնիսկ նուրբ մշակման անհրաժեշտությունն է:Դրան մեծապես կնպաստեն իմ օրինակները:Դրանց վրա հստակ երևում է պարամետրի զգույշ մշակման անհրաժեշտությունը:

Պարամետրերի որոշ արժեքների համար հավասարումը արմատներ չունի, մյուսների համար՝ունի միայն մեկ արմատ, երրորդով՝ երկու արմատ:Այս հավասարումները լուծելիս անհրաժեշտ է.

1) գտնել բոլոր առկա պարամետրերի արժեքների հավաքածուն.

2) անհայտը պարունակող բոլոր անդամները տեղափոխել հավասարման ձախ կողմ, իսկ անհայտ չպարունակող բոլոր անդամները տեղափոխել հավասարման աջ կողմ.

3) բերել նմանատիպ պայմաններ.

Դպրոցական մաթեմատիկայի ընթացքում մենք պարամետրերին հանդիպում ենք որոշ հասկացություններ ներմուծելիս.

- ուղիղ համեմատականության ֆունկցիա $y = kx(x, y -$ փոփոխականներ, k -պարամետր);

- գծային ֆունկցիա՝ $y = kx + bkx(x, y -$ փոփոխական, $k, b -$ պարամետր);

- գծային հավասարում. $ax + b = 0(x$ -փոփոխական, a, b -պարամետր);

- առաջին աստիճանի հավասարում. $ax + b = 0(x -$ փոփոխական, a, b- պարամետր, $a \neq 0)$;

- քառակուսի հավասարում. $ax^2 + bx + c = 0(x -$ փոփոխական, $a, b, c -$ պարամետր, $a \neq 0)$:

Պարամետրերի հետ կապված խնդիրները ներառում են գծային և քառակուսի հավասարումների լուծումների որոնումը ընդհանուր ձևով, դրանց արմատների քանակի ուսումնասիրությունը՝ կախված պարամետրերի արժեքներից:

2.1.Գրաֆիկական եղանակ

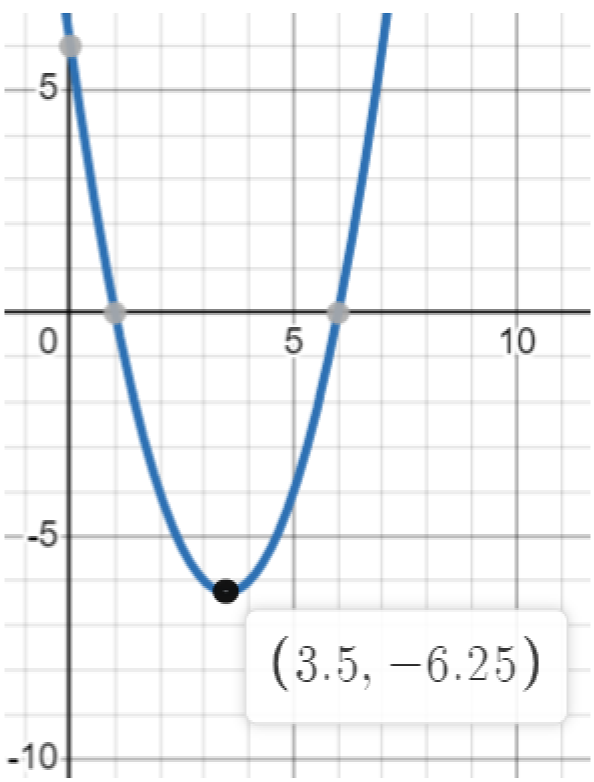
Խնդրից կախված՝ (xփոփոխականով ևa պարամետրով) կարող ենք գրաֆիկը կառուցել Oxy հարթության կամOxa հարթության վրա:

Օրինակ 1. Պարամետրի յուրաքանչյուր արժեքի համար գտնել $|x^2-7|x|+6|=a$ հավասարման լուծումների քանակը:

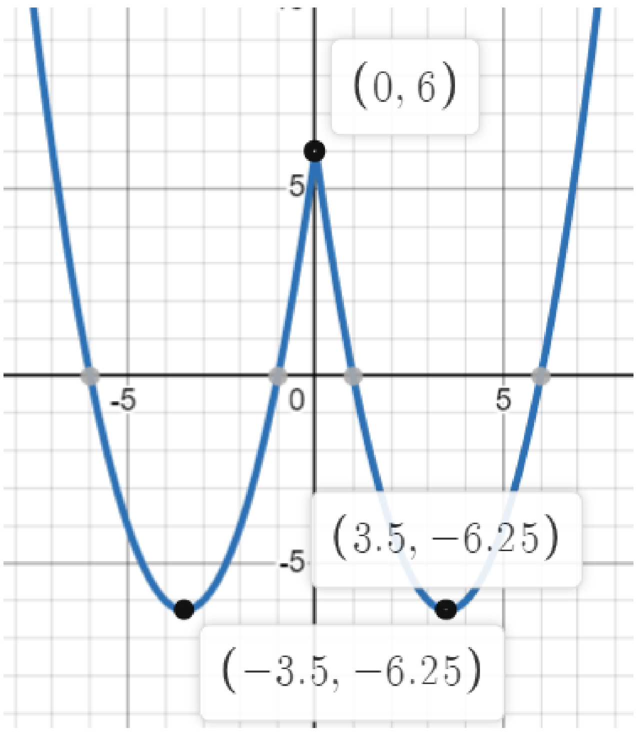
Լուծում.

- $|x^2-7|x|+6|=a$ հավասարման լուծումների քանակը հավասար է $y=|x^2-7|x|+6|$ և $y=a$ ֆունկցիաների գրաֆիկների հատման կետերի քանակին:
- Կառուցենք $y=|x^2-7|x|+6|$ ֆունկցիայի գրաֆիկը:

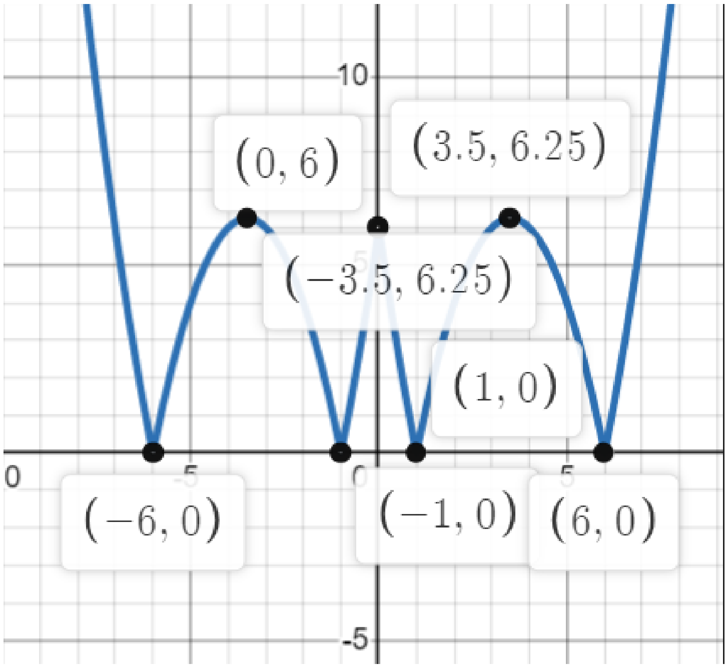
1)$y=x^2-7x+6$ֆունկցիայի կամ$\left(x-\frac{7}{2}\right)^2-\frac{25}{4}$ֆունկցիայի գրաֆիկը պարաբոլ է.



2)$y = x^2 - 7|x| + 6$ ֆունկցիայի գրաֆիկը ունի հետևյալ տեսքը.

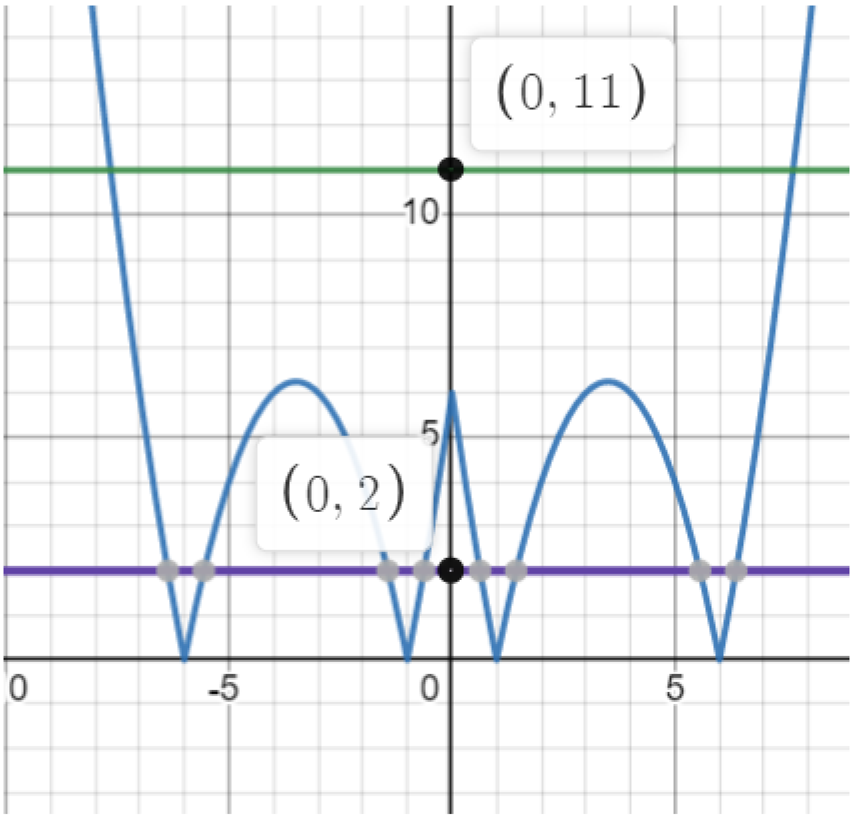


3)$y = |x^2 - 7|x| + 6|$ֆունկցիայի գրաֆիկըունի հետևյալ տեսքը.



- $y = a$ ֆունկցիայի գրաֆիկը ուղիղ գիծ է, որը զուգահեռ է աբցիսների առանցքին կամ համընկնում է նրա հետ:
- Գրաֆիկորեն կարող ենք որոշել հատման կետերի քանակը կախված a պարամետրից:

Օրինակ, եթե$a = 11$, ապա հատման կետերի քանակը կլինի 2, $a = 2$դեպքում՝ 8:



Պատասխան.

եթե$a < 0$ դեպքում հավասարումը լուծում չունի;

եթե$\left[\begin{array}{l} a=0 \\ a=6,25 \end{array}\right.$ դեպքում հավասարումն ունի 4 լուծում;

եթե$0 < a < 6$ դեպքում հավասարումն ունի 8 լուծում;

եթե$a = 6$ դեպքում հավասարումն ունի 7 լուծում;

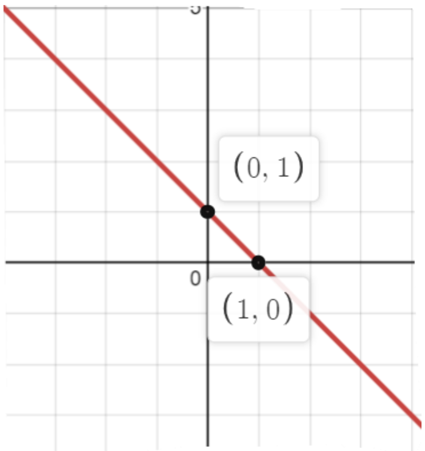
եթե$6 < a < 6,25$ դեպքում հավասարումն ունի 6 լուծում;

եթե$a > 6,25$ դեպքում հավասարումն ունի 2 լուծում:

Օրինակ 2. Լուծել$\begin{cases} |x| + |y| = 1 \\ x^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$հավասարումների համակարգը:

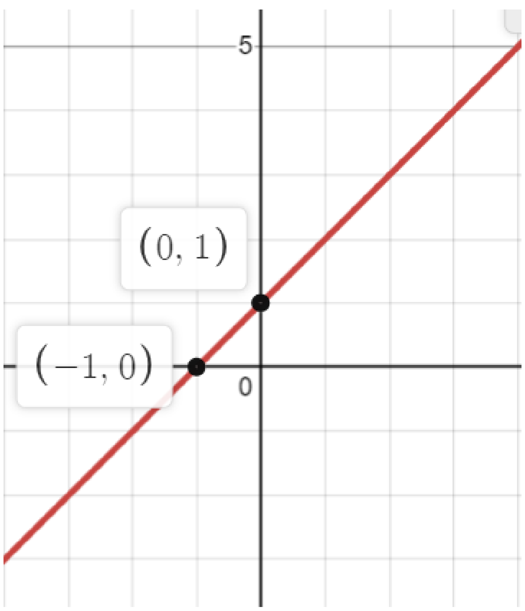
$|x| + |y| = 1$հավասարումը ձևափոխենք դեկարտյան հարթության քառորդների:

Առաջին քառորդում,ներառյալ առանցքները հավասարումը կունենա հետևյալ$y = -x + 1$ տեսքը, որի գրաֆիկը $(0;1)$ և $(1;0)$կոորդինատներով գագաթներ ունեցող հատված է:



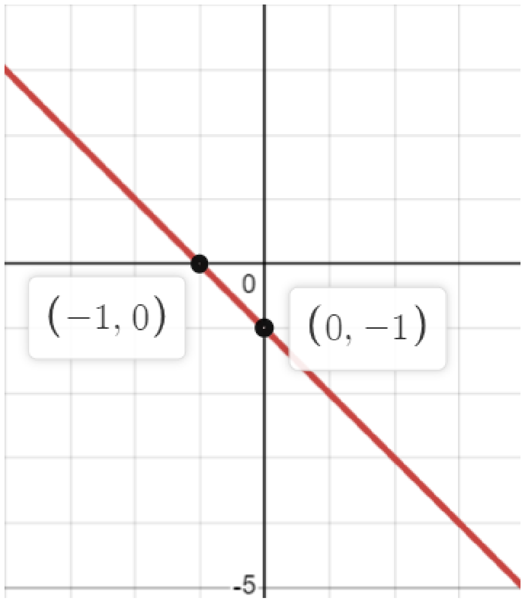
Երկրորդ քառորդում,ներառյալ առանցքները հավասարումը կունենա հետևյալ

$y = x + 1$ տեսքը, որի գրաֆիկը $(0; 1)$ և $(-1; 0)$կոորդինատներով գագաթներ ունեցող հատված է:



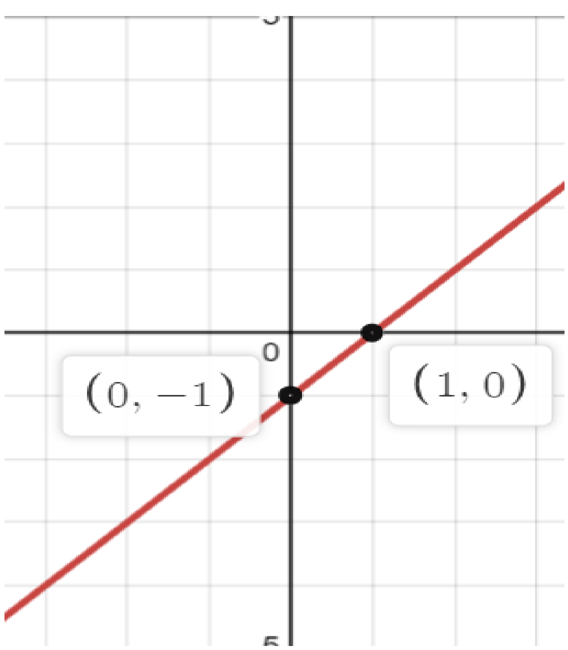
Երրորդ քառորդում,ներառյալ առանցքները հավասարումը կունենա հետևյալ

$y = -x - 1$ տեսքը, որի գրաֆիկը $(0; -1)$ և $(-1; 0)$կոորդինատներով գագաթներ ունեցող հատված է:

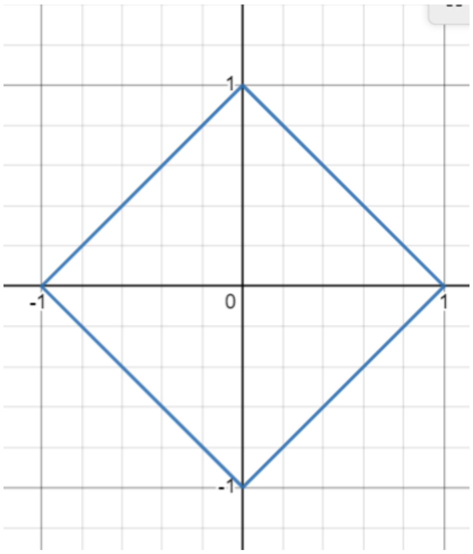


Չորրորդ քառորդում,ներառյալ առանցքները հավասարումը կունենա հետևյալ

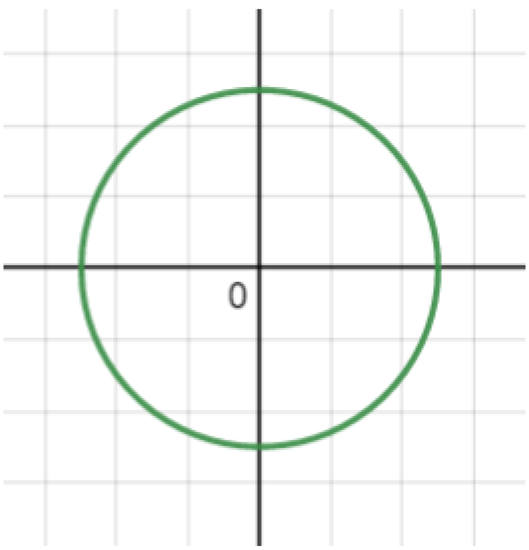
$y = x - 1$ տեսքը, որի գրաֆիկը $(0; -1)$ և $(1; 0)$կոորդինատներով գագաթներ ունեցող հատված է:



Այսպիսով $|x| + |y| = 1$ հավասարման գրաֆիկը$\sqrt{2}$ երկարությամբ կողմ ունեցողքառակուսի է,որի կենտրոնը Դեկարտյան համակարգի սկզբնակետն է, որի գագաթները գտնվում են առանցքների վրա։



$x^2 + y^2 = a^2$հավասարումով Դեկարտյան հարթության վրա որոշվում է շրջանագիծ ($a \neq 0$),որի կենտրոնը Դեկարտյան համակարգի սկզբնակետն է։

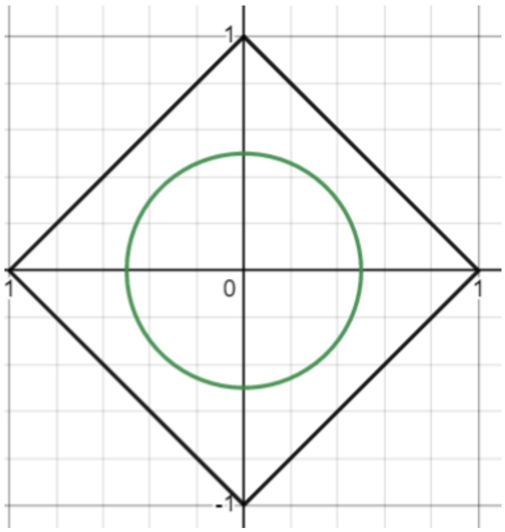


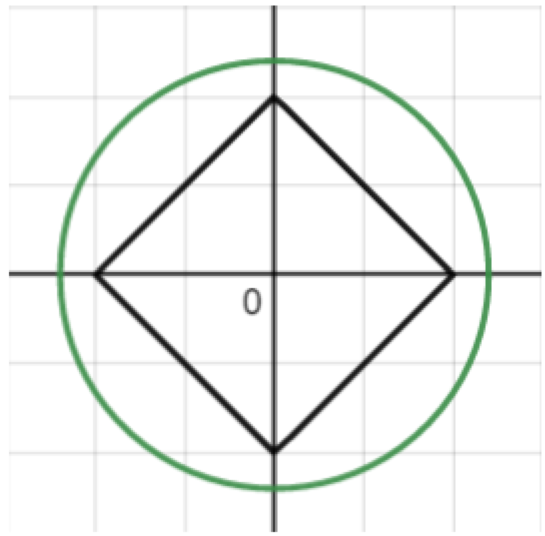
Այսպիսով ստացվեց համակենտրոն շրջանագիծ ու քառակուսի։Համակարգը լուծում չի ունենա,եթե

1) շրջանագիծը ընկած լինի քառակուսու մեջ $|a| < \frac{\sqrt{2}}{2}$

2) քառակուսին ընկած լինի շրջանագծի մեջ։$|a| > 1$

3)$a = 0$

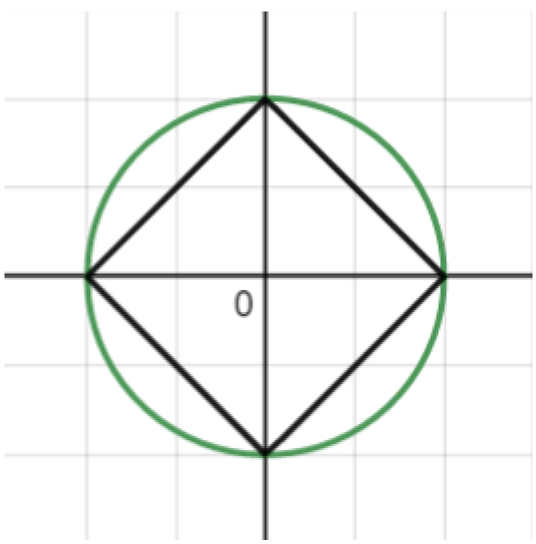


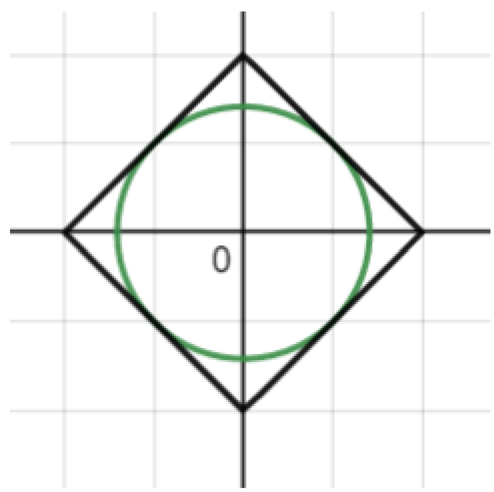


Համակարգը կունենա չորս լուծում,եթե

1) շրջանագիծը ներգծված լինի քառակուսուն $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$

2) շրջանագիծը արտագծված լինի քառակուսուն $a = 1$





Համակարգը կունենա ութ լուծում,եթե

1) շրջանագիծը հատի քառակուսուն $\frac{\sqrt{2}}{2} < a < 1$

Եզրակացություն

ՏՀՏ-ն իր աշխատանքում օգտագործող ուսուցիչը այն ուսուցիչներից է, որոնք անտարբեր չեն իրենց մասնագիտական կարողությունների մակարդակի նկատմամբ, ովքեր սիրում են նոր բան սովորել, փնտրել, ովքեր անհանգստացած են, թե որքանով է ժամանակակից դպրոցի ուսուցիչը համապատասխանում դարի պահանջներին։

ՏՀՏ հնարավորությունների օգտագործումը նպաստում է.

- ստեղծել ուսուցիչ-աշակերտ փոխհարաբերության ավանդականից տարբերվող մի նոր որակ
- տնտեսել ժամանակ
- հեշտացնել նյութի իրացման ընթացքը
- դասը աշակերտի համար դարձնել ավելի տպավորիչ
- մեծացնել դիտողականության մակարդակը
- խթանել առարկայի նկատմամբ սովորողի հետաքրքրությունը

ՏՀՏ-ները կարելի է կիրառել դասապրոցեսի տարբեր փուլերում (թեմատիկ աշխատանքների վերլուծություն, նոր նյութի հաղորդում, թեմայի բանավոր ամփոփում, արտադասարանական միջոցառումներ և այլն)։ Համակարգչի օգտագործմամբ նոր նյութը հաղորդելիս կարելի թ կիրառել դաս-դասախոսություն՝ շնորհանդեսի տեսքով, ինչըհնարավորություն կտա սևեռել աշակերտի ուշադրությունը նյութի առավել կարևոր հարցադրումների վրա։ Այսպիսով, նկատելի է, որ դասարանում ՏՀՏ կիրառմամբ կրթական գործընթացը միտված է տրամաբանական և քննադատական մտածողության, երևակայության և անկախության զարգացմանը։ Ի մի բերելով այս ամենը, գալիս ենք եզրակացության , որ ուսուցիչը ներկայումս կարիք ունի սովորել օգտագործել համակարգչային տեխնոլոգիան ճիշտ այնպես, ինչպես օգտագործում է դասաժամին մինչ այժմ կիրառվող անհրաժեշտ պարագաները, կարողանա ստեղծել սեփական տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և հմտորեն կիրառել ձեռք բերված գիտելիքները և հմտությունները՝ դասի մեթոդաբանությունը կատարելագործելու համար։

Օգտագործված գրականության ցանկ .

1.Գ.Գ.Գևորգյան,Ա.Ա.Սահակյան,Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր,Երևան Էդիթ Պրինտ, 2011,126 էջ

2. Մաթեմատիկան դպրոցում ամսագիր

3.Կոլեսնիկովա Յու. Ա. Առաջին տեղ `համակարգչին:

4.https://matematikam.ru/calculate-online/grafik.php