ԽԱՉԱՏՈՒՐ ԱԲՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ
ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ
ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՆԵՐ

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Մասնագիտություն՝ Մաթեմատիկա

Թեմա ՝ <<Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ընդհանրացման մեթոդի որոշ դրվագներ>>

Կատարող ՝ Ղազարյան Սիլվա Վարդգեսի

Ղեկավար ՝ **Ֆիզմաթ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր**

Մաթեմատիկայի և նրա դասավանդման

մեթոդիկայի ամբիոնի վարիչ՝

Լուսինե Գուրգենի Ղուլղազարյան

ԵՐԵՎԱՆ 2022

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսուցման մեթոդ կոչվում է ուսուցչի և սովորողի փոխկապակցված, կարգավորված գործընթացը, որն ուղղված է ուսուցման գործընթացում կրթության, դաստիարակության և զարգացման խնդիրների լուծմանը։
Ուսուցիչն ազատ է մեթոդների ընտրության հարցում, բայց այդ ընտրությունը չի կարող կամայական բնույթ կրել։Մանկավարժական գրականության մեջ առանձնացված են մեթոդների ընտրության վրա ազդող մի շարք գործոններ՝
ուսուցման նյութի թեման և բարդությունը, սովորողների պատրաստվածության մակարդակը և այլն:

Հետազոտական աշխատանքի ուսումնասիրման առարկան է հանդիսացել մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ընդհանրացման (ինդուկտիվ մտածողություն) մեթոդի կիրառումը:
Հետազոտության խնդիրն է բացահայտել ընդհանրացման մեթոդի կիրառման արդյունավետությունը:
Նշված խնդրի իրկանացման արդյունքում վեր կհանվի այն առավելությունները,որոնք կդրսևորվեն ընդհանրացման մեթոդի կիրառաման արդյունքում՝ նպաստելով սովորողների առաջադիմության բարձրացմանը:

Գաղտնիք չէ, որ մաթեմատիկական կրթության գերակա նպատակը աշակերտների ինտելեկտուալ զարգացումն է, մտածողության այնպիսի որակների ձևավորումը, որոնք հատուկ են մաթեմատիկական գործունեությանը և անհրաժեշտ են մարդկանց հասարակության մեջ լիարժեք անդամ լինելու համար։ Երկրաչափության և հանրահաշվի դպրոցական դասընթացն ընդգրկում է մեծ քանակությամբ խնդիրներ, որոնք լուծվում են որոշակի ալգորիթմներով։ Օրինակ այն խնդիրները, որոնք ամրապնդում են բանաձևերի իմացությունը և զուտ հաշվողական բնույթի են, չեն կարող ապահովել սովորողների ստեղծագործական մտածողության զարգացումը։Իսկ ոչ ստանդարտ խնդիրը չի կարող լուծվել նախապես հայտնի ալգորիթմով, անհրաժեշտություն է առաջանում սկսել լուծման որոնումը, որը և ենթադրում է մտածողության զարգացում։

Դրա համար աշակերտը պետք է ունենա տեսական գիտելիքների հարուստ պաշար և կարողանա արդեն լուծված խնդիրներում հայտնաբերել կարևոր փաստեր և դրանք ընդհանրացնել։ Վերջիններիս իմացությունը և կիրառումը մի շարք խնդիրների լուծում դարձնում է ավելի արդյունավետ և արագ։

Նշված մեթոդը նպատակահարմար է կիրառել նոր նյութի ամրապնդման փուլում։

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ԸՆԹԱՑՔ

Որպես ուսումնասիրության առարկա վերցնենք <<Քառակուսային ֆունկցիա>> թեման, մասնավորապես դիտարկենք քառակուսային հավասարման արմատների դասավորվածությունը՝ կախված նրա մեջ մտնող պարամետրի արժեքներից: Տրված խնդրի լուծումը կատարվում է գրաֆիկական մեկնաբանությամբ, ինչը ավելի տեսանելի է դարձնում քառակուսային ֆունկցիայի հատկությունները: Կատարում ենք փաստերի համադրում և ընդհանրացում, որից հետո միայն հանգում վերջնական եզրակացության:

Քննարկենք մի քանի մասնավոր դեպքեր:

Գտնել a պարամետրի այն արժեքները, որոնց դեպքում $ax^2 + bx + c = 0(a \neq 0)$ հավասարումն ունի երկու արմատ, որոնց համար տեղի ունեն հետևյալ պայմանները՝

1. Արմատները մեծ են d թվից:

2. Արմատները փոքր են d թվից:

3.Արմատներից մեկը մեծ է d թվից, մյուսը՝ փոքր:

4.Արմատները գտնվում են (c,b) միջակայքից դուրս:

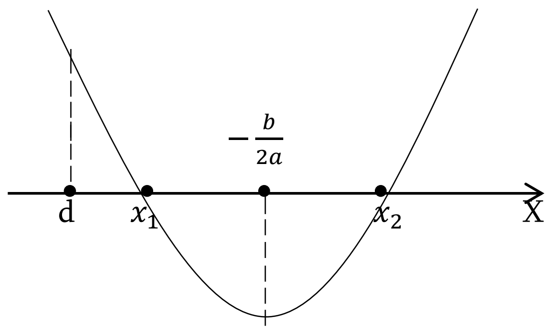
5. Արմատները գտնվում են (c,b) միջակայքում:

Հավասարման ձախ մասը դիտարկենք որպես քառակուսային ֆունկցիա և օգտվենք նրա հատկություններից:

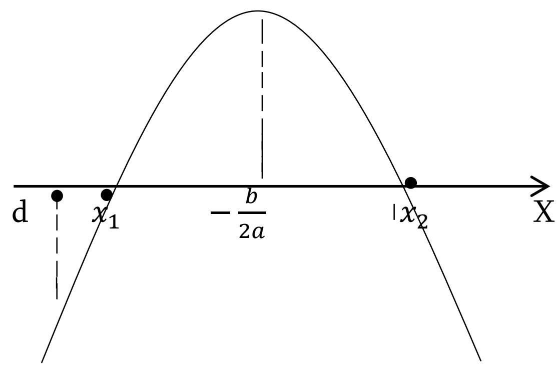
1. Որպեսզի $f(x) = ax^2 + bx + c \ (a \neq 0)$ քառակուսային եռանդամի արմատները մեծ լինեն d թվից , անհրաժեշտ է և բավարար , որ տեղի ունենան հետևյալ պայմանները.

$$\begin{cases} D \geq 0 \\ \frac{-b}{2a} > d \\ af(d) > 0 \end{cases}$$

a > 0



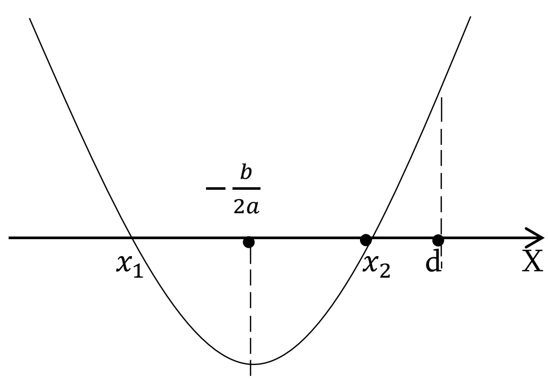
a < 0



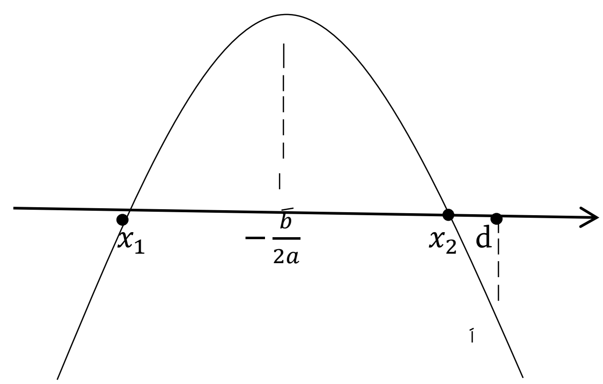
2. Որպեսզի $f(x) = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$ քառակուսային եռանդամի արմատները փոքր լինեն d թվից , անհրաժեշտ է և բավարար , որ տեղի ունենան հետևյալ պայմանները.

$$\begin{cases} D \geq 0 \\ \frac{-b}{2a} < d \\ af(d) > 0 \end{cases}$$

a > 0

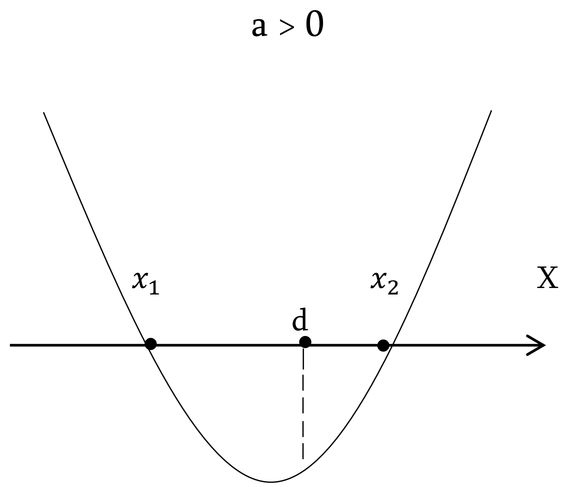


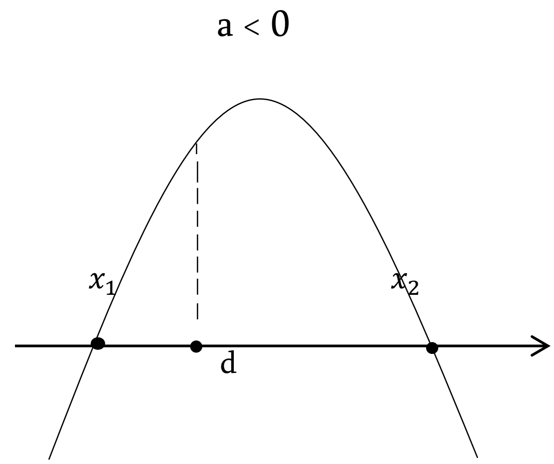
a < 0



3. Որպեսզի $f(x) = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$ քառակուսային եռանդամի արմատներից մեկը մեծ լինի d թվից , մյուսը փոքր, անհրաժեշտ է և բավարար , որ տեղի ունենա հետևյալ պայմանը.

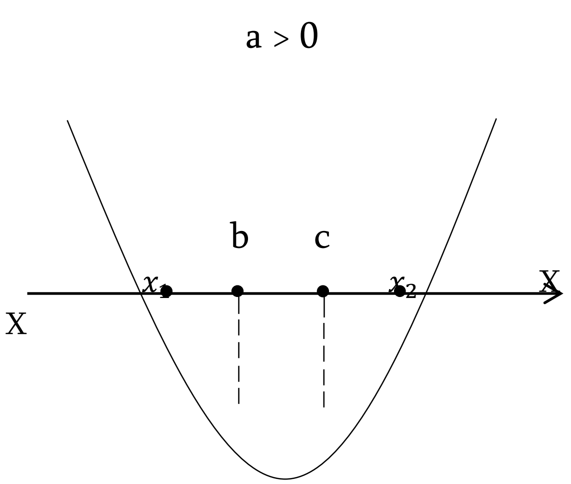
$$af(d) < 0$$

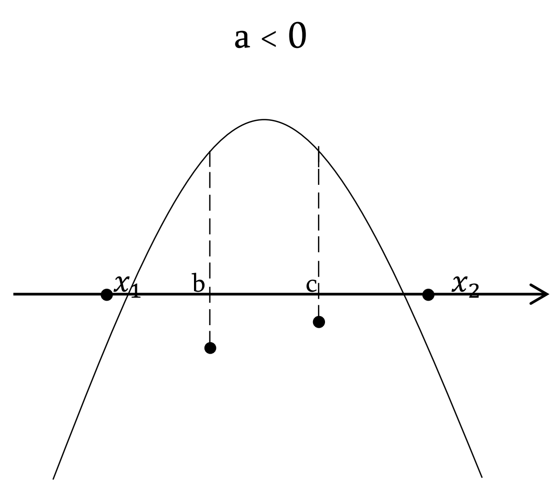




4.Որպեսզի $f(x) = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$ քառակուսային եռանդամի արմատները գտնվեն (c,b) միջակայքից դուրս , անհրաժեշտ է և բավարար, որ տեղի ունենա հետևյալ պայմանը.

$$\begin{cases} af(c) < 0 \\ af(b) < 0 \end{cases}$$

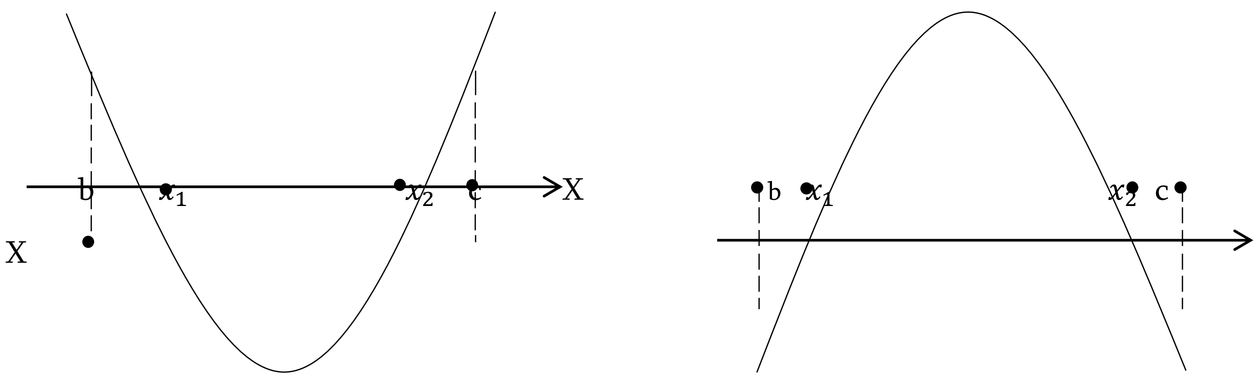




5. Որպեսզի $f(x) = ax^2 + bx + c\ (a \neq 0)$ քառակուսային եռանդամի արմատները գտնվեն (c,b) միջակայքում , անհրաժեշտ է և բավարար, որ տեղի ունենա հետևյալ պայմանը.

$$\begin{cases} af(c) > 0 \\ af(b) > 0 \\ D > 0 \end{cases}$$

a > 0 a < 0



Դիտարկենք մի քանի օրինակներ, որոնց լուծման համար կօգտվենք վերևում նշված պայմաններից:

1.a-ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $ax^2 - (2a+1)x + 3a - 1 = 0$ հավասարման արմատները մեծ են 1-ից :

$f(x) = ax^2 - (2a+1)x + 3a - 1$ քառակուսային եռանդամի արմատները մեծ են 1-ից:

1)$a = 0$ $\quad -x - 1 = 0 \quad x = -1$ (չի բավարարում խնդրի պայմանին)

2) $a \neq 0$ $$\begin{cases} (2a+1)^2 - 4a(3a - 1 \geq 0 \\ \frac{2a+1}{2a} > 1 \\ a(a - 2a - 1 + 3a - 1) > 0 \end{cases}$$

Լուծելով այս համակարգը, գտնում ենք, որ $a \in (1; \frac{2+\sqrt{6}}{4}]$

2. a-ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $x^2 - 2(a-1)x + 2a + 1 = 0$ հավասարման արմատները ունեն տարբեր նշաններ և բացարձակ արժեքով փոքր են 4-ից։ $f(x) = x^2 - 2(a-1)x + 2a + 1$

$\begin{cases} f(-4) > 0 \\ f(4) < 0 \\ f(0) < 0 \end{cases}$ Այս համակարգը կարելի է գրել հետևյալ տեսքով՝ $\begin{cases} 10a + 9 > 0 \\ 2a + 1 < 0 \\ -6a + 25 > 0 \end{cases}$

Լուծելով վերջին համակարգը կստանանք՝ $a \in \left(-\frac{9}{10}; -\frac{1}{2}\right)$

3. Գտնել a պարամետրի այն արժեքները, որոնց դեպքում $ax^2 + (3a+2)x + 8a + 14 =$ $= 0$ հավասարման արմատներից մեկը փոքր է, մյուսը մեծ է 1-ից։ $f(x) = ax^2 + (3a+2)x + 8a + 14$ քառակուսային եռանդամի արմատներից մեկը մեծ է 1-ից, մյուսը՝ փոքր։ Նկատենք, որ a≠0։ Հավասարման լուծումը հանգում է հետևյալ անհավասարման լուծմանը՝ $af(1) < 0$

$a(a + 3a + 2 + 8a + 14) < 0$

$a(12a + 16) < 0$

$\left[\begin{array}{l} a = 0 \\ a = -\frac{4}{3} \end{array}\right.$ $a \in (-\frac{4}{3}; 0)$

Հետազոտական աշխատանքի ընթացքը ցույց տվեց, որ նմանատիպ փաստերի դիտարկումն ու ընդհանրացումը որոշ խնդիրների լուծում կդարձնի ավելի արդյունավետ ու արագ։ Հետազոտումը կարելի է անցկացնել խմբային աշխատանքի ընթացքում։

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

<<Դուրս կորզիր քո խնդրից այն,ինչ կարող է պետքական լինել այլ Խնդիրների լուծման ժամանակ,տրված կոնկրետ իրադարձութ- յան մեջ, ջանքեր գործադրիր նկատել ընդհանուր մեթոդը:>>

Դ. Պոյա

Ամփոփելով հետազոտական աշխատանքի շրջանակներում կատարված ուսումնասիրության արդյունքները՝ կարող ենք անել որոշ եզրահանգումներ: Փաստերի ընդհանրացման մեթոդի էությունը գիտելիքի վերելքն է մասնավոր, առանձին փաստերից մինչև ավելի բարձր կարգի ընդհանրացումներ: Այստեղ գործում է ինդուկցիոն մտածողությունը, որը նպաստում է աշակերտների մոտ.

1.ճանաչողական ունակությունների, տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողության զարգացմանը

2.ինտուիցիայի, ապացուցման հմտությունների ձևավորմանն ու զարգացմանը

3.գործնական աշխատանքներ կատարելու համար անհրաժեշտ գիտելիքների և կարողությունների ձևավորմանը

4.հետազոտական աշխատանքների կարողության զարգացմանը

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1.Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր:Ավագ դպրոց 12-րդ

դաս.դասագիրք(բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար)

Գ. Գ.Գևորգյան, Ա. Ա. Սահակյան:

Երևան <<Տիգրան Մեծ>> հրատարակչություն 2011:

2.Մաթեմատիկայի թեստային առաջադրանքների շտեմարան: Հեղ. խումբ՝

Ս.Ռաֆայելյան,Վ.Փիլիպոսյան,Գ.Միքայելյան,Օ.Միքայելյան,Վ.Ոսկանյան,

Կ. Առաքելյան,Ա. Սարգսյան, Ն. Պողոսյան, Բ. Փիլիպոսյան:

Երևան Ռաբունի ՍՊԸ 2015:

3. Մաթեմատիկայի խնդիրների շտեմարան:

Երևան <<ԱՆՏԱՐԵՍ>>հրատարակչություն 2009:

4.<<Ուսուցման արդյունավետ հնարներ>>, Ֆրիդրիխ Էբերտ հիմնադրամ, Երևան2020

5.Դ.Պոյա՝ <<Ինչպես լուծել մաթեմատիկական խնդիրներ>>

ՀԱՎԵԼՎԱԾ

Օրվա դասի պլան /5քայլով/

Դպրոց՝ Կ. Դեմիրճյանի անվան հ139 ավագ դպրոց

Դասարան՝ 11^4 /տնտեսագիտական հոսք/

Առարկա՝ հանրահաշիվ

Ուսուցիչ՝ Սիլվա Ղազարյան

Օր, ամիս՝ 20.05.2022թ.

Դասի թեման՝ §12. Ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները։

Դասի նպատակը՝ Կիմանա.

ա) Վայերշտրասի թեորեմը ։

բ) [a;b] միջակայքում ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքներ հաշվելու հաշվեկանոնը։

Կկարողանա

ա) Գտնել ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները ածանցյալի միջոցով։

բ) Օգտագործել դրանք արժեքների տիրույթը գտնելու և գրաֆիկների կառուցման ընթացքում և մեկնաբանել։

գ) Ածանցյալի միջոցով ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները գտնելը օգտագործել կիրառական խնդիրներ լուծելիս / երկրաչափության, ֆիզիկայի, տնտեսագիտության, ֆինանսական կրթության մեջ/։

1. **Դասի սկիզբ.**

Ինտերակտիվ հարցադրումներով ամփոփել անցած թեման

- Ֆունկցիայի մաքսիմումի հայտանիշը
- Ֆունկցիայի մինիմումի հայտանիշը

- Ֆունկցիայի էքստրեմումի պարզեցված հայտանիշը
- Ֆերմայի թեորեմը
- Ֆունկցիայի էքստրեմումի կետերը գտնելու հաշվեկանոնը

2. Նոր նյութի հաղորդում.

Ֆրոնտալ հարցադրումներով պարզել ֆունկցիայի մեծագույն կամ փոքրագույն արժեքների հնարավոր երեք դեպք՝

1. Ֆունկցիան միջակայքում մեծագույն (փոքրագույն) արժեք չունի:
2. Ֆունկցիան իր մեծագույն (փոքրագույն) արժեքն ընդունում է միջակայքի ծայրակետում:
3. Ֆունկցիան իր մեծագույն (փոքրագույն) արժեքն ընդունում է միջակայքի ներքին կետում:

Յուրաքանչյուր դեպքի համար կատարել համապատասխան գծագիր:

Ձևակերպել ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները գտնելու հաշվեկանոնը՝

- Գտնել ֆունկցիայի կրիտիկական կետերը:
- Այդ կետերից ընտրել այն $x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_k$ կետերը, որոնք պատկանում են $[a;b]$ միջակայքին:
- Հաշվել ֆունկցիայի արժեքները տրված կետերում և միջակայքի ծայրակետերում:
- Ստացված արժեքներից ամենամեծը կլինի ֆունկցիայի մեծագույն, իսկ ամենափոքրը՝ ֆունկցիայի փոքրագույն արժեքը:

Օգտագործելով հետազոտման քայլերը՝ գտնել տրված ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները տրված միջակայքում ՝

ա) $y = x^3+3x^2-9x+7$ բ) $y = \frac{x-1}{x^2+8}$

3. **Ուղղորդված աշխատանք.**

Նյութի ամրապնդման նպատակով հետազոտել ֆունկցիաները վերևում նշված հաշվեկանոնով ՝

ա) $y = x^4 - 2x^2 - 3$, բ) $y = \sqrt{5 - x^2 + 4x}$ ։

4. **Ինքնուրույն աշխատանք**.

Աշակերտներին, ըստ կարողությունների, առաջադրել ֆունկցիաներ, որոնք պետք է հետազոտել ու գտնել max և min արժեքները, որով էլ կորոշվի, թե որքանով են նոր դասը յուրացրել.

- **Ա մակարդակ** -պարզագույն դեպքում կարողանա ածանցյալի միջոցով գտնել ֆունկցիայի կրիտիկական կետերը/առաջ.535,536ա,բ/։
- **Բ մակարդակ** – Կարողանա ածանցյալի միջոցով հետազոտել /կրիտիկական կետեր, մոնոտոնություն, էքստրեմումի կետեր /538,539.540ա,բ/։
- **Գ մակարդակ** - Կարողանա ածանցյալի միջոցով ֆունկցիայի հետազոտումն օգտագործել կիրառական խնդիրներ լուծելիս
- /Գտնել 2p պարագիծ ունեցող այն հավասարասրուն եռանկյան սրունքը, որն ունի ամենամեծ մակերեսը/

5. Դասի ավարտ.

- Դասարանը բաժանել երկու խմբի և հետևյալ օրինակով ամրապնդել ֆունկցիայի max և min արժեքները գտնելու հետազոտման քայլերն ու կիրառումը 2 դեպքով.
    - I խումբ ՝ $y = (2x + 3)^{14} - 28x$
    - II խումբ – Աձանցյալի միջոցով որոշել ճի՞շտ են, թե՞ սխալ նշված պնդումները
    - Տրված է f(x) = x^2 – 4x - 5 ֆունկցիան:
        - Ֆունկցիան վերևից սահմանափակ է:
        - x = 2 – ը ֆունկցիայի կրիտիկական կետ է:
        - (2;-9) կետում ֆունկցիայի գրաֆիկին տարված շոշափողը զուգահեռ է OY առանցքին:
        - Եթե $x \in (-\infty; 5) \cup (5;+\infty)$, ապա $F(x) \neq 0$:
        - Y = F(x+2) ֆունկցիայի գրաֆիկը համաչափ է OY առանցքի նկատմամբ:
        - (-1;0) միջակայքում g(x) = F($|x|$) ֆունկցիան աճող է:

- Գնահատում:
- Տնային հանձնարարություն /դաս§12 և առաջ. 535բ, դ, 534ա,գ ,537ա,գ 565ա/: