ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ

 ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆԻ Վ. ՎԱՐԴԵՎԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ Հ.173 ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑ

 ՊՈԱԿ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՈՂ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ

 Երևանի հ. 52 հիմնական դպրոցի մաթեմատիկայի ուսուցչուհի՝

 Վարդանուշ Ջանիկի Սարգսյան

 Ֆունկցիայի գաղափարի ուսուցանումը մաթեմատիկայում

 Հետազոտական աշխատանք

 Երևան 2023

 ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

* Ֆունկցիան որպես մաթեմատիկայի կարևորագույն հասկացություն
* Ֆունկցիայի սահմանումը և տրման եղանակները
* Գծային ֆունկցիան և գրաֆիկը
* Գծային ֆունկցիայի կիրառումը արդյունավետ գնումների ոլորտում
* Առաջարկի և պահանջարկի հետ կապված խնդիրների քննարկում

 **Ֆունկցիայի գաղափարի ուսուցանումը մաթեմատիկայում**

‹‹Ոգու և կամքի կռման ամենահզոր դարբնոցներից

 մեկի անունն է Մաթեմատիկա:

 Սովորի ՛ր այն, և դու կլինես ավելի ուժեղ››:

 Ներածություն

 Մաթեմատիկայի դասավանդման կազմակերպումն ունի համապետական նշանակություն յուրաքանչյուր երկրի համար: Գիտության, արդյունաբերության և ռազմական ոլորտներում պետությունների միջև մրցակցության արդյունքը մեծ մասամբ կախված է մարդկանց մաթեմատիկական պատրաստվածության մակարդակից: Մեր երկիրն այդ առումով ունի մեծ պոտենցիալ:

 Հանրահաշիվը, որպես մաթեմատիկայի հիմնական բաժին, ունի ուսուցման իր հիմնական խնդիրները.

* Ձևավորում է կյանքում և հարակից գիտությունների մեջ առաջացած խնդիրների հանրահաշվական մոդելավորման կարողություն,
* Զարգացնում է հանրահաշվական գիտելիքների և մեթոդների կիրառումը, որոնք կնպաստեն լուծելու վերը նշված խնդիրների հանրահաշվական մոդելները,
* Նպաստում է սովորողների լեզվատրամաբանական մտածողության և ապացուցողական ունակությունների ձևավորմանն ու զարգացմանը,
* Ապահովում է հանրահաշվի կիրառական ուղղվածությունը:

 Այս աշխատանքը նվիրված է հանրակրթական մեծ նշանակություն ունեցող կարևորագույն մաթեմատիկական հասկացություններից մեկին՝ Ֆունկցիային:

**Նպատակը**  ֆունկցիայի գաղափարի ուսուցանումն է:

**Խնդիրներն են`**

* Դիտարկել տարբեր բնույթի բազմությունների միջև առնչություններ, որոնց փոխադարձ կախումը միմյանցից ֆունկցիա է,
* Դիտարկել Ֆունկցիան որպես թվային բազմությունների միջև առնչություն,
* Ներկայացնել օրինակներ, որտեղ առկա է ֆունկցիոնալ կախվածություն,
* Կիրառել ֆունկցիայի տրման տարբեր եղանակները,
* Գծային ֆունկցիան կիրառել ֆինանսական ոլորտում,
* Արդյունավետ գնումներ, առաջարկ-պահանջարկ:

 Ֆունկցիայի՝ շատ կարևոր, բայց ընկալման և յուրացման համար բավականին բարդ այս հասկացության ուսուցանումը միջին դպրոցում պետք է սկսել առնչությունների մանրամասն դիտարկումից: Նյութը մատչելի դարձնելու համար անհրաժեշտ է դիտարկել օրինակներ և ժխտօրինակներ: Տարբեր բնույթի բազմությունների միջև առնչությունները, փոխադարձ կախումը միմյանցից որպես ֆունկցիա ընկալելուց հետո կարելի է տալ ֆունկցիա հասկացության սահմանումը: Հատուկ ուշադրություն է պետք դարձնել ֆունկցիայի գրառման տարբեր ձևերի վրա և մանրամասն բացատրել f(x) գրառման կարևորությունը, ցույց տալ նոր տիպի հավասարումների անհրաժեշտությունը: Աղյուսակներով և դիագրամներով տրվող ֆունկցիաները դիտարկելիս կարևոր է նաև օգտվել միջառարկայական կապերից:

 Հիմնական դպրոցում Ֆունկցիայի ուսուցման կարևոր առանձնահատկությունը կիրառական ուղղվածության ապահովման նպատակային պահանջի իրականացումն է՝ միջառարկայական կապերի համակողմանի ընդգրկումով:

 **Ֆունկցիան որպես մաթեմատիկայի**

 **կարևորագույն հասկացություն**

 Մեզանից յուրաքանչյուրն ամեն օր փոխհարաբերության մեջ կարող է մտնել մարդկանց հետ. հանդիպել ընկերոջը, լսել ուսուցչին, սիրել որևէ մեկին: Իրար հետ փոխհարաբերության մեջ կարող են մտնել նաև առարկաները. գիրքը կարող է դրված լինել գրասեղանի վրա, ծաղիկը՝ դրված լինել ծաղկամանի մեջ, խնձորը՝ կախված լինել ծառից: Բոլոր այս իրադրությունները հանահաշվի լեզվով նկարագրելիս նրանցում մասնակցող առարկաների կամ տարրերի փոխհարաբերությունը նշելու համար կօգտագործենք ***առնչվել*** բայը: Բերենք մի քանի օրինակներ.

**ա.** Յուրաքանչյուր աշակերտ առնչվում է իր ուսուցչի հետ:

**բ.** Յուրաքանչյուր աշակերտ առնչվում է իր դպրոցի հետ:

**գ.** Յուրաքանչյուր մարդու տարիքը ցույց տվող թիվն առնչվում է այդ մարդու հետ:

**դ.** Յուրաքանչյուր երեխա առնչվում է իր մայրիկի հետ:

 Նման օրինակների շարքը կարելի է շարունակել: Հանգամանորեն դիտարկենք հետևյալ երկու առնչությունները:

**ա.** Յուրաքանչյուր մարդու առնչությունն իր ծննդյան տարեթվի հետ:

**բ.** Յուրաքանչյուր տարեթվի առնչությունն այն մարդու հետ, որը ծնվել է այդ տարեթվին:

 Այս երկու առնչություններն ունեն արտաքին նմանություն, բայց սկզբունքորեն տարբեր են միմյանցից: Առաջին դեպքում մարդն առնչվում է իր ծննդյան տարեթվի հետ միայն մեկ անգամ և այլ տարեթվի հետ առնչվել չի կարող, քանի որ ծնվում է միայն մեկ անգամ: Երկրորդ դեպքում տարեթիվն է առնչվում մարդու հետ, և տվյալ տարեթվին ծնված մարդը միակը չէ:

Ավելի կարևոր են այն առնչությունները, որոնցում դիտարկվող յուրաքանչյուր տարր առնչվում է միայն մեկ տարրի հետ : Այդպիսի առնչություններն անվանում են ***ֆունկցիաներ:***

 ***Բերենք ֆունկցիա հանդիսացող առնչությունների օրինակներ և ժխտօրինակներ.***

**ա.** Յուրաքանչյուր սենյակ առնչվում է մակերեսի քանակության հետ, երբ որոշվում է տվյալ սենյակի տարածքը: Առնչությունը ֆունկցիա է:

**բ.** Յուրաքանչյուր ճանապարհ առնչվում է երկարության քանակության հետ, երբ նշվում է ճանապարհի երկարությունը: Առնչությունը ֆունկցիա է:

**գ.** Յուրաքանչյուր երկիր առնչվում է իր հարևան երկրի հետ: Առնչությունը ֆունկցիա չէ:

**դ.** Յուրաքանչյուր մարդ առնչվում է ինչ-որ քաղաքի հետ, երբ նշվում է այն քաղաքը, որտեղ երբևէ եղել է տվյալ մարդը: Առնչությունը ֆունկցիա չէ, որովհետև կան մարդիկ, որոնք եղել են բազմաթիվ քաղաքներում:

 Բոլոր այս օրինակներում ֆունկցիայի գաղափարը տրվում է որպես կամայական բնույթի բազմությունների միջև եղած համապատասխանություն: Այն կարելի է պատկերել այսպես.

 Այս երկու բազմությունների միջև առնչությունը ֆունկցիա է, քանի որ մի բազմության յուրաքանչյուր տարրին համապատասխանեցված է մյուս բազմության միակ տարր: Առաջին բազմությունն արտահայտում է ֆունկցիայի որոշման տիրույթը: Երկրորդ բազմությունն արտահայտում է արժեքների տիրույթը:

 Այս պատկերման մեջ բազմությունների միջև առնչությունը ֆունկցիա չէ, քանի որ առաջին բազմության մեջ կա տարր, որին համապատասխանության մեջ է դրված երկրորդ բազմության մեկից ավելի տարրեր:

 Այսպիսով՝ ֆունկցիան մաթեմատիկական հասկացություն է, որը ցույց է տալիս մի բազմության տարրերի կախումը մյուս բազմության տարրերից, այսինքն՝ առնչություն է երկու բազմությունների տարրերի միջև:

 **Թվային ֆունկցիայի սահմանումը**

 Մենք գիտենք, որ թվային է կոչվում այն բազմությունը, որի տարրերը թվեր են: Դիտարկենք X և Y թվային բազմությունները.

***Ս ա հ մ ա ն ու մ:*** *Կասենք, որ X թվային բազմության վրա որոշված է f թվային ֆունկցիա, եթե X բազմության յուրաքանչյուր x թվի որոշակի օրենքով համապատասխանեցվում է Y բազմության միայն մեկ y թիվ:*

 *Ասում են նաև, որ y-ը ֆունկցիա է x-ից կամ y-ը ֆունկցիոնալ կախվածության մեջ է է x-ից՝ որոշված X բազմության վրա:*

 Եթե ունենք f ֆունկցիան, և x տարրի հետ առնչվող միակ տարրը y-ն է, ապա կունենանք ***y=f(x)*** հավասարումը, որտեղ x-ը և y-ը փոփոխականներ են:

 x փոփոխականն անվանում են ***ֆունկցիայի արգումենտ*** կամ ***անկախ փոփոխական,*** իսկ y-ը՝ ***կախյալ փոփոխական*** կամ ***ֆունկցիա x-ից:***

‹‹Տրված է f ֆունկցիան›› ասելով հասկանում ենք, որ տրված է նրա X=D(f) տիրույթը և այն կանոնը, որով X բազմությանը պատկանող ամեն մի x թվի համապատասխանեցվում է f(x) թիվ:

 Ֆունկցիայի տրման եղանակներն են.

ա) **անալիտիկ** (բանաձևով), բ) **գրաֆիկական**, գ) **աղյուսակային**, դ) **դիագրամային**:

 Հաճախ ֆունկցիան տրվում է ինչ-որ արտահայտության տեսքով, որը ցույց է տալիս, թե ինչ գործողություններ պետք է կատարել x թվի հետ f(x)–ը ստանալու համար: Բանաձևը, որպես ֆունկցիայի տրման կատարյալ եղանակ, հնարավորություն է ընձեռում արգումենտի ցանկացած արժեքի դեպքում հաշվել ֆունկցիայի համապատասխան արժեքը:

***Օ Ր Ի Ն Ա Կ 1*** *:* Շրջանագծի r շառավղի և նրա С երկարության միջև եղած ֆունկցիոնալ կախումն արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով.

 С$=2πr $

r-ը արգումենտն է, իսկ С-ն՝ ֆունկցիա այդ արգումենտից:

***Օ Ր Ի Ն Ա Կ 2*** : Քառակուսու а կողմի երկարությունը և նրա S մակերեսի միջև ֆունկցիո-նալ կախումն արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով.

$ $S$=a^{2}$

 а-ն արգումենտն է, իսկ S-ը՝ ֆունկցիա այդ արգումենտից:

***Օ Ր Ի Ն Ա Կ 3*** : Եթե y-ով նշանակենք x մակերեսով քառակուսու կողմի երկարությունը, ապա կստանանք քառակուսու կողմի երկարության ֆունկցիոնալ կախվածությունը մակերեսից՝ արտահայտված հետևյալ բանաձևով.

 y$=\sqrt{x}$

 ***Խ Ն Դ Ի Ր 1***: Ինչպե՞ս է արտահայտվում կանոնավոր եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավղի ֆունկցիոնալ կախվածությունը եռանկյան միջնագծի երկարությունից:

 *Լուծում*

B ABC կանոնավոր եռանկյան կողմը նշանակենք a-ով:

AC կողմին տարված միջնագիծը նշանակենք x-ով:

 Երկրաչափության դասընթացից հայտնի է, որ

 կանոնավոր եռանկյան կողմը՝ a = R$\sqrt{3}$ , որտեղից՝

 A C կանոնավոր եռանկյանն արտագծյալ շրջանագծի

 շառավիղը հավասար է՝ R=$\frac{a}{\sqrt{3}}$ (1)

ABC եռանկյան միջնագիծն արտահայտենք a-ով՝ x = $\frac{\sqrt{3}}{2}$ a: Այստեղից՝ a = $\frac{2x }{\sqrt{3}}$ :

Տեղադրելով ստացված բանաձևը (1) –ի մեջ, կունենանք՝ R = $\frac{2 x}{3}$

Ստացանք R շառավղի ֆունկցիոնալ կախումը x միջնագծից, որը ֆունկցիայի արգումենտն է:

 ***Խ Ն Դ Ի Ր 2***: Ինչպիսի՞ն պետք է լինեն 20 սմ պարագիծ ունեցող ուղղանկյան չափերը, որպեսզի նրա մակերեսը լինի մեծագույնը:

 *Լուծում*

 B C ABCD ուղղանկյան կողմերից մեկը նշանկենք x:

 Քանի որ պարագիծը 20 սմ է, հետևաբար մյուս

 կողմը կլինի՝ 10 – x: Մակերեսի ֆունկցիոնալ

 A x D կախումը կողմից կարտահայտվի S = x (10 - x)

բանաձևով, որտեղ x-ը արգումենտն է, իսկ S-ը՝ ֆունկցիա x-ից: Որպեսզի մակերեսը լինի մեծագույնը, անհրաժեշտ է, որ կողմերը լինեն 5սմ և 5սմ:

 **Ֆունկցիայի գրաֆիկը**

 Թվային ֆունկցիաներն ուսումնասիրելիս հաճախ օգտվում ենք դրանց գրաֆիկներից: Ֆունկցիայի գրաֆիկը y=f(x) հավասարման պատկերն է կոորդինատային հարթության վրա:

***ՍԱՀՄԱՆՈՒՄ:*** *y=f(x) Ֆունկցիայի գրաֆիկ անվանում են xՕy կոորդինատային հարթության (x;f(x)) տեսքի բոլոր կետերի բազմությունը, որտեղ x-ը ֆունկցիայի որոշման տիրույթի կամայական թիվ է:*

Ֆունկցիայի տրման եղանակներից է **գրաֆիկական եղանակը**: Այս եղանակի էությունը կայանում է նրանում, որ կառուցվում է գրաֆիկ, այսինքն՝ գիծ, որի աբսցիսները պատկերում են արգումենտի արժեքները, իսկ օրդինատները՝ ֆունկցիայի համապատասխան արժեքները: Ինչպե՞ս ֆունկցիան պատկերենք գրաֆիկորեն: Անհրաժեշտ է, որ ֆունկցիայի և նրա արգումենտի ընդունած արժեքները լինեն միայն թվեր կամ էլ միայն համասեռ մեծություններ: Պատկերման հարմարությունից ելնելով հաճախ մասշտաբները առանցքների վրա վերցվում են իրարից տարբեր:

 *Որպեսզի կոորդինատային հարթության վրա գտնվող գիծը լինի որևէ Ֆունկցիայի գրաֆիկ, անհրաժեշտ է և բավարար, որ օրդինատների առանցքին զուգահեռ ցանկացած ուղիղ կամ չհատվի այդ գծի հետ, կամ հատվի միայն մեկ կետում:*

 գրաֆիկ չէ գրաֆիկ է

 Գրաֆիկական եղանակի առավելությունը նրա դիտողականությունն է և արգումենտի փոփոխության անընդհատությունը: Մինչդեռ թերություններն են ճշգրտության սահմանափակ աստիճանը և ֆունկցիայի արժեքները անհրաժեշտ ճշտությամբ կարդալու դժվարությունը:

 Ֆունկցիայի տրման մյուս եղանակն է **աղյուսակը**: Գիտական հետազոտություններում և տեխնիկայում հաճախ հայտնի է լինում, որ երկու մեծությունների միջև կախում կա, սակայն կախման օրենքը հայտնի չի լինում: Այդ օրենքը որոշելու համար մի շարք փորձեր են արվում, չափվում են այդ մեծությունների համապատասխան արժեքները, և կազմվում է աղյուսակ: Աղյուսակային ներկայացումից ֆունկցիայի անալիտիկ տեսքը գտնելը հաճախ հանգեցնում է կարևոր գիտական հայտնագործության: Գոյություն ունեն գիտության տարբեր բնագավառներին նվիրված, նաև՝ հանրամատչելի բազմաթիվ տեղեկատուներ, որոնց նյութի զգալի մասն ամփոփված է զանազան աղյուսակներում:Այս եղանակն անմիջականորեն տալիս է ֆունկցիայի թվային արժեքը,որն էլ առավելություն է մյուս եղանակների համեմատությամբ:Այս եղանակի թերությունն այն է, որ դիտողական չէ և հաճախ չի պարունակում արգումենտի բոլոր անհրաժեշտ արժեքները:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Աշխարհամաս | Տարածքը՝ մլն. կմ² | Ցամաքի մակերեսը $\%-ով$ | Միջին բարձրությունը | Ամենաբարձր կետը |
| ԱսիաԱմերիկաԱֆրիկաԱնտարկտիդաԵվրոպաԱվստրալիա |  44,4 42,1 29,9 13,9 10,2 8,9 |  29,8 28,5 19,6 9,3 6,8 6,0 |  950 մ 650 մ 750 մ 2200 մ 300 մ 340 մ |  8848 մ 6960 մ 5895 մ 5140 մ 4807 մ 2230 մ |

 **Եղանակը  հունիսին**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ամսաթիվ | Ջերմաստիճան (°C) | Խոնավություն **(%)** | Ճնշում (մմ) |
| 1 | +16 | 25 | 759 |
| 2 | +17 | 30 | 759 |
| 3 | +15 | 30 | 759 |
| 4 | +14 | 30 | 759 |
| 5 | +17 | 26 | 759 |
| 6 | +18 | 35 | 760 |
| 7 | +16 | 32 | 760 |

 Ամբողջ ամսվա ընթացքում եղանակի՝ ջերմաստիճանի, խոնավության և ճնշման վերաբերյալ հավաքված տվյալները ներկայացված են աղյուսակի տեսքով  (աղյուսակում ներկայացված են հունիս ամսվա առաջին շաբաթվա տվյալները):

 Եթե անգամ աղյուսակը ներկայացնենք ամբողջ ամսվա համար, միևնույն է՝ տվյալները չեն կարող ամբողջական պատկերացում ստեղծել հունիս ամսվա եղանակի մասին:

 Բանն այն է, որ աղյուսակում ներկայացված տվյալները, լինելով ամբողջական, հավաստի և լիարժեք, այնուամենայնիվ ակնառու չեն:

Այդ ամենն ավելի ակնառու և հեշտ ընկալելի կարելի է դարձնել՝ կառուցելով **գրաֆիկներ և դիագրամներ:**

 Մի քանի տարվա ընթացքում գործարանի թողարկած մեքենաների քանակները ներկայացված են հետևյալ աղյուսակում.
 Կազմենք այս աղյուսակին համապատասխանող սյունակաձև դիագ­րամ։

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Տարին*** | ***1994*** | ***1995*** | ***1996*** | ***1997*** |
| ***Մարդատար մեքենաների քանակը*** | ***1200*** | ***1500*** | ***1800*** | ***2000*** |
| ***Բեռնատար մեքենաների քանակը*** | ***1800*** | ***2000*** | ***2100*** | ***2500*** |



 Կազմենք սյունակաձև դիագրամ հետևյալ տվյալներով. Հայաս­տա­նի տարածքի մակերեսը մոտավորապես 29000 կմ 2 է, Վրաստանի­նը՝ 70000 կմ 2, Բելառուսինը՝ 208000 կմ 2, Մոլդովայինը՝ 34000 կմ 2 :



Բետոնը ցեմենտի, ավազի և խճի խառնուրդ է: Ցեմենտը բետոնի 1/7 մասն է, ավազը՝ 2/7-ը, իսկ խիճը՝ 4/7-ը: Բետոնի բաղադրիչների համար կազմենք շրջանաձև դիագրամ:



 **Գծային ֆունկցիան և կիրառումը գնումների ոլորտում**

 Արդի ժամանակաշրջանում յուրաքանչյուր անձ առօրյայում և կենսագործունեության տարբեր ոլորտներում շարունակ առնչվում է ֆինանսական խնդիրների հետ: Դրանք արդյունավետ լուծելու համար պահանջվում է ունենալ ֆինանսական գրագիտության բավարար մակարդակ, ինչը կարող է ձեռք բերվել միայն նպատակային կրթական ծրագրերի շնորհիվ: Ներկայումս մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում մակերեսայնորեն է շոշափվում սովորողների ֆինանսական գրագիտությանը նպաստելու հարցը, մեթոդական նյութերում և ձեռնարկներում դրա վերաբերյալ հարցադրումներ կամ ցուցումներ չեն եղել, ուստի և չի օգտագործվել մաթեմատիկայի կրթական այն հսկայական ներուժը, որը հնարավորություն կընձեռեր խորությամբ բացահայտելու ուսումնական առարկայի կիրառական նշանակությունը՝ ապահովելով կրթության բովանդակության կապը սովորողների կրթական կարիքների հետ:

 *Գիտենք, որ* ***Y=kx+b*** *բանաձևով տրված ֆունկցիան կոչվում է* ***գծային ֆունկցիա,*** *որտեղ k –ն և b –ն թվեր են, x –ը արգումենտն է, իսկ y-ը՝ ֆունկցիա x – ից:*

 Տեսնենք, թե գծային ֆունկցիան ինչ կիրառական նշանակություն ունի ֆինանսական կրթության մեջ: Դիտարկենք արդյունավետ գնումների ոլորտը, որի համար օգտագործելու ենք հետևյալ տերմինները.

 **Անհրաժեշտ տերմիններ**

**Առաջարկ**- ապրանքների այն քանակն է, որն արտադրողը ցանկանում է և պատրաստ է արտադրել և վաճառել այդ գնով:

**Պահանջարկ**- ապրանքների այն քանակն է, որը գնորդները ցանկանում են և պատրաստ են գնել այդ գնով:

**Հավասարակշիռ գին և քանակ**- գնի և քանակի այն համադրությունն է, որի դեպքում գնորդները պատրաստ են գնել, իսկ վաճառողները՝ վաճառել ապրանքը:

**Ցանկություն և կարողություն**- ցանկությունը արտահայտում է գնորդի կամ վաճառողի պատրաստակամությունը, իսկ կարողությունը՝ ֆինանսական հնարավորությունը:

**Պակասուրդ (դեֆիցիտ)** – այն իրավիճակն է, երբ շուկայում ապրանքի քանակն ավելի քիչ է, քան պահանջվում է:

**Ավելցուկ** – այն իրավիճակն է, երբ շուկայում ապրանքի քանակն ավելի շատ է, քան պահանջվում է:

 Շուկայի ամենապարզ մոդելը քննարկելու դեպքում տնտեսագետները պնդում են, որ ապրանքի գինը ձևավորվում է պահանջարկի և առաջարկի հիման վրա: Սովորաբար ապրանքի գինը և դրա նկատմամբ պահանջված քանակը հակադարձ համեմատական են, այսինքն՝ սպառողները հակված են ավելի քիչ գնել տվյալ ապրանքից, եթե այն թանկանում է: Նույնը չի կարելի պնդել առաջարկի դեպքում: Ի տարբերություն սպառողների, արտադրողները ավելի շատ քանակ են պատրաստ վաճառել՝ գների թանկացման հետ մեկտեղ: Քանի որ քննարկում ենք պարզեցված մոդելը ,ապա կարելի է դիտարկել գին և քանակ հասկացությունների միջև գծային կախումը: Պահանջարկը և առաջարկը կարելի է ներկայացնել գծային ֆունկցիաներով:

Կատարենք հետևյալ նշանակումները.

**Քանակը – Q**

**Միավորի գինը – P**

 **Պահանջարկը - D**

**Առաջարկը - S**

**Պահանջակի քանակը – Qd Qd = a – bP Q > 0 , P > 0**

**Առաջարկի քանակը -Qs Qs = c + dP**

 Պահանջարկը քննարկելիս Qd – ն ցույց է տալիս այն քանակը, որը սպառողները ցանկանում են և կարող են գնել, մինչդեռ նույն Qs – ն առաջարկի դեպքում ցույց է տալիս այն քանակը, որը արտադրողները ցանկանում են և կարող են վաճառել:

Ինչպես որ արդեն նշել էինք՝ ապրանքի գինը ձևավորվում է պահանջարկի և առաջարկի հիման վրա, հետևաբար կարող ենք հանգել այն եզրակացության, որ շուկայում ապրանքի գինը կձևավորվի Qs = Qd կետում: Այս ամենը ներկայացնենք գրաֆիկորեն, որտեղ x առանցքը ցույց է տալիս քանակը, իսկ y առանցքը՝ գինը: D տառով նշված է պահանջարկը, S տառով՝ առաջարկը, իսկ դրանց հատման կետում, երբ Qs = Qd, ձևավորվում է հավասարակշիռ շուկայի գինը(P\*) և քանակը (Q\*):

 Գին

 S

 P\*

 D

 Q\* Քանակ

***Խ ն դ ի ր 1***. Ֆիրման թողարկում է արտադրանք, որի առաջարկի ֆունկցիան ունի q = 10,4p – 800 տեսքը, իսկ պահանջարկի ֆունկցիան՝ q = 910 – p տեսքը ( q–ն արտադրանքի քանակն է, իսկ p –ն՝ արտադրանքի միավորի գինը հազ. դրամով):

 ա) Քանի՞ միավոր ապրանք թողարկելու դեպքում կստեղծվի շուկայական հավասարակշռություն, և ի՞ նչ գնով:

 Լուծում. 10,4p-800=910-p

 p=150, q=910-150=760 Պատ.՝ 760 միավոր, 150000 դրամ

 բ) Ի՞նչ գնի դեպքում շուկայում արտադրանքի դեֆիցիտը կլինի 570 միավոր:

 Լուծում. 910-p-10,4p + 800=570

 p = 100 Պատ.՝ 100000 դրամ

 գ) Ի՞նչ գին կունենա մեկ միավոր արտադրանքը 240 միավոր առաջարկի դեպքում և

 ի՞նչ գին՝ 700 միավոր պահանջարկի դեպքում:

 Լուծում. q = 10,4p – 800 q = 910 – p

 240 = 10, 4p - 800 700 = 910 - p

 10,4p = 1040 p = 210

 p = 100

 Պատ.՝ 100000 դրամ Պատ.՝ 210000 դրամ

 դ) Քանի՞ միավոր առաջարկի դեպքում արտադրանքի մեկ միավորի գինը կլինի 250

 դրամ:

 Լուծում. q = 10,4p – 800 q = 10,4 \* 250 – 800 = 1800

 Պատ.՝1800 հատ

***Խ ն դ ի ր 2*** . Ենթադրենք ծիրանի բնական հյութի շուկայում պահանջարկն արտահայտվում է q = 6000 – 5p, իսկ առաջարկը՝ q = 12000 + 3p բանաձևերով, ընդ որում գինն արտահայտված է դրամով:

ա) Հաշվել շուկայում հավասարակշիռ գինը և քանակը:

 Լուծում. 6000 – 5p = 1200 + 3p

 8p = 4800

 p = 600 q = 1200 + 3 \* 600 = 3000

 Պատ.՝ գինը 600 դրամ, քանակը՝ 3000 հատ

բ) Հաշվել շուկայում հավասարակշիռ գինը և քանակը, եթե ենթադրենք, որ պահանջարկն աճել է 1200 հատով:

 Լուծում. Հաճախ, որոշակի գործոններով պայմանավորված , պահանջարկը նույն գնի դեպքում կարող է աճել կամ նվազել: Տվյալ դեպքում 1200 հատով պահանջարկի աճը նույն գնի դեպքում արտահայտվում է q = 6000 – 5p + 1200 = 7200 – 5p գծային ֆունկցիայով: Այսպիսով՝

 7200 – 5p = 1200 + 3 p

 8p = 6000

 P = 750 q = 1200 + 3 \* 750 = 3450

 Պատ.՝ գինը 750 դրամ, քանակը՝ 3450 հատ:

գ) Հաշվել շուկայում ավելցուկը (պակասուրդը), եթե շուկայում փոփոխություն չլիներ և գինը հավասար լիներ 750 դրամի:

 Լուծում. Պահանջարկ՝ q = 6000 – 5p = 6000 – 5 \* 750 = 2250

 Առաջարկ՝ q = 1200 + 3p = 1200 + 3 \* 750 = 3450

Քանի որ առաջարկվող քանակը մեծ է պահանջվածից, հետևաբար շուկայում առկա է ավելցուկ: Հակառակ դեպքում կլներ դեֆիցիտ:

 **Պակասուրդ = պահանջարկ – առաջարկ**

 **Ավելցուկ= առաջարկ- պահանջարկ**

 Ավելցուկ= 3450 – 2250 = 1200

 Պատ.՝ 1200 հատ

 P

 q = 7200-5p

 S

 q = 6000-5p

 q = 1200+3p

750

600

 D2

 D1

 2250 3000 3450 Q

 **ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ**

 Այսպիսով՝ մաթեմատիկայում Ֆունկցիայի գաղափարի մատչելի ուսուցանման համար՝

* ֆունկցիա հասկացությունը ներկայացրեցինք ֆունկցիա հանդիսացող առնչությունների օրինակների և ժխտօրինակների միջոցով,
* Երկրաչափական պատկերների միջոցով ավելի ակնառու դարձրեցինք թվային տվյալների հարաբերակցությունները,
* Տվեցինք ֆունկցիայի սահմանումը և դիտարկեցինք խնդիրներ, որոնցում առկա է ֆունկցիոնալ կախվածության,
* Ուսումնասիրեցինք թվային ֆունկցիաները՝ օգտվելով դրանց գրաֆիկներից,
* Դիտարկեցինք արդյունավետ գնումների ոլորտը՝ ապացուցելով գծային ֆունկցիայի կիրառական նշանակությունը ֆինանսական կրթության մեջ:

 **ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

1. Ֆինանսական կրթության մեթոդական ձեռնարկ, Մաթեմատիկա և հանրահաշիվ ուսուցիչների համար, 2019: Հեղինակներ՝ Ս. Հակոբյան, Ա.Փոքրիկյան, Շ. Ղազարյան
2. Հանրահաշիվ 8, 1999 : Հեղինակ Հ. Ս. Միքայելյան
3. Մաթեմատիկա 6,2012 : Հեղինակներ՝ Բ. Նահապետյան, Ա. Աբրահամյան