Նոյեմբերի ֆլեշմոբ

Չորրորդ մակարդակ

1. Երբ 21-ը բազմապատկեցին ինչ-որ քառանիշ թվով, ստացան բնական թվի խորանարդ: Գտեք այդ քառանիշ թիվը:

**Առաջին եղանակ**

Ենթադրենք 21-ը բազմապատկել ենք m քառանիշ թվով եւ ստացել ենք n բնական թվի խորանարդ` 21⨉ m = n3:

Ակնհայտ է, որ եթե որեւէ բնական k թվի համար, m-ը ներկայացված լինի m = 212 ⨉ k3 տեսքով, ապա կունենանք n3 = 213 ⨉ k3, որը 21 ⨉ k բնական թվի խորանարդն է: Մնում է k այնպես ընտրել, որ 212 ⨉ k3 թիվը լինի քառանիշ:

Հեշտ է տեսնել, որ միակ բնական k թիվը, որի դեպքում 212 ⨉ k3 թիվը կլինի քառանիշ, k = 2 թիվն է: 212 ⨉ 23 = 3528: Ուրեմն m = 3528:

**Ստեփան Մարգարյան**

**Երկրորդ եղանակ**

Սկզբում սովորողների հետ մի քանի թիվ փորձնական կվերցնենք, կբարձրացնենք խորանարդ, բաժանելով 21-ի, կտեսնենք պատասխանը քառանիշ թիվ էստացվում է, թե ոչ:

Վերհիշենք քառանիշ թվերի միջակայքը՝ 1000-ից 9999 ներառյալ:

21 թիվը վերը նշված միջակայքի որևէ թվով բազմապատկելիս, արտադրյալը պետք է բաժանվի 21-ի: Այսինքն որոնելի թվի խորանարդը բաժանվելու է 21-ի: Մեր որոնելի թվի խորանարդը գտնվում է

21x1000=21000

21x9999=209.979

21000-ից 209.979 միջակայքում: Հաշվիչով ստուգենք, որ թվից սկսած բարձրացնենք խորանարդ, որ գտնվի այդ միջակայքում, պարզեցինք, որ

273 > 21000

593<209.979

Այսինքն այն թիվը, որ պետք է բարձրացնենք խորանարդ գտնվում է 27-59 թվերի միջև, իսկ այդ միջակայքում միայն 42-ն է բաժանվում 21-ի՝ 21x3528= 423

**Լիանա Հակոբյան**

**Երրորդ եղանակ**

Խնդրի լուծումը սկսենք ավելի պարզ խնդրից. 3-ի ո՞ր աստիճանը բազմապատկենք 3-ով, որ ստանանք ամբողջ թվի խորանարդ: Աշխատանքի արդյունքում կգտնենք 32, 35, 38, 311…:

Իսկապես.

Դիտարկենք ստացված ցուցիչները՝ 2, 5, 8, 11…: Մի քիչ աշխատելուց հետո սովորողները գլխի են ընկնում, որ դրայնք այնպիսի թվեր են, որոնք 3-ի բաժանելիս տալիս են 2 մնացորդ: Այդպիսի թվերը կարող ենք գրել 3k+2 կամ 3k-1 տեսքով: Առաձին դեպքում k-ն ընդունում է 0, 1, 2, … արժեքներ, երկորդ դեպքում՝ 1, 2, 3, 4… արժեքներ: Եկեք օգտվենք երկրորդ տեսքից: Որոնելի թվերը ունեն տեսքը:

Խնդրի ընդհանրացնենք. Գտնենք այնպիսի թիվ, որը 3-ով բազմապատկելիս կստանանք բնական թվի խորանարդ: Դժվար չի լինի նկատելը, որ այդ թիվը կունենա : Իսկապես.

a-ին և k-ին արժեքներ տալով կստանանք մեր պայմանին բավարարող թվեր:

Վերադառնանք մեր խնդրին: Քանի որ , ուրեմն մեր որոնելի թիվը պետք է ունենա տեսքը: Դիտարկենք այս տեսքի թվերը.

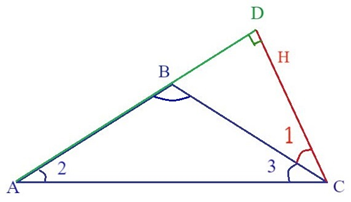
* a=1, k=1, m=1 N=441 եռանիշ թիվ է
* a=1, k=1, m=2 75=16807 արդեն հնգանիշ թիվ է: Ուրեմն m=1:
* a=1, k=2, m=1 N=11907 հնգանիշ թիվ է: Ուրեմն k=1:
* a=2, k=1, m=1 N=3528: Ստուգենք՝

a-ի մյուս արժեքների դեպքում ստանում ենք հնագնիշ կամ ավելի մեծ թվեր: Խնդիրն ունի միակ լուծում՝ 3528:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 3528:**

1. Հավասարասրուն եռանկյան հիմքին առընթեր անկյունը 300 է: Գտեք եռանկյան սրունքի և մյուս սրունքին տարված բարձրության կազմած անկյան մեծությունը:



**∠ 1 =?**

Քանի որ CD -ն  AB սրունքին տարված բարձրությունն է , հետևաբար՝

∠ D = 90 °

∠ A = 30 °  (ըստ պայմանի),

∠ ACD = 180 °- (90 °+30 °) = 60 ° (եռանկյան անկյունների գումարը հավասար է  180 ° ):

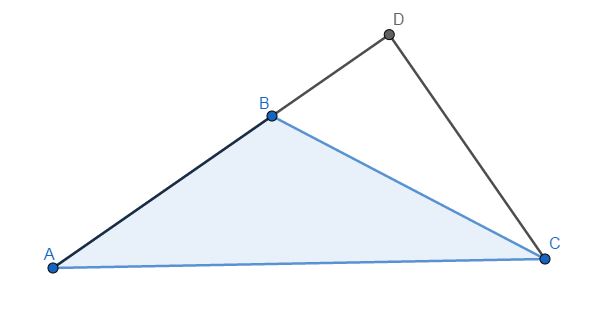
∠ 2 = ∠ 3 =  30 °  (հավաս. եռանկյան հիմքին առընթեր անկյուններն  իրար հավասար են):

∠ 1 =∠ ACD - ∠ 3 =  60 °- 30 ° = 30 °

**Նունե Թեմուրյան**

**Մանիկ Պողոսյան**

Խնդիրը լուծելուց առաջ կրկնում ենք եռանկյան բարձրությունների դասավորությունը տարբեր տեսակի եռանկյունների դեպքում՝ սուրանկյուն, ուղղանկյուն, բութանկյուն:



Քանի որ մեր հավասարասրուն եռանկյան հիմքին առնթեր անկյունը 300 է, ուրեմն մեր եռանկյունը բութանկյուն եռանկյուն է, և հիմքի դիմացի անկյունը 1200 է: Դիցուք ABC-ն մեր եռանկյունն է, AB=BC: C գագաթից AB սրունքին տարված ուղղահայացը նրա շարունակության հետ հատվում է D կետում: Դիատարկեն ACD ուղղանկյուն եռանկյունը: D անկյունը 900 է, A անկյունը 300 է, ACD անկյունը կլին 600: Հաշվի առնելով, որ ACB անկյունը 300 է, կգտնենք որոնելի՝ BCD անկյան մեծությունը՝ 300:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 300:**

1. Լուծեք 3x2+5y2=345 հավասարումը ամբողջ թվերի համար:

**Առաջին եղանակ**

345= 300+45 = 3100+59= 3102+532  
x=10  
y=3  
(10; 3)

Ճիշտ է նաև՝  (-10; 3); (10; -3); (-10; -3)  թվազույգերի դեպքում:

**Լուսինե Ներսեսյան**

Քանի որ x և y անհայտները հավասրման մեջ մասնակցում են զույգ աստիճանով, ուրեմն հավասարումը ինվարիանտ է նշանների փոփոխությոն նկատմամբ: Այսինքն, եթե (a,b) թվազույգը մեր հավասարման լուծում է, լուծում կլինեն նաև (-a,b), (a,-b), (-a, -b) թվազույգերը: Սկզբում փնտրենք հավասարման բնական լուծումները:

**Երկրորդ եղանակ**

Քանի որ երկրորդ գումարելին և գումարը բաժանվում են 5-ի, ուրեմն առաջին գումարելին էլ պետք է բաժանվի, այսինքն x=5k: Տեղադրենք հավասարման մեջ և հավասարման բոլոր անդամները բաժանենք 5-ի, կստանանք 15k2+y2=69: Առաջին գումարելին և գումարը բաժանվում են 3-ի, ուրեմն երկրորդ գումարելին էլ պետք է բաժանվի 3-ի, այսինքն y=3m: Տեղադրենք հավասարման մեջ և բոլոր անդամները բաժանենք 3-ի, կստանանք 5k2+3m2=23: Հեշտ է տեսնել, որ այս հավասարումը ունի միակ բնական լուծում՝ k=2, m=1, որտեղից էլ ստանում ենք՝ x=10, y=3: Մեր հավասարման լուծումները կլինեն (10, 3), (10,-3), (-10, 3), (-10,-3) թվազույգերը:

**Երրորդ եղանակ**

Հավասարումից y2-ն արտահայտենք x2-ու միջոցով՝ : Քանի որ y-ը ամբողջ թիվ է, ուրեմն կոտորակն էլ պետք է ամբողջ թիվ լինի, այսինքն x=5k: Երբ k=1, ստանում ենք y2=54: Անբողջ լուծում չունի: Երբ k=2, ստանում ենք y2=9, y=3 և x=10:

Ստացանք մեր թվազույգերը (10, 3), (10,-3), (-10, 3), (-10,-3): Ավելի մեծ k-երի դեպքում y2-ն կստանանք բացասական:

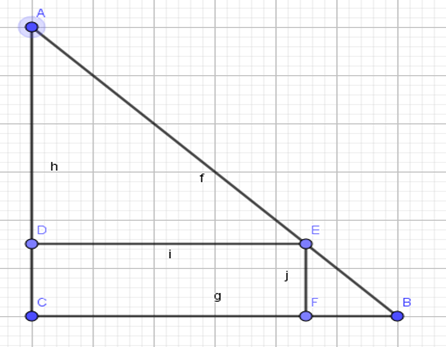
Հավասարման մեջ տեղադրելով x=10, y=3, տեսնում ենք, որ բավարարում են:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ (10, 3), (10,-3), (-10, 3), (-10,-3) :**

1. Ուղղանկյուն եռանկյան էջերը 6–ական սանտիմետր են: Եռանկյանը ներգծված է ուղղանկյուն, որը եռանկյան հետ ընդհանուր անկյուն ունի: Հաշվեք այդ ուղղանկյան պարագիծը:

**Առաջին տարբերակ**



Օգտագործելով ABC և AED եռանկյունների նմանությունը կստանանաք՝ i/6=(j-6)/6,որտեղից i=j-6 =>i+j=6: P=2(i+j)=12

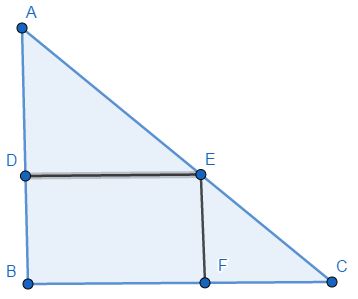
**Մենուա Հարությունյան**

**Անի Միրզոյան**

**Երկրորդ տարբերակ**

Ըստ խնդրի պայմանի մեր եռանկյունը հավասարասրուն է, և սուր անկյունները 45 աստիճան են:

Դիցուք մեր եռանկյունը ABC-ն է, AB=BC=6 և BDEF-ը ներգծված ուղղանկյունն է, որի պարագիծը պետք է հաշվենք:



Դիտարկենք ADE ուղղանկյուն եռանկյունը: Այն հավասարասրուն է, քանի որ A անկյունը 45 աստիճան է, հետևաբար AD=DE: Նմանապես եռանկյուն CEF-ն է հավասարասրուն, քանի որ C անկյունը 45 աստիճան է, հետևաբար EF=CF: Ուղղանկյուն պարագիծը կլինի BD+DE+EF+BF գումարը:Հաշվի առնելով վերևում մեր ստացած արդյունքները կսռանանք՝ BD+DA+BF+FC=12:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պաըասխան՝ 12:**

1. **Առաջին եղանակ**

Քանի որ որոնելի հնգանիշ թվի առաջին երեք թվանշաններով կազմված թիվը եռանիշ թիվ է, որը բնական թվի քառակուսի է և պահանջվում է գտնել այս պայմաններին բավարարող ամենամեծ թիվը, դրա համար պետք է ընտրել այնպիսի բնական թիվ, որի քառակուսին եռանիշ թիվ է և հարյուրավորը 9 է։ Այդ պայմանին բավարարում է 31 բնական թիվը՝ (31)2= 961:

Որոնելի հնգանիշ թվի առաջին երեք թվանշանը կլինեն 961, ստացվեց, որ 1-ը նաև հնգանիշ թվի վերջին երեք թվանշաններով կազմված թվի հարյուրյավորն է, դրա համար պետք է ընտրել այնպիսի բնական թիվ, որի խորանարդը եռանիշ թիվ է և հարյուրավորը 1 է։ Այդ պայմանին բավարարում է 5 բնական թիվը՝ (5)3=125

Որոնելի հնգանիշ թիվն է՝ 96125:

**Գրետա Բակունց**

**Պատասխան՝ 96125։**

**Երկրորդ եղանակ**

Նախ հաշվենք այն բնական թվերի խորանարդները, որոնք եռանիշ թվեր են՝ 53=125

63=216

73=343

83=512

93=729

Այս եռանիշ թվերի առաջին թվանշաններից կարելի է նկատել, որ այդ հնգանիշ թվի վերջին երեք թվանշանները կարող են լինել 125 կամ 512։Եթե բնական թվի քառակուսին եռանիշ թիվ է և վերջանում է 1-ով կամ 5-ով,ապա այդպիսի պայմանին բավարարող ամենամեծ բնական թիվը 31-ն է ՝ 312=961։Այսպիսով պահանջված թիվը 96125-ն է։

**Մենուա Հարությունյան**

**Երրորդ եղանակ**

Դիցուք որոնելի հնգանիշ թիվը թիվն է:

Գրենք խնդրի պայմանները.

* թիվը բնական թվի քառակուսի է
* թիվը բնական թվի խորանարդ է:

Սկսենք երկրորդ պայմանից: Բնական թվի խորանարդը եռանիշ թիվ է, ուրեմն այդ թիվը կարող է լինել 5, 6, 7, 8, 9 թվերից, որոնց խորանարդներն են 125, 216, 343, 512, 729: Ըստ այս պայմանի c թվանշանը կարող է լինել՝ 1, 2, 3, 5, 7:

Անդրադառնանք առաջին պայմանին: Բնական թվի քառակուսին կարող է վերջանալ 0, 1, 4, 5, 6, 9 թվանշաններով: Այսինքն, c թվանշանը կարող է լինել այդ թվանշաններից: Համեմատենք վերևում ստացած արդյունքի հետ՝ c թվանշանը կարող է լինել 1 կամ 5:

1-ով վերջացող եռանիշ թիվ, որը բնական թվի քառակուսի է հինգ հատ են՝ 121, 361, 441, 841, 961: 5-ով վերջացող եռանիշ թիվ, որը բնական թվի քառակուսի է երկուսն են՝ 225, 625:

Խնդրի պայամններին բավարարող հնգանիշ թվերը կլինեն 12125, 36125, 44125, 84125, 96125, 22512, 62512: Սրանցից էլ հեշտ է ընտել ամենամեծը:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 96125**

1. Գտեք x2-y2=105 հավասարման բնական լուծումները:

Քանի որ x-ը և y-ը բնական թվեր են, ակնհայտ է, որ x>y և x+y>x-y:

Հավասարման ձախ մասը ներկայացնենք (x+y)(x-y) տեսքով: 105 –ը կարող ենք ներկայացնել երկու բնական արտադրիչների արտադրյալի տեսքով. : Մեր հավասարումը համարժեք է հավասարումների համակարգերի համախբի՝

Այս համակարգերը լուծելը դժվարություն չի ներկայացնում: Պետք է հիշել, որ x և y թվերը բնական են: Առաջին համակարգի լուծումը (53,52) թվազույգն է, երկրորդինը՝ (19, 16) թվազույգը, երրորդինը՛ (13, 8) թվազույգը, չորրորդինը՝ (11, 4) թվազույգը: Ստացված թվազույգերը տեղադրելով սկզբնական հավասարման մեջ, տեսնում ենք, որ ստացված բոլոր թվազույգերը բավարարում են հավասարմանը:

Ստեփան Մարգարյան

Սմբատ Պետրոսյան

Պատասխան՝ (53,52), (19, 16), (13, 8), (11, 4):

1. Կոտորակի համարիչը բնական թիվ է, իսկ հայտարարը համարիչի քառակուսուց 1-ով փոքր թիվն է: Եթե կոտորակի համարիչին ու հայտարարին գումարենք 2, ստացված կոտորակի մեծությունը կլինի 1/3-ից մեծ: Եթե սկզբնական կոտորակի համարիչից և հայտարարից հանենք 3, ստացված կոտորակի արժեքը կլինի դրական, բայց 1/10-ից փոքր: Գտեք սկզբնական կոտորակը:

Որոնելի կոտորակի համարիչը նշանակենք n: Որոնելի կոտորակը կլինի

Խնդրի պայմանները գրենք n-ի միւոցով.

Առաջին անհավասարությունը լուծենք

, :

Այս միջակայքին պատկանող բնական թվերն են 1, 2, 3, 4: n-ը չի կարող լինել.

* 1, քանի որ սկզբնական կոտորակի հայտարարը կդառնա 0,
* 2, քանի որ երկորդ պայմանում կոտորակի հայտարարը կդառնա 0
* 3, քանի որ երկրորդ պայմանում համարիչը կդառնա 0 և պայմանը չի բավարարվի:

Ստացանք n=4 և որոնելի կոտորակը կլինի 4/15:

Ստուգենք. համարիչին և հայտարարին գումարելով 2, կստանանք 6/17, որը մեծ է 1/3-ից: Համարիչից և հայտարարից հանենք 3, կստանանք՝ 1/12, որը փոքր է 1/10-ից:

**Արշակ Մարտիրոսյան**

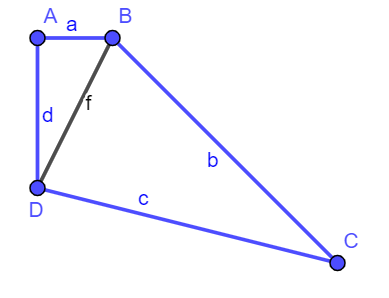
**Գևորգ Հակոբյան**

**Մանիկ Պողոսյան**

**Պատասխան՝ 4/15:**

1. **Առաջին եղանակ**

Քառանկյան կողմերից երկուսը հավասար են 1-ի և 4-ի: Անկյունագծերից մեկը 2 է, և քառանկյունը բաժանում է երկու հավասարասրուն եռանկյունների: Հաշվեք այդ քառանկյան պարագիծը:



AB= 1  
BC= 4  
BD= 2  
--------------  
P-?

Անկյունագծերից մեկը 2 է, և քառանկյունը բաժանում է երկու հավասարասրուն եռանկյունների: Այդ անկյունագիծը չի կարող լինել AC -ն , քանի որ կունենանք հակասություն՝ եռանկյան երկու կողմերի երկարությունների գումարը փոքր կլինի երրորդ կողմի երկարությունից՝  АB +AC=1+2=3<BC=4: Ուստի կարող ենք վստահ այդպիսի անկյունագիծ ընտրել BD-ն:

Անկյունագիծը քառանկյունը բաժանում է երկու հավասարասրուն եռանկյունների: Օգտագործելով վերջին փաստը և եռանկյունների կողմերի միջև առնչությունները, կարող ենք պնդել, որ

Եռանկյուն АBD-ից՝   
AB+AD>BD,  
AB+BD>AD,  
AD+BD>AB,

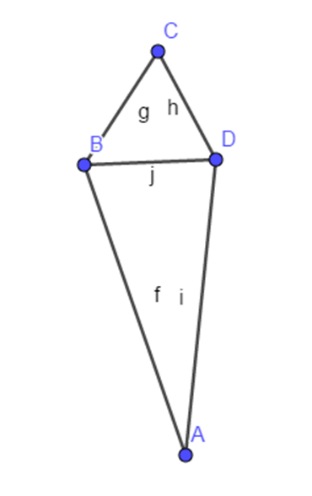
ստացվեց АBAD =>  AD=BD=2:

Նման ձևով՝  BC=DC=4:  
Այսպիսով՝ ABCD քառանկյան պարագիծը կլինի՝  P(ABCD)=4+4+2+1=11:

**Լուսիեն Նեսեսյան**

**Երկորդ եղանակ**

Գծենք կամայական քառանկյուն: Վերցնենք երկու կողմը 4, 1՝ AB=4, BC=1:



Քառանկյունը ունի երկու անկյունագիծ, BD և AC,դրանցից մեկը 2-է: Սովորողների հետ քննարկենք, ո՞րը վերցնենք երկուս:

Եթե AC-ն վերցնենք, կհամոզվենք, որ առաջացած ABC եռանկյան կողմերի միջև եղած անհավասարության կապը խախտվում է:

AB<BC+AC, 4<1+2, AC<AB+BC, BC<AB+AC:

Այսինքն` BD=2

Դիտարկենք ABD եռանկյունը, այն հավասարասրուն է ըստ խնդրի պայմանի:

AB=4, BD=2, սովորողների մոտ հարց է առաջանում, AD-ն 4 է, թե՞ 2:

Նորից կիրառենք եռանկյան կողմերի միջև անհավասարության կապը, կստանանք որ AD=4:

Նույն քայլերով համոզվեցինք, որ եռանկյուն BCD-ում, BD=CD:

Քառանկյան պարագիծը կլինի՝ P=AB+BC+CD+AD=4+4+2+1=11 սմ:

Լուծեցինք խնդիրը, երբ նշված կողմերը՝ 1, 4-ը կից են: Նույն ձևով լուծվում է ոչ կից կողմերի համար:

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 11 սմ:**

1. **Առաջին եղանակ**

Լուծեք x3+91=y3 հավասարումը, որտեղ x-ը և y-ը ամբողջ թվեր են:

x3- y3=-91 ունենք բանաձև՝ x3- y3=(x-y)( x2+ y2+xy)

Կիրառելով վերը ասվածը կունենանք՝(x-y)( x2+ y2+xy)=-91

91-ը կարող ենք ներկայացնել 2 թվերի արտադրյալի տեսքով՝ 91=7\*13, 91=1\*91

x2+ y2+xy-ը դրական է, քանի որ x2+ y2+xy=+ y2+y+=()2+, որտեղից երևում է , որ ()2>0 և >0

ստացվեց, որ x-y-ը կարող է ընդունել -1, -7, -13, -91 արժեքներից մեկը:

Դիտարկենք դեպքեր՝ x-y=-1 , x2+ y2+xy=91

Կբավարարի՝ x=5, y=6 նաև x=-5, y=-6

x-y=-7 , x2+ y2+xy=13

Կբավարարի՝ x=-4, y=3 նաև x=-3, y=4

x-y=-13 , x2+ y2+xy=7 լուծում չունի

x-y=-91 , x2+ y2+xy=1 լուծում չունի

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Երկրորդ եղանակ**

Հավասարումը գրենք y3 - x3 = 91 տեսքով, որտեղից`

(y - x)( y2 + yx + x 2) = 91 (1)

91-ը կարելի է վերլուծել ամբողջ արտադրիչների`

91 = 1⨉ 91 = (-1) ⨉ (-91) = 7 ⨉ 13 = (-7) ⨉ (-13) :

Քանի y-ը եւ x-ը ամբողջ թվեր են, ապա ամբողջ են նաեւ (y - x) եւ ( y2 + yx + x 2) արտահայտությունները: Ուստի հերթով կդիտարկենք հետեւյալ դեպքերը`

ա) y - x = 1 բ) y - x = 91

y2 + yx + x 2 = 91 y2 + yx + x 2= 1

ա.1) y - x = -1 բ.1) y - x = -91

y2 + yx + x 2 = -91 y2 + yx + x 2= -1

գ) y - x = 7 դ) y - x = 13

y2 + yx + x 2 = 13 y2 + yx + x 2= 7

գ.1) y - x = -7 դ.1) y - x = -13

y2 + yx + x 2 = -13 y2 + yx + x 2= -7

Բոլոր լուծումները կստանանք, եթե գտնենք այս համակարգերի ամբողջ լուծումները: Լուծենք ա) համակարգը:

Քանի որ y2 + x 2 = (y - x)2 + 2yx, ապա համակարգը կարող ենք ներկայացնել

ա) y - x = 1

(y - x)2 + 3yx = 91

որից կստանանք`

ա) y - x = 1

yx = 30

Լուծելով այս պարզ համակարգը կստանանք x = -6, y = -5; x = 5, y = 6:

Հեշտ է տեսնել, որ բ), ա.1) եւ բ.1)համակարգերը լուծում չունեն:

Լուծելով գ) համակարգը նույն ձեւով ինչպես ա)-ն, կստանանք հետեւյալը`

x = -4, y = 3; x = -3, y = 4,

իսկ դ), գ.1) եւ դ.1) դեպքը նորից լուծում չունեն:

**Ստեփան Մարգարյան**

**Երրորդ եղանակ**

Տեսնենք, թե ինչ հատկություն ունի տրված հավասարումը: Հավասարման բոլոր անդամները բազմապատկենք -1 –ով և հավասարումը գրենք (-y)3+91=(-x)3:

Ստացանք նույն հավասարումը –y-ի և -x-ի համար: Այսինքն եթե գտնենք, որ (x0,y0) թվազույգը տրված հավասարման լուծում է, (-y0,-x0) թվազույգն էլ կլինի տրված հավասարման լուծումը:

Անցնենք հավասարումը լուծելուն: Հավասարումը ձևափոխենք (y-x)(y2+xy+x2)=91 տեսքի:

y2+xy+x2 դիտարկենք որպես y փոփոխականի եռանդամ, x-ը դիտարկենք որպես պարամետր: Եռանդամի ավագ անդամի գործակիցը 1 է, տարբերակիչը՝ -3x2: Հեռևաբար եռանդամի արժեքը կլինի հավասար 0, երբ x=y=0: Մնացած դեպքերում եռանդամի արժեքը դրական է: x=y=0 տրված հավասարմանը չեն բավարարում: Ստացանք, որ y-x արտադրիչն էլ պետք է լինի դրական թիվ:

91 –ը ներկայացնենք երկու անբողջ դրական թվերի արտադրյալի տեսքով՝ : Հնարավոր են հետևյալ դեպքերը.

* x1=5, y1=6 x2=-6 y2=-5
* լուծում չունի
* x1=-4, y1=3 x2=-3 y2=4
* լուծում չունի

Ամբողջ թվերի մեջ լուծումներն են (-6,-5), (5, 6), (-4, 3), (-3,4) թվազույգերը:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան` (-6, -5), (5, 6), (-4, 3), (-3, 4):**

1. Ավտոբուսը Ա և Բ քաղաքների միջև եղած հեռավորությունը անցավ 60 կմ/ժ արագությամբ և վերադարձավ՝ 80կմ/ժ արագությամբ: Հաշվեք ավտոբուսի միջին արագությունը այդ չվերթի ընթացքում: Բ քաղաքում սպասելու ժամանակը չվերթի ժամանակի մեջ չի մտնում:

**Առաջին եղանակ**

Միջին արագությունը անցած ամբողջ ճանապարհի եւ այդ ճանապարհին ծախսած ամբողջ ժամանակահատվածի հարաբերությունն է:

Ենթադրենք ավտոբուսը Ա-ից Բ ճանապարհն անցել է t1 ժամում, հետեւաբար անցած ճանապարհը կլինի 60t1 կմ: Եվ ենթադրենք Բ-ից Ա ճանապարհն անցել է t2 ժամում: Ճանապարհը կլինի 80t2 կմ: Ուրեմն 60t1= 80t2 : Ուստի t2 = 3/4 t1:

Բաժանենք անցած ճանապարհը ամբողջ ժամանակահատվածի վրա`

= =

**Ստեփան Մարգարյան**

**Մանիկ Պողոսյան**

Պատասխան` :

**Երկրորդ եղանակ**

Խնդրի լուծման համար Ա և Բ քաղաքների հետավորությունը կրևոր չէ: Դա կազդի ծախսած ժամանակների վրա: Իսկ միջին արագությունը որոշվում է անցած ճանապարհի և ծախսած ժամանակի հարաբերությունով:

Համարենք, որ քաղաքների միջև հեռավորությունը 240կմ է: Ա քաղաքից Բ կհասնի 4 ժամում, իսկ Բ-ից Ա՝ 3 ժամում: Ամբողջ չվեչթի վրա կծախսի 7 ժամ և կանցնի 480կմ: Չվերթի ընթցքում միջին արագությունը կլինի

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան` :**