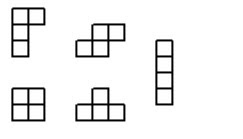
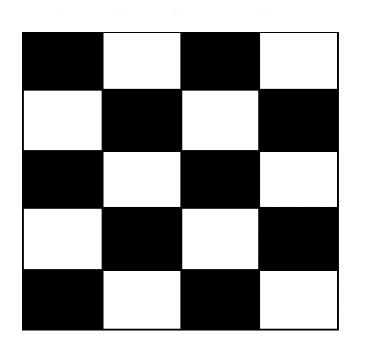
**Մայիաի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1. **Հնարավո՞ր է արդյոք, նշված հինգ պատկերները (տե՛ս նկարը) ինչ-որ ձևով դասավորելով կողք կողքի, ստանալ 4x5 չափսերով ուղղանկյուն:**



Ենթադրենք հնարավոր է դասավորել: Կստանանք 4x5 չափերով այս ուղղանկյունը:

Եթե ուղղանկյունը շախմատաձև գունավորենք կստանանք 10 սև վանդակ, 10 ՝ սպիտակ:

Այն պատկերները, որոնցով պետք է ստանանք այդ ուղղանկյունը փորձենք դարձնել այս գույների: Չորս պատկերները գունավորելիս ստանում ենք 8 սև 8 սպիտակ վանդակ, բայց հենց գալիս է 5-րդ պատկերը

Снимок.PNG

գունավորելու ժամանակը, նկատում ենք, որ սպիտակ և սև վանդակների քանակը չի լինում 2-ական, այլ կամ լինում է 3 հատ սև 1 հատ սպիտակ, կամ 3 սպիտակ 1 սև վանդակ: Ինչու՞ չենք կարող, որովհետև պետք է հարևան վանդակները նույն գույնը չունենան: Հասկանում ենք, որ այդ պատկերներով ուղղանկյուն չենք կարող ստանալ:

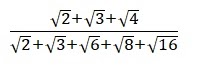
**Սմբատ Պետրոսյան**

Խնդիրը լուծելու համար , ուղղանկյունը և տրված պատկերները ներկենք շախմատի տախտակի կանոնով ։  
եթե սև ու սպիտակ ներկենք ինչպես շախամատում է դա արված, ապա բոլորը կունենան հավասար քանակով սև և սպիտակ վանդակներ բացի T-աձև ներքևում գտնվողից, իսկ այդ T-աձևը ներկելիս սև և սպիտակ վանդակների քանակը չի լինի հավասար (անկախ նրանից թե ինչպես ներկենք, հասկանալի է, որ կարելի է երկու ձևով շախմատանման ներկել ): Արդյունքում կունենանք, որ սև ու սպիտակ վանդակների քանակը անհավասար է, իսկ եթե նույն 4\*5 տախտակը շախմատաձև ներկենք, սև և սպիտակի քանակը կլինի հավասար, այսինքն սա ցույց է տալիս ,որ հնարավոր չէ այդպես դասավորել:

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան` հնարավոր չէ:**

1. **Գտե՛ք արտահայտության արժեքը:**



Կատարենք հետևյալ ձևափոխությունը՝

**Թաթուլ Շահնազարյան**

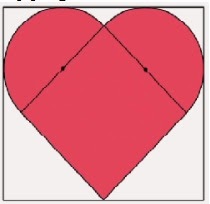
= = = (բաժանենք ու բազմապատկենք (1+ ) որպեսզի կարողանանք ընդհանուր հանել)

= = (Բազմ. և բաժ. Համալուծով ) = == = = x = ==

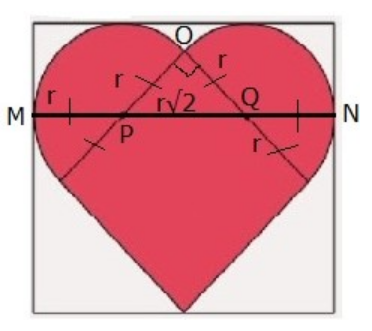
**Լյովա Սարգսյան**

**Պատասխան`**

1. **2√2+4 կողմ ունեցող քառակուսու ներսում պատկերված սիրտը կազմված է ավելի փոքր քառակուսուց և կիսաշրջաններից: Գտե՛ք սրտի մակերեսը: (Ռոմանտիկ խնդիր)**



Կարող ենք նկատել, որ եթե սրտի վերին երկու հատվածները միացնենք,կստանանք շրջան, որի տրամագիծը հավաասար է սրտի մյուս մասում պատկերված քառակուսու կողմին, որն էլ ունի 2r երկարություն:



M, P, Q, N կետերով տանենք հատված, որտեղ MP=QN=r, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Դիտարկենք POQ եռանկյունը. այն ուղղանկյուն հավասարասրուն եռանկյուն է: Ըստ Պյութագորասի թեորեմի կգտնենք PQ ներքնաձիգի երկարությունը, որն էլ կլինի r√2: Այսպիսով ստացվում է, որ MN=r+ r√2 + r = 2√2+4 => r(2+√2)=2(2+√2) => r=2:

Փաստորեն՝ սրտի մակերեսը կլինի S=(2r)2+ πr2=16+4π:

**Ելենա Օհանյան**

1. **Տրված է 𝑥^3−5𝑥^2+8𝑥 բազմանդամը: Հայտնի է, որ եթե 𝑥 -ի արժեքը մեծացվի 1-ով, բազմանդամի արժեքը չի փոխվի: Գտե՛ք 𝑥-ի արժեքը:**

Քանի որ, ըստ խնդրի պայմանի, եթե մեր բազմանդամի` 𝑥^3−5𝑥^2+8𝑥 մեջ, 𝑥 -ի արժեքը մեծացնենք 1-ով, բազմանդամի արժեքը չի փոխվի, այսինքն ` (𝑥+1)^3−5(𝑥+1)^2+8(𝑥+1)-ի արժեքը չի փոխվի: Հետևաբար կարող ենք մեր բազմանդամները հավասարեցնել, քանի որ արժեքները նույն են:

𝑥^3−5𝑥^2+8𝑥=(𝑥+1)^3−5(𝑥+1)^2+8(𝑥+1), լուծենք

x3-5x2+8x=x3+3x2+3x+1-5(x2+2x+1)+8x+8

X3-5x2+8x= x3+3x2+3x+1-5x2-10x-5+8x+1

X3-5x2+8x-x3-3x2-3x-1+5x2+10x+5-8x-1=0

-3x2+7x-4=0

3x2-7x+4=0

D=b2-4ac

D= 49-48

D=1

x1==4/3

x2==1

**Արմինե Սաֆարյան**

Ըստ խնդրի պայմանի

Սովորողների հետ վեր կհիշենք կրճատ բազմապատկման բանաձևերը՝

Այժմ պարզեցնենք հավասարման աջ մասը՝

Այսպիսով՝

Տարբերիչը՝ D=1

**Գրետա Բակունց**

**Պատասխան` 1 և 4/3:**

1. **250 մ երկարությամբ զորասյունը հաստատուն արագությամբ շարժվում է մայրուղով: Ցրիչը զորասյան վերջից շարժվեց դեպի սկիզբ: Հասնելով սկզբին՝ նույն արագությամբ ետ վերադարձավ և հասավ զորասյան վերջին: Հայտնի է, որ ցրիչի արագությունը 1.5 անգամ մեծ է զորասյան արագությունից: Գտե՛ք զորասյան անցած ճանապարհն այն ժամանակում, որ ծախսել էր ցրիչը սկիզբ գնալու և ետ վերադառնալու վրա:**

Նշանակենք x-ով ճանապարհը, որն անցել է զորասյունը այն ընթացքում, երբ ցրիչը զորասյան վերջից հասել է սկիզբ։ Ստացվեց ցրիչն անցել է (250+x) մ ճանապարհ, մյուս կողմից՝ անցել է 1,5x մ, քանի որ ցրիչի արագությունը 1,5 անգամ ավելի մեծ է զորասյան արագությունից, հետևաբար այն նույնքան անգամ ավելի ճանապարհ կանցնի քան զորասյունը։ Կազմենք հավասարում և հաշվենք զորասյան անցած ճանապարհը՝ x-ը․

250+x = 1,5x

x=500։

Ստացանք, որ զորասյունն անցել է 500 մ ճանապարհ այն ընթացքում, երբ ցրիչը հասել է դրա սկզբին, ապա հաշվենք , որքան ճանապարհ է անցել այն , երբ ցրիչը սկբից հասել է վերջնակետին։ Այս դեպքում զորասյան անցած ճանապարհը նշանակենք y-ով և կազմենք խնդրի լուծմանը համապատասխան հավասարումը՝ նկատելով, որ վերադարձին ցրիչի ճանապարհը կարճվել է y-ով՝ (250-y) մ՝

1,5y = 250-y

Լուծելով հավասարումը՝ կստանանք զորասյունը անցել է y=100 մ ճանապարհ։

Այսպիսով, զորասյան անցած ընդհանուր ճանապարհը կկազմի 500+100=600 մ։

**Լուսինե Ներսեսյան**

Հայտնի է, որ զորասյան երկարությունը 250 մ է։ Նշանակենք զորասյան արագությունը v-ով, հետևաբար ցրիչի արագությունը կլինի 1,5v: Այն ժամանակահատվածում, երբ զորասյունն անցնում է որոնելի X ճանապարհը, ցրիչը նախ զորասյան հետ նույն ուղղությամբ շարժվելով անցնում է զորասյան երկարությամբ ճանապարհ, հետո հակառակ ուղղությամբ վերադառնում։ Ինչպես նշեցինք՝ շարժման ժամանակներն հավասար են, այսինքն կարելի է կազմել հավասարություն՝ հաշվի առնելով, որ նույն ուղղությամբ շարժվելիս արագությունները հանվում են, իսկ հակառակ ուղղությամբ շարժվելու դեպքում՝ գումարվում։ Արդյունքում ստանում ենք հետևյալ հավասարումը․

t= + ; t =

+ =

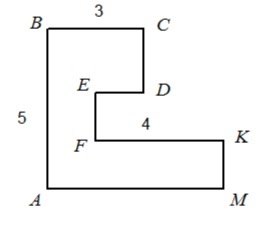
+ =

X = 100 + 500 = 600:

**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Պատասխան` 600մ:**

1. **Տրված է ABCDEFKM բազմանկյունը: A , B, C, D, E, F, K, M անկյունները ուղիղ անկյուններ են: AB=5, BC=3, FK=4 : Գտե՛ք բազմանկյան պարագիծը:**



BC=3, AB=5, CD+KM+EF=5, FK=4, MA=FK+BC-ED=4+3-ED

Գտնենք բազմանկյան պարագիծը․

P = BC + AB + CD + EF + KM + ED + FK + MA = 3 + 5 + 5 + ED + 4 + 4 + 3 - ED = 13 + 8 + 3 = 16 + 8 = 24

**Անի Միզոյան**

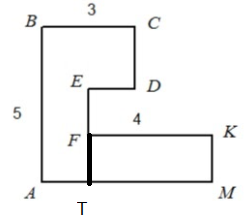
Հաշվենք բազմանկյան պարագիծը:

P=AB+BC+CD+DE+EF+FK+KM+AM

ունենք, որ A , B, C, D, E, F, K, M անկյունները ուղիղ անկյուններ են, հետևաբար՝

CD+EF+KM=AB=4

Նկատենք, որ AT+ED=BC=3, տես նկարը՝

****

Կստանանք, որ

p=AB+BC+AB+ED+FK+TM+AT=5+3+3+5+4+4=24

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատաոսխան` 24:**

1. **Եթե վաճառվի 20 կով, ապա կուտակված խոտը կբավարարի նախատեսվածից 10 օր շատ, իսկ եթե գնվի 30 կով, ապա խոտի պաշարը նախատեսվածից 10 օր շուտ կվերջանա: Քանի՞ կով կար, և քանի՞ օրվա համար էր նախատեսված խոտը:**

Այս խնդրում կովերի քանակը նշանակենք -ով: Այդ կովերի համար նախատեսված խոտը դիցուկ կբավարարի y օր:

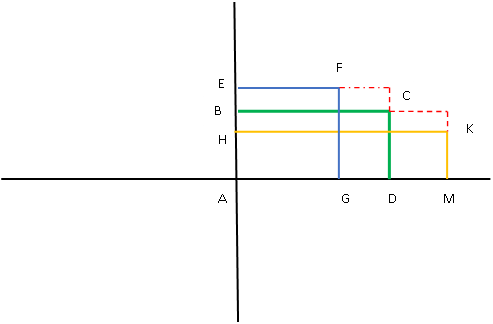
Այստեղ կարող ենք ընդունել, որ 1 կովը 1 օրում ուտում է 1 միավոր խոտ: Այդ դեպքում կարող ենք ասել, որ x կովը 1 օրում կուտի խոտ, իսկ կովը, օրում կուտի խոտ: Արդյունքում կունենանք հետևյալ հավասարումների համակարգը՝

Երկրորդ տողին գումարելով առաջին տողը կստանանք՝

Այսպիսով ստացանք, որ կա 120 կով, որոնց համար նախատեսված խոտը կբավարարի 50 օր:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Զարինե Փանյան**



Հորիզոնական առանցքով լինի կովերի քանակը՝ AD հատված։ Ուղղաձիգ առանցքեվ՝ օրերի քնակը՝ AB հատված։ Մեկ օրում մեկ կովի կերած խոտի քանակը ընդունենք 1 միավոր։ Ունեցած խոտի պաշարը կլինի ABCD ուղղանկյան մակերեսը։

Եթե կովերի քանակը 20-ով՝ GD հատված, պակասեցնենք, խոտը 10՝ BE հատված, օր ավելի կբավարարի։ Ամբողջ խոտը կլինի AEFG ուղղանկյան մակերեսը, որը պետք է հավասար լինի ABCD ուղղանկյան մակերեսին։ Եթե այդ երկու ուղղանկյունների ընդհանուր մասը անտեսենք, կստանանք, որ կովերի թվի տասնապատիկից հանենք 200, կստանանք օրերի թվի քսանապատիկը, կամ կովերի քանակը 20-ով մեծ է օրերի քանակի կրկնապատիկից։

Եթե կովերի քանակը 20-ով մեծացնենք` DM հատված, օրերի թիվը 10-ով կպակասի՝ BH հատված։ AHKM ուղղանկյան մակերեսը կլին ամբողջ խոտի քանակը, որը պետք է հավասար լինի ABCD ուղղանկյան մակերեսին։ Եթե այդ երկու ուղղանկյունների ընդհանուր մասը անտեսենք, կստանանք, որ կովերի քանակը 30-ով փոքր է օրերի քանակի եռապատիկից։

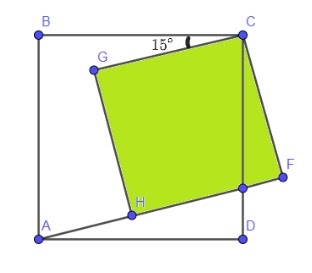
Ստացված երկու պայմաններից հեշտ է գտնելը, որ օրերի քանակը հավասար է 50։

Կովերի քանակը 120

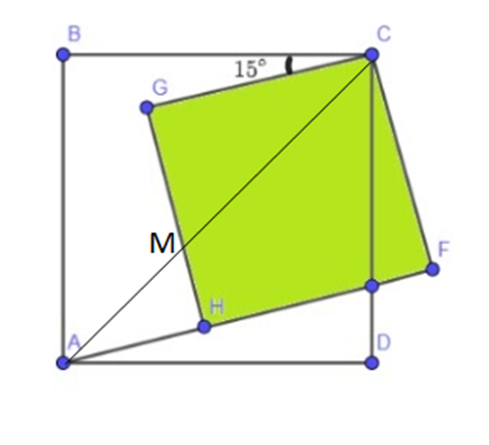
**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան` 120 կով, 50 օր:**

1. **𝐴𝐵𝐶𝐷 քառակուսու կողմը 1 է: Անկյուն 𝐵𝐶𝐺 –ն 15° Է: 𝐴, 𝐻, 𝐹 կետերը գտնվում են նույն ուղղի վրա: Գտե՛ք 𝐺𝐶𝐹𝐻 ներկված քառակուսու մակերեսը:**



Ունենք 𝐴𝐵𝐶𝐷 քառակուսի, որի կողմը 1 է: Տանենք քառակուսու 𝐴𝐶 անկյունագիծը:



Եռանկյուն 𝐴𝐵𝐶-ն ուղղակյուն եռանկյուն է, օգտվելով Պյութագորասի թեորեմից, կստանանք՝

AC2 = AB2 + BC2   
AC2=2  
AC=2

Դիտարկենք եռանկյուն GCM-ը:   
<GCM=450-150=300 (Քառակուսու անկյունագիծը կիսում է անկյունը <ACM=900/2 =450)

Մենք գիտենք, որ ուղղանկյուն եռանկյան 300 –ի անկյան դիմացի էջը կիսում է եռանկյան ներքնաձիգը, հետևաբար կստանանք.

GM=CM/2  
Քանի որ 𝐴, 𝐻, 𝐹 կետերը գտնվում են նույն ուղղի վրա, իսկ 𝐺𝐶𝐹𝐻 –ն քառակուսի է, ուրեմն <AHM և <MHF-ը անկյունները կից են,

<AHM=< FHM=900  
<AMH=<MHF =600 (որպես հակադիր անկյուններ)  
<MAH=900-600=300  
MH=AM/2

𝐺𝐶𝐹𝐻 –ն քառակուսու կողմը կլինի

GH=GM+MH=MC/2+AM/2=AC/2=2/2  
𝐺𝐶𝐹𝐻 –ն քառակուս մակերեսը կլինի  
S=GH2 =2/2)2 =2/4=1/2

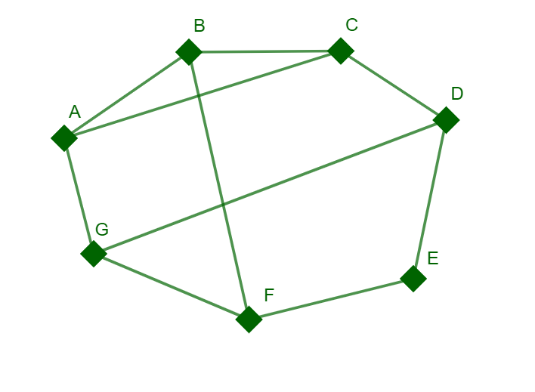
**Լիանա Հակոբյան  
Պատասխան՝ 1/2**

1. **Յոթ հեռախոսներից յուրաքանչյուրը պետք է միացվի մյուսներից միայն երեքին: Հնարավո՞ր է դա անել:**

Ըստ խնդրի պայմանի հեռախոսներից յուրաքանչյուրը պետք է միացված լինի երեք այլ հեռախոսի: Հետեւաբար, միացումների քանակը պետք է հավասար լինի 7\* 3 = 21-ի: Սակայն , այդ դեպքում մենք յուրաքանչյուր կապը հաշվել ենք երկու անգամ, ինչը նշանակում է, որ այս 21 թիվը պետք է բաժանել 2-ի: Բայց 21-ը քանի որ առանց մնացորդի չի բաժանվում 2-ի, հետեւաբար հնարավոր չէ:  
Խնդիրը կունենա լուծում, եթե միացումների քանակը լինի զույգ թիվ ։

**Սյուզի Հակոբյան**

Յոթ հեռախոսներից յուրաքանչյուրը միացնենք հարևան հեռախոսին, այդպիսով կստացվի, որ յուրաքանչյուր հեռախոսից՝ գագաթից դուրս է գալիս 2 կողմ /2 միացման լար/․ յուրաքանչյուր հեռախոսը միանում է ևս 2 հեռախոսների։ Հեռախոսներից յուրաքանչյուրը միացնենք լարերով մեկ այլ երրորդի, արդյունքում 6 հեռախոսներից յուրաքանչյուրը կարողանում ենք միացնել այլ 3 հեռախոսներին, իսկ 7-րդ հեռախոսից դուրս է գալիս միայն 2 միացման լար։



Այսպսով, անհնար է յոթ հեռախոսներից յուրաքանչյուրը միացնել մյուսներից միայն երեքին։

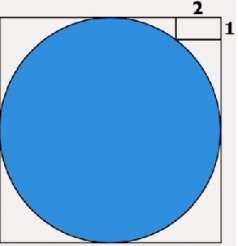
Լուսինե Ներսեսյան

Հարմար է դիտարկել այս խնդրի ընդհանուր դեպքը: Ունենք n հատ հեռախոս, յուրաքանչյուրը պետք է միացնել k հատիւ հետ: Համարենք, որ հեռախոսները միացնում ենք մետաղի լարերով: Հաշվենք, թե քանի լար անհրաժեշտ կլինի: Յուրքանչյուր հեռախոս k հատի հետ միացնելու համար պետք է կլինի nk հատ լար: Սակայն, լարերից ամեն մեկը երկու անգամ կհանդիպի, օրինակ` մի անգամ Ա-ն Բ-ին միացնելիս, մի անգամ էլ Բ-ն Ա-ին միացնելիս: Անհրաժեշը լարերի քանակը կլինի nk/2: Լարերի քանակը պետք է բնական թիվ լինի: Հետևաբար հեռախոսների քանակը և, թե քանի հեռախոսի է միացված յուրաքանչյուր հեռախոսը միաժամանկ չեն կարող արտահայտվել կենտ թվերով:

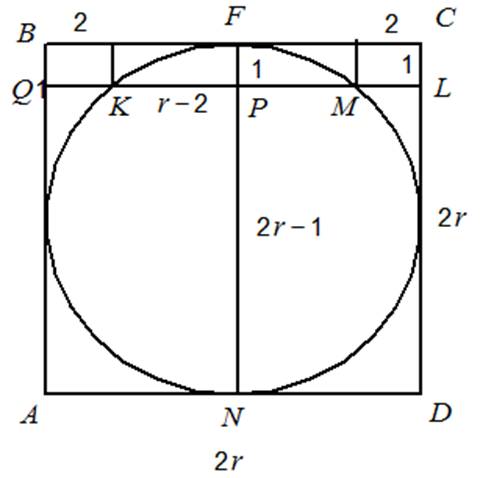
**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան` հնարավոր չէ:**

1. **Տրված է քառակուսի, որին ներգծված է շրջան: 1 և 2 կողմերով ուղղանկյան գագաթը գտնվում է շրջանագծի վրա (տե'ս նկարը): Գտե՛ք շրջանի մակերեսը:**



Շրջանի շառավիղը նշանակենք r –ով : Այդ դեպքում քառակուսու կողմը հավասար կլինի 2r–ի: Կատարենք գծագրի կառուցումները:



Շրջանի շառավիղը նշանակենք r –ով : Այդ դեպքում քառակուսու կողմը հավասար կլինի 2r–ի: Կատարենք գծագրի կառուցումները:

Եվ, քանի որ NF ուղղահայաց է BC-ին, և KM զուգահեռ է BC-ին, հետևաբար NF ուղղահայաց է KM, որտեղից էլ հետևում է, որ Մյուս կողմից FP = 1, հետևաբար PN = 2r-1:

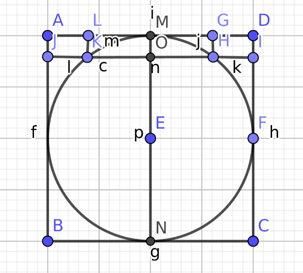
Օգտվենք շրջանագծի երկու հատվող լարերի հատկությունից՝

Ըստ Վիետի թեորեմի, այս քառակուսային հավասարման արմատները կլինեն՝ r = 5, r = 1 :

r = 1 դեպքում մեր փոքր ուղանկյունը կզբաղեցնի քառակուսու ուղիղ կեսը , հետևաբար r = 1 դեպքում շրջանի մակերեսը կհաշվենք S = , իսկ r = 5 դեպքում շրջանի մակերեսը կհաշվենք S = :

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Շրջանագծի շառավիղը նշանակենք r-ով,



KO = OH = r - 2

MO = 1

ON = 2r - 1

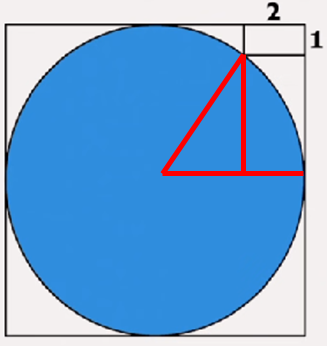
Ըստ շրջանագծի երկու հատվող լարերի հատկության համաձայն՝

KO\*OH = MO\*ON =>= 2r - 1 => r- 6r + 5 = 0 ,այստեղից = 5 :

Այսինքն ունենք երկու դեպք առաջին դեպքում` S = = ,

երկրորդ դեպքում` S = = :

**Մենուա Հարությունյան**



Շրջանի շառավիղը նշանակենք R: ԳԾագրից երևում է, որ

R2=(R-1)2+(R-2)2

R2=R2-2R+1+R2-4R+4 R2-6R+5=0 R1=1, R2=5 : Շրջանի մակերեսը կլինի π, կամ 25π:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան` π, կամ 25π:**