**Նոյեմբերի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1. **Սեղանին դրված է 19 խաղաքարտ՝ բոլորը շրջված։ Ամեն քայլի թույլատրվում է ընտրել 3 խաղաքարտ, և շրջել դրանք։ Հնարավո՞ր է արդյոք ինչ-որ պահի բոլոր խաղաքարտերը լինեն դրված ճիշտ ուղղությամբ (նույն խաղաքարտի հետ կարելի է մեկից ավել անգամ գործողություն անել):**

Ունենք 19 խաղաքարտ: 1-ին քայլով ուղղենք 3 խաղաքարտը: Կմնա 16 խաղաքարտ՝ շրջված: 2-րդ քայլով ուղղվածներից մեկը շրջենք, իսկ 16 շրջվածներից 2-ը ուղղենք: Կմնա շրջված 15 խաղաքարտ, որն էլ 5 քայլով կարելի է ուղղել: Այսինքն ունեցանք **7** քայլ բոլորն ուղղելու համար:

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Առաջին 4 քայլերով շրջենք բոլոր 3- ական խաղաքարտերը՝

 4 x 3 = 12, այսինքն 19 քարտերից 12-ը շրջվեցին, մնացին 7-ը։ 5-րդ քայլում շրջենք  2 խաղաքարտ և  արդեն շրջվածներից  1-ը ետ շրջենք։ Ստացվեց, որ ընդհանուր շրջված 13 խաղաքարտ ունենք։ 6-րդ և 7-րդ քայլերում շրջենք ևս 6 խաղաքարտ և շրջվածները կդառնան 19-ը։

**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Պատասխան՝ այո:**

1. **Հրաձիգը 10 տաս անգամ կրակել է ստանդարտ թիրախի ուղղությամբ և հավաքել 90 միավոր: Քանի՞ անգամ է խոցել 7, 8, 9, եթե 10-ը խոցել է 4 անգամ, ընդ որում նշվածներից բացի այլ տեղերում խոցում և վրիպում չի եղել, և նշված թվերից յուրաքանչյուրը խոցվել է:**

Քանի որ հրաձիգը 10 համարին խոցել է 4 անգամ, հետևաբար կունենա 40 միավոր՝ $10∙4=40$։ Դա նշանակում է, որ իր 10 կրակոցներից 4-ը օգտագործել է, հավաքելով 40 միավոր։

Հրաձիգին մնաց օգտագործելու 6 կրակոց (10-4=6) և հավաքելու 50 միավոր (90-40=50)

Քանի որ նշված թվերից յուրաքանչյուրը խոցվել է, ուստի հրաձիգը իր մյուս կրակոցներին կխոցի 7, 8, 9 համարներին և կհավաքի 24 միավոր (7+8+9=24)

Հրաձիգին մնաց օգտագործելու 3 կրակոց (6-3=3) և հավաքելու 26 միավոր (50-24=26)

Քանի որ նշված թվերից յուրաքանչյուրը խոցվել է, ապա մյուս 3 կրակոցով հրաձիգը կխոցի 8, 9 և 9 միավորը (8+9+9=26):

Այսպիսով՝ 7-ը խոցել է 1 անգամ, 8-ը խոցել է 2 անգամ, 9-ը խոցել է 3 անգամ, 10-ը խոցել է 4 անգամ

**Անի Միրզոյան**

Խնդիրը լուծելու համար կրկին սկսենք վերլուծել այն։

Հրաձիգը 10 տաս անգամ կրակել է ստանդարտ թիրախի ուղղությամբ, և 10 միավորը խոցել է 4 անգամ, ինչը թույլ է տալիս մեզ հստակ որոշել, թե քանի անգամ է խոցել 7, 8, 9 միավորները միասին և քանի միավոր է արդյունքում հավաքել։ Այսպիսով, 7, 8, 9 միավորները խոցել է 10-4=6 անգամ, և հավաքել է 90-4\*10=50 ընդհանուր միավոր։

Ենթադրենք՝ բոլոր 6 կրակոցները խոցել են 7 միավորները, ապա այդ դեպքում ընդհանուր միավորները կլինեն 42, ինչը 8-ով պակաս է անհրաժեշտ 50 միավորից, ու քանի որ բոլոր 7, 8, 9 միավորանոց թիրախները խոցվել են, ապա այդ 8 կբաժանենք ու կավելացնենք 7 միավորներին այնպես, որ 50-ի մեջ լինեն բոլոր 7, 8, 9 միավորաները՝ 7+(7+1)+(7+1)+(7+2)+(7+2)+(7+2)= 7+2\*8+3\*9։

Այսպիսով, հրաձիգը 1անգամ խոցել է 7 միավոր, 2անգամ՝ 8, և 3անգամ 9միավոր։

**Լուսինե Ներսեսյան**

**Պատասխան՝ 1անգամ 7 միավոր, 2անգամ 8 և 3անգամ 9միավոր։**

1. **6 տարբեր ուսումնական առարկաներից՝ այդ թվում մաթեմատիկա և ֆիզիկայից, պետք է կազմել 6 ժամանոց դասացուցակ: Քանի՞ եղանակով է այն հնարավոր կազմել, եթե մաթեմատիկա և ֆիզիկա առարկաները միմյանց պետք է չհաջորդեն:**

Ենթադրենք առաջին ժամը մաթեմատիկա է,ապա պայմանին համարժեք հնարավոր է հետևյալ կերպ դասացուցակ կազմել

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I դաս |  II դաս | III դաս | IVդաս | Vդաս | VIդաս |
| 1 | 4 (բացի ֆիզ․և մաթ առարկայից ) | 4 | 3 | 2 | 1 |

2x4x4x3x2x1 =96 ( տարբերակ )
նման կերպով, եթե մաթեմատիկան լինի 6-րդ ժամ՝
2x4x4x3x2x1 =96 ( տարբերակ )
Դիտարկենք ,եթե մաթեմատիկան լինի 2, 3, 4, 5, ժամերին

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |

4x1x3x3x2x1 =72 (տարբերակ )
Ընդհանուր տարբերակների քանակը կլինի՝ 96x2+72x4 =480 (տարբերակ )

**Սյուզի Հակոբյան**

Ենթադրենք դասացուցակում մաթեմատիկային հաջորդում է ֆիզիկան, այդ երկու առարկաները համարենք մեկ առարկա և դասացուցակ կազմելու եղանակների քանակը կլինի՝ 5! = 1\*2\*3\*4\*5 = 120

Նույն ձևով կկազմենք, եթե ֆիզիկային հաջորդի մաթեմատիկան, այսինքն էլի 120 տարբերակ կստացվի։

6 տարբեր առարկաներով 6 ժամանոց դասացուցակ կարելի է կազմել այս ձևով՝ 6! = 1\*2\*3\*4\*5\*6 = 720 եղանակ կլինի։

Ապա մեր խնդրի տվյալներով՝ հաշվի առնելով մաթեմատիկայի ու ֆիզիկիկայի , իրար չհաջորդելու պայմանը, կստանանք՝

720 – 120 – 120 = 480:

**Զարինե Փանյան**

**Պատասխան՝ 480:**

1. **Միմյանցից 108 մ հեռավորության վրա գտնվող երկու կետերից միաժամանակ իրար հանդեպ շարժվում են երկու մարմին, որոնցից առաջինը՝ 5 մ/վ հաստատուն արագությամբ: Երկրորդ մարմինն առաջին վայրկյանում անցնում է 3մ, իսկ յուրաքանչյուր հաջորդ վայրկյանում՝ 1մ ավելի, քան նախորդ վայրկյանում: Քանի՞ վայրկյան հետո մարմինները կհանդիպեն, եթե հայտնի է, որ այդ ժամանակն արտահայտվում է բնական թվով:**

**Առաջին մարմնի** արագությունը հաստատուն է՝ 5 մ/վ, այսինքն՝ t վայրկյանում կանցնի 5t ճանապարհ:
**Երկրորդ մարմնը** առաջին վայրկյանում անցնում է 3մ, իսկ յուրաքանչյուր հաջորդ վայրկյանում՝ 1մ ավելի, քան նախորդ վայրկյանում: Նկատենք, որ երկրորդ մարմնի անցած ճանապարհը ամեն վայրկյանում մեկ մետրով ավելանում է, ուրեմն { Sn} հաջորդականությունը կազմում է թվաբանական պրոգրեսիա.
S1=3
S2=4
S3=5
S4=6
d=S2-S1=1
\_ \_ \_ \_
Երկրորդ մարմինը t վայրկյանում կանցնի
St=[2S1+(n-1)d]t/2 ճանապարհ:
Առաջին մարմնի անցած ճանապարհին գումարենք երկրորդ մարմնի անցած ճանապարհը, կստանանք ամբողղջ ճանապարհ՝ 108մ:

5t+[2S1+(t-1)d]t/2=108
5t + (2x3+t-1)t/2=108
10t+6t+t2 –t=216
t2 +15t-216=0
D=332t1=(-15+33)/2=9վ
t2=(-15-33)/2=-24 չի բավարարում:

**Լիանա Հակոբյան**

Այս խնդիրը լուծենք քայլ առ քայլ: Առաջին վարկյանի ավարտից հետո մարմինների միջև հեռավորությունը կկրճատվի 5մ+3մ=8մ-ով: Երկրորդ վարկյանի ավարտից հետո նրանց միջև հեռավորությունը կկրճատվի 5մ+4մ=9մ-ով:

Այս քայլերը շարունակելով կստանանք՝ 108=8+9+10+11+12+13+14+15+16 : Հաշվելով կտեսնենք, որ այդ մարմինները միմյանց կհանդիպեն 9 վ հետո:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Պատասխան՝ 9:**

1. **5սմ և 6 սմ կողմերով քանի՞ եռանկյուն գոյություն ունի, որոնց մի անկյունը հավասար է 20 աստիճան:**

Խնդիրը լուծելու համար կառուցենք եռանկյուններ նշված պարամետրերով՝ 5սմ և 6 սմ կողմերով և 20 աստիճան անկյունով, ապա հաշվենք քանի այդպիսի եռանկյուն կա։

ա․Եռանկյան 20օ անկյունը 5սմ և 6 սմ կողմերով է կազմված անկյունն է․ այդպիսի եռանկյունը միակն է։



բ․ Կառուցենք 5սմ կողմը և դրան կից 20o անկյունը․տե՛ս [հղումով](https://photos.app.goo.gl/EA8Ac44HKcPCJ6AC9)։

Կհամոզվենք, որ այդ դեպքում 5սմ և 6 սմ կողմերը եռանկյուն են կազմում միայն մեկ անգամ․



գ․ Նման ձևով կառուցենք 6սմ կողմը և դրան կից 20օ անկյունը, ապա արդեն կտեսնենք, որ առաջանում են 2 եռանկյուններ․

1-ին եռանկյուն



2-րդ եռանկյուն



Այսպիսով, կարող ենք կառուցել միայն 4 եռանկյուններ։

**Լուսինե Ներսեսյան**

Խնդիրը լուծելու համար կառուցենք նշված պարամետրերով եռանկյուն .
Առաջին դեպք ․
Կառուցենք 5 սմ և 6 սմ կողմերով և նրանցով կազմած 200 եռանկյուն ։

Այդպիսի եռանկյունը միակն է ։
Երկրորդ դեպք ։

Կառուցենք 5սմ կողմով և նրանով կազմած 200 անկյունով եռանկյուն, որի դիմացի կողմը 6սմ է ։

Տանենք շրջանագիծ, որտեղ 5 սմ կողմը հանդիսանա շրջանագծի շառավիղը
ապա անկյան գագաթը կլինի կառուցված շրջանագծի ներսում, և մենք կստանանք միայն մեկ հատման կետ, հետևաբար և մեկ եռանկյուն:
Երրորդ դեպք ։
Այժմ տեղերը փոխենք , և այս դեպքում շրջանագիծը երկու կետով կհատի անկյան երկրորդ կողմը պարունակող ուղիղ գիծը, և քանի որ շառավիղը 6 սմ-ից փոքր է, այս երկու կետերն էլ ընկած կլինեն անկյան կողմում, և մենք կստանանք երկու տարբեր եռանկյուններ։

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 4:**

Մի փոքրիկ հետազոտություն կատարենք: Ենթադրենք, որ տրված անկյունը, որ թե սուր անկյուն էր այլ ուղիղ անկյուն: Այդ դեպքում, եթե

* անկյունը տրված կողմերի միջև է, կունենանք մեկ եռանկյուն,
* անկյունը կից է 6սմ երկարությամբ կողմին և ընկած է 5սմ երկարությամբ կողմի դիմաց, այդպիսի եռանկյուն չի լինի. էջը չի կարող ավելի երկար լինել, քան ներքնաձիգը
* անկյունը կից է 5սմ երկարությամբ կողմին և ընկած է 6սմ երկարություն ունեցող կողմի դիմաց. Այդպիսի երկու եռանկյուն կլինի:

Ենթադրենք, որ տրված անկյունը բութ է: Այդ դեպքում, եթե

* անկյունը տրված կողմերի միջև է, կունենանք մեկ եռանկյուն,
* կից է 6սմ երկարությամբ կողմին և ընկած է 5սմ երկարությամբ կողմի դիմաց, այդպիսի եռանկյուն չի լինի. եռանկյան մեջ մեծ անկայն դիմաց ընկած է մեծ կողմ
* անկյունը կից է 5սմ երկարությամբ կողմին և ընկած է 6սմ երկարություն ունեցող կողմի դիմաց, կունենանք մեկ եռանկյուն:

**Գևորգ Հակոբյան**

1. **Սեղանին դրված է 2005 մետաղադրամ: Արմենն ու Արտակը խաղում են այսպիսի խաղ: Կատարում են հերթով հետևյալ քայլերը. Արմենը սեղանից կարող է վերցնել ցանկացած կենտ թվով մետաղադրամ՝ 1-ից մինչև 99: Հետո Արտակը կարող է վերցնել զույգ թվով մետաղադրամ՝ 2-100: Նա, ով վերջում չի կարողանում քայլ անել, պարտվում է: Ճիշտ խաղի դեպքում, ո՞վ կհաղթի:**

Քանի որ Արմենը կատարում է առաջին քայլը, կարելի է մտածել մարտավարություն, որտեղ միշտ կհաղթի Արմենը: Տրամաբանական կլինի մտածել, որ առաջին քայլ անողը կարող է առաջի քայլը այնպես կատարել, որ երկրորդը ինչքան էլ ուզենա չկարողանա մարտավարությունը փոխել: Խնդրի լուծմանը գանք վերջից: Որպեսզի Արմենը միշտ հաղթի, պետք է վերջում, իր քայլից հետո մնա 0 կամ 1 մետաղադրամ: Նախավերջին քայլում Արտակը քանի մետաղադրամ վերցնի, վերջին քայլում Արմենը կվերցնի այնքան, որ ընդհանուր գումարը ստացվի 101: ( Նկատենք, որ դա միշտ հնարավոր է անել՝ 2+99=101, 100+1=101): Այդպես հետ գնանք 19 քայլ կստանանք՝ 2005 - 101$∙$19 - 1 = 85 կամ 2005 = 101 $∙19+1+85$: Այսինքն, եթե հենց սկզբից Արմենը վերցնի 85 մետաղադրամ և հետևի մարտավարությանը, վերջում կմնա 1 մետաղադրամ և Արտակը կպարտվի:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Նկարագրենք Արմենի խաղի ստրատեգիան: Մենք մշակում ենք ստրատեգիա, այդ իսկ պատճառով ընտրենք 85 մետաղադրամ: Այլ մետաղադրամ ընտրելու դեպքում ստրատեգիայի քայլերը կփոխենք ըստ թվային տվյալների: Ամեն հաջորդ քայլին, երբ Արտակը վերցնի x մետացադրամ,Արմենը պիտի վերցնի 101-x մետաղադրամ:Նա միշտ կարող է այդպես անել, որովհետև եթե x-ը 2-ից 100 զզույգ թիվ է, ապա 101-x-ը կենտ թիվ է 1-99-ից: Քանի որ 2005=101x19+85+1ապա 19 քայլ պատասխանից հետո սեղանի կմնա 1 մետաղադրամ և Արտակը չի կարող քայլ անել: Կպարտվի:

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ Արմենը:**

1. **Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 14 թիվը ներկայացնել զույգ քանակությամբ՝ զույգ թվերի գումարի տեսքով: (14=12+2 և 14=2+12 ներկայացումները համարվում են իրարից տարբեր):**

**Քանի որ բոլոր գումարելիները զույգ են, ուրեմն նրանցից յուրաքանչյուրը բաժանելով 2-ի կգանք հետևյալ համարժեք խնդրին. Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 7 թիվը ներկայացնել բնական թվերի զույգ քանակությամբ գումարելիների տեսքով:**

Նկատենք, որ գումարելիների քանակը կարող է լինել 2, 4 կամ 6:

Հաշվենք, թե քանի՞ եղանակով է հնարավոր 7 թիվը ներկայացնել երկու բնական թվերի գումարի տեսքով:

6+1,5+2,4+3,3+4, 2+5,1+6,

Ներկայացումների քանակը հավասար է 6:

Թեորեմ ։ n բնական թվի, որպես m հատ բնական թվերի գումարի տեսքով ներկայացումների քանակը հավասար է ` $C\_{n-1}^{m}$
 Այդ ներկայացումների քանակները համապատասխանաբար հավասար են
 $C\_{6}^{1}$, $C\_{6}^{3}$, $C\_{6}^{5}$ , այսինքն ներկայացումների ընդհանուր քանակը հավասար կլինի ՝

$C\_{n-1}^{m}$=$C\_{6}^{1}+C\_{6}^{3}$+$C\_{6}^{5}$ = 6+20+6=32:

**Սյուզի Հակոբյան**

Նախ նկատենք, որ 14 կարող ենք ներկայացնել խնդրի պայմաններին բավարարող ամենաշատը 6 գումարելիների տեսքով: Դրամք են՝

14=2+2+2+2+2+4, 14=2+2+2+2+4+2, 14=2+2+2+4+2+2, 14=2+2+4+2+2+2, 14=2+4+2+2+2+2, 14=4+2+2+2+2+2 :

Այնուհետև՝ 14 ներկայացնենք խնդրի պայմաններին բավարարող 4 գումարելիների տեսքով: Դրանք են՝

14=2+2+2+8, 14=2+2+8+2, 14=2+8+2+2, 14=8+2+2+2

14=4+4+4+2, 14=4+4+2+4, 14=4+2+4+4, 14=2+4+4+4

14=6+4+2+2, 14=6+2+4+2, 14=6+2+2+4,

14=4+6+2+2, 14=4+2+6+2, 14=4+6+2+2,

14=2+4+6+2, 14=2+4+2+6, 14=2+6+4+2, 14=2+6+2+4, 14=2+2+6+4, 14=2+2+4+6,

Այնուհետև՝ 14 ներկայացնենք խնդրի պայմաններին բավարարող 2 գումարելիների տեսքով: Դրանք են՝

14=12+2, 14=2+12, 14=10+4, 14=4+10, 14=8+6, 14=6+8:

 Ուղակի հաշվելով այս բոլոր ներկայացումների քանակը, կստանանք խնդրի պատասխանը՝ 32:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

 **Պատասխան՝ 32**

1. **Թվային հաջորդականության առաջին անդամը հավասար է 1-ի, հաջորդ երկուսից յուրաքանչյուրը 2 է, հաջորդ 3-ից յուրաքանչյուրը 3 է և այլն: Ինչի՞ է հավասար հաջորդականության 2005-րդ անդամը:**

Մեր հաջորդականությունը կունենա հետևյալ տեսքը՝

1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, … :

Այս հաջորդականության անդամների քանակը կարող ենք հաշվել 1 + 2 +3 +4 + …

Ստացվում է թվաբանական պրոգրեսիա: Այժմ տեսնենք, թե այդ պրոգրեսիայի, քանի անդամների գումարն է փոքր 2005- ից, և քանի անդամների գումարն է մեծ 2005 ից:

Փորձելով կարող ենք տեսնել, որ $S\_{62}=\frac{1+62}{2}∙62=1953 , S\_{63}=\frac{1+63}{2}∙63=2016$:

Այստեղից արդեն պարզ է, որ 1953 անդամը 62 է, դրանից հետո պետք է գրենք 63 հատ, 63 թիվը: Այսինքն 2005 տեղում գրված է լինելու 63:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Ըստ խնդրի պայմանի, մեր հաջորդականությունը կունենա հետևյալ տեսքը․
1,2,2,3,3,3,4,4,4,4, …, n

Այս հաջորդականության անդամների քանակը կարող ենք հաշվել

 1+2+3+4+5+... ,որը տացվում է թվաբանական պրոգրեսիա (d=1) ։

Պետք է ընտրել այնպիսի n, որպեսզի զբաղեցրած տեղերի թիվը լինի 2005թ. և քանի անդամների գումարն է փոքր լինում 2005-ից , և քանի անդամների գումարն է մե ծ

2005 ից ։

(a1+an) \*n/ 2 = (1 + n) \* n / 2 = (n2 + n) / 2 =2005
Լուծելով ստանում ենք, որ 2005 տեղում գրված է 63 ։

**Սյուզի Հակոբյան
Պատասխան՝ 63**

1. **Երկու բնական թվերի արտադրյալը հավասար է 120: Գտե՛ք այդ թվերի գումարի ամենափոքր հնարավոր արժեքը:**

120-ը վերլուծենք արտադրիչների,որպիսզի նկատենք այդ թվերը.

120=2x2x2x3x5=10x12

10+12 = 22

**Մենուա Հարությունյան**

Որպեսզի գտնենք այդ թվերի գումարի ամենափոքր հնարավոր արժեքը նախ պետք է գտնենք այն արտադրիչները, որոնց միջոցով կարող ենք ստանալ 120: Դրանք են՝

1\*120, 2\*60, 3\*40, 4\*30, 5\*24, 6\*20, 8\*15, 10\*12։ Նայելով թվերին կնկատենք, որ արտադրիչների գումարի ամենափոքր հնարավոր արժեքը կարող ենք ստանալ 10-ի և 12-ի միջոցով՝ 10+12=22

**Ելենա Օհանյան**

 **Պատասխան՝ 22:**

1. **ABC(<B=90^0) ուղղանկյուն եռանկյանը ներգծված է O կենտրոնով շրջանագիծ, որը AB, BC կողմերը շոշափում է համապատասխանաբար K, L կետերում: Ուղիղը, որն անցնում է Օ կենտրոնով, հատվում է AB, BC կողմերի հետ համապատասխանաբար M, N կետերում: Գտե՛ք շրջանագծի շառավիղը և AC-ն, եթե 𝑀𝐾=225, 𝑁𝐿= 64 և MN || AC:**



BKOL քառակուսի է KO=OL=BL=KB=r

 MKO և BMN եռանկյունների նմանությունի

r/(r+64)=225/(225+r)

225r+r2=225r+225\*64

r = 120

OLN և NDC եռանկյունները հավասար են, քանի որ ՕԼ=ND,<C=<LNO, <DNC=<NOL

ON=NC=√(1202+642)= 136

BC=BL+LN+NC=120+64+136=320

Նույն կերպ

 MKO և MAP եռանկյունները հավասար են

MO=AM=√(2252+1202)=255

AB=AM+MK+KB=255+225+120=600

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի

AC2=AB2+BC2=6002+3202

AC=680

**Շողիկ Զեյնալյան**



Քանի որ ABC(<B=90^0) ուղղանկյուն եռանկյանը ներգծված է O կենտրոնով շրջանագիծ, որը AB, BC կողմերը շոշափում է համապատասխանաբար K, L կետերում, ապա ըստ շոշափողի հատկության KB=BL=r։ Նկատենք, որ BKOL քառանկյունը քառակուսի է, ուստի KB=BL=OL=OK=r, որտեղ r-ը եռանկյանը ներգծված O կենտրոնով շրջանագծի շառավիղն է։

Նկատենք, որ KOM և OLN ուղղանկյուն եռանկյունները նման են, քանի որ <LNO=<KOM(որպես համապատասխան անկյուններ), <MKO=<OLN=900։

Ուստի՝$$\frac{OL}{KM}=\frac{LN}{KO}$$

$$\frac{OL}{225}=\frac{64}{KO}$$

Նշանակենք OL=KO=r

$\frac{r}{225}=\frac{64}{r}$,

$$r^{2}=225·64$$

r=15·8=120։ Այսպիսով՝ շրջանագծի շառավիղը 120 է։

Նկատենք, որ ABC և BMN ուղղանկյուն եռանկյունները նման են, քանի որ AC-ն զուգահեռ է MN-ին, <ABC=<MBN=900, <BNM=<BCA(որպես համապատասխան անկյուններ)։

Նշանակենք NC=x, MA=y
Ուստի կստանանք

$$\frac{AC}{MN}=\frac{BC}{BN}=\frac{AB}{MB}$$

BC=BN+NC=120+64+x=184+x,

AB=BM+MA=120+225+y=345+y

BN=120+64=184

MB=120+225=345

$$\frac{AC}{MN}=\frac{184+x}{184}=\frac{345+y}{345}$$

Ուղղանկյուն եռանկյունի BMN-ից։

MN=$\sqrt{MB^{2}+BN^{2}}=\sqrt{345^{2}+184^{2}}=391$

$$\frac{AC}{391}=\frac{184+x}{184}=\frac{345+y}{345}$$

Քանի որ AC=AH+HC=225+y+64+x=289+x+y:

$$\frac{289+x+y}{391}=\frac{184+x}{184}=\frac{345+y}{345}$$

Քանի որ $\frac{184+x}{184}=\frac{345+y}{345}$

345(184+x)=184(345+y)

345x=184y

x=$\frac{184y}{345}$

Քանի որ $\frac{289+x+y}{391}=\frac{184+x}{184}$

184(289+x+y)=391(184+x)

184y=18768+207x

184y=18768+207·$\frac{184y}{345}$

y=102+$\frac{207y}{345}$

345y=35190+207y

138y=35190

y=255

x=$\frac{184y}{345}=184·255:345=136$

Քանի որ AC=AH+HC=225+y+64+x=289+x+y=289+255+136=680։

**Գրետա Բակունց**

**Պատասխան՝ շառավիղը՝ 120, AC=680:**