**Հոկտեմբերի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Երրորդ մակարդակ**

1. **Հնարավո՞ր է արդյոք 1, 2, 3, …, 21 բնական թվերը բաժանել խմբերի այնպես, որ յուրաքանչյուր խմբի ամենամեծ թիվը հավասար լինի այդ խմբի մյուս թվերի գումարին։**

Խնդիրը լուծենք հակասող ենթադրության միջոցով: Ենթադրենք հնարավոր է այդպիսի բաժանումը:

Եթե յուրաքանչյուր խմբի ամենամեծ թիվը հավասար լինի խմբի մնացած թվերի գումարին, այդ խմբերից յուրաքանչյուրում գրված բոլոր թվերի գումարը կլինի զույգ թիվ: Իսկապես.

Եթե ամենամեծ թիվը լինի զույգ, մնացածների գումարը նույնպես զույգ կլինի, և արդյունքում ամբողջ խմբի թվերի գումարը զույգ թիվ կլինի:

Եթե ամենամեծ թիվը լինի կենտ, մնացածների գումարը նույնպես կենտ կլինի, և արդյունքում ամբողջ խմբի թվերի գումարը նորից զույգ թիվ կլինի:

Այդյունքում կստանանք խմբեր որոնցից յուրաքանչյուրում գրված թվերի գումարը զույգ է, հետևաբար տրված բոլոր թվերի գումարը նույնպես զույգ թիվ կլինի:

Բայց քանի որ 1+2+…+20+21=$\frac{1+21}{2}∙21=231$ կենտ թիվ է, հետևաբար մեր ենթադրությունը սխալ է, և այդպիսի բաժանում հնարավոր չէ:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Պատասխան՝ ոչ:**

1. **Հինգ տուփում միասին կա 77 մատիտ։ Առաջինում և երկրորդում միասին կա 15 մատիտ, երկրորդ և երրորդում միասին կա 35 մատիտ, երրորդ և չորրորդում միասին՝ 40 մատիտ, չորրորդում և հինգերորդում միասին՝ 32 մատիտ։ Յուրաքանչյուր տուփում քանի՞ մատիտ կա:**

Եթե ընդհանուր մատիտների թվից հանենք առաջինում, երկրորդում, չորրորդում և հիգերորդում եղած մատիտների թիվը, կստանանք երրորդում՝ 77-15-32 = 30 մատիտ, չորրոդում՝ 40-30 = 10 մատիտ, երկրորդում՝ 35-30 = 5 մատիտ, առաջինում՝ 15-5 = 10 մատիտ, հինգերորդում՝ 32-10 = 22 մատիտ:

**Մենուա Հարությունյան**

Տուփերում եղած մատիտների քանակները նշանակենք a, b, c, d, e տառերով և կազմենք հավասարումների համակարգ՝ ըստ տվյալների․

$$\left\{\begin{array}{c}a+b=15 \\b+c=35 \\c+d=40 \\d+e=32\\a+b+c+d+e=77 \end{array}\rightarrow \left\{\begin{array}{c}a+b=15\\c+b=35\\c-a=20\end{array}\right.\right.\rightarrow \left\{\begin{array}{c}c+d=40\\e+d=32 \\c-e=8\end{array}\right. \rightarrow \left\{\begin{array}{c}a=c-20\\e=c-8\\d=40-c\\b=35-c\end{array} \rightarrow c-20+ 35 -c+c+40-c+c-8=77\rightarrow c=30, որից հետո c-ի արժեքը տեղադրելով կստանանք a=10 b=5 d=10 e=22 \right.$$

**Հասմիկ Իրայելյան**

Խնդիրը լուծելու համար կազմենք ռեբուս․

I+II+III+IV+V=77

I+II=15

II+III=35
III+IV=40

IV+V=32

Լուծելով ռեբուսը կստանանք մատիտների քանակներն ըստ տուփերի 10; 5; 30; 10; 22:

**Լուսինե Ներսեսյան**

Քանի որ գիտենք միայն, թե որ տուփերում միասին քանի մատիտ կա, կարող ենք գումարել առաջինում և երկրորդում եղած մատիտների քանակը չորրորդում և հինգերորդում եղած մատիտների քանակում։ Արդյունքում կստանանք 15+32=47 մատիտ։ 77-47=30 մատիտ, որն էլ կլինի 3-րդ տուփի մատիտների քանակը։ Ըստ երկրորդ և երրորդ տուփերի քանակի կստանանք 2-րդ տուփինը՝ 35-30=5: Նմանապես՝ երրորդ և չորրորդ տուփորից կստանանք 4-րդ տուփինը՝ 40-30=10, առաջին և երկրորդից՝ 1-ը 15-5=10, չորրորդ և հինգերորդից 5-ը 32-10=22:

**Ելենա Օհանյան**

**Պատասխան՝ առաջինում՝ 10, երկրորդում՝ 5, երրորդում՝ 30, չորրորդում՝ 10, հինգերորդում՝ 22:**

1. **Կոմբայնը, հավասարաչափ աշխատելով, կարող է դաշտը հնձել 20 օրում: Քանի՞ օրում կավարտի հունձը, եթե աշխատանքային օրվա կեսը կոմբայնն աշխատի նախատեսվածից 2 անգամ ավելի արագ, իսկ կեսօրից հետո՝ նախատեսվածից 2 անգամ ավելի դանդաղ:**

Մեկ օրում կոմբայնը կհնձի դաշտի 1/20 մասը

Կես օրում ՝ 1/40 մասը

Եթե օրվա առաջին կեսը հնձի երկու անգամ ավելի արագ, ապա կհնձի՝

1/40 x 2= 1/20 մաս

Մյուս կեսը ՝1/40 ։2= 1/80 մաս

Մեկ օրում կհնձի՝ 1/20+1/80=5/80

Ուրեմն ՝ 1: 5/80 =16 օրում

**Շողիկ Զեյնալյան**

Ենթադրենք դաշտի մակերեսը 20հա է: Կոմբայնը նախատեսել էր օրական հնձել 4հա: Օրվա առաջին կեսում, աշխատելով նախատեսվածից 2 անգամ ավելի արագ, կհնձի 4հա: օրվա երկրորդ կեսին, աշխատելով նախատեսվածից 2 անգամ ավելի արագ, կհնձի 1կա: Ստացանք, որ մի օրում կհնձի 5հա: Ամբողջ դաշտը կհնձի 16 օրում:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 16:**

1. **Տարբեր թվանշաններով գրվող քանի՞ եռանիշ թիվ կա, որ գրելաձևում չունի 3, 5, 7 թվանշանները:**

Ըստ խնդրի տվյալի ՝ ունենալով 7 թվանշան ( 0 , 1, 2, 4, 6, 8 , 9 ), պետք է կազմենք տարբեր թվանշաններով գրվող եռանիշ թվեր ։

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| հարյուրավոր  | տասնավոր | միավոր  |
|  6 տարբերակ  | 6 տարբերակ  | 5 տարբերակ |

Հարյուրավորի կարգում այս թվանշաններից կարող է լինել ցանկացածը ՝ բացի 0-ից, ստացվեց 6 տարբերակ ։
Քանի որ թվանշանները պետք է չկրկնվեին, ապա տասնավորների կարգում հնարավոր է ևս 6 տարբերակ, իսկ միավորնհերի կարգում՝ 5։
Արդյունքում ՝ 6x6x5 =180 տարբերակ

**Սյուզի Հակոբյան**

Պետք է գտնենք տարբեր թվանշաններով գրվող քանի՞ եռանիշ թիվ կարող ենք ստանալ օգտագործելով 0, 1, 2, 4, 6, 8, 9  թվանշանները․

Հարյուրավորների կարգում  կարող ենք գրել 0-ից տարբեր մյուս բոլոր 6 թվանշանները

Տասնավորների կարգում կարող ենք գրել հարյուրավորների կարգում գրված թվանշանից տարբեր մնացած  6 թվանշաններից որևէ մեկը։

Միանիշների կարգում կարող ենք գրել մնացած 5 թվանշաններից որևէ մեկը։

Ուստի մենք կաստանանք՝ $6∙6∙5=180$ եռանիշ թվեր։

**Անի Միրզոյան**

**Պատասխան՝** 180

1. **Մայրուղու եզրին, իրարից հավասար հեռավորությունների վրա, տեղադրված են էլեկտրասյուներ։ Ավտոբուսը առաջինից մինչև չորրորդ էլեկտրասյունն անցնում է 12 վարկյանում: Ավտոբուսը քանի՞ վայրկյանում կանցնի առաջինից մինչև 16-րդ էլեկտրասյունը, եթե նրա արագությունը մնա անփոփոխ։**

Խնդիրը կլուծենք համեմատությամբ։ Նախ պետք է գտնենք թե առաջինից երկրորդ սյունը ավտոբուսը քանի վայրկյանում կանցնի։ Կատարենք նշանակում՝ յուրաքանչյուր երկու սյուների հեռավորությունը նշանակենք x-ով, հետևաբար առաջինից չորրորդ սյունի հեռավորությունը կլինի՝ 3x։

Համեմատությունը կունենա այս տեսքը՝

3x – 12 վ

15x – y վ

$$y=\frac{15x\*12}{3x}=60վ$$

Կամ՝ $x=12:3=4վ$ առաջինից երկրորդ սյուն անցնելու ժամանակը, իսկ առաջինից 16-րդ սյունը անցնելու համար կպահանջվի 60 վ, քանի որ առաջինից 16-րդը հասնելու համար կա 15 հատ բացատ։

**Զարինե Փանյան**

Քանի որ խնդիրները գործնականորեն լուծելը ավելի արդյունավետ է և հիշվող, այս խնդիրը ևս կլուծենք գործնականորեն: Օրինակ սեղանի վրա կշարենք շաշկու քարեր: 4 շաշկի քարերի արանքը կպայմանավորվենք, որ շախմատի նավակը անցնում է 12 վրկ-ում ու կփորձենք գտնել, որ եթե շարենք 16 շաշկու քար՝ նավակը, որքան ժամանակում կանցնի 1-ից միչև 16-րդ շաշկու քարը եղած ճանապարհը:

Քանի որ 1-ից միչև 4-րդ էլեկտրասյունը անցնում է 12 վրկ-ում՝ ուրեմն 2 էլեկտրասյուների մեջ ընկած մասը անցնում է 12 : 3 = 4 վրկ-ում: Քանի, որ 16 էլեկտրասյուների միջև կա 15 հատ սյունից սյուն ճանապարհ ուրեմն 15 x 4= 60 վրկ կամ 1 րոպե:

**Սմբատ Պետրոսյան**

Առաջինից մինչև չորրորդ սյունը հասնելու համար ավտոբուսը պետք է անցնի 3 միջսյունային հեռավորություն: Առաջինից մինչև 16-րդ սյունը հասնելու համար՝ 15 միջսյունային հեռավորությունը: Հետևաբար կծախսի 60 վայրկյան կամ 1 րոպե:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 60:**

1. **Նկարում պատկերված քառակուսին կազմված է սև քառակուսուց և իրար հավասար 4 ուղղանկյուններից: Յուրաքանչյուր ուղղանկյան պարագիծը 40սմ է: Գտի՛ր մեծ քառակուսու մակերեսը:**



Քանի որ մեծ քառակուսին կազմված է սև քառակուսուց և իրար հավասար 4 ուղղանկյուններից, ուստի այս խնդիրը լուծելու համար սովորողների հետ պետք է կատարենք նշանակումներ։
Եթե սև քառակուսու կողմը նշանակենք a-ով, իսկ փոքր ուղղանկյան լայնությունը նշանակենք b-ով, ապա ուղղանկյան երկարությունը կլինի՝ EA=a+b:
Քանի որ յուրաքանչյուր ուղղանկյան պարագիծը 40 սմ է, ուստի

2b+2(a+b)=40

b+a+b=20

a+2b=20:

Քանի որ մեծ քառակուսու կողմը AB = BC = CD = AD =a+2b է, ուստի մեծ քառակուս մակերեսը կլինի (a+2b)2 =202 =400 (սմ2):



**Գրետա Բակունց**

Ուղղանկյան մի կողմը նշանակենք x- երկարություն և y- լայնություն.

Կունենանք 2x + 2y = 40(մեկ ուղղանկյան պարագիծ)

Մեծ քառակուսու S = (x + y )2

2x + 2y = 40

x + y = 20

(x + y)2 = S

S = 202 = 400



Քառակուսու կողմը հավասար է ուղղանկյան պարագծի կեսին՝ 20սմ: Քառակուսու մակերեսը կլինի 400 քառակուսի սանտիմետր:

**Լյովա Սարգսյան**

Պատկերին ուշադիր նայելով տեսնում ենք, որ մեծ քառակուսու կողմը բաղկացած է փոքր ուղղանկյունների կողմերից՝ երկարությունից և լայնությունից, որոնց գումարն էլ հավասար է ուղղանկյան կիսապարագծին՝ 40։2=20 սմ։ Այսպիսով՝ մեծ քառակուսու մակերեսը կլինի 20\*20=400 սմ2։

**Ելենա Օհանյան**

**Պատասխան 400 քառակուսի սանտիմետր:**

1. **Արշակը և նրա 3 ընկերները վազորդներ էին։ Նրանք միաժամանակ մեկնարկեցին 100 մետրանոց վազքուղում։ Արշակն առաջինը հատեց վերջնագիծը: Մեկնարկից 12 վայրկյան հետո վազորդներից դեռ ոչ ոք վերջնագծին չէր հասել, բայց բոլորը միասին այդ պահին անցել էին 288 մետր: Երբ Արշակը հասավ վերջնագծին, մնացյալ 3 ընկերներին մնում էր միասին վազելու ևս 40 մետր: Քանի՞ մետր էր վազել Արշակը 12 վայրկյանում (համարենք, որ վազորդների արագությունները հաստատուն են մնում վազքի ընթացքում):**

Արշակը և իր 3 ընկերները միասին պետք է անցնեին 400մ ճանապարհ: Եթե նրանք միասին 12վ անցեկ էին 288մ ճանապարհ, ուրեմն նրանց միջին արագությունը 24մ/վ է: Երբ Արշակը հասավ վերջնագծին, նրանք միասին անցել էին 360մ ճանապարհ, այսինքն վազել էի 15վ: Արշակը 15 վայրկյանում անցել էր 100մ, ուրեմն 12 վայրկյանում անցած կլինի 100\*12/15=80մ:

**Գևորգ Հակոբյան**

Երբ Արշակը ավարտեց վազքը, նրա ընկերները միասին անցան՝ 4x100-40=360մ: Իսկ 12 վայրկյանում նրանք միասին անցել են 288 մ: Այսինքն 12 վայրկյանում Արշակը վազեց 100մ-ի 288/360-մասը, այսինքն՝ 288/360x100=**80**մ:

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Նշանակենք 3 ընկերների և Արշակի արագությունը համապատասխանաբար ՝ x1 x2 x3 և x4

12 վայրկյան հետո՝ 12x1 +12x2 +x3 +12 x4=288

x1 +x2 +x3 + x4=24մ/վ

t վայրկյան հետո t x1 մնաց d մ,

 t x2 մնաց k մ

 t x3 մնաց m մ

 t x4 մնաց 0 մ

12x1+ t x1  + d=100 մ d+k+m=40 մ

12x2+ t x2  + k=100 մ

12x3+ t x3  + m=100 մ

12x4+ t x4  + 0=100 մ

12(x1 +x2 +x3 + x4 )+ t(x1 +x2 +x3 + x4 )+40=400

12 \*24+24t=400-40

T=3վ

12x4 +3 x4  =100

x4  =20/3 մ/վ

12\*20/3=80մ

**Շողիկ Զեյնալյան**

**Պատասխան՝ 80:**

1. **Քանի՞ հնգանիշ թիվ կարող ես ստանալ՝ 77733 թվի թվանշանները տեղափոխելով:**

1-ին եղանակ՝

Նախ 77733 թվի առաջին թվանշանը հերթով տեղափոխենք մնացած թվանշանների հետ՝

77733՝ 37737 77733՝ 37773

77733 թվի առաջին թվանշանը 2-րդ և 3-րդ թվանշանների հետ իմաստ չունի տեղափոխել, քանի որ նույն թվանշաններն են։

Այժմ 77733 թվի երկրորդ թվանշանը հերթով տեղափոխենք մնացած թվանշանների հետ

77733՝ 73737 77733՝ 73773

77733 թվի երկրորդ թվանշանը 1-ին և 3-րդ թվանշանների հետ իմաստ չունի տեղափոխել, քանի որ նույն թվանշաններն են։

Այժմ 77733 թվի 3-րդ թվանշանը հերթով տեղափոխենք մնացած թվանշանների հետ

77733`77337 77733` 77373

77733 թվի 3-րդ թվանշանը 1-ին և 2-րդ թվանշանների հետ իմաստ չունի տեղափոխել, քանի որ նույն թվանշաններն են։

Այժմ 77733 թվի 4-րդ թվանշանը հերթով տեղափոխենք մնացած թվանշանների հետ

77733` 37773 77733` 73773 77733` 77373

77733 թվի 4-րդ թվանշանը 5-րդ թվանշանի հետ իմաստ չունի տեղափոխել, քանի որ նույն թվանշաններն են։

Այժմ 77733 թվի 5-րդ թվանշանը հերթով տեղափոխենք մնացած թվանշանների հետ

77733՝ 37737 77733՝ 73737 77733՝ 77337

Այժմ 77733 թվի 5-րդ թվանշանը 4-րդ թվանշանի հետ իմաստ չունի տեղափոխել, քանի որ նույն թվանշաններն են։

Այսպիսով, եթե 77733 թվի 1 թվանշանն ենք տեղափոխում մնացած թվանշանների հետ, ապա ստանում ենք հետևյալ հնգանիշ թվերը՝

 77733, 37737, 37773, 73737, 73773, 77337, 77373։

 Այժմ 77733 թվի 2 թվանշանը միանգամից տեղափոխենք մնացած թվանշանների հետ։

Եթե 77733 թվի 1-ին և 2-րդ թվանշանները տեղափոխենք 4-րդ և 5-րդ թվանշանների հետ, ապա կստանանք՝ 33777։

Եթե 77733 թվի 1-ին և 2-րդ թվանշանները տեղափոխենք 3-րդ և 4-րդ թվանշանների հետ, ապա կստանանք՝ 73773։

Եթե 77733 թվի մեջ 1-ին և 5-րդ թվանշանները տեղափոխենք իրար հետ, իսկ 3-րդ և 4-րդ թվանշանները տեղափոխենք իրար հետ, ապա կստանանք՝ 37377։

Այսպիսով՝ 77733 թվի թվանշանները տեղափոխելով ստացվեց 9 հնագնիշ թիվ՝
 77733, 37737, 37773, 73737, 73773, 77337, 77373, 33777, 37377։

2-րդ եղանակ՝

Քանի որ 77733 հնագնիշ թիվը բաղկացած է 3 հատ 7 թվանշանից և 2 հատ 3 թվանշանից, ապա դա նույն է, եթե պարզենք, թե քանի հնգանիշ թիվ կարելի է ստանալ 3 հատ 7 թվանշանից և 2 հատ 3 թվանշանից։

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

3+2+1+2+1=9

Գրետա Բակունց

Փորձենք հաշվել, թե քանի տարբեր հնգանիշ թիվ կարող ենք գրել՝ օգտագործելով երկու հատ 3 թվանշան և երեք հատ 7 թվանշան: Որոնելի յուրաքանչյուր թվում, եթե որոշենք 3 թվանշանների տեղերը, 7 թվանշանների տեղերը կորոշվեն: Ստացանք այսպիսի խնդիր. երկու հատ երեք թվանշանները քանի ձևով կարելի է տեղադրել թվային հինգ կարգերում: Նման է հետևյալ խնդրին. երկու ճագարը քանի՞ ձևով կարելի է տեղվորել համարակալված հինգ վանդակներում, եթե նույն վանդակում մեկից ավելի ճագար չի կարելի տեղավորել:

Խնդիրը կարող ենք լուծել օգտվելով կոմբինատորիկայից մեզ հայտնի զուգորդության բանաձևից՝

$$C\_{5}^{2}=\frac{5!}{2!3!}=10:$$

Այդպիսի 10 հնգանիշ թիվ կա, որոնցից մեկն արդեն մեզ հայտնի է, հետևաբար թվերի տեղափոխությունից կստանանք 10-1=9 հնգանիշ թիվ։

**Լուսինե Ներսեսյան**

**Պատասխան՝ 9:**

1. **Մայր կենգուրուն 1 վայրկյանում ցատկում է 3 մետր, իսկ նրա ձագը կես վայրկյանում ցատկում 1 մետր: Նրանք միաժամանակ մի ծառից ուղիղ գծով ցատկեցին մյուս ծառին: Քանի՞ վայրկյան մայր կենգուրուն պիտի սպասի վերջնակետում, եթե ծառերի հեռավորությունը 240մ է:**

Մայր կենգուրուն 1վ – 3մ ցատկ

Ձագը – կես վարկյանում 1 մետր ցատկ

Մայր կենգուրուն ցատկելով 1 վարկյանում 3մ , նա 240մ – ը կանցնի 240 : 3 = 80վ :

Ձագ կենգուրուն ցատկելով կես վարկյանում 1 մ, կնշանակի 1 վարկյանում 2մ ցատկ , - հետևաբար նա 240մ-ը կանցնի 240 : 2 = 120 վարկյան: 120 – 80 = 40 վայրկյան մայր կենգուրուն կսպասի:

**Լյովա Սարգսյան**

Նշանակենք ճնապարհը S=240մ, ձագի ժամանակը t=0.5վ,մայր կենգուրուինը՝ T=1վ։ Հետևաբար 1մ-ը մայրը կանցնի $\frac{1}{3}$վ-ում։ Այսինքն՝ ձագը 240մ կանցնի $240\*0․5$=120վ ,իսկ մայրը $240\*\frac{1}{3}=80վ$,որից հասկանում ենք որ մայրը ձագին կսպասի 120-80=40վ։

Լուծում 2

Քանի որ մայր կենգուրուն 1 վայրկյանում ցատկում է 3 մետր, հետևաբար՝ 240 մ-ը կանցնի 240:3=80 վ-ում, իսկ ձագը՝ 240 : 2 = 120 վ-ում, հետևաբար մայրը ձագին կսպասի 120-80=40վ-ում։

**Հասմիկ Իրայելյան**

**Պատասխան՝ 40:**

1. **Տրված ABCD շեղանկյան B գագաթից տարված բարձրությունը DC կողմը բաժանում է երկու հավասար մասերի: Գտի՛ր <BAD-ն:**



Գտնել <BAD -ն նույնն է թե գտնել <BСD-ն, քանի որ շեղանկայն հանդիպակաց անկյունները իրար հավասար են:

Քանի որ CE= BC/2=> <CBE=30\*=><C=90\*-30\*=60\*

<A=<C=60\*

**Սմբատ Պետրոսյան**

**Անի Միրզոյան**

**Պատասխան՝ 600:**