**Ապրիլի ֆլեշմոբին առաջադրված խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1. **Գտե՛ք այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց տասնավորների կարգում գրված թվանշանը հավասար է միավորների և հարյուրավորների կարգում գրված թվանշանների միջին թվաբանականին։**

Եռանիշ թվը նշանակենք $\overbar{abc}$
b=(a+c)/2
հնարավոր տարբերակները

a=1, c=1,3,5,7,9
a=2 , c=2,4,6,8 ,0
a=3, c=1,3,5,7,9
a=4 , c=2,4,6,8 ,0
այսինքն անկախ նրանից, a-կենտ է թե զույգ թիվ, հնարավոր է հինգ թիվ ։
a=1,2,3,4,5,6,7,8,9
հետևաբար կլինի՝
9\*5= 45

**Սյուզի Հակոբյան**

Քանի որ միջին թվաբանական a և b $\frac{a+b}{2}$ հետևաբար կունենանք => ցանկը

1. 110
111 $\frac{1+3}{2}$ = 2

կնկատենք , որ հարյուրավորները աճում են, իսկ միավորները նվազում => կլինի

1. 123
222
321
420
2. 135
 234
 333
 432
 531
 630
3. 147

246
345
444
543
642
741
840

1. 159
258
357
456
555
654
753
852
951
2. 369
468
567
666
765
864
963
3. 579
678
777
876
975
4. 789
888
987
5. 999

**Լյովա Սարգսյան**

**Պատասխան` 45:**

1. **Համակարգչի էկրանին գրված է երկու թիվ՝ 1, 1: Յուրաքանչյուր քայլ հետո էկրանին գրված երկու հարևան թվերի միջև հայտնվում է նրանց գումարը. առաջին երեք քայլը տե՛ս նկարում: Որքա՞ն կլինի 100 քայլից հետո գրված բոլոր թվերի գումարը;**

Այստեղ պետք է նկատել օրինաչափությունը: Ձախ կողմում գրված է տողի հերթական համարը, իսկ աջ կողմում, այդ թվերի գումարը: Դժվար չէ նկատել օրինաչափությունը**:**

****

Այսպիսով` 100 - րդ տողում գրված թվերի գումարը հավասար կլինի $3^{100}+1:$

**Թաթուլ Շահնազարյան**

1 1

1 2 1

1 3 2 3 1

1 4 3 5 2 5 3 4 1

1 5 4 7 3 8 5 7 2 7 5 8 3 7 4 5 1

1 6 5 9 4 11 7 10 3 11 8 13 5 12 7 9 2 9 7 12 5 13 8 11 3 10 7 11 4 9 5 6 1

Եթե հաշվենք առաջին քայլում ստացած թվերի գումարը ` 1+2+1=4, երկրորդ շարքինը` 1+3+2+3+1=10, երրորդ շարքինը ` 1+4+3+5+2+5+3+4+1 = 28, ապա ելնելով այս թվերից կարող ենք նկատել հետևյալ օրինաչափությունը,

1+2+1=4 սա կլինի 31+1

1+3+2+3+1=10 սա կլինի 32+1

1+4+3+5+2+5+3+4+1 = 28 կլինի 33+1

Հաջորդ քայլում կլինի 34+1` 1,5,4,7,3,8,5,7,2,7,5,8,3,7,4,5,1: Հետևաբար 100 քայլից հետո գրված բոլոր թվերի գումարը կլինի 3100+1:

**Արմինե Սաֆարյան**

**Պատասխան` 3100+1**

1. **Եթե երկնիշ թիվը բաժանենք իր թվանշանների գումարին, ապա քանորդում կստանանք 8, իսկ մնացորդում՝ 4: Նույն թիվն իր թվանշանների արտադրյալին բաժանելիս քանորդում ստացվում է 5, իսկ մնացորդում՝ 2: Գտե՛ք այդ երկնիշ թիվը:**

Երկնիշ թիվը նրկայացնենք 10a+b տեսքով,որտեղ a-ն և b-ն թիվը կազմող թվանշաններն են: Պայմանից ելնելով՝ 10a+b=8(a+b)+4, 10a+b=5ab+2: Հավասարեցնենք ստացված երկու հավասարումները և կստանանք.

8(a+b)+4= 5ab+2
8a+8b+4=5ab+2
8a+8b-5ab+2=0
a(8-5b)+8b+2=0
a=(8b+2)/(5b-8)

10a+b=8(a+b)+4 հավասարման մեջ տեղադրենք a-ի ստացված արժեքը: Կստանանք.

10a+b= 8a+8b+4
2a-7b=4
2\*(8b+2)/(5b-8)-7b=4
16b+4-35b2+56b=20b-32
-35b2+52b+36=0
35b2-52b-36=0

Լուծենք քառակուսային հավասարումը՝ գտնելով տարբերիչն ու արմատները:
D=2704+5040=7744=882
Քանի որ b-ն թվանշան է, ապա, որպես լուծում, վերցնում ենք միայն դրական արմատը: Այն է՝ b=(52+88)/2\*35=2:

b-ի արժեքը տեղադրելով a=(8b+2)/(5b-8) հավասարման մեջ կստանանք՝ a=(8\*2+2)/(5\*2-8)=9:

Հետևաբար՝ մեր երկնիշթիվը 92-ն է:

**Ելենա Օհանյան**

$$\left\{\begin{array}{c}xy:\left(x+y\right)=8 (մն.4)\\xy :\left(x .y\right)=5 (մն.2)\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}8 .\left(x+y\right)+ 4=10x+y\\5 .\left(x .y \right)+ 2=10x+y\end{array}\right.$$

(3,5 y + 2 ) . y + 2= 10 . ( 3,5 y + 2 ) + y

17,5 $y^{2}+ 10y+2=35y+20+y$

17,5 $y^{2}-26y-18=0$

D= 676 + 1260=1936

y= $\frac{26+44}{35}=\frac{70}{35}=2$

x= 3,5 x 2 + 2 = 9

**Սմբատ Պետրոսյան**

**Պատասխան` 92:**

1. **ABCD փոխուղղահայաց անկյունագծերով հավասարասրուն սեղանի բարձրությունը 17√2 է, իսկ BC և AD հիմքերը հարաբերում են՝ ինչպես 5:12: Գտե՛ք սեղանի սրունքների վրա ծայրակետեր ունեցող և հիմքերին զուգահեռ այն հատվածի երկարությունը, որը սեղանը տրոհում է երկու հավասարամեծ մասերի:**

Նշանակենք BC=a, AD=b , MN || BC և MN =X :

****

SABCD=SABCD/2 ըստ խնդրի պայմանի` սեղանը տրոհում է 2 հավասարամեծ մասերի

Տանենք B կետից CD-ին զուգահեռ, որը հատում է AD-ն E կետում, իսկ MN-ը K կետում:Նշանակենք BH = h, BF = h1:

∆BMC ~ ∆ABE: Ըստ նմանության էլ $\frac{x-a}{b-a}=\frac{h1}{h}$, գրենք մակերեսների բանաձևերը SABCDև SABCD/2 –ի համար **, որտեղից կլինի $\frac{a+b}{2}h$=(a+x)h1

$\frac{h1}{h}$=$\frac{a+b}{2(a+x)}$, փոխարինենք $\frac{h1}{h}$-ը $\frac{x-a}{b-a}$-ով ` $\frac{x-a}{b-a}$=$\frac{a+b}{2(a+x)}$

2(x2-a2)=b2-a2

x2-a2= b2-a2/2

x2= b2+a2/2

x=√ b2+a2/2

Ըստ սեղանի հատկության` Եթե սեղանի անկյունագծերը փոխուղղահայց են ապա մակերեսը հավասար է բարձրության քառակուսուն կամ միջին գծի քառակուսուն` S=h2, l= h2:

Գտնենք մակերեսը ` S=h2= (17√2)2= 578, եթե BC և AD հիմքերը հարաբերում են՝ ինչպես 5:12, ապա կարող ենք գրել BC=5X, AD=12X, ըստ հատկության սեղանի միջին գիշը և բարձրությունը կլինեն հավասար, իսկ սեղանի սեղանի միջին գիծը հավասար է հիմքերի կիսաքգումարին` $\frac{5X+12X}{2}$, հավասարեցնենք բարձրությանը

` $\frac{5X+12X}{2}$=17√2

17x=34√2x

x=2√2, այսինքն մեր հիմքերը կլինեն BC=5X=5\*2√2=10√2, AD=12\*2√2=24√2,

a=10√2, b=24√2, տեղադրենք մեր aև b –ն x=√ b2+a2/2-ի մեջ և գտենք մեր որոնելի x-ը,

x=√ b2+a2/2

x=√(10√2)2 +(24√2)2

x=√$\frac{200+1152}{2}$ x=26

**Արմինե Սաֆարյան**

Քանի որ սեղանը հավասարասրուն է և անկյունագծերը փոխուղղահայաց են =>

S = h2=m2

m – միջին գիծ

h – բարձրություն

S = (17$√2$)2=578 , մյուս կողմից

578= $\frac{AD+BC}{2}x BH$ = $\frac{17x}{2}×17\sqrt{2}$
 AD = 12x $17x=\frac{1156}{17\sqrt{2}}$

 BC = 5x X = 2 $\sqrt{2}$

AD = $12×2\sqrt{2}=24 \sqrt{2}$
BC = $5×2\sqrt{2}=10 \sqrt{2}$

Հատվածի երկարությունը, որը զուգահեռ է հիմքերին , սեղանի մակերեսը բաժանում է 2 հավասարամեծ սեղանների ապա . $\sqrt{\frac{AD^{2}+BC^{2}}{2}}= \sqrt{\frac{\left((24\sqrt{2})^{2}\right)+((10\sqrt{2})^{2}) }{2}}$= $\sqrt{\frac{1152+200}{2}}$ = $\sqrt{676}$ =26

**Լյովա Սարգսյան**

**Պատասխան` 26:**

1. **Գտե՛ք այն եռանիշ թվերի գումարը, որոնց առաջին նիշը հեռացնելիս ստացվում է լրիվ քառակուսի, և վերջին նիշը հեռացնելիս նույնպես ստացվում է լրիվ քառակուսի:**

Այս խնդիրը լուծելու համար, նախ գրենք լրիվ քառակուսի հանդիսացող բոլոր երկնիշ թվերը: Դրանք են՝ 16 , 25 , 36 , 49 , 64 , 81 : Այժմ տեսնենք, թե այդ թվերից, որոնք կարելի է դարձնել եռանիշ թվեր այնպես, որ առաջին նիշը հեռացնելիս ստացվում է լրիվ քառակուսի : Այդ թվերը կլինեն 16-ը, որից կարելի է ստանալ 164 եռանիշ թիվը, 36 –ը, որից կարելի է ստանալ 364 եռանիշ թիվը, 64-ը, որից կարելի է ստանալ 649 եռանիշ թիվը, 81-ը, որից կարելի է ստանալ 816 եռանիշ թիվը: Եվ գումարելով ստացված չորս հատ եռանիշ թվերը կստանանք՝ 164 + 364 + 649 + 816 = 1993 :

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Եթե եռանիշ թվի վերջին թվանշանը հեռացնենք, կստանանք երկնիշ թիվ, որը ըստ պահանջի պիտի լինի քառակուսի, հետևաբար այդպիսի եռանիշ թվերը պիտի սկսվեն 16, 25,36,49,64,81-ով: Մնաց ընտրենք երրորդ նիշը ու վերջից կցելով նշված երկնիշ թվերին , համոզվենք, թե որ մեկի առաջին նիշը ևս ջնջելով կստանանք լրիվ քառակուսի: Փորձենք 16-ը: Նրան կարելի է կցել 4 թվանշանը և ստանալ **164**, որը և՛ սկզբից, և՛ վերջից նիշ հանելով կստանանք լրիվ քառակուսի: 25-ի դեպքում չի լինում, քանի որ 2-ը ջնջելով , 5-ով սկսվող երկնիշ թիվ, որը ինչ-որ թվի քառակուսի է՝ գոյություն չունի:36-ի դեպքում՝ **364**-ն է: 49-ի դեպքում գոյություն չունի: 64-ի համար **649**-ն է, իսկ 81-ի դեպքում՝ **816**-ը: Գումարենք ստացված թվերը՝ 164+364+649+816=**199**3

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան` 1993:**

1. **6 սմ կողմեր ունեցող հավասարակողմ մեծ եռանկյան անկյուններից կտրել են նույն չափի երեք հավասարակողմ եռանկյուններ: Երեք փոքր եռանկյունների պարագծերի գումարը հավասար է ստացված կանաչ վեցանկյան պարագծին: Որքա՞ն է փոքր եռանկյան կողմի երկարությունը**:



Քանի որ 6 սմ կողմեր ունեցող հավասարակողմ մեծ եռանկյան անկյուններից կտրել են նույն չափի երեք հավասարակողմ եռանկյուններ, ապա

AM =MP=AP=NB=BL=NL=KC=CQ=QK, որոնք սովորողը կնշանակի a-ով՝

AM =MP=AP=NB=BL=NL=KC=CQ=QK=a։

Քանի որ ABC-ն 6 սմ կողմեր ունեցող հավասարակողմ եռանկյուն է, ուրեմն AB=BC=AC=6 սմ։ Քանի որ AM =NB=BL= KC=CQ=AP=a, ուստի
 MN=LK=PQ= 6-2a:
Փոքր եռանկյուններից յուրաքանչյուրի պարագիծը a+a+a=3a է(փոքր եռանկյունները իրար հավասար են), իսկ կանաչ վեցանկյան պարագիծը՝ MN+NL+LK+KQ+PQ+MP=(6-2a)·3 +3a=18-6a+3a=18-3a:

Քանի որ երեք փոքր եռանկյունների պարագծերի գումարը հավասար է ստացված կանաչ վեցանկյան պարագծին, ուստի 3·3a=18-3a
9a =18-3a

12a=18
 a=18:12=1,5

**Գրետա Բակունց**

Քանի որ, երեք փոքր հավասարակողմ եռանկյունների պարագծերի գումարը հավասար է ստացված կանաչ վեցանկյան պարագծին, ապա փոքր եռանկյան կողմը նշանակելով a կստանանք ՝
3a+3a+3a =9a

Այժմ հաշվենք կանաչ վեցանկյան պարագիծը․

6-2a+6-2a+6-2a +a+a+a =9a

18=12a

a=3/2=1,5 սմ

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան` 1,5սմ:**

1. **Հնձվորների խումբը հնձում էր 2 մարգագետնի խոտ, որոնցից մեկը 2 անգամ մեծ էր մյուսից: Կես օր հնձեցին մեծ մարգագետինը, հետո խումբը կիսվեց: Մեծ մարգագետինը հնձելը ավարտեցին կեսգիշերին, իսկ փոքրի վրա դեռևս փոքր** **կտոր կար հնձելու, որը 1 հնձվորը 1 օրում ավարտին հասցրեց: Քանի՞ հնձվոր էր աշխատում:**

Խնդիրը լուծելու համար կատարենք նշանակում:

Հնձվորների թիվը նշանակենք՝ n, մեկ ժամում մեկ հնձվորի հնձաց մակերեսը ընդունենք մեկ միավոր:
Մեկ օրում հնձվորների խմբի աշխատած ժամանակը՝ t:

Խնդրում նշվում է, որ սկսել են հնձել մեծ մարգագետինը, ընդ որում կես օր հնձել են ամբողջ խմբով, այնուհետև խումբը կիսվել է, և մեծ մարգագետնի հունձը ավարտել են կեսգիշերին. այսինքն՝ nt/2 + (t/2)n/2

փոքր մարգագետնի համար` (t/2)n/2+t1

Ըստ խնդրի պայմանի, մեծ մարգագետնի մակերսը երկու անգամ մեծ է փոքր մարգագետնի մակերեսից, հավասարումը կլինի՝

tn/2+tn/4= 2(tn/4+t)

tn/2+tn/4=tn/2+2t

2tn+tn=2tn+8t

tn=8t

n=8

**Խմբում եղել է ութ հնձվոր:**

**Լիանա Հակոբյան**

Պատկերենք հնձած մարգագետինները.

Ա

Բ

Գ

Դ

Ա մասը ամբողջ խմբով հնձել են կես օրում: Բ մասը խմբի կեսով հնձել են կես օրում: Գ մասը խմբի կեսով հնձել են կես օրում: Գ մասը մի հնձվորը յնձել է մեկ օրում: Պարզ է, որ Բ և Գ մասերի մակերեսները հավասար են և Ա մասի մակերեսը երկու անգամ մեծ նրանցից յուրաքանչյուրից: Օգտվենք խնդրի պայմանից, որ Ա և Բ մասերի մակերեսների գումարը երկու անգամ մեծ է Գ և Դ մասերի մակերեսների գումարից: Երկու հատ Գ մասի մակերեսը նույնն է, ինչ Ա մասի մակերեսը: Հետևաբար երկու հատ Դ մասի մակերեսը կլինի նույնը, ինչ Բ մասի մակերեսը: Ստացանք, որ խմբի կեսը կես օրում հնձում է այնքան, որքան 2 հնձվորը մեկ օրում: Այստեղից, խմբի կեսը մի օրում կհնձի այնքան, որքան 4 հնձվորը մեկ օրում և ամբողւ խումբը մեկ օրում կհնձի այնքան, որքան ութ հնձվորը մեկ օրում: Հետևաբար խմբում եղել է ութ հնձվոր:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան` 8**:

1. **Տրված է ABCD զուգահեռագիծը, ընդ որում՝ AB=BD=10: Գտե'ք զուգահեռագծի անկյունագծերի հատման կետի հեռավորությունը AD հատվածի միջնակետից:**

****

$$∆ABD-ից BO=OD և AH=HD => OH=\frac{AB}{2}=\frac{10}{2}=5:$$

**Թաթուլ Շահնազարյան**

AB=BD=10, AK=KD

Վերհիշենք զուգահեռագծի հիմնական հատկությունները, որոնցից մեկն էլ․ զուգահեռագծի անկյունագծերը հատվում են, և հատման կետում կիսվում՝ BO=OD:

Դիտարկենք ABD եռանկյունը, որում

BO=OD, AK=KD, ուստի OK-ն ABD եռանկյան միջին գիծն է։ Քանի, որ AB=10, ուստի OK=5

**Անի Միրզոյան**

**Պատասխան` 5:**

1. **Շրջանագիծը, որի կենտրոնը ABC եռանկյան B գագաթն է, անցնում է A կետով և հատում է AC և BC կողմերը համապատասխանաբար M և N կետերում: A անկյունը 32 աստիճան է, C անկյունը՝ 24 աստիճան: Գտե՛ք M կետով անցնող տրամագծի և AN լարի կազմած սուր անկյան աստիճանային:**

M կետով անցնող տրամագծի և AN լարի կազմած սուր անկյան աստիճանային չափը կարելի հաշվել հետևյալ կերպ․

< $NEM$=$($uМN+uAD) /2

Դիտարկենք ABM եռանկյունը ։
ABM եռանկյունը հավասարասրուն եռանկյունն է, քանի որ կազմված է շառավիղներից, ուստի <BAM=<BMA =$32^{0}$ , <ABM=$180^{0}^{}$-$32^{0}$-$32^{0}$=$116^{0}^{}$

uAD=$32^{0}$\*2 =$64^{0}$ ( <BMA-ներգծյալ անկյունն է )
uMN= $8^{0}$ ,( <MBN- կենտրոնական անկյուն է , <MBN=<ABN-ABM=$124^{0}$-$116^{0}$=$8^{0}^{}$)
< $NEM$=$($uМN+uAD) /2= ($64^{0}+8^{0}$)/2=$36^{0}^{}$

Սյուզի Հակոբյան

Խնդրի տվյալներից՝ միանգամից կարող ենք գտնել <ABC=180° - (32° + 24°) = 124°



Քանի որ BA-ն և BM-ը շրջանագծի շառավղերն են, ապա դրանք իրար հավասար են։ Ուստի եռանկյուն ABM-ը հավասարասրուն է՝ հիմքի անկյունները իրար հավասար են, ուրեմն <AMB=<BAC=32°:

Եռանկյուն ABN-ը նույնպես հավասարասրուն է, հետևաբար BA = BN։

 $<BNA=\frac{180°-124°}{2}=28°$

$$<BNA=<NAM+<C, որպես արտաքին անկյուն$$

$$<NAM=28°-24°=4°$$

Այժմ պետք է գտնել, $<AEB-ն։$

Կարող ենք գտնել $<BAE=<BAC-<NAM=32°-4°=28°$

$$<ABE=<ABM=180°-2<BAC=180°-64°=116°$$

$AEB $եռանկյան մեջ ՝

$$<AEB=180°-28°-116°=36°$$

**Զարինե Փանյան**

**Պատասխան` 36:**

1. **3x3 քառակուսում դրական թվերը տեղադրված են այնպես, որ յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունակում գտնվող թվերի արտադրյալները հավասար են 1-ի, իսկ ցանկացած 2x2 քառակուսում թվերի արտադրյալը 2 է: Ի՞նչ թիվ է գրված քառակուսու մեջտեղի վանդակում:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 | 1/4 | 2 |
| 1/4 | 16 | 1/4 |
| 2 | 1/4 | 2 |

**Մենուա Հարությունյան**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 1/2x | x |
| 1/2x | y | 1/2x |
| x | 1/2x | x |

Նկարենք 3x3 քառակուսին ու նշանակումներ անենք: Նախ նկատենք , որ քանի որ սյուների ու տողերի թվերի արտադրյալը 1 է, ուրեմն այդ 3 թվերից 1-ը անպայման կոտորակային թիվ է, իսկ մյուս 2-ը կարող են չլինել: Մեր 3x3 քառակուսին սիմետրիկություն կունենա, քանի որ ցանկացած ուղղությամբ էլ 2x2 քառակուսու թվերի արտադրյալը 2 պիտի լինի: Աղյուսակում նշանակումներ կատարենք հետևյալ կերպ.Այսպես նշանակում կատարեցինք, որովհետև սյուների ու տողերի ուղղությամբ կոտորակային թվի հայտարարը պիտի 2 անգամ մեծ լինի տողում ու սյունում գրված մյուս երկու թվերից՝առանձին-առանձին:

Այստեղ նկատենք, որ սյուների ու տողերի արտադրյալը 1 է: Դիտարկենք որևէ 2x2 քառակուսի:Ըստ ունեցած տվյալի՝ $\frac{1}{2x}⋅\frac{1}{2x}⋅x⋅y=2$ :Լուծելով կստանանք, որ y=8x:

Իսկ $\frac{1}{2x}⋅\frac{1}{2x}⋅8x=1$,որտեղից x=2, իսկ y=8$⋅2=16$

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Քառակուսու վանդակներում գրված թվերը նշանակենք տառերով`

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a | b | c |
| d | e | f |
| g | h | k |

Խնդրի պայմանի համաձայն abde=2 և degh=2, որտեղից` abdedegh=4 de=4: նման ձևով կստանանք, որ ef=4, և deef=16: Որտեղից էլ e=16:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան` 16:**