**Հոկտեմբերի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

[**Չորրորդ**](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoeGfNm2FZZDE56cVG003FKnXchK5znr4o238q2ebkZzI3kA/viewform) **մակարդակ**

1․**Գտնել ամենափոքր թվանշանների գումարով հնարավոր ամենամեծ հնգանիշ թիվը որն առանց մնացորդի բաժանվում է վեցի:**

Վեցի բաժանվում են այն թվերը, որոնք բաժանվում են 3-ի և 2-ի, որպեսզի թիվը բաժանվի 2-ի պետք է վերջին նիշը լինի զույգ թվանշան, և որպեսզի խնդրի պայմանին բավարարի վերցնում ենք 0։ 3-ի բաժանվելու համար պետք է թվի թվանշանների գումարը բաժանվի 3-ի։ Դրա համար սկզբի դիրքում վերցնում ենք 3, մնացած դիրքերում 0։ Թիվը կլինի հետևյալը՝ 30000։

**Մարիա Միքայելյան**

Որպեսզի թիվը բաժանվի վեցի, պետք է լինի զույգ և թվանշանների գումարը բաժանավի երեքի։ Որոնելի հնգանիշ թվի թվանշանների գումարը պետք է լինի գոնե 3։
Որպեսզի լինի հնարավորինս մեծ, կվերցնենք հետևյալ թիվը՝ 30.000
30.000-բաժանվում է 6-ի թվանշանների գումարը 3 է։

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 30000։**

2․ **Թվի թվանշանների գումարը եռանիշ թիվ է, նվազագույնը քանի նիշ է պարունակում թիվը։**

Դիցուք թվի թվանշանների գումարը ամենափոքր եռանիշ թիվն է ՝100

100 ստանալու համար պետք է 11 հատ 9-ը գումարենք և 1հատ էլ 1

999999999991

Այսինքն նվազագույնը մեզ անհրաժեշտ է 12 նիշ։

**Շողիկ Զեյնալյան**

Որոնելի թվի թվանշանների գումարը եռանիշ թիվ է, այսինքն` մեծ կամ հավասար է 100, իսկ թվանշանների քանակը հնարավորինս քիչ է, ուրեմն պետք է վերցնել ամենամեծ նիշերը՝ 9։
100:9=11 (1 մնացորդ)
Թիվը կլինի՝ 999999999991
Նվազագույնը կարող է պարունակել 12 նիշ։

**Լիանա Հակոբյան**

Նկատենք, որ 11 նիշ պարունակող թվի թվանշանների գումարը առավելագույնը կարող է լինել 99 (երբ բոլոր թվանշանները 9 են) և որպեսզի թվի թվանշանների գումարը լինի եռանիշ թիվ անհրաժեշտ է առնվազն 12 նիշ պարունակող թիվ։

**Սարգիս Ղուկասյան**

**Պատասխան՝ 12։**

3․ **Գտեք այն քառանիշ պարզ թիվը, որի թվանշանները կզմում են թվաբանական պրոգրսիա:**

Որպեսզի քառանիշ թվի թվանշաններով կազմվի թվաբանական պրոգրեսի, հայտարարը պետք է լինի կամ $\pm 1$, կամ $\pm 2$։

Քանի որ թիվը պարզ է, նրա վերջին թվանշանը կարող է լինել 1, 3, 7 կամ 9։

Ստանում ենք 4321, 7531, 6543, 9753, 4567, 1357 6789, 3579 դեպքերը։

6543, 9753, 6789, 3579 թվերի թվանշանների գումարը բաժանվում է 3-ի, հետտվաբար դրանք բաղադրյալ թվեր չեն։

Որտեղից էլ, մնացին 4321, 7531, 4567, 1357 դեպքերը։

Այժմ փորձելով կամ պարզ թվերի աղյուսակից ստանում ենք․

 4321 բաժանվում է 29-ի, բաղադրյալ է,

7531 բաժանվում է 17-ի, բաղադրյալ է,

1357 բաժանվում է 23-ի, բաղադրյալ է։

Կա միայն քառանիշ թիվ, որի թվանշանները կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա և այն պարզ է՝ 4567։

**Սիրանուշ Թումանյան**

Գրենք բոլոր քառանիշ թվերը, որոնք կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա՝ 1234, 2345, 3456, 4567, 5678, 6789,1357, 2468, 3579,9753,8642,7531,9876, 8765, 7654, 6543, 5432, 4321,1111,2222, 3333,4444,5555,6666,7777,8888,9999: Այս թվերից պարզ թիվ է 4567-ը։

**Անի Ավագյան**

Թվաբանական պրոգրեսի են կազմում այս քառանիշ թվերը՝

d=1, 1234, 2345, 3456, 4567, 5678, 6789

d=2, 1357, 2468, 3579
Օգտելով պարզ թվերի [աղյուսակից,](https://dpva.ru/Guide/GuideMathematics/GuideMathematicsFiguresTables/SimpleFigures/SimpleFiguresPrint/)4567 է պարզ, մնացած թվերը բաժանվում են 2 կամ 3 կամ 5-ի։

**Լիանա Հակոբյան**

Քառանիշ պարզ թիվը, որի թվանշանները կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա, կարող ենք գտնել հետևյալ կերպ:

Թվաբառական պրոգրեսիայի համար, եթե թվանշանները a,a+d,a+2d,a+3da, a+d, a+2d, a+3da,a+d,a+2d,a+3d են (որտեղ a առաջին անդամն է, իսկ d-ն տարբերությունն է), ապա այս թվանշանները պետք է բավարարեն որոշ պայմանների:

Թվաբառական պրոգրեսիայի համար մի քանի օրինակներ դիտարկենք.

* a=1,d=1ապա թվանշանները կլինեն 1,2,3,4 և թիվը կլինի 1234: Ստուգենք, արդյոք 1234-ը պարզ թիվ է: Այն պարզ չէ:
* a=2,d=1 ապա թվանշանները կլինեն 2,3,4,5 և թիվը կլինի 2345: Ստուգենք, արդյոք 2345-ը պարզ թիվ է: Այն պարզ չէ:
* a=3,d=1 թվանշանները կլինեն 3,4,5,6 և թիվը կլինի 3456: Ստուգենք, արդյոք 3456-ը պարզ թիվ է: Այն պարզ չէ:
* a=4,d=1 ապա թվանշանները կլինեն 4,5,6,7 և թիվը կլինի 4567: Ստուգենք, արդյոք 4567-ը պարզ թիվ է: Այո՛, 4567-ը պարզ թիվ է:

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 4567։**

4․ **Գտեք պարզ թվերի այնպիսի թվազույգ, որ բավարարի x^2-2y^2=1 հավասարմարը:**

Փորձելով նկատում ենք, որ հավասարմանը բավարարում է (3;2) պարզ թվերի թվազույգը։

**Թորգոմ Սիմոնյան**

(3;2)

2y2=x2-1
 y2=(x-1)(x+1)/2.
պարզ է, որ y-ը զույգ թիվ է, քանի որ պետք է լինի նաև պարզ թիվ, ապա հնարավոր է միայն y=2 դեպքում, հետևաբար
x2-1=8,
 x2=9,
x=3, x=-3 չի բավարարում։

**Լիանա Հակոբյան**

Քանի որ x և y պարզ թվեր են, ստուգենք x-ի և y-ի փոքր արժեքները՝ սկսելով նվազագույն պարզ թվերից։

**x=2** հավասարման մեջ տեղադրելով ստանում ենք, որ y2=1,5։ Այստեղ հստակ երևում է, որ լուծումը պարզ թիվ չէ։

**y=2** հավասարման մեջ տեղադրելով ստանում ենք, որ x2=9 ⟹ x=3: Երկուսն էլ պարզ թվեր են։

**y=3** հավասարման մեջ տեղադրելով ստանում ենք x2=19: Այստեղ ևս հստակ երևում է, որ լուծումը պարզ թիվ չէ։

Պարզ թիվ լուծումներ ևս չեն ստացվի x-ին կամ y-ին այլ պարզ թիվ արժեքներ տալով։ Հետևաբար մեր լուծումը x=3, y= 2 թվային զույգն է։

**Ելենա Օհանյան**

**Պատասխան՝ x=3, y= 2**

5․ Գտնել 1+2+3+4+5+...+n գումարի վերջին թվանշանի հնարավոր ամենամեծ արժեքը։

Այս գումարը հաշվելու համար կա հետևյալ բանաձևը՝ S= $\frac{n(n+1)}{2}$, մեզ հետաքրքրում է S-վերջին նիշը, հաշվենք S-ի արժեքը հետևյալ դեպքերում՝(d-վերջին նիշը)

 n=1, S=1, d=1

 n=2, S=3, d=3

 n=3, S=6, d=6

 n=4, S=10, d=0

 n=5, S=15, d=5

 n=6, S=21, d=1

 n=7, S=28, d=8

 n=8, S=36, d=6

 n=9, S=45, d=5

 n=10, S=55, d=5

 n=11, S=66, d=6

Ինչպես տեսանք արժեքները կրկնվում են, և վերջին նիշը, որ ամենամեծն է դա 8-ն է։

**Մարիա Միքայելյան**

1+2+3+4+5+...+n գումարը կարող ենք հաշվել հետևյալ բանաձւով՝ n(n+1)/2
Երկու հաջորդական թվերի արտադրյալը կարող է վերջանալ հետևյալ թվանշաններով՝

0x1, 0
1x2, 2
2x3, 6
3x4, 2
4x5, 0
5x6, 0
6x7, 2
7x8, 6
8x9, 2
9x10, 0

Ստացած արդյունքները երկու անգամ փոքրացնելով, վերջին թվանշանը կստանանք՝
0 -ի դեպքում՝ 0 կամ 5,
2 -ի դեպքում՝ 1 կամ 6
6 -ի դեպքում՝ 3 կամ 8
Այսինքն՝ 1+2+3+4+5+...+n գումարի վերջին թվանշանը կարող է լինել՝ 0,5,1,6,3,8: Ամենամեծը կլինի 8:

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 8։**

6․ **Գտնել ուղղանկյան մեծ և փոքր կողմերի հարաբերությունը, եթե ուղղանկյան գագաթներից տարված անկյան կիսորդների հատման կետերը այնպիսի քառակուսու գագաթներն են, որի գագաթներից երկուսը գտնվում են ուղղանկյան կողմերի վրա։**

Եռանկյունի BCE հավասարակողմ ուղղանկյուն եռանկյուն է` BC=BE

Եռանկյունի AED-ն ևս հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյուն է, որտեղ AD=AE:

Ստացվեց AB=2BC:

AB/BC=2

**Թորգոմ Սիմոնյան**

<BAE=<EAF (АЕ-ն կիսորդ է)
<EAF = <BEA (որպես խաչադիր անկյուններ)
եռանկյուն ABE հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյուն է, AB=BE
նույն ձևով ECD հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյուն է, EC=CD
BC=2AB
BC:AB=2:1

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 2:1։**

7․ **ABCD զուգահեռագծի AB և AD կողմերի վրա համապատասխանաբար F և E կետերն ընտրված են այնպես, որ AB=BE, AD=DF: Գտնել CE-ի և CF-ի հարաբերությունը:**

$AB=BE⇒∠A=∠BEA\left(հավասարասրուն եռանկյան հիմքին առընթեր անկյուններ\right)=∠EBC\left(խաչադիր անկյուններ AD∥BC\right)=∠BCD(զուգահեռագծի հանդիպակած անկյուններ)$

$AD=DF⇒∠A=∠AFD \left(հավասարասրուն եռանկյան հիմքին առընթեր անկյուններ\right)=∠FDC\left(խաչադիր անկյուններ AB∥DC\right)=∠BCD(զուգահեռագծի հանդիպակած անկյուններ)$

Դիտարկենք $∆EBC և ∆FCD$

$BC=AD=DF$, $AB=BE=CD$, $∠EBC=∠FDC$

Հետևաբար $∆EBC= ∆FCD (հավասարության առաջին հայտանիշ)⇒CE=FC$

Պատասխան՝ 1

**Սիրանուշ Թումանյան**

Տանենք BD անկյունագիծը։

Նկատենք, որ FBCD և BEDC սեղանները հավասարասրուն են։

BD-ն ընդհանուր ակյունագիծ է $=>CE=BD և CF=BD=>CE=CF$

CE:CF=1

**Սմբատ Պետրոսյան**

ABE եռանկյունը հավասարասրուն եռանկյուն է, հետևաբար <BAE=<AEB
ADF եռանկյունը նույնպես հավասարասրուն եռանկյուն է, հետևաբար <FAD=<AFD:

AD || BC, հետևաբար <AEB=< EBC
AB || CD, հետևաբար < FDC= <AFC
Ունենք, որ AB=CD=BE, AD=DF=BC
Դիտարկենք եռանկյուններ BEC և CFD, այդ եռանկյունները հավասար են ըստ եռանկյունների հավասարության առաջին հայտանիշի՝
BC=FD,
BE= DC
<EBC=<FDC
հետևաբար CE= CF:
CE/CF=1

**Լիանա Հակոբյան**

Տանենք BD-ն և նկատենք, որ սեղան՝ BCDE-ն ու BCDF-ը հավասարասրուն են, այդպիսով՝ CE=BD և CF=BD: $\frac{CE}{CF}=1$:

**Սարգիս Ղուկասյան**

Տանենք BD անկյունագիծը։ Տեսնում ենք, որ FBCD և BEDC սեղանները հավասարասրուն են ու ունեն ընդհանուր BD անկյունագիծ։



Հետևաբար CE = BD, CF = BD => CE = CF =>

CE : CF = 1

**Ջուլիետա Քերոբյան**

**Պատասխան՝ 1։**

8․ **AB և AC ուղղահայաց ուղիղների վրա համապատասխանաբար D և E կետերն ընտրված են այնպես, որ AD=1, BD=2, AE=2, CE=1: Գտնել՝ BDF և CEF եռանկյունների մակերեսների հարաբերությունը:**



SABC=1/2(3\*2)=3

SBED=1/2(3\*1)=3/2

S+S/2+2S1=3

S/2+2S1+S1=3/2

Լուծելով համակարգը ստանում ենք S=12/7, S1=3/14

S/S1=12/7\*14/3=8

**Թորգոմ Սիմոնյան**

F կետից տանենք ուղղահայաց AB և AC կողմերին՝ FL, FM, տես նկարը՝

$S\_{BDF}$=BDx LF/2
$S\_{FEC}$=FMx EC/2
AB=AC=2+1=3
կատարենք նշանակում՝ LD=x, FL=$h\_{1}$, MF=$h\_{2}$, ME=y
եռանկյուն BԼF նման է եռանկյուն АBE
BL/LF=AB/AE
(2+x)/$h\_{1}$=3/2
եռանկյուն DԼF նման է եռանկյուն АDC
LD/LF=AD/AC
x/$h\_{1}$=⅓
$h\_{1}$=3x
տեղադրենք վերևում կստանանք
(2+x)/3x=3/2, x=4/7, $ h\_{1}$=3x=12/7
եռանկյուն FMC նման է եռանկյուն АDC
CM/FM=AC/AD
(1+y)/$h\_{2}$=3/1
եռանկյուն FME նման է եռանկյուն АBE
y//$h\_{2}$=⅔
y=2/3/$h\_{2}$
(1+2/3/$h\_{2}$)/=3
$h\_{2}=$3/7
$S\_{BDF}$=BDx LF/2=(2x12/7)/2
$S\_{FEC}$=FMx EC/2=(1x 3/7)/2
$S\_{BDF}$/ $S\_{FEC}$=24/7:3/7=8

**Լիանա Հակոբյան**

Տանենք զուգահեռ ուղիղներ AE||MF||DM

Գտնենք DM-ը, օգտվենք եռանկյունների նմանությունից, $ΔDBM\~ΔABE$

Այսինքն՝$\frac{BD}{AB}=\frac{DM}{AE}$

$\frac{2}{3}=\frac{DM}{2}$, DM=$\frac{4}{3}$

EO=AE-AO=AE-DM=2-4/3=2/3

BE=$\sqrt{AB^{2}+AE^{2}}$=$\sqrt{3^{2}+2^{2}}$=$\sqrt{13}$

BM=$\sqrt{BD^{2}+DM^{2}}$=$\sqrt{2^{2}+(4/3)^{2}}$=$2\sqrt{13}/3$

Այսինքն՝ ME=BE-BM=$\sqrt{13}/3$

Նշանակենք՝MF=x, FE=$\sqrt{13}/3$-x

$$ΔDMF\~ΔFEC$$

$$\frac{MF}{FE}=\frac{DM}{EC}$$

$$\frac{x}{\sqrt{13}/3-x}=\frac{4/3}{1}$$

x*=*$4\sqrt{13}/9-4/3x$

7/3x*=*$4\sqrt{13}/9$

*MF=*$x=\frac{4\sqrt{13}}{9}:\frac{7}{3}$*=*$\frac{4\sqrt{13}}{9}:\frac{3}{7}$*=*$\frac{4\sqrt{13}}{21}$

*FE=*$\frac{\sqrt{13}}{3}$-$\frac{4\sqrt{13}}{21}$=$\frac{3\sqrt{13}}{21}$

$$\frac{MF}{FE}=\frac{DN}{NA}$$

$$\frac{\frac{4\sqrt{13}}{21}}{\frac{3\sqrt{13}}{21}}=\frac{DN}{1-DN}$$

4-4DN=3DN

7DN=4

DN=4/7

AN=1/4/7=3/7

$\frac{s\_{BDM}+s\_{DMF}}{s\_{FEC}}$=$\frac{2\*\frac{4}{3}:2+\frac{4}{3}\*\frac{4}{7}:2}{1\*\frac{3}{7}:2}$=$\frac{\frac{8}{3}+\frac{16}{21}}{\frac{3}{7}}$=$\frac{56+16}{9}$=**8**

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 8։**

9․**Դիցուք ABCD-ն՝ 6, իսկ DEFG-ն՝ 8 կողմով քառակուսիներ են համապատասխանաբար՝ անկյունագծերի հատման M և N կետերով։ Գտնել MNC եռանկյան մակերեսը։**

Դիտարկենք ABCD քառակուսին $MC=\frac{AC}{2}=\frac{AB\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{2}$:

Դիտարկենք $∆ENC$

$EC=8-6=2, EN=4\sqrt{2}, ∠NEC=45^{°}$,

ըստ կոսինուսների թեորեմի՝ $NC^{2}=EC^{2}+EN^{2}-2∙EC∙EN∙\frac{\sqrt{2}}{2}=20⇒NC=2\sqrt{5}$:

Դիտարկենք $∆MNH$ ուղղանկյուն եռանկյունը,

$MH=\frac{AD}{2}+\frac{DG}{2}=7, NH=\frac{8}{2}-\frac{6}{2}=1$

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի $MN=5\sqrt{2}$:

Դիտարկենք $∆MCN$

Ըստ կոսինուսների թեորեմի՝ $\cos((∠NEC))=\frac{CM^{2}+CN^{2}-MN^{2}}{2∙MC∙CN}=\frac{20+18-50}{12\sqrt{10}}=-\frac{1}{\sqrt{10}}⇒\sin(\left(∠NEC\right)=\frac{3}{\sqrt{10}})$ :

Մակերես $∆MCN=\frac{1}{2}MC∙CN∙\frac{3}{\sqrt{10}}=9$:

**Սիրանուշ Թումանյան**

$$S\_{ուղղանկյունը}=7⋅3=21$$

$$S\_{1}=\frac{1}{2}⋅3⋅3=4,5$$

$$S\_{2}=\frac{1}{2}⋅4⋅2=4$$

$$S\_{3}=\frac{1}{2}⋅7⋅1=3,5$$

$$S=S\_{ուղղանկյունը}-(S\_{1}+S\_{2}+S\_{3})=9$$

**Անի Միրզոյան**



Կառուցենք DMLV ուղանկյունը, որտեղ՝

BD=DC=3 CV=4 DV=3+4=7

S DMLV= 7X3=21

SDCM=(3X3)/2=4,5

SMNL= (1X7)/2=3,5

SCVN=(4X2)/2=4

SMCN= 21- (4,5+4+3,5)=9

**Աննա Պետրոսյան**

Ունենք ABCD քառակուսի, որի կողմը 6 է, BD=6$\sqrt{2}$, MD=3$\sqrt{2}$
Ունենք DEFG քառակուսի, որի կողմը 8 է, DF=8$\sqrt{2}$, DN==4$\sqrt{2}$
Եռանյուն MDN ուղղանկյուն եռանկյուն է, հետևաբար մակերեսը կլինի՝
S=MDxDN/2
S=3$\sqrt{2}$ x 4$\sqrt{2}$/2=12
Եռանկյուն MCD-ի մակերեսը կլինի՝ 6x6/4=9
Եռանկյուն DNE-ի մակերեսը կլինի՝ 8x8/4=16
Եռանկյուն ECN-ի մակերեսը կլինի՝ (8-6)x4/2=4
Եռանկյուն MDN-ի մակերեսը կլինի՝ S=9+16-12-4=9


**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 9։**

10․ **Տրված է ABCD ուղղանկյուն սեղանը որտեղ AB=3, իսկ ADE եռանկյան մակերեսը 6-ով մեծ է BCE եռանկյան մակերեսից։ Գտնել CD-ն։**

Տրված է , որ SADE =SBCE +6 և AB=3: Դիտարկենք ABC և ABD եռանկյունները։



SABC= SBCE+ SABE=$\frac{1}{2}$ ∙3∙BC =$\frac{3}{2}$ ∙BC և

SABD= SADE+ SABE=SBCE +6+SABE=$\frac{1}{2}$ ∙3∙AD =$\frac{3}{2}$ ∙AD։

SABC= SABD-6, այստեղից $\frac{3}{2}$ BC = $\frac{3}{2}$ AD-6 AD – BC=4

FD=AD -AF =AD -BC = 4, CF=AB=3

CDF ուղղանկյուն եռանկյան մեջ ըստ Պյութագորասի թեորեմի գտնենք CD2= CF2 + FD2, CD2= 32 + 42= 25, CD = 5

BC\*AB/2-SBCE=AD\*AB/2-SADE BC\*AB/2+6=AD\*AB/2 BC+4=AD

**Իննա Իսրայելյան**

Եռանկյուն BEC նման է եռանկյուն AED (ըստ երեք անկյունների)
AD/BC=AE/EC=ED/BE
կատարենք նշանակում՝
BC=c, ME=h
նման կողմերը կլինեն համապատասխանաբար՝
AD=cx, EN=hx

$S\_{BCE}$+6=$S\_{ADE}$
hc/2=x^2hc/2-6
hc(x-1)(x+1)=12
h+hx=3
h(x+1)=3
(x+1)3/h
այս կապը տեղադրենք վերևում կստանանք
hc(x-1)3/h=12
c(x-1)=4
Եռանկյուն CHD-ից կստանանք
CD^2=CH^2+HD^2
CD^2=3^2+c^2(x-1)^2
CD^2=9+16
CD^2=25
CD=5

**Լիանա Հակոբյան**

SABC=SBCE+SABE=$\frac{1}{2}$\*3\*BC=$\frac{3}{2}$BC

SABD=SADE+SABE=SBCE+6+SABE=$\frac{3}{2}$AD

SABC= SABD-6

$\frac{3}{2}$BC=$\frac{3}{2}$AD-6

AD-BC=4

FD=AD-AF=AD-BC=4

CF=AB=3, ըստ Պյութագորասի թեորեմի CD=5

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 5։**