**Հունիսի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1․ **Գտեք x-ի այն բնական արժեքը, որը բավարարում է հետևյալ հավասարմանը**։

Նկատենք որ x-ի փոխարեն տեղադրելով մեկ, կստանանք ճիշտ հավասարություն.

(15+4 ) + (15 - 4 ) = 30

**Մենուա Հարությունյան**

Կատարենք ձևափոխություններ:

Բոլոր մասերը բաժանենք

+

+

+

*Նշ.*

*t2-30t+1=0*

*D=900-4=886*

*t1==*

*t2==*

*, որտեղից x=1*

*,*

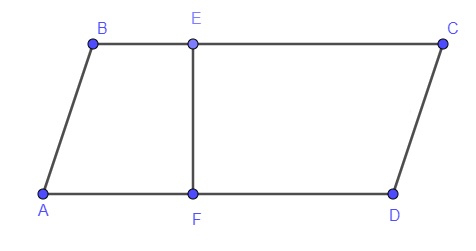
*որտեղից x=-1,քանի որ բնական թիվ պետք է լինի,ուրեմն x=1*

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Ակնհայտ է, որ x=1 հավասարման լուծում է։ Հավասարության ձախ կողմում երկու դրական թվերի գումար է, որոնցից առաջինը մեծ է 15-ից։ x>1 բնական արժեքների դեպքում առաջին գումարելին մեծ կլինի 225-ից և այդպիսի ոչ մի արշեքի դեպքում հավասարությունը չի կարող ճիշտ լինել։

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 1։**

2. **ABCD զուգահեռագծի BC կողմը 20սմ է։ E կետը BC հատված վրա գտնվում է այնպես, որ BE= 3սմ, իսկ F-ը կետը գտնվում է  AD  հատվածի վրա: Գտեք AF-ը,  եթե EF հատվածը զուգահեռագիծը բաժանում է  երկու հավասար մակերեսներով մասերի:**

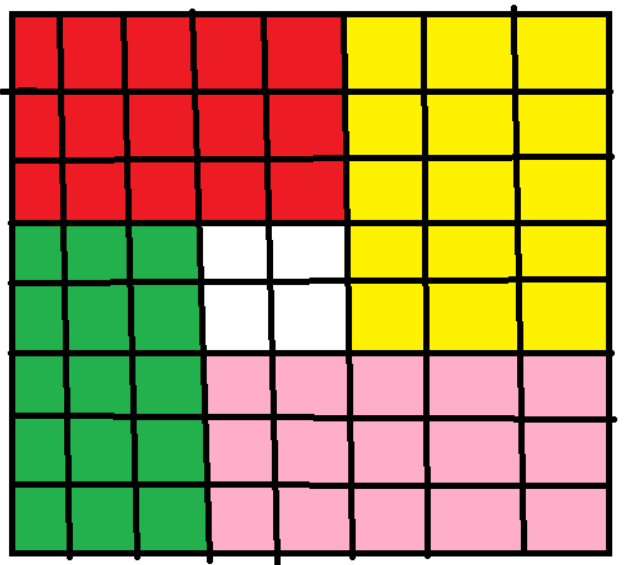
Գրենք պայմանը, որ ABEF սեղանի մակերեսը հավասար է զուգահեռագծի մակերեսի կեսին՝

(3+AF)h/2=20h/2, այստեղ h-ը զուգահեռագծի բարձրությունն է; Դժվար չէ հաշվելը, որ AF=17

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 17։**

3. **Ունենք 8x8 չափի վանդակավոր թուղթ։ Առավելագույնը քանի՞ 5x1 չափի կտոր կարելի է առանձնացնել այդ թղթից։**

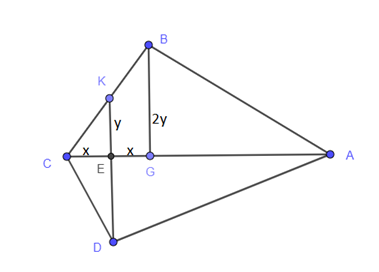
Կարող ենք առանձնացնել 12 կտոր։ Օրինակ՝

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 12։**

4. **ABCD քառանկյան մեջ AB=7սմ է, CD=6սմ է, իսկ  անկյուն B-ն՝ 90 աստիճան։ BC կողմի K միջնակետը միացված է D գագաթին այնպես, որ KD և AC ուղիղների կազմած անկյունը 90 աստիճան է։ Գտեք AD հատվածի երկարության քառակուսին։**

Գծագրում կատարենք լրացուցիչ կառուցում ։ B կետից AC ուղղին տանենք BG ուղղահայացը։



Կատարենք նշանակում ` CE=x , KE =y  
 Դիտարկենք CEK , CBG նման եռանկյունները , որտեղ նմանության գործակիցն է ՝1/2 , ապա EG=x , BG= 2y ,  
Քանի որ <CKE=<CBG =<BAG , <KCE=<ABG ապա եռանկյուն CKE և եռանկյուն ABG նույնպես նման եռանկյուններն են , ուստի կարող ենք կազմել նման կողմերի հարաբերություն ՝  
 AG:KE =BG:CE ,AG :y=2y:x => AG= 2y2/x

Դիտարկենք ADE ուղղանկյուն եռանկյունը ,որտեղ AD2 =DE2+AE2 DE2 =CD2- CE2=36-x2 AE=AG+EG=x+2y2/x   
 AE2=( x+2y2/x )2= x2 +4y2 +4y4/ x2

AD2=36-x2 +x2 +4y2 +4y4/ x2=36+**4y2 +4y4/ x2**

Նկատենք, որ **4y2 +4y4/ x2**  արտահայտությունը ABG ուղղանկյուն եռանկյան էջերի քառակուսիների գումարն է ՝ **4y2 +4y4/ x2=49 ,** որտեղ **4y4/ x2=49-4y2** AD2=36-x2 +x2 +4y2 +4y4/ x2=36+**4y2 +4y4/ x2=36+**4y2+**49-4y2 =85**

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 85։**

5. **Տրված է թվերի հաջորդականություն հետևյալ օրինաչափությամբ՝ 1,2,2,3,3,3,4,4,4,4,...: Գտեք, թե ո՞ր թիվն է գրված 1000-րդ տեղում:**

n(n+1)<2000

Օրինաչափությունից տեսնում ենք, որ առաջին տեղում գրված է 1 թիվը, երրորդ տեղում 2, վեցերորդ տեղում 3, տասերորդ տեղում 4 և այդպես շարունակ։

1,3,6,10 . . . Այս թվերը ցույց են տալիս եռանկյուն թվերի շարքը,որտեղ n թվի վերջին անդամի համարը որոշվում է հետևյալ բանաձևով․

Tn=n(n+1)/2

Ըստ այս բանաձևի գտնենք 1000-րդ տեղում գրված թիվը՝

n(n+1)/2=1000

n2+n=2000

n2+n-2000=0

D=1+8000=8001

n=(-1+89,44)/2≈44,7

Մոտակա ամբողջ թիվը 45-ն է,հետևաբար 1000-րդ տեղում գրված է 45։

**Անի Ավագյան**

Տրված շարքում 1 թիվը գտնվում է առաջին տեղում

2 թվերից վերջին 2 գտնվում է 1+2=3 -րդ տեղում  
 3 թվերից վերջին 3 թիվը գտնվում է 1+2+3=6-րդ տեղում

4 թվերից վերջին 4 թիվը գտնվում է 1+2+3+4=10-րդ տեղում  
 և այսպես շարունակ

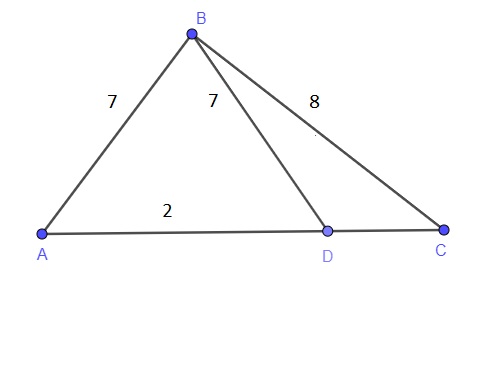
Նկատենք , որ ստացված նոր շարքը՝ ( 1,2,3,4,5,…) այսպես շարունակելով կստացվի թվաբանական պրոգրեսիա , որտեղ  
 S(n-1)≤1000<S(n)

(1+n-1)(n-1)/2 ≤1000  
 n(n+1)/2<1000  
 Փակագծեր բացելով լուծենք անհավասարումների համակարգը  
 n(n-1)/2<1000 , n (n-1)<2000 , n2-n-2000≤0  
 n(n+1)/2>1000 , n (n+1)>2000 , n2+n-2000>0  
 Լուծելով քառակուսի անհավասարումները,կստանանք, որ n= 45   
 1000-րդ անդամը սկսվում է 45 թվով ։

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 45։**

6. **ABC եռանկյան AC կողմի վրա պատահական կերպով նշված է D կետը (տե՛ս նկարը): Գտեք DC հատվա ծի երկարությունը, եթե AB=BD=7, BC=8, AD=2:**



E

ABC եռանկայն B գագաթից տանենք BE բարձրությունը։ ABD հավասարասրուն եռանկյունուց կստանանք՝ ED=AE=1, BE2=48: BCE ուղղանկյուն եռանկյան համար կիրառենք Պյութագորասի թեորեմը՝ 48+(1+CD)2=64, այստեղից CD=3։

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 3;**

7. **Ծառերի պուրակում տնկվել են միայն բարդու և կեչու ծառեր, որոնց ընդհանուր քանակը 75 է: Պարզվում է, որ չկա այնպիսի 2 բարդու ծառ, որոնց մեջ լինի ճիշտ 5 ծառ: Առավելագույնը քանի՞ բարդի տնկեցին պուրակում։**

Եթե համարենք, որ յուրաքանչյուր 2 բարդու ծառի մեջ կա ճիշտ 5 ծառ, ապա յուրաքանչյուր 2 բարդու ծառերի միջև կա ևս 5-2=3 ծառ: Այդ դեպքում պուրակում բարդիների աավելագույն քանակը, որը նշանակել ենք x-ով, գտնելու համար պետք է գտնենք x-ի այն արժեքները, որոնց դեպքում ը ամբողջ թիվ է:

:

Այս պայմանին բավարարող x-ի առավելագույն ամբողջ արժեքը 36 է:

Բայց քանի որ իրականում չկա այնպիսի 2 բարդու ծառ, որոնց մեջ լինի ճիշտ 5 ծառ, ուստի

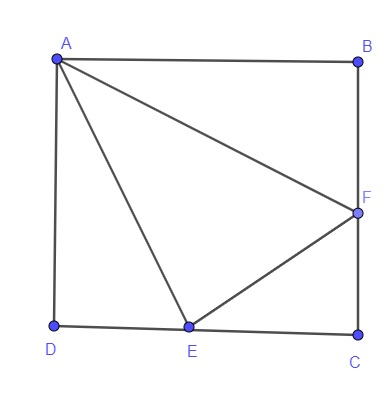
75-36=39

**Գրետա Բակունց**

Բոլոր ծառերը բաժանենք խմբերի, որոնք 12-ական ծառ ունեն: Կունենանք 6 այդպիսի խումբ և ևս 3 ծառ, որոնք խմբում չեն: Յուրաքանչյուր խմբի ծառեր բաժանում ենք զույգերի՝ 1-ինը 7-րդի հետ, 2-րդը 8-երորդի և այսպես 6-րդը 12-րդի հետ: Նկատենք,որ յուրաքանչյուր զույգի միջև կա 5 հատ ծառ, ինչը նշանակում է, որ այս զույգի մեջ կա մաքսիմում 1 բարդի:Այսինքն կստացվի, որ էդ 6 զույգի մեջ կա առավելագույնը 6 բարդի :Ընդհանուր առմամբ բարդիների քանակը կլինի ոչ ավել, քան 6x6+3=39 հատը:

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 40**

8. **ABCD քառակուսու մեջ առանձնացված են 4 եռանկյուններ, այնպես որ նրանցից ABF եռանկյան  մակերեսը 4 է,  FEC եռանկյանը՝ 3, իսկ ADE- եռանկյանը՝ 2: Գտեք AЕF եռանկյան մակերեսը։**

Քառակուսու կողմը նշանակենք a , իսկ DE , BF համապատասխանաբար b,c :  
 ADE ուղանկյուն եռանկյան մակերեսը կգրենք հետևյալ կերպ՝  
 a\*b= 4

ABFուղանկյուն եռանկյան մակերեսը կգրենք հետևյալ կերպ՝  
 a\*c=8 , ապա c=2b հետևաբար EC=a-b ,BF=a-2b  
  
 EFC ուղղանկյուն եռանկյան մակերեսը կգրենք հետևյալ կերպ՝

(a-b)\*(a-2b)=6  
  
 Կատարենք ձևափոխություններ և a^2-ի նկատմամբ կազմենք քառակուսային հավասարում ՝

a^4-18a^2+32=0

D=324-128=196

a^2 =(18+14)/2=16  
 Ստացանք,որ քառակուսու մակերեսը հավասար է 16 :

AEF եռանկյան մակերեսը գտնելու համար ամբողջ քառակուսու մակերեսից կհանենք ADE , EFC , ABF եռանկյան մակերեսները ՝ 16-4-3-2=7

**Սյուզի Հակոբյան**

Կատարենք նշանակումներ ՝

AB = x , FC = y , ED = z հետևաբար

BF = ( x – y ) , EC = ( x – z )

SABF = = = 4

SFEC = = = 3

SFEC = = = 2

III- ից z = տեղադրենք II-ի մեջ, կունենանք y() = 6 , y() = 6 , y =

Ստացվածը տեղադրենք I- ի մեջ, կունենանք ՝

X2 - = 8

= 8

X4 – 4x2 - 6 x2 = 8 x2 – 32

X4 – 18x2 + 32 = 0

Նշանակենք

x2 = t

t2 – 18t + 32 = 0

D = 324 – 128 = 142

t1 = = 16

t2 = = 2

-4 չի բավարարում , չի բավարարում , քանի որ արդյունքում y կլինի բացասական թիվ :

Արդյունքում AB = x = 4 , z = 1 = ED , y = = 2 = FC

SABCD = AB2 = 42 = 16

SAFE = SABCD – (SABF + SFCE + SADE) = 16 – (4 + 3 +2) = 16 - 9 = 7

**Լյովա Սարգսյան**

**Պատասխան՝ 7**։

9. **1, 2, 3, …., 10 թվերից պատահականորեն ընտրում են երեք տարբեր թվեր: Որքա՞ն է հավանականությունը, որ նրանցից մեկը մյուս երկուսի թվաբանական միջինն է:**

Նախ փորձենք օրինակներով․

…

1, 2, 3, …., 10 թվերից պատահականորեն ընտրում են երեք տարբեր թվեր.

Որքա՞ն է հավանականությունը, որ նրանցից մեկը մյուս երկուսի թվաբանական միջինն է.

**Անի Միրզոյան**

Տասը թվերից երեք թիվ կաորղ ենք ընտրել

Ընտրենք 10 թվերից 3-ը:Քանակը կլինի՝

*==120*

Այդ 3 թվերից, եթե մեկը լինի 1 թիվը, ապա մյուս 2 թվերի գումարի միջին թվաբանականը 1 չի տա

2 թվի դեպքում՝ (1+3)/2 1 դեպք

3 թվի դեպքում՝ (2+4)/2, (1+5)/2, 2 դեպք

4 թվի դեպքում՝ (3+5)/2, (1+7)/2, (2+6)/2 3 դեպք

5 թվի դեպքում՝ (3+7)/2, (2+8)/2, (1+9)/2, (6+4)/2, 4 դեպք

6 թվի դեպքում՝ (3+7)/2, (2+10)/2, (5+7)/2, (8+4)/2, 4 դեպք

7 թվի դեպքում՝ (4+10)/2, (5+9)/2, (6+8)/2 3 դեպք

8 թվի դեպքում՝ (7+9)/2, (10+6)/2, 2 դեպք

9 թվի դեպքում՝ (8+10)/2 1 դեպք

10-ի դեպքում չկա

Ընդհանուր դեպքերի քանակւ եղավ՝20

Իսկ հավանականությունը կլինի՝

20/120=1/6

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 1/6։**

10. Նվազագույնը քանի՞ տարր պետք է ջնջել {10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90} բազմությունում, որպեսզի բազմության մնացած տարրերի արտադրյալը լինի լրիվ քառակուսի։

Երկու տարր՝ 10 և 70։

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 2։**