**Նոյեմբերի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1․ **Հաշվեք 12-22+32-42+․․․20212-20222 արտահայտության արժեքը:**

Փորձենք ստանալ թվաբանական պրոգրեսիա, որի անդամները կլինեն

-3, -7, -11, …, -4043

Այժմ օգտվենք թվաբանական պրոգրեսիայի n անդամների գումարի բանաձևից, որտեղ n-ը անդամների քանակն է, իսկ n-ը գտնելու համար անհրաժեշտ է`

2022 :2 = 1011

**Սմբատ Պետրոսյան**

Արտահայտությունը գրեք այսպես՝   
(1-2)(1+2)+(3-4)(3+4)+...+(2021-2022)(2021+2022)=

-1\*3+(-1)\*7+(-1)\*11+...+(-1)\*4043 =-1(3+7+11+...+4043)

փակագծում ստացվեց d=4 տարբերությամբ թվաբնական պրոգրեսիա, որի առաջին անդամը ՝ =3 ,իսկ վերջին անդամը՝ =4043   
 =+(n-1)d

4043=3+(n-1)\*4  
n=1011  
Հաշվենք այդ անդամների գումարը՝

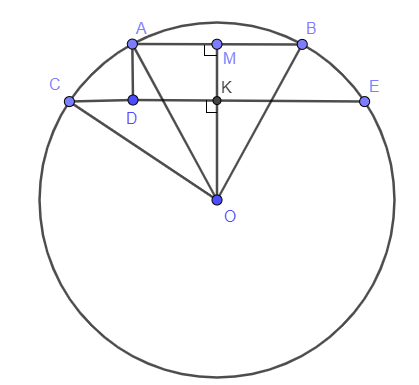
= \*n= \*1011 =2045253

Արտահայտության արժեքը կստանանք ՝ -2045253

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ -2045253։**

2. **Ունենք շրջանաձև գորգ: Խոշորացույցով երևացող բեկյալի կողմերը միմյանց նկատմամբ կազմում են 90° անկյուն և համապատասխանաբար 72սմ, 2սմ և 4սմ են: Գտեք գորգի տրամագիծը:**

Տանենք OA, OB, OC շառավիղները:

Քանի որ OA=ՕB=R, ուստի OAB եռանկյունը հավասարասուն է: Այժմ OAB եռանկյան O գագաթից տանենք OM բարձրությունը: Քանի որ OAB եռանկյունը հավասարասուն է, ուստի OM-ը նաև AB կողմի միջնագիծ է՝ AM=MB=72:2=36 (սմ):  
Ըստ Պյութագորասի թեորեմի՝ AMO ուղղանկյուն եռանկյան

OA2=AM2+OM2,

OM2= OA2- AM2

OM2=R2-362= R2-1296, հետևաբար՝

OM=

Այժմ, եթե տանենք OM-ին ուղղահայաց CE լարը, ապա կառաջանա CKO ուղղանկյուն եռանկյունը:

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի՝   
CO2=CK2+OK2

OK2=CO2-CK2

Նկատենք, որ CK=CD+DK=4+36=40, իսկ CO=R,

OK= =

Քանի որ OM=OK+KM

KM=AD=2, ուստի

OM= OK+KM=2+  
Այսպիսով՝ 2+=, հավասարման 2 մասը բարձրացնենք քառակուսի՝

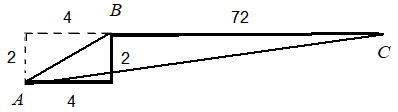
Պարզեցնենք՝  
=75, հավասարման 2 մասը բարձրացնենք քառակուսի՝

R=85

Հետևաբար գորգի տրամագիծը՝ 2R=2·85=170 (սմ)

**Գրետա Բակունց**

Բեկյալի և գորգի եզրագծի հատման կետերը միացնենք իրար ստանանք եռանկյուն։



Դժվար չէ նկատելը, որ մեր գորգի տրամագիծը դա նույն ABC եռանկյանը արտագծած շրջանագծի տրամագիծն է։

Արտագծած շրջանագծի շառավիղը կարող ենք հաշվել՝

Հետևաբար տրամագիծը կլինի՝

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Պատասխան՝ 170սմ։**

3. **Գտեք գումարի վերջին թվանշանը:**

15+25+35+….+20215+20225

Դիտարկենք յուրաքանչյուր գումարելիների վերջին թվանշանը։

1^5=1  վերջին թվանշանը կլինի 1

2^5=32 վերջին թվանշանը կլինի 2

Օրինաչափություն նկատելով ` կարող ենք ասել, որ յուրաքանչյուր թիվ հինգ աստիճան բարձրացնելիս ստացված թվի վերջին թվանշանը համընկնում է տվյալ թվի  վերջին թվանշանի հետ։

Պարզության համար  արտահայտության գումարելիները խմբավորենք այնպես, որ 1^5+...+2019^5 գումարի դեպքում վերջին թվանշանը դառնա  0.

 1^5+2019^5 գումարի վերջին թվանշանը կլինի՝ (1+9=10)

2^5+2018^5 գումարի վերջին թվանշանը կլինի՝ (1+9=10)

 նույն ձևով մնացած գումարելիների դեպքում։

Մնաց գտնենք 2021^5+2022^5 գումարի վերջին թվանշանը: 2021^5 վերջին թվանշանը կլինի 1, իսկ 2022^5 վերջին թվանշանը կլինի 2: հետևաբար գումարը 1^5+2^5+3^5+⋯+2021^5+2022^5 գումարի վերջին թվանշանը կլինի 3 թվանշանը:

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 3։**

4. **Ինչպես հայտնի է ֆուտբոլի դասական գնդակի երկրաչափական մոդելը կտրված իկոսաէդրն է, որը բաղկացած է 12 հատ կանոնավոր հնգանկյունից և 20 հատ կանոնավոր վեցանկյունից: Քանի՞ կող ունի այդ իկոսաէդրը:**



Քանի որ ֆուտբոլի դասական գնդակը բաղկացած է ․

12 հատ կանոնավոր հնգանկյունից, ապա նա կունենա՝

(12∙5):2=30 կող

20 հատ կանոնավոր վեցանկյունից՝

(20∙6):2=60

Իկոսաէդրը կունենա

60+30=90 կող

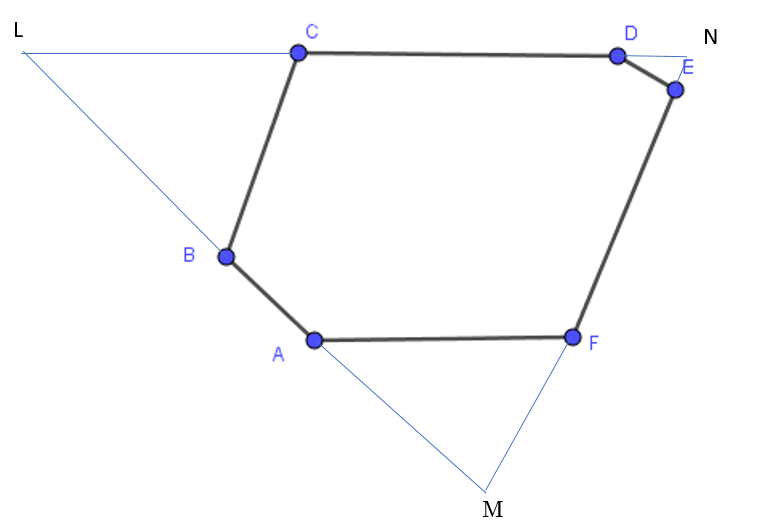
**Անի Միրզոյան**

Յուրաքանչյուր վեցանկյուն հնգանկյուններից խլում է 3 կողմ։ Այսինքն հնգանկյունների կողմերը հաշվելով,մենք վեցանկյունների կողմերի կեսը արդեն հաշված կլինենք։ Վեցանկյունների մնացած կողմերի քանակը, որոնք հնգանկյան կողմ չեն հանդիսանում, հավասար կլինի՝ : Վերջին ստացված 60 թիվը պետք է կիսենք, քանի որ այդպես հաշված յուրաքանչյուր կողմ երկու անգամ ենք հաշվել։ Այսպիսով մեր իկոսաէդրը ունի կող։

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Պատասխան՝ 90։**

5․ **ABCDEF վեցանկյան յուրաքանչյուր անկյունը 120° է: Գտեք  վեցանկյան պարագիծը, եթե 𝐴𝐵=4, 𝐵𝐶=6, 𝐴𝐹=8, 𝐹𝐸=9:**

Խնդիրը լուծելու համար կատարենք կառուցումներ՝ շարունակելով վեցանկայն կողմերը մինչև հատման կետեր։ Առաջանում է եռանկյուն MNL-ը։ Քանի որ վեցանկյան յուրաքանչյուր անկյունը 120° է, առաջացած միակողմանի անկյունները հավասար են, հետևաբար վեցանկյան հանդիպակաց կողմերը զուգահեռ են։

Վեցանկյան պարագիծը գտնելու համար մեզ անհրաժեշտ է գտնել անհայտ CD և DE կողմերը։ Նշանակենք այդ կողմերը համապատասխանաբար x-ով և y-ով։ Կողմերի շարունակություններից առաջացած եռանկյունները հավասարակողմ են, քանի որ անկյունները 60° են։ Առաջացած մեծ՝ MLN եռանկյունը ևս հավասարակողմ է՝ նույն պայմանին բավարարելով։ Օգտագործելով հավասարակողմ եռանկյունների հատկությունները, կազմենք հավասարումներ և գտնենք որոնելի կողմերը։

LM=NM=LN

DN = NE =x

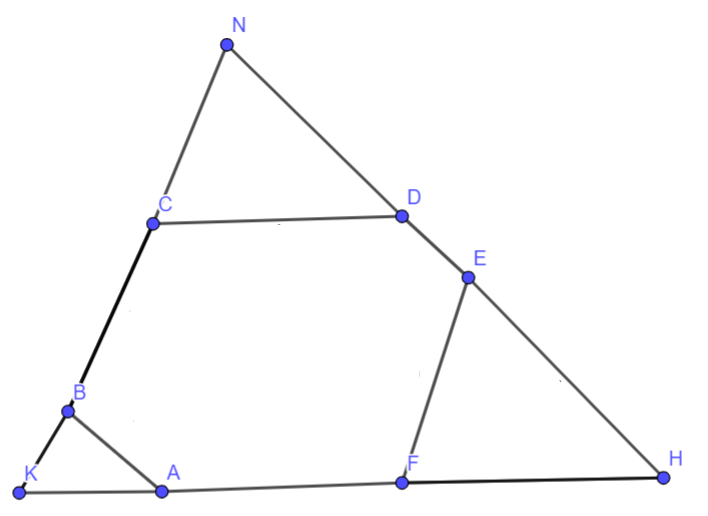
18= 8 +9 + x

x = 1

CD = y = 18 – 7 = 11

P = 11 + 1 + 9+8+4+6 = 39

**Հասնիկ Իսրայելյան**

Խնդիրը լուծելու համար կատարենք լրացուցիչ կառուցում

Քանի որ ABK հավասարակողմ եռանկյուն է ( <KBA-ն հանդիսանում է <ABC -ի համար արտաքին անկյուն ` 1800=, <BAK=1800=,<BKM= 1800=), ապա KB=AB=AK=4

Նման ձևով կկառուցենք CDN , FEH եռանկյունները, որոնք կստացվեն հավասարակողմ եռանկյունններ ։

Եռանկյուն KNH հավասարակողմ եռանկյուն է:

KH=4+8+9=21

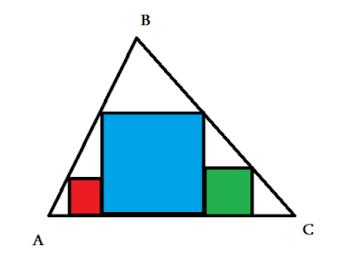
KN=21 հետևաբար CD=11   
NH=21 հետևաբար DE=1

P = 4+8+9+1+11+6=39

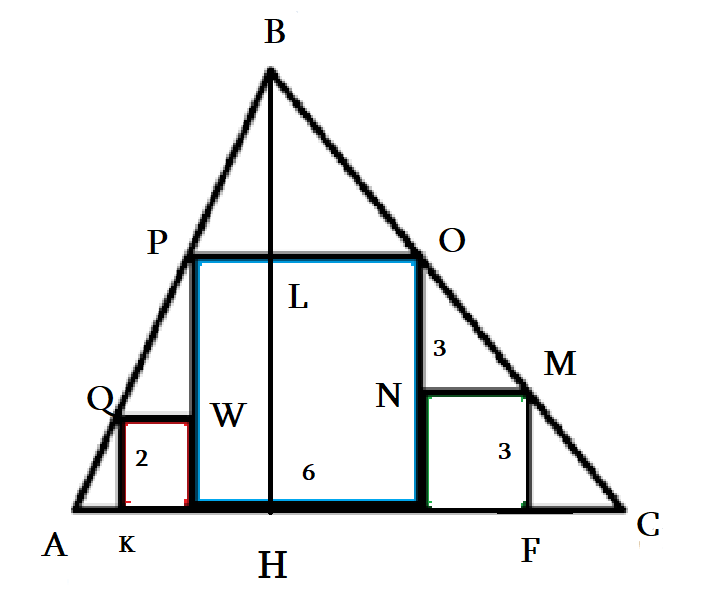
**Սյուզի Հակոբյան**

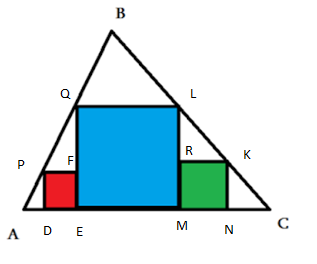
**Պատասխան՝ 39։**

6. **ABC եռանկյան ներսում գծված է երեք քառակուսի՝ կարմիր, կապույտ, կանաչ, որոնց մակերեսները համապատասխանաբար՝ 4, 36 և 9 է (տես նկարը): Գտեք ABC եռանկյան մակերեսը:**



Նկատենք, որ



**Թաթուլ Շահնազարյան**

Նշանակենք AD=x, NC=y;

Քանի ոև PFDE քառակուսու մակերեսը 4 է, ապա PD=DE=2; EQLM քառակուսու մակերեսը 36 է, ուրեմն նրա կողմը՝EM=ML=6, MRKN քառակուսու մակերեսը 9 է, ապա նրա կողմը 3 է: Եռ. APD-ն նման է եռ. AQE-ին, այսինքն կունենանք հետևյալ համեմատականությունը՝

;այսինքն՝ , որտեղից 6x=2x+4, x=1

Նման կերպով՝

;այսինքն՝ , որտեղից 6y=3y+9, y=3

Ունեցանք, որ AC=1+2+6+3+3=15

Քանի որ եռ AQE-ն ուղղանկյուն եռանկյուն է, ապա ըստ Պյութագորասի թեորեմի AQ====3

Նույն կերպ՝ LC====6

Եռանկյունների նմանությունից կարելի է գտնել նաև BQ, BL կողմերը՝

; ; BQ=2

; ; BL=4

Ստացանք, որ AB=5, BC=10

Կիրառենք Հերոնի բանաձևը՝

S=

==**75**

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Քառակուսիների կեղմերի երկարությունները համապատասխանաբար կլինեն 2, 6, 3։ Կարմիր քառակուսու մոտի նման եռանկյուններց կգտնենք, որ այդ քառակուսուն կից հիմքի հատվածը հավասար է 1։ Կանաչ քառակուսու մոտի նման եռանկյուններից կգտնենք, որ դրան կից հիմքի հատվածը հավասար է 3։ Հիմքի երկարությունը կլինի 1+2+6+3+3=15։ Եռանկյան բարձրությունը նշանակենք h։ Կապույտ քառակուսու վերևի և մեծ եռանկյան նմանությունից կարող ենք գրել

(h-6)/h=6/15 5h-30=2h h=10 Եռանկյան մակերեսը կլինի 75

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 75**

7․**Պղնձի հանքաքարը պարունակում է 30% պղինձ, իսկ ձուլվածքը` 93%: Քանի՞ տոննա հանքաքարից կստացվի 50 տոննա այդպիսի ձուլվածք:**

Հանքաքարի զանգվածը նշանակենք x-ով, ապա նրանում պղինձը կլինի՝

x\*30/100 =3x/10

50\*93 /100= 3x/10

x=155   
**Սյուզի Հակոբյան**

 Վերաձևակերպենք խնդիրը:

«Պղնձի հանքաքարը պարունակում է 30% պղինձ, որը 50 տոննա ձուլվածքի 93% տոկոսն է:» Այդպիսով, պարզ է դառնում, որ հանքաքարի քաշի հարաբերությունը համաձուլվածքի քաշին համապատասխանում է 93/30=31/10: Համաձուլվածքի ընդհանուր քանակը կլինի՝ 50 **.** 31/10=155 տոննա:

**Լուսինե Ներսեսյան**

**Պատասխան՝ 155**

8․**Առաջին տնտեսուհու 8 հավերը 8 օրում ածում են 30 ձու, իսկ երկրորդ տնտեսուհու 10 հավերը 10 օրում ածում են 46 ձու: Ո՞ր տնտեսուհու հավերն են ավելի շահեկան:**

Առաջին տնտեսուհու 8 հավերը 8 օրում ածում են 30 ձու, դա նշանակում է, որ այդ տանտիրուհու 8 հավերը մեկ օրում ածում են՝ 30/8 = 3,75 ձու։ Որից հեո էլ կարող ենք ասել, որ այդ տանտիրուհու մեկ հավը մեկ օրում ածում է 3,75/8 = 0,46875 ձու։ Այստեղ մեկ ձվի փոխարեն կարող ենք վերցնել օրինակ 1 000 000 պայմանական միավոր, այնպես, որ 0,46875 ձուն մաթեմատիկական և տնտեսագիտական տեսանկյունից լիարժեք իմաստ ունեցող մեծություն է։

Երկրորդ տնտեսուհու 10 հավերը 10 օրում ածում են 46 ձու, դա նշանակում է, որ այդ տանտիրուհու 10 հավերը մեկ օրում ածում են՝ 46/10 = 4,6 ձու։ Որից հեո էլ կարող ենք ասել, որ այդ տանտիրուհու մեկ հավը մեկ օրում ածում է 4,6/10 = 0,46 ձու։ Համեմատելով

0,46875 և 0,46 թվերը կարող ենք ասել, որ առաջին տանտիրուհու հավերը ավելի շահեկան են։

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Առաջին տնտեսուհու 8 հավերը 8 օրում ածում են 30 ձու։ Եթե հավերի քանակը ավելացնենք 5 անգամ, ապա նույն ժամանակահատվածում կածեն 5 անգամ շատ ձու։ Այսինքն 40 հավերը 8 օրում կածեն` 5x30=150 ձու։

40 հավերը 40 օրում կածեն` 5x150=750 ձու:

Երկրորդ տնտեսուհու 10 հավերը 10 օրում ածում են 46 ձու։ Եթե հավերի քանակը և օրերի քանակը մեծացնենք 4 անգամ,ապա կունենանք՝

40 հավերը 40 օրում կածեն` 4x4x46=736 ձու:

Այսպիսով նույն քանակի հավերը նույն ժամանակամիջոցում առաջին տնտեսուհու մոտ ածում են 750 ձու, իսկ երկրորդ տնտեսուհու մոտ՝ 736 ձու։ Առաջին տնտեսուհու հավերը ավելի շահեկան են։

**Մենուա Հարությունյան**

Այսպիսի խնդիրները հեշտ է լուծել աղյուսակով, ընթացիկ վերլուծություններ կատարելով:

Քանի որ (8;10)=40, ապա հավասարեցնենք հավերի և օրերի քանակը 40-ի:

*Առաջին տնտեսուհի*

8 հավերը 8 օրում ածում են 30 ձու  
40 հավերը 40 օրում ածում են 30x5x5=750 ձու

*Երկրորդ տնտեսուհի*

10 հավերը 10 օրում ածում են 46 ձու  
40 հավերը 40 օրում ածում են 46x4x4=736 ձու

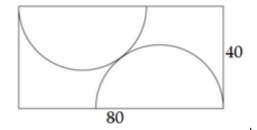
750>736

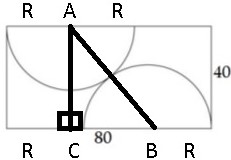
Այդպիսով, պարզ է դառնում, որ առաջին տնտեսուհու հավերն ավելի շահավետ են:

**Լուսինե Ներսեսյան**

**Պատասխան՝ առաջին։**

9․ **40 և 80 կողմերով ուղղանկյան ներսում գտնվող իրար շոշափող երկու կիսաշրջանագծերի շառավիղներն իրար հավասար են (տես նկարը): Գտեք շրջանագծերի շառավղի երկարությունը:**



Կատարենք կառուցումներ, ինչպես ցույց է տրված նկարում՝ ստորև։

AC=40, CB=80-2R: Եռանկյուն ABC-ից ըստ Պյութագորասի թեորեմի՝  
AC2+CB2=AB2  
402+(80-2R)2=4R2  
1600+6400-320R+4R2=4R2  
320R=8000  
R=25:

**Ելենա Օհանյան**

**Պատասխան՝ 25։**

10․ **7×7 աղյուսակի 5 վանդակ պատահականորեն ներկված է սև, իսկ մնացածը՝ սպիտակ։ Ամեն քայլի թույլատրվում է ընտրել որևէ 2×2 քառակուսի և փոխել դրանում եղած բոլոր վանդակների գույները (սպիտակները՝ սև, սևերը՝ սպիտակ)։ Հնարավո՞ր է արդյոք ամբողջ տախտակը դարձնել միագույն։**

Շախմատաձև ներկման սկզբունքով տախտակը բաժանենք 2 մասի։ Քանի որ, ընդանուր կա 5 սև վանդակ, ապա բաժանված 2 մասերից մեկում կա կենտ քանակով սև վանդակ։ Դիտարկենք միայն այդ մասը և անվանենք ենթատախտակ։ Ամեն քայլի ընտրում ենք 2×2 քառակուսի, ուստի ենթատախատկից ընտրում ենք 2 վանդակ, և փոխում դրանց գույները։ Եթե 2 սպիտակ էին, ապա սևերի քանակն ավելանում է 2-ով։ Եթե  1 սև էր և 1 սպիտակ, ապա սևերի քանակը չի փոխվում։ Իսկ եթե   2սև էր, ապա սևերի քանակը փոքրանում է 2ով։ Այսինքն ամեն քայլի արդյունքում ենթատախտակի սև վանդակների քանակը փոխվում է զույգ թվով, և սկզբում կենտ էր, ուստի միշտ կմնա կենտ։ Իսկ տախտակը միագույն սարքելու համար պետք է որ դառնա 0 կամ 32, այսինքն հնարավոր չէ։

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Շողիկ Զեյնալյան**

**Պատասխան՝ ոչ։**