**Հուլիսի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1. **Տասնութ հաջորդական բնական թվերի գումարը ամբողջ թվի լրիվ քառակուսի է: Ո՞րն է այդ գումարի հնարավոր ամենափոքր արժեքը:**

Դիցուք մեր հաջորդական թվերն են՝

a-9,a-8,a-7,a-6,….a+8, a>9

a-9+a-8+a-7+a-6+a-5+a-4+a-3+a-2+a-1+a+a+1+a+2+a+3+a+4+a+5+a+6+a+7+a+8=18a-9=32(2a-1)

Ամենափոքր թիվը ,որը պատիկ է 9-ին և նաև ինչ որ թվի քառակուսի է, դա 225

9(2a-1)=225

2a-1=25,ստացվեց 32x52=152

**Շողիկ Զեյնալյան**

Ենթադրենք այդ թվերից փոքրը n է, հաջորդը կլինի n+1, n+2, n+3, ...

Գումարենք այդ թվերը n+n+1+n+2+n+3…+n+17= **18n+153**

Հիմա նայենք թե, 153+18=171: Ստանում ենք, որ մեր փնտրած թիվը պետք է մեծ լինի 171-ից և լինի որևիցե բնական թվի լրիվ քառակուսի:

Այդ բնական թվերը կարող են լինել 14, 15, 16...

14-ը չի բավարարում, քանի որ 14-ի քառակուսին ստանում ենք 196: Երբ 196-153, ստացված տաբերությունը չի առանց մնացորդի չի բաժանվում 18-ի վրա:

15-ը բավարարում է, քանի որ 15-ի քառակուսին լինում է 225:

225-153=72

72 : 18 = 4

n=4

**Սմբատ Պետրոսյան**

**Պատասխան՝ 225։**

1. **Աննան երբ նայեց լոգարանի ջրաչափին, նկատեց, որ հաշվիչի բոլոր թվանշանները տարբեր են՝  91,876մ^3: Որքա՞ն ջուր կօգտագործվի, մինչև հաջորդ անգամ հաշվիչի բոլոր թվանշանները նորից տարբերվեն իրարից:**

Նախ սովորողերը կնկատեն, որ 91,876-ին հաջորդող ամենափոքր թիվը, որը կունենա տարբեր թվանշաններ 92,013 է։ Այտեղից էլ կկռահեն, որ մինչև հաջորդ անգամ հաշվիչի բոլոր թվանշանները նորից տարբերվեն իրարից, պետք է օգտագործել՝

92,013-91,876=0,137(խոր.մ) ջուր։

**Գրետա Բակունց**

Թիվը սկսենք մեծացնել՝ փոփոխելով թվի կոտորակային մասը, որում չի կարող լինել 9 թվանշանը։ Ուրեմն, ամենամոտ թիվը, որը կարող է լինել դա ` 92,013 մ3 :
Հաշվենք տարբերությունը ՝ 92,013-91,876=0,137 մ3

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 0,137խորանարդ մետր։**

1. **TQ-ն ևTP-ն Օ կենտրոնով շրջանագծի շոշափողներն են: Գտե՛ք  <PTQ-ն, եթե <POQ=110 աստիճան է։**



∆TOQ և ∆TPO ուղղանկյուն եռանկյուններն են, քանի որ շոշափողները ուղղահայաց են շառավիղներին Q և P կետերում: OT կողմն ընդհանուր է: OQ և OP էջերը հավասար են որպես նույն շրջագծի շառավիղներ: Ուղղանկյուն եռանկյունները հավասար են՝ ըստ ներքնաձիգի և էջի: Հետևաբար հավասար են նաև մյուս էջերը՝ TP և TQ-ն, և <OTQ և <OTP-ն : Արդյունքում <TOQ= <TOP = = 550 , իսկ <QTO = <OTP = 180 – 90 – 55 = 350 և <PTQ = 35 x 2 = 700

**Լյովա Սարգսյան**

Ըստ խնդրի պայմանի, ունենք Օ կենտրոնով շրջանագիծ և շրջանագծից դուրս T կետ, որով տարված է երկու շոշափող։
Բոլոր կետերը միացնելով իրար կստանք քառանկյուն (ներքին անկյունների գումարը 3600), որի մի անկյունը1100, իսկ մյուս երկու անկյունները < TQO, <TPO = (շրջանագծի շոշափողն ուղղահայաց է շոշափման կետին տարված շառավղին):
 <PTQ= -2\*-=

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 70 աստիճան**։

1. **ABC եռանկյան մեջ տարված է BD կիսորդը: Որքա՞ն է եռանկյան AB և BC կողմերի երկարությունների հարաբերությունը, եթե հայտնի է, որ ABD եռանկյան մակերեսը հավասար է 25, իսկ CBD եռանկյան մակերեսը՝ 49:**



**Թաթուլ Շահնազարյան**

Օգտվենք հավասար անկյուններ ունեցող եռանկյունների մակերեսների հարաբերության վերաբերյալ թեորեմից։ Ըստ այդ թեորեմի եռանկյունը իր կիսորդով բաժանվում է երկու եռանկյունների, որոնց մակերեսների հարաբերությունը հավասար է այդ անկյան կողմերի հարաբերությանը․

**Անի Միրզոյան**

**Պատասխան՝ 25։49**

1. **O կենտրոնով շրջանագծի AB=12 տրամագիծը երկու կիսաշրջանագծերով բաժանված է երկու հավասար մասերի (տե՛ս նկարը): Գտե՛ք կարմիրով** **ներկված մասի մակերեսը:**

Սկզբում հաշվենք AO =6 շառավղով շրջանագծի մակերեսը ՝ S== 36
Քանի որ AB-ն տրամագիծ է, որը շրջանագիծը կիսում է 2 հավասար մակերես ունեցող մասերի ապա ՝ կիսաշրջանագծի մակերեսը կլինի ՝ 18 :
Այժմ հաշվենք OB տրամագծով կիսաշրջանագծի մակերեսը ,որի շառավիղը հավասար է OB:2=3 , ապա մակերեսը կլինի ` 9 :2 =4,5 ,իսկ ներկված մասի մակերեսը կլինի՝ 18 - 4,5= 13,5

**Սյուզի Հակոբյան**

Կարմիրով ներկված հատվածը շրջանագծի կեսն է, որից հանված է փոքր կիսաշրջանագիծ։ Քանի որ հայտնի է շրջանագծի տրամագիծը, հեշտությամբ գտնում ենք նրա շառավիղը։ Իմանալով, որ փոքր շրջանագծիի շառավիղը մեծ շրջանագծի շառավղի կեսն է, հետևաբար ունենք նաև փոքր կիսաշրջանագծի շառավիղը։ Հաշվելով մակերեսները, այնուհետև, մեծ կիսաշրջանագծի մակերեսից հանելով փոքր կիսաշրջանագծի մակերեսը, գտնում ենք կարմիրով ներկված պատկերի մակերեսը։

R = = 12:2 = 6

r = = 3

π- π =

- = - = 13,5 π

**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Պատասխան՝ 13,5π։**

1. ABCD քառանկյան AB և CD կողմերը, ինչպես նաև BC և AD կողմերն  ընդգրկող ուղիղները հատվում են 20 աստիճան անկյան տակ։ Գտե՛ք քառանկյան ներքին հանդիպակաց անկյունների զույգ առ զույգ տարբերությունների հնարավոր արժեքները:

Դիցուք, տրված է ABCD քառանկյունը, որի AB և CD կողմերը պարունակող ուղիղները E կետում հատվում են 200 անկյան տակ։ BC և AD կողմերը պարունակող ուղիղները F կետում են հատվում 200 անկյան տակ։ Դիտարկենք ABF և ADE եռանկյունները։ EAF անկյունը ընդգանուր է երկու եռանկյունների համար, AFB AED անկյունները 20-ական աստիճան են, հետևաբար հավասար են նաև ABF և ADE անկյունները։ ABCD քառանկյան B և D անկյունների տարբերությունը կլինի 00։

անկյունը CDF եռանկյան համար արտաքին անկյուն է։ Հետևաբար BCD անկյունը հավասար է CDF և CFD անկյունների գումարին։ CDF անկյունը արտաքին անկյուն է ADE եռանկյան համար։ Հետևաբար DAE անկյունը հավասար է CDF և AED Անկյունների տարբերությանը։ ABCD քառանկյան C և A անկյունների տարերությունը կլինի 400։

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 40 աստիճան և 0 աստիճան։**

1. **Գրադարակում կողք-կողքի շարված են 14 գրքեր։ Քանի՞ եղանակով է հնարավոր այդ գրքերից ընտրել 5 գիրք այնպես, որ ընտրված գրքերից ոչ մի երկուսը չլինեն հարևան։**

Նշենք, որ առաջին և վերջին գրքերը ունեն մեկական հարևան, իսկ մնացածից յուրաքանչյուրը՝ երկուական։

Դիցուք, գրադարակից հանել ենք 5 գիրք, որոնցից ոչ մի զույգը իրար հարևան չեն։ Հիմա ուզում ենք գրքերը ետ դնել իրենց տեղերը, այնպես որ ոչ մի զույգը իրար հարևան չլինեն։ Պայմանից հետևում է, որ գրքերը մեկական կարող ենք տեղավորել մնացած 9 գրքերի զույգերի միջև կամ եզրերում։ Մնացած 9 գրքերի միջև կա 8 հատ միջգրքային տարածք և 2 տեղ էլ կա եզրերում։ Կնշանակի, որ 5 գիրքը տեղավորելու համար ունենք 10 հնարավոր տեղ։ Դասավորությունների քանակը կլինի

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 252։**

1. **Ուռուցիկ տասնանկյան ոչ մի երեք անկյունագիծ չեն հատվում մեկ կետում: Գտե՛ք այդ բազմանկյան անկյունագծերի հատման կետերի քանակը։**

Նախ պետք է նկատենք, որ ուռուցիկ բազմանկյան գագաթները նույնպես համարվում են անկյունագծերի հատման կետեր: Սակայն ընդունված է գագաթները չհաշվել, երբ հաշվում ենք անկյունագծերի հատման կետերի քանակը:

Ուռուցիկ տասնանկյան ցանկացած 4 գագաթ վերցնենք։ Նրանցով կարելի է տանել այնպիսի երկու անկյունագիծ,որ ունենան մեկ հատման կետ: Եթե ընտրենք երկու անկյունագծերի հատման կետ, նրան կարելի է համապատասխանեցնել չորս գագաթ։ Ստացվում է անկյունագծերի հատման կետերի քանակը կորոշվի, թե տասը գագաթից քանի ձևով կարող ենք ընտրել չորսը։ Իսկ 10 գագաթից 4 գագաթ ընտրելու հնարավոր դեպքերի քանակը հավասար է զուգորդություն 10-ից 4-ական, որն էլ իր հերթին հավասար է

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Պատասխան՝ 210։**

1. **1 շառավղով չորս շրջանագծեր հատվում են այնպես ինչպես ցույց է տրված նկարում: Որքա՞ն է կապույտով ներկված պատկերի եզրագծի երկարությունը**:

Եթե մեջտեղի շրջանագծի` կապույտով ներկված պատկերի, փոս ընկած մասերը շրջենք և լրացնենք,ապա շրջանագիծը ամբողջությամբ կլրանա:Այսինքն կապույտով ներկված պատկերի եզրագծի երկարությունը կլինի մեջտեղի շրջանագծի երկարությանը հավասար՝ 2:

**Մենուա Հարությունյան**

Դիտարկենք 0 և կենտրոններով և 1 շառավղով շրջանագծերը:
Նրանց հատման կետերը նշանակենք A և B և միացնենք իրար, արդյունքում կառաջանա AB0 , AB իրար հավասար եռանկյուններ (ըստ եռանկյան հավասարության երրորդ հայտանիշի) ,ապա <A0B =<AB :
 Հավասար շրջանագծերում հավասար կենտրոնական անկյունները հենված են իրար հավասար աղեղների վրա, ուստի կապույտով ներկված պատկերի եզրագծի երկարությունը հավասար է 1 շառավղով շրջանագծի երկարությանը 2r =2 :
**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 2π։**

1. **«‎Փյունիկ»‎ և «Ուրարտու»  թիմերի միջև ֆուտբոլային հանդիպումն անցկացվում է մի մարզադաշտում, որի նստատեղերի շարքերն ուղղանկյուն են կազմում: Յուրաքանչյուր շարքում կա «‎Փյունիկ»-ի‎ 11 կողմնակից, յուրաքանչյուր սյունակում՝   «Ուրարտու»-ի 14 կողմնակից, իսկ 17 նստատեղ դատարկ է: Ո՞րն է մարզադաշտի նստատեղերի հնարավոր ամենափոքր քանակը:**

Նշանակենք m շարք՝ տող, n սյուն: Ըստ խնդրի պայմանի ունենք՝

11m+14n+17=mn, այստեղից՝

 Պարզեցնենք՝ Կամայական m, n բնական թվերի համար :

Նստատեղերի հնարավոր քանակը հավասար է mn: Այժմ օգտվելով վերջին դուրս բերված հավասարությունից հաշվենք բոլոր նստատեղերի քանակը՝

Գտնենք պայմանին բավարարող փոքրագույն արժեքը՝ հետազոտելով ֆունկցիան.

Պարզեցնենք ֆունկցիան և ածանցենք.

Օգտվելով հավասարությունից, որոշենք m-ի ամբողջ արժեքները: Դրա համար 171-ը առանց մնացորդի պետք է բաժանվի (n-11)-ի: Քանի որ –ը (n-11) բազմապատիկ է, ապա

Հնարավոր ամենափոքր արժեքը 660 է:

Այդպիսով, մարզադաշտում կա 660 նստատեղ:

**Լուսինե Ներսեսյան**

**Պատասխան՝ 660:**