**Ապրիլի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1. **Տրված ABC ուղղանկյուն եռանկյան մեջ KB = 4, իսկ NC= 3 (տես նկարը) : Գտեք կարմիրով ներկված ուղղանկյան մակերեսը**:

Քանի որ AKMN-ը ուղղանկյուն է և եռանկյուն ABC-ն ուղղանկյուն եռանկյուն է, ապա եռանկյուններ KBM-ը և NMC-ն ևս ուղղանկյուն եռանկյուններ են։ AKMN ուղղանկյան կողմերը նշանակենք AK=MN=a, KM=AN=b: Ստացվում է, որ եռանկյուն ABC-ի մակերեսն է (AB\*AC)/2=((a+4)\*(b+3))/2, որը կարող ենք արտահայտել նաև AKMN ուղղանկյան, KBM և NMC ուղղանկյուն եռանկյունների մակերեսների գումարի միջոցով։ Այսպիսով՝ SAKMN=ab, SKBM=(4\*b)/2=2b, SNMC=(3\*a)/2=1,5a: Ստացվում է, որ
SABC=((a+4)\*(b+3))/2=ab/2+2b+1,5a+6
ab+3a+4b+12=2ab+4b+3a
ab+12=2ab
ab=12=SAKMN:

**Ելենա Օհանյան**

Խնդիրը լուծենք օգտվելով եռանկյունների նմանությունից։ Դիտարկենք եռանկյուններ MNC-ն և ABC-ն, որոնք նման են։ Կազմենք նրանց համապատասխան կողմերի հարաբերությունները՝ ըստ հավասար անկյունների հանդիպակացության։ Նշանակենք AK=y; AN= x:

y(x+3) = 3 (4+y)

xy + 3y = 12 + 3y

xy = 12:

**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Պատասխան՝ 12:**

1. **Ինչպես գիտենք 𝑛!=1∙2∙3∙…∙(𝑛−1)∙𝑛: Ինչի՞ է հավասար n-ը, եթե :**

143=11x13

n!=1x2x3x(2x2)x5x(2x3)x7x(2x2x2)x9x(2x5)x11x(2x2x3)x13x(2x7)x(3x5)x(2x2x2x2)

n=16

**Շողիկ Զեյնալյան**

Փորձենք ներքոհիշյալ հավասարումը ձևափոխել քայլ առ քայլ այնպես, մինչև կստանանք n! –ի n-ի որոնելի արժեքը

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

n!=

այսինքն ստացանք **16** թվի ֆակտորիալ

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Արտահայտությունը ներկայացնենք n! տեսքի ՝

\*\*\*\*143= 1\*2\*3\*5\*7\*11\*13\*\*\*\*7 =\*
 =\*2\*\*2\*\*2\*

=3\*\*3\*3
\*=1\*2\*3\*\*5\*2\*3\*7\*\*\*2\*5\*11\*\*3\*13\*2\*7\*3\*5\*=1\*2\*3\*...\*15\*16

n=16

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 16:**

1. **Քանի՞ պարզ k թիվ գոյություն ունի, որոնց համար 𝑘4+1 նույնպես պարզ թիվ է:**

Նախ դիտարակենք 𝑘4+1 արտահայտությունը՝
ա) եթե k-ն կենտ թիվ է, ապա k4 նույնպես կենտ է, ավելացնելով մեկ կստանանք զույգ թիվ, այսինքն 𝑘4+1-կլինի զույգ թիվ:
բ) եթե k-ն զույգ թիվ է, ապա k4 նույնպես զույգ է, ավելացնելով մեկ կստանանք կենտ թիվը, այսինքն 𝑘4+1-կլինի կենտ թիվ:

Անցնենք խնդրի պահանջին՝ քանի՞ պարզ k թիվ գոյություն ունի, որոնց համար 𝑘4+1 նույնպես պարզ թիվ է:
Մենք գիտենք, որ բոլոր պարզ թվերը կենտ են բացի երկուսից, ստուգենք k=2 –ի համար՝
24+1=17, պարզ թիվ է:
կենտ k-ի համար 𝑘4+1-ը զույգ է, որը չի բավարարում:

**Լիանա Հակոբյան**

**Զարինե Փանյան**

**Պատասխան՝ 1:**

1. **Աննան նկարել է 36 ծաղիկ, որոնք կարող են լինել միագույն, երկգույն և եռագույն: Նկարված ծաղիկներից 25-ը ունեն դեղին գույն, 28-ը՝ կարմիր, 20-ը՝ կապույտ: Նկարված ծաղիկներից միայն 5-ը ունեն բոլոր գույները: Աննան քանի՞ միագույն ծաղիկ է նկարել:**

Աննան 36 ծաղիկները ներկել է երեք գույներով, որոնք բոլորը միասին ունեն 25+ 28+20=73 գունավորում: Քանի որ ծաղիկներից միայն 5-ն են պարունակում միաժամանակ բոլոր երեք գույնները, ապա 36-5=31 ծաղիկները կպարունակեն
73-53= 58 գունավորում:
Այսպիսով, կարող ենք պնդել, որ 58-31=27 ծաղիկները գունավորված են ճիշտ երկու գույնով: Հետևաբար, մնացած՝ 31-27=4 ծաղիկներն ունեն ճիշտ 1 գունավորում:

**Լուսինե Ներսեսյան**

Դիտարկենք այն դեպքը,երբ բացի 5-ից, բոլորը միագույն են, ապա ընդհանուր օգտագործած կլինի 36+5\*2=46 գույն ։

Սակայն, ըստ պայմանի, նա օգտագործել է 25+28+20=73 գույն, ստացանք ավել գույներ, իսկ պատճառն այն է, որ կան ծաղիկներ, որոնք երկգույն են `(73-46=27) :

Ստացվեց, որ կա 5 եռագույն ծաղիկ, 27 երկգույն ծաղիկ և 4 միագույն։

**Սյուզի Հակոբյան**

Եթե միագույն ծաղիկների քանակը նշանակենք x-ով , ապա երկգույն ծաղիկների քանակը կլինի  36-5-x=31-x հատ: Այժմ հաշվենք բոլոր գույների քանակը: Այն հավասար կլինի՝ x + 2(31-x)+3\*5=25+28+20: Որտեղից էլ՝  x=4:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Պատասխան՝ 4:**

1. **Տրված քառանիշ թիվը բավարարում է պայմանին: Գտեք այդ թիվը:**

Գրենք խնդրում տրված պայմանը, և կատարենք հետևյալ ձևափոխությունները.

Որտեղից էլ հետևում է, որ , իսկ մեր որոնելի թիվը կլինի՝

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Կատարենք հետևյալ նշանակումները

 = x

 = y

 = 100 + = 100x + y

 = 41 + = 41x + 70y

100x + y = 41x + 70y

59x = 69y

Քանի որ 59 և 69 թվերը փոխադարձաբար պարզ են, ուրեմն x = 69,իսկ y = 59:

 = 6959

**Մենուա Հարությունյան**

Վերլուծենք տրված արտահայությունը և –ն գրենք կարգային գումարելիների տեսքով.

«59»-ը պարզ թիվ է և, որպեսզի թիվը լինի ամբողջ երկնիշ թիվ, ապա թիվը միանշանակ պետք հավասար լինի 59-ի, քանի որ 59-ի մնացած բոլոր բազմապատիկները ոչ երկնիշ թվեր են: Արդյունքում, կարողանում ենք հաշվել երկնիշ թիվը. այն է՝ 69:
Այսպիսով, որոնելի թիվը 6959 քառանիշ թիվն է:

**Լուսինե Ներսեսյան**

**Պատասխան՝ 6959:**

1. **Քառակուսի բիլիարդի 2մ կողմով սեղանի A գագաթից հարվածում են գնդակին: Երեք պատերին բախվելուց հետո, գնդակն ընկնում է B անկյան ցանցը (տես նկարը): Գնդակը քանի՞ մետր է անցել: Հիշեցում: Գնդակի անդրադարձման անկյունը հավասար է բախման անկյանը, ինչպես ցույց է տրված նկարում:**



Առաջին տարբերակ. AB զուգահեռ տանենք OK հատվածը: Խնդրի սիմետրիկությունից և անդրադարձման օրենքից հետևում է, որ

 :

Մյուս կողմից գնդակի անցած ճանապարհը հավասար կլինի

մ

Կատարենք հետևյալ կառուցումը

Այստեղ շատ կարևոր է նկատել, որ բոլոր մեր դաշտերը նույն սկզբնական դաշտերն են, ուղակի պտտված տարբեր անկյուններով: Եվ գնդակի անցած ճանապարհը կգտնենք՝

 մ:

**Թաթուլ Շաննազարյան**

Տանենք AB-ին զուգահեռ ուղիղ՝ MN-ը:

Խնդրի դրվածքից հետևում է, որ AM=2/3մ, իսկ MNհատվածը ինչպես տեսնում ենք կիսվել է 2 հավասար մասերի՝ MO=NO=1 մ:

Դիտարկենք եռանկյուն AMO-ն, Պյութագորասի թեորեմի համաձայն՝

=

Իսկ գնդակի անցած ճանապարհը կհաշվենք այսպես՝ 6x=**2 մ**

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Կատարենք լրացուցիչ կառուցումներ. AC-ն շարունակենք, մինչև AB-ի դիմացի կողմի շարունակության հետ D կետում հաըվելը, D կետից AB տանենք ուղղահայաց AB կողմը պարունակող ուղղին, մինչև E կետում հատվելը: Դժվար չէ ցույց տակ, որ DF= BE=KF=1, DE=BF=2, CD=CK: AD=AC+CD կլինի գնդակի անցած ճանապարհի կեսը: ADE ուղղանկյուն եռանկյունուց հաշվենք AD= : Գնդակի անցած ամբողջ ճանապարհը կլինի 2AD=2

C

D

E

F

K

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 2:**

1. **Պանրի փաթեթի պիտակին գրված է «Ճարպեր 24%»: Նույն պիտակին գրված է նաև «Ճարպեր չոր զանգվածում՝ 64 %»: Որքա՞ն է ջրի տոկոսային պարունակությունը այդ պանրում:**

Չոր զանգվածը նշանակենք x- ով

Մաքուր զանգվածը y-ով

Ըստ պայմանի կստանանք

0,64 x = 0,24 x ( x + y )

40x=24y

3y=5x

3y + 5y = 5 (x + y )

8y = 5 (x + y )

Y= 5/8 ( x + y )

Y=62,5 %

**Սմբատ Պետրոսյան**

Ենթադրենք պանրի զանգվածը 100կգ է, որի մեջ ճարպը 24% , այսինքն `
100\* =24կգ (ճարպ)
Այժմ պանրի չոր մասը նշանակենք x-ով, որի մեջ ճարպը 24կգ է և կազմում է չոր զանգվածի 64%
x\*=24կգ

x=37,5կգ ,ուրեմ ջրային պարունակությունը կլինի 100-37,5=62,5կգ, որն ամբողջ զանգվածի 62,5% է կազմում։

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասախան՝ 62,5%**

1. **AEFB, BFMC և CMKD իրար հավասար քառակուսիներ են (տես նկարը): Գտեք <𝛼+<𝛽 –ն:**



Քանի որ AEFB, BFMC և CMKD իրար հավասար քառակուսիներ են, ուստի, եթե քառակուսու կողմը նշանակենք a-ով, ապա KD=a, BD=2a, AD=3a։

Ուղղանկյուն եռանկյուն KDB-ից

tg

Ուղղանկյուն եռանկյուն KDA-ից

tg

tg

tgուստի 450

Գրետա Բակունց

Լուսինե Ներսեսյան

Սյուզի Հակոբյան

Կատարենք լրացուցիչ կառուցումներ: Քառակուսիների այդպիսի մի եռյակ վերևից ավելացնենք, N կետը միացնենք A և K կետերին:

P

Հեշտ է ցույց տալ, որ KBD և NAP ուղղանկյուն եռանկյունները հավասար են, որտեղից հետևում է, որ հավասար են KBD և NAP անկյունները: Դժվար չէ ապացուցելը, որ հավասար են ANB և KNF եռանկյունները, և ANK-ն հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանմկուն է: Ստացանք, որ KAN անկյունը 450 է և NAP ու KAD անկյունների գումարը նույնպես 450 է: Հաշվի առնելով KBD և NAP անկյունների հավասարությունը ստանում ենք, որ KAD և KBD անկյունների գումարը 450 է:

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ :**

1. **Ակվարիումում կա 200 ձուկ: Դրանց 1% -ը կապույտ են, մնացածը՝ դեղին: Քանի՞ դեղին ձուկ պետք է վերցնել ակվարիումից, որպեսզի կապույտ ձկները կազմեն ակվարիումի ձկների 2%-ը:**

Եթե ակվարյումում կա 200 ձուկ և դրանց 1%-ը կապույտ են նշանակում է ակվարյումում կա հատ կապույտ ձուկ, և 198 հատ դեղին ձուկ: Պետք է գտնել այն թիվը որի 2%-ը հավասար է 2: Այդ թիվը 100-ն է: Հետևաբար ակվարյումից պետք է վերցնել 100 հատ դեղին ձուկ, որպեսզի կապույտ ձկները կազմեն ակվարիումի ձկների 2%-ը:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

1 տարբերակ

Սկզբում ունենք 200 x 0,1 = 2 ձուկ կապույտ և 200 – 2 = 198 ձուկ դեղին:

Քանի որ 2% կապույտ ձկները նույն 2 հատն է , իսկ 1% - ը կլինի 1-ը , հետևաբար պետք է լինի 1 : 100% = 100 հատ ձուկ պետք է հանել դեղինից: 198 – 100 = 98 հատ դեղին ձուկ կունենանք և ընդհանուր կլինի 98 + 2 = 100 => վերցնենք 100 հատ ձուկ , որ դառնա 98 հատ:

2 տարբերակ

Արդյունքում 198-ից պետք է հանել ինչ-որ թիվ (նշանակենք x ), որի 2% = 2

(198 – x )x 0,02 = 2

198 – x = 100

x = 98

Կունենանք 98 հատ դեղին և 2 հատ կապույտ => հարկավոր է 100 հատ դեղին ձուկ վերցնել:

**Լյովա Սարգսյան**

**Պատասխան՝ 100:**

1. **Գտեք հնգանկյուն աստղի գագաթների անկյունների գումարը (տես նկարը)**:

Քանի որ խնդրում խոսք չի գնում, թե ինչպիսի հնգանկյուն աստղ է, հետևաբար կարելի է ասել, որ բոլոր հնգանկյուն աստղերի գագաթների անկյունների գումարը նույնն է:

Դիտարկենք այնպիսի հնգանկյուն աստղ, որին կարելի է արտագծել շրջանագիծ:

**Թաթուլ Շայնազարյան**

Մենք պետք է գտնենք



Վերցնենք եռանկյուն ABD-ն

**Անի Միրզոյան**

**Պատասխան՝** 180: