**Մարտի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Երրորդ մակարդակ**

1․ **Մաթեմատիկայի խմբակում 12 աղջիկ կա և 8 տղա։ Ամեն շաբաթ խմբակին միանում են 2 տղա և 1 աղջիկ և անդամներից ոչ մեկը չի հեռանում խմբակից: Երբ աղջիկների ու տղաների քանակները խմբակում հավասարվեն, քանի՞ անդամ կունենա խմբակը:**

Խնդիրը կարող ենք լուծել հետևյալ եղանակով: Սյունակով գրենք աղջիկների և տղաների քանակը և ըստ շաբաթների ավելացնենք համապատասխան թվով աղջիկ և տղա սովորողներ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Շաբաթներ | աղջիկներ | տղաներ |
| 1-ին | 13 | 10 |
| 2-րդ | 14 | 12 |
| 3-րդ | 15 | 14 |
| 4-րդ | 16 | 16 |

Նկատում ենք որ 4-րդ շաբաթը աղջիկների և տղաների քանակները հավասարվում են և դառնում 16 աղջիկ, 16 տղա: Ըստ խնդրի պայմանի մենք պետք է գտնենք խմբակի բոլոր անդամների գումարը, այսինքը՝ 16+16=32

**Սմբատ Պետրոսյան**

Աղջիկների և տղաների քանակները խմբակում կհավասարվեն - x օրում

x օրում խմբակին կմիանան - 2x տղա

x օրում խմբակին կմիանան - x աղջիկ

12+x=8+2x

x=4

4 օր հետո խմբակում կլինեն 12+4=16 աղջիկ և նույնքան տղա։

16+16=32

**Թորգոմ Սիմոնյան**

Սկզբում աղջիկների և տղաների քանակների տարբերությունը 4 է՝ 12-8=4։ Ամեն շաբաթ այդ տարբերությունը փոքրանում է 1-ով՝ 2-1=1։ Հետևաբար չորս շաբաթ հետո ահդ տարբերությունը կդառնա 0, և աղջիկների ու տղաների քանակները կհավասարվեն։ Սյզբում խմբակում կար 20 մասնակից՝ 12+8=20, չորս շաբաթում կավելանան ևս 12 մասնակից՝ 4(1+2)=12: Չորս շաբաթ հետո մասնակիցների քանակը կլինի 32՝ 20+12=32։

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 32։**

2․ **Մի սենյակում նստած է 9 մարդ, որոնց միջին տարիքը 25 է, մյուս սենյակում նստած է 11 մարդ, որոնց միջին տարիքը 45 է: Ինչքա՞ն է երկու սենյակներում նստած մարդկանց միջին տարիքը:**

Երկու սենյակներում միասին 20 մարդ կա, ուստի 20 հոգու միջին տարիքը կլինի բոլոր մարդկանց տարիքների գումարը բաժանած 20-ի։

Դիցուկ այն սենյակում, որտեղ 9 մարդ կա մարդկանց տարիքների գումարը թող լինի X, իսկ այն սենյակում որտեղ 11 մարդ կա մարդկանց տարիքների գումարը թող լինի Y:

Այսպիսով երկու սենյակներում միասին վերցված մարդկանց ընդհանուր միջին տարիքը կլինի (X+Y)/20, որն էլ կլինի խնդրի պատասխանը։

Խնդրի պայմաններից կբխի, որ`

X/9=25

Y/11=45

(X+Y)/20= X/20+Y/20=X/9\*9/20+Y/11\*11/20=25\*9/20+45\*11/20=36

Սարգիս **Ղուկասյան**

Քանի որ մի սենյակում նստած  9 մարդու միջին տարիքը 25 է, ուստի նրանց (բոլորի) տարիքների գումարը 9·25=225 է:

Քանի որ մյուս սենյակում նստած 11 մարդու միջին տարիքը 45 է, ուստի նրանց (բոլորի) տարիքների գումարը 11·45=495 է: Սովորողները կկռահեն, որ այդ երկու սենյակներում միասին կա 9+11=20 նստած մարդ, որոնց տարիքների գումարը 225+495=720 է, ուստի նրանց միջին տարիքը 720:20=36 է:

**Գրետա Բակունց**

9 մարդու տարիքների գումարը՝

25•9=225 տարեկան

11 մարդու տարիքների գումարը՝

45•11=495 տարեկան

Բոլոր 20 մարդկանց տարիքների գումարը՝

225+495=720 տարեկան

Երկու սենյակում նստած մարդկանց միջին տարիքը՝

720:20=36 տարեկան

**Անի Ավագյան**

**Պատասխան՝ 36։**

3․ **Սպիտակաձյունիկը յոթ թզուկներից ամենափոքրին որոշ քանակությամբ սունկ տվեց։ Ամեն հաջորդ թզուկը ստացավ 1 սունկ ավելին, քան նախորդը: Ընդհանուր բոլոր թզուկները ստացան 707 սունկ: Ինչքա՞ն սունկ ստացավ վերջին թզուկը:**

Խնդիրը լուծելու համար կօգտվենք թվաբանական պրոգրեսիայի n անդամների գումարի բանաձևից, որտեղ n=7, d = 1, իսկ

Ստանում ենք, որ ամենափոքրը ստանում է 98 սունկ, և այդպես շարունակ մեկական ավելի

98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

**Ամբատ Պետրոսյան**

Քանի որ յուրաքանչյուր թզուկ ստացավ նախորդից 1 սունկ ավել և ընդհանուր թզուկների քանակը 7 է (նշ. n ) կլինի ՝

x, x + 1 , x + 2 , x + 3 , x + 4 , x + 5 , x + 6

Բոլոր սնկերի գումարը 707 է , հետևաբար

x + x + 1 + x + 2 + x + 3 + x + 4 + x + 5 + x + 6 = 707

7x + 21 = 707

7x = 686

x = 98

Առաջին թզուկը ստացավ 98 սունկ , հետևաբար վերջին թզուկը ունի 98 + 6 = 104 սունկ

**Լյովա Սարգսյան**

Երկրորդ թզուկը առաջինից մի սունկ ավել է ստացել, երրորդ թզուկը առաջինից 2 սունկ է ավել ստացել, չորրորդը՝ 3, հինգերորդը՝ 4, վեցերորդը՝ 5 և յոթերորդը՝ 6։ Եթե բոլոր թզուկներին տար այնքան, որքան առաջին թզուկին, բոլորին տված սնկերի ընդհանուր քանակը կնվազեր 1+2+3+4+5+6=21-ով և կլիներ 707-21=686։ Հետևաբար առաջին թզուկին տվել է 686։7=98, իսկ վերջին թզուկին՝ 98+6=104 սունկ

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 104։**

4․ **Չորս ֆուտբոլային թիմ անց են կացրել մրցաշար, որտեղ յուրաքանչյուր թիմ մեկական խաղ անցկացրեց մյուս 3 թիմերի հետ: Հաղթանակի համար հաղթողին տրվում է 3 միավոր, պարտվողին՝ 0 միավոր։ Խաղը «Ոչ ոքի» ավարտվելու դեպքում թիմերը վաստակում են մեկական միավոր: Թիմերը վաստակել են  5, 3, 3 և 2 միավոր: Քանի՞ խաղ է «ոչ ոքի» ավարտվել:**

Ընդհանուր խաղերի թիվը կլինի 6: Եթե վեց խաղերից մեկում լիներ մեկ հաղթանակ, ապա մյուս հինգ խաղերում կարող էր լինլ ոչ ոքի։Ներկայացնենք աղյուսակի տեսքով։

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Խաղերը | Առաջին թիմ՝ N1 | Երկրորդ թիմ` N2 | Երրորդ թիմ`N3 | Չորրորդ թիմ`N4 |
| N1\_N2 | 1 | 1 |  |  |
| N1\_N3 | 1 |  | 1 |  |
| N1\_N4 | 1 |  |  | 1 |
| N2\_N3 |  | 0 | 3 |  |
| N2\_N4 |  | 1 |  | 1 |
| N3\_N4 |  |  | 1 | 1 |

**Պատասխան՝ 5**

**Անի Միրզոյան**

Քանի որ յուրաքանչյուր թիմ մեկական խաղ անցկացրեց մյուս 3 թիմերի հետ, ուստի 4 թիմերից յուրաքանչյուրը խաղացել է 3-ական խաղ:

Ստացվում է, որ

* 1-ին թիմը 3 խաղի արդյունքում վաստակել է 5 միավոր հետևյալ կերպ՝

5=3+1+1՝ 1 հաղթանակ, 2 ոչ ոքի:

* 2-րդ թիմը 3 խաղի արդյունքում վաստակել է 3 միավոր հետևյալ կերպ՝

3=3+0+0՝ 1 հաղթանակ, 2 պարտություն կամ 3=1+1+1՝ 3 ոչ ոքի:

* 3-րդ թիմը 3 խաղի արդյունքում վաստակել է 3 միավոր հետևյալ կերպ՝

3=3+0+0՝ 1 հաղթանակ, 2 պարտություն կամ 3=1+1+1՝ 3 ոչ ոքի:

* 4-րդ թիմը 3 խաղի արդյունքում վաստակել է 2 միավոր հետևյալ կերպ՝

2=1+1+0՝ 2 ոչ ոքի, 1 պարտություն:

Դիտարենք հետևյալ հնարավոր 2 դեպքը.

1 դեպք.

Եթե 2-րդ թիմը խաղի արդյունքում խաղացել է 3 ոչ ոքի, ապա նրա հետ ոչ ոքի են խաղացել նաև 1-ին, 3-րդ և 4-րդ թիմերը: Այդ դեպքում 3-րդ թիմը ևս խաղացել է 3 ոչ ոքի, ուստի նրա հետ ոչ ոքի են խաղացել նաև 1-ին, 2-րդ և 4-րդ թիմերը:   
Քանի որ 1-ին և 4-րդ թիմերից յուրաքանչյուրը խաղացել է 2 ոչ ոքի, ուստի այս դեպքում նրանցից յուրաքանչյուրը ոչ ոքի է խաղացել 2-րդ և 3-րդ թիմերի հետ:

Այս դեպքը ներկայացնենք աղյուսակի տեսքով՝

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ոչ ոքի | 1-ին թիմ | 2-րդ թիմ | 3-րդ թիմ | 4-րդ թիմ | քանակ |
| 1-ին թիմ | - | + | + | - | 2 |
| 2-րդ թիմ | + | - | + | + | 3 |
| 3-րդ թիմ | + | + | - | + | 3 |
| 4-րդ թիմ | - | + | + | - | 2 |

Աղյուսակից երևում է, որ խաղի արդյունքում 5 խաղ է «Ոչ ոքի» ավարտվել:

2-րդ դեպք.

Եթե 2-րդ թիմը ոչ ոքի չի խաղացել, ապա ոչ ոքի չի խաղացել նաև 3-րդ թիմը: Այդ դեպքում ստացվում է, որ 1-ին և 4-րդ թիմերից յուրաքանչյուրը խաղացել է 1 ոչ ոքի, որը հնարավար չէ, քանի որ ըստ 1-ին և 4-րդ թիմերի ստացած միավորների պարզ է, որ 1-ին և 4-րդ թիմերից յուրաքանչյուրը խաղացել է 2 ոչ ոքի:

2-րդ դեպքը ներկայացնենք աղյուսակի տեսքով՝

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ոչ ոքի | 1-ին թիմ | 2-րդ թիմ | 3-րդ թիմ | 4-րդ թիմ | քանակ |
| 1-ին թիմ | - | - | - | + | 1 |
| 2-րդ թիմ | - | - | - | - | 0 |
| 3-րդ թիմ | - | - | - | - | 0 |
| 4-րդ թիմ | + | - | - | - | 1 |

Այսպիսով՝ ճիշտ է 1-ին դեպքը: Խաղի արդյունքում 5 խաղ է «Ոչ ոքի» ավարտվել:

**Գրետա Բակունց**

Եթե հանդիպումն ավարտվում է թիմերից մեկի հաղթանակով, այդ հանդիպման ժամանակ խաղարկվում է 3 միավոր, այսինքն բոլոր թիմերի հավաքած միքվորների քանակը ավելանում է 3-ով։ Եթե հանդիպումը ավարտվում է ոչ ոքի, խաղարկվում է 2 միավոր, բոլոր թիմերի հավաքած միավորների քանակը ավելանում է 2-ով։ Ընդամենը խաղացվել 6 խաղ և բոլոր թիմերը միասին հավաքել են 5+3+3+2=13: Եթե բոլոր խաղերը ավարտվեին թիմերից մեկի հաղթանակով, ընդամենը խաղարկված կլիներ 18 միավոր։ Հետևաբար ոչ ոքի է ավարտվել 18-13=5 խաղ;

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 5։**

5․ **Հարթության մեջ վերցված պատահական կետով տարված է 8 ուղիղ: Ամենաշատը քանի՞ ուղիղ անկյուն կարող է առաջանալ նշված ուղիղների հատումով։**

Երկու փոխուղղահայաց ուղիղներ միմյանց հետ կազմում են 4 ուղիղ անկյուն:

Կարող ենք պնդել, որ ուղիղները միմյանց հետ կարող են լինել փոխուղղահայաց, եթե վերցնենք 8 ուղղուց 2 հատ ուղիղ :

Այսինքն՝ 8 : 2 = 4 տարբերակ ունենք վերցնելու, իսկ այդ 4 տարբերակներից յուրաքանչյուրը կկազմեն 4 ուղիղ անկյուն :

Այսինքն ՝ 4 x 4 = 16 ուղիղ անկյուն կառաջանա :

**Լյովա Սարգսյան**

Հարթության մեջ գծենք 8 ուղիղներ, որոնք անցնում են մի կետով։ Պարզ է, որ այդ ուղիղները հատման կետով առաջացնում են անկյուններ, որոնց գումարը 360 աստիճան է։ Ամենաշատ ուղիղ անկյուններ կարող է առաջանալ, երբ յուրաքանչյուր ուղիղ իր նախորդի և հաջորդի հետ կազմի 90 աստիճանի անյուններ։ 8 ուղիղները հատման կետով բաժանվում են 16 ճառագայթների։ Եթե հաշվի առնենք, որ յուրաքանյուր ճառագայթ առաջացնում է երկու ուղիղ անկյուն, սակայն ամեն հաջորդը նախորդ է իր հաջորդի համար և հակառակը, կնկատենք, որ ամենաշատը կարող է առաջանալ 16 ուղիղ անկյուն՝ ճառագայթների քանակին համապատասխան։

**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Պատասխան՝ 16։**

6․ **Փղին լողացնելու համար փորձառու վարժեցնողին անհրաժեշտ էր 40 րոպե, իսկ նրա որդուն՝ 2 ժամ: Եթե հայր ու որդի միասին աշխատեն, ապա քանի՞ րոպեում կլողացնեն այդ փղին։**

Փորձառու վարժեցնողը 1րոպեում կլվանա փղի մասը՝

Որդին 1րոպեում կլվանա փղի մասը՝

Նրանք միասին կլվանան փղի մասը՝

Ամողջական փղին միասին կլվանան 30րոպեում՝

**Անի Միրզոյան**

Նախ 2 ժ—ը արտահայտենք րոպեներով՝ 2ժ=120ր

Փորձառու վարժեցնողը 1 ր-ում կլողացնի փղի 1/40 մասը, իսկ որդին՝ 1/120 մասը: Եթե միասին լողացնեն,ապա 1 ր-ում կլողացնեն փղի՝

=, մասը, իսկ ամբողջությամբ փղին կլողացնեն **30 ր**-ում:

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Հայր և որդի միասին փղին կլողացնեն - x րոպեում

1 րոպեում հայրը կկատարի աշխատանքի 1/40-ը։

1 րոպեում որդին կկատարի աշխատանքի 1/120-ը։

x(1/120+1/40)=1

X+3x=120

4x=120

x=30

**Թորգոմ Սիմոնյան**

Փղի մակերեսը նշանակենք 120 պայմանական միավոր։ Փորձառու վարժեցնողը 1 րոպեում կլվա 3 պայմանական միավոր մակերես, նրա որդին՝ 1։ Երկուսով աշխատելու դեպքում 1 րոօեում կլվան 4 պայմանական միավոր մակերես։ Հետևաբար ամբողջ փղին կլողացնեն 30 չոպեում։

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 30։**

7․ **Գտեք բոլոր այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնք վերջանում են 19-ով և բաժանում են 19-ի:**

Եթե քառանիշ թիվը բաժանվում է 19-ի և վերջանում 19-ով,ապա այդ թվի առաջին երկու թվանշաններով կազմված թիվը նույնպես առանց մնացորդի պետք է բաժանվի 19-ի:Այս պայմանին բավարարող 5 հատ քառանիշ թիվ կա,դրանք են՝ 1919,3819,5719,7619,9519

**Մենուա Հարությունյան**

Որպեսզի քառանիշ թիվը վերջանա 19-ով և բաժանվի 19-ի հարկավոր է, որ նրա մյուս բաժանարարը վերջանա 1-ով։ 19-ը 1-ով վերջացող թվով բազմապատկելու դեպքում արտադրյալը կվերջանա 19-ով, եթե 1-ով վերջացող արտադրիչի մեջ 1-ին նախորդի 0 թվանշանը։ Այսպիսով՝ մենք ստանում ենք մյուս բաժանարարի վերջին երկու թվանշանները՝ 01։ Մնում է դրանց նախորդող թվանշանի տարբերակներում փնտրել այնքանը, որոնց դեպքում բազմապատկման արդյունքը չի գերազանցի քառանիշը։ Դրանք են․ 101, 201, 301, 401, 501։

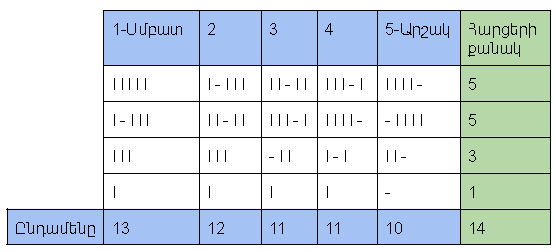
**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Պատասխան՝ 5։**

8․ **Մրցույթին  մասնակցեց  5 հոգի։ Հարցերից յուրաքանչյուրին նրանցից մեկը սխալ պատասխանեց, մյուսները՝ ճիշտ։ Արշակի ճիշտ պատասխանների քանակը 10 էր, որը պակաս էր մյուս մասնակիցներից յուրաքանչյուրի տված ճիշտ պատասխանների քանակից: Սմբատի ճիշտ պատասխանների թիվը 13 էր՝ ավելի շատ, քան որևէ այլ մասնակցի ճիշտ պատասխանների քանակը: Քանի՞ հարց էր հնչել մրցույթում:**

Հարցերի քանակը պարզելու համար եկեեք բաժանենք հարցերը խմբերի, ինչպես ցույց է տրված կից աղյուսակում։ Քանի որ ունենք պայման, որ Սմբատը ամենաշատ միավորն է վաստակել, իսկ Արշակը ամենաքիչը, ստացվում է, որ 2-րդ, 3-րդ և 4-րդ մասնակիցները կարող էին վաստակել 11 կամ 12 միավոր։ << **|** >>-ով ցույց է տրված ճիշտ պատասխանների քանակը յուրաքյուր մասնակցի մոտ, իսկ << — >>-ով սխալ պատասխանները։ Քանի որ հարցերից յուրաքանչյուրին նրանցից մեկը սխալ պատասխանեց, մյուսները՝ ճիշտ, ապա կունենանք աղյուսակում ներկայացված պատասխանների տեսքը։ Քանի որ ամենաշատ միավորը հավաքել է Սմբատը, ապա նրա պատասխանները հարցերի առաջին խմբում ամենաշատն են վերցվել, մյուս խմբում բոլորը 4-ական հարցի են ճիշտ պատասխանել, երրորդ խմբում ենթադրաբար վերցվել են 3-րդ, 4-րդ և 5-րդ մասնակիցները, որոնք որոշ հարցերի սխալ են պատասխանել, իսկ հարցերի 4-րդ խմբում, բոլոր պայմանները հաշվի առնելով, լրացվել են մյուս պատասխանները։ Արդյունքում բոլոր հնչած

հարցերի քանակը ստացվել է 14։

**Ելենա Օհանյան**

Յուրաքանչյուր հարցի մասնակիցներից մեկը սխալ պատասխան է տվել, մյուս չորսը ճիշտ են պատասխանել։ Ճիշտ պատասխանների ընդհանուր թիվը բաժանվում է 4-ի:

Արշակը տվել է 10 ճիշտ պատասխան, Սմբատը՝ 13, իսկ մնացած երեք մասնակիցները՝ երեքը՝ 11-ից 12 ճիշտ պատասխան։ Այսպիսով, ճիշտ պատասխանների ընդհանուր թիվը չի գերազանցում

59 = 10 + 13 + 3x 12-ը,իսկ չի պակասում

56 = 10 + 13 + 3x 11-ից

56 ≤ n ≤59

Այս միջակայքի թվերից միայն 56-ն է 4-ի բազմապատիկ, ուստի հարցերի թիվը **14 է։**

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 14։**

9․ **Հաշվեք  արտահայտության արժեքը**

Նախ 2024-ը ներկայացնենք՝ 2024=2023+1 տեսքով, այդպիսով թվային արտահայտության մեջ երկու գումարելի կլինի՝ 2023 և 1։

Նշանակենք 2023-ը a-ով։

Հաշվենք համարիչը՝

a³+(a+1)²-a=a(a²-1)+(a+1)²=a(a-1)(a+1)+(a+1)²=(a+1)(a²+1)

Հայտարարը a²+1 է

Կրճատելով համարիչն ու հայտարարը կստանանք a+1

a+1=2023+1=2024

**Սարգիս Ղուկասյան**

Արտահայտության մեջ համարիչը ձևափոխենք հետևյալ տեսքով.

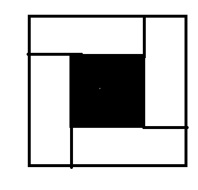
- 2023 = + - 2023 = + + 2x2023 + 1 -2023 = + + 2023 + 1 = 2023x( + 1) + ( + 1) = 2024x( + 1)

Վերջինս տեղադրելով արտահայտության մեջ և կատարեկով կրճատում կստանանք.

= 2024

**Մենուա Հարությունյան**

**Պատասխան՝ 2024։**

10․ **Քառակուսին բաղկացած է  4 միանման, սպիտակ ուղղանկյուններից և մեկ սև քառակուսուց (տես նկարը): Յուրաքանչյուր ուղղանկյան պարագիծը 40սմ է: Գտեք մեծ** **քառակուսու մակերեսը**:

Ուղղանկյան պարագիծը բոլոր կողմերի գումարն է, կամ որ նույնն է լայնության և երկարության գումարի կրկնապատիկն է։ Եթե ուշադիր նայենք գծագրին, ապա կնկատենք, որ մեծ քառակուսու կողմը կարող ենք ստանալ ուղղանկյան լայնության և երկարության գումարով։ Ստացվում է, որ մեծ քառակուսու կողմը ունի նույն երկարությունը, ինչ ուղղանկյուններից յուրաքնչյուրի պարագծի կեսը՝ այն է 40/2=20սմ։ Հետևաբար մեծ քառակուսու մակերեսը կլինի կողմի քառակուսին՝ 202=400սմ2։

**Ելենա Օհանյան**

Մեծ քառակուսու կողմը կազում է ուղղանկյան մեծ և փոքր կողմերը,որն էլ հավասար է 40:2=20 սմ:

Մեծ քառակուսու մակերեսը կլինի՝

20•20=400 սմ2

**Անի Ավագյան**

**Պատասխան՝ 400։**