**Օգոստոսի խնդիրների լուծումներ**

**Երրորդ մակարդակ**

1․ **Գտիր այն ամենափոքր երկնիշ թիվը, որը հնարավոր չէ ներկայացնել երեք տարբեր միանիշ թվերի գումարի տեսքով։**

Նախ ստանանք այն ամենամեծ երկնիշ թիվը, որը հնարավոր է ներկայացնել իրարից տարբեր երեք միանիշ թվերի գումարի տեսքով: Գումարենք հնարավոր ամենամեծ երեք միանիշ թվերը՝ 7+8+9=24:

Եթե վերցնենք 24+1= 25 թիվը, ապա այն հնարավոր չի լինի ներկայացնել իրարից տարբեր երեքի միանիշ թվերի տեսքով:

**Մենուա Հարությունյան**

Քանի որ 9+8+7=24, 25 չենք կարող ներկայացնել երեք տարբեր միանիշ թվերի գումարի տեսքով։

**Շողիկ Զեյնալյան**

7 + 8 + 9 = 24, ուրեմն այդ թիվը 25-ն է

**Միլենա Սիմոնյան**

**Պատասխան՝ 25։**

2․ Վերելակը կարող է բարձրացնել 12 մեծահասակի կամ 20 երեխայի: Առավելագույնը քանի՞ երեխա կարող է բարձրանալ 9 մեծահասակի հետ:

Նշանակենք մեծահասակների զանգվածը x կգ, երեխայի զանվածը y կգ և կազմենք հավասարություն՝

12x = 20y, հավասարության 2 մասերը բաժանենք 4-ի՝

3 x = 5y

Այստեղից ստանում ենք, որ 3 մեծահասակը ունեն 5 երեխայի զանգված, ուստի եթե վերելակը կարող է բարձրացնել առավելագույնը 12 մեծահասակ, բայց բարձրացնում է 9 մեծահասակ, մյուս 3 մեծահասակի փոխարեն կարող է բարձրացնել 5 երեխա:

**Սմբատ Պետրոսյան**

Քանի որ վերելակը կարող է բարձրացնել 12 մեծահասակի կամ 20 երեխայի, ապա 12 մեծահասակի գումարային քաշը հավասար է 20 երեխայի գումարային քաշին։ Այսպիսով՝ մեկ մեծահասակին բաժին է ընկնում ընդհանուր քաշի 1/12 մասը, իսկ 1 երեխային՝ 1/20 մասը։ Եթե վերելակով բարձրանա 9 մեծահասակ, ապա նրանց հետ միասին կարող են բարձրանալ այնքան երեխա, որքանի քաշը համապատասխանում է մնացած մեծահասակների գումարային քաշին, այսինքն՝ (12-9)/12: Եթե գրվածը վերածենք բանաձևի, կստանանք հետևյալ հավասարումը․

(12-9)/12=x\*(1/20), որտեղ x-ը մեծահասակների հետ բարձրացող երեխաների քանակն է։ Այստեղից՝ x=(3/12)\*20=5:

**Ելենա Օհանյան**

**Պատասխան՝ 5։**

3․ **Նարեկը  ուզում է լրացնել աղյուսակը՝ երեք դատարկ վանդակներում գրելով մեկական թիվ: Նա ցանկանում է, որ առաջին երեք թվերի գումարը լինի 100, մեջտեղի երեք թվերի գումարը՝ 200 և վերջին երեքինը՝ 300: Ի՞նչ թիվ պետք է գրի Նարեկը աղյուսակի կենտրոնում:**

Երկրորդ և երրորդ վանդակների գումարը կլինի ՝100-10=90

Չորրորդ վանդակի թիվը կլինի՝ 200-90=110

Երրորդ վանդակի թիվը կլինի՝ 300-130-110=60

**Շողիկ Զեյնալյան**

Հարմարության համար կարող ենք գունավորել վանդակները (կամ համարակալել):



Քանի որ դեղին, կանաչ և կապույտ գույներով ներկված վանդակներում գրված թվերի գումարը 100 է, իսկ դեղինում գրված է 10, ապա կանաչ և կապույտ գույներով ներկված վանդակներում գրված թվերի գումարը կլինի 100-10=90:

Քանի որ կանաչ,կապույտ և կարմիր գույներով ներկված վանդակներում գրված թվերի գումարը 200 է, իսկ կանաչ և կապույտ գույներով ներկված վանդակներում գրված թվերի գումարը 90 է, ուստի կարմիր գույնով ներկված վանդակում գրված է 200-90=110:

Քանի որ կապույտ, կարմիր և վարդագույն գույներով ներկված վանդակներում գրված թվերի գումարը 300 է, իսկ վարդագույնում՝ 130, կարմիրում՝ 110, ուստի կապույտ գույնով ներկված վանդակում գրված կլինի՝ 300-(110+130)=60:

Այսպիսով՝ Նարեկը աղյուսակի կենտրոնում գրել է 60:

**Գրետա Բակունց**

Եթե առաջին երեք թվերի գումարը 100 է, ապա երկրորդ և երրորդ թվերի գումարը կլինի՝

100-10=90

Քանի որ մեջտեղի երեք թվերի գումարը 200 է, ապա չորրորդ թիվը կլինի՝

200-90=110

Վերջին երեք թվերի գումարը 300 է, հետևաբար երրորդ թիվը կարող ենք գտնել.

300-(110+130)=60

Երկրորդ թիվն էլ կլինի 200-(60+110)=30

Թվերի շարքը կունենա հետևյալ տեսքը՝ 10,30,60,110,130։ Կենտրոնում գրված թիվը 60-նն է։

**Անի Ավագյան**

**Պատասխան՝ 60։**

4․  **a, b, c թվերից մեկը դրական է, մեկը՝ բացասական, մեկը՝ 0: Հայտնի է, որ a = b (b – c): Երեք  թվերից ո՞րն է բացասական։**

**Ենթադրենք** a-ն 0 է: Որպեսզի a-ն 0 լինի, պետք է b (b – c) -ում b-ն կամ (b – c)-ն լինեն 0, ըստ պայմանի միայն մէկ անհայտ է 0 ու մենք ենթադրեցինք, որ այն a-ն է, ուստի b-ն 0 լինել չի կարող, մնում է որ (b – c)-ն լինի 0, որը հնարավոր չէ քանի որ նրարնցից մեկը պետք է բացասական լինի: Այստեղից հետևում է, որ a-ն կամ դրական է կամ բացասական:

**Ենթադրենք,** b-ն է 0, որը նույնպես հնարավոր չէ, քանի որ որպեսզի այն 0 լինի, պետք է a-ն էլ 0 լինի, որը նույնպես հնարավոր չէ: Ուրեմն b-ն նույնպես կամ դրական է կամ բացասական, որից էլ կհետևի որ 0-ն c է: Այստեղից էլ կստանանք, որ a-ն դրական է, իսկ b-ն բացասական, որպեսզի 2 բացասկան թվերի արտադրյալը լինի դրական թիվ և հավասարվի a-ին:

**Սմբատ Պետրոսյան**

a=0 դեպքում արտադրիչներից մեկը պետք է լինի 0։ Այսինքն կամ b=0 կամ b=c, որը հնարավոր չէ։

b=0 դեպքում, a=0, որը ևս հնարավոր չէ։ Հետևաբար c=0 => a=b^2: Քանի որ ցանկացած թվի քառակուսի դրական թիվ է, ապա a-ն դրական է։ Ստացվում է, որ նշված թվերից բացասական է b-ն։

**Թորգոմ Սիմոնյան**

a = b(b - c) =» a = b2 – bc

Դիտարկենք օրինակներ՝

1. Ենթադրենք a բացասական b=0

c – դրական

Քանի որ b=0 հետևաբար a = 0 – 0 = 0, որը չի կարող լինել

1. Ենթադրենք a բացասական, b դրական c = 0

a = b2 – 0 => -a = (b)2

Քանի որ ցանկացած թվի քառակուսի դրական է, հետևաբար հավասարումը չի կարող տեղի ունենալ:

1. Ենթադրենք a դրական, b բացասական, c = 0

a = b2

Քանի որ բացասական թվի քառակուսին դրական է հետևաբար հավասարումը կարող է տեղի ունենալ a = (-b)2

b բացասական է :

**Լյովա Սարգսյան**

**Պատասխան՝ b։**

5․ **38 սովորողներից  28-ը հաճախում է երգի դասերի, իսկ, 17-ը՝ պարի: Պարի գնացողներից քանի՞սն է հաճախում երգի դասերին, եթե դասարանում չկա սովորող, ով չի հաճախում երգի  կամ պարի դասերին:**

Սովորողներից 28-ը հաճախում է երգի դասերի, իսկ, 17-ը՝ պարի՝ $28+17=45$։ Համաձայն խնդիրի պայմանի դասարանում կա 38 սովորող, հետևաբար նրանցից 7-ը հաճախում է և՛ երգի, և՛ պարի․$45-38=7$

**Անի Միրզոյան**

1-ին եղանակ՝

Եթե պարի և երգի գնացող սովորողների մեջ չլիներ գոնե մեկը, ով հաճախում և՛ երգի, և՛ պարի դասերին, ապա դասարանում կլիներ՝ 28+17=45 սովորող: Բայց քանի որ կար ընդամենը 38 սովորող, ուստի 45-38=7 սովորող հաճախում է և՛ երգի, և՛ պարի դասերին:

Այսպիսով՝ պարի գնացողներից 7-ը հաճախում է երգի դասերին:

2-րդ եղանակ՝

Քանի որ 38 սովորողներից 17-ը հաճախում է պարի դասերին, ուստի մնացած 38-17=21 սովորող հաճախում է միայն երգի դասերին: Քանի որ ըստ խնդրի պայմանի 28 սովորող է հաճախում երգի դասերին, ուստի 28-21=7 սովորող հաճախում է և՛ երգի, և՛ պարի դասերին:

Այսպիսով՝ պարի գնացողներից 7-ը հաճախում է երգի դասերին:

**Գրետա Բակունց**

Եթե սովորողների ընդհանուր թվից հանենք պարի գնացողների թիվը, ստացված արդյունքը կլինի միայն երգի գնացողների թիվը՝ 38 – 17 = 21

Իսկ եթե երգի գնացողների թվից հանենք այն սովորողների թիվը, ովքեր միայն երգի են գնում կիմանանք, թե քանի հոգի են գնում և՛ երգի, և՛ պարի 28 – 21 = 7

**Զարինե Փանյան**

Որոշենք այն սովորողների քանակը,ովքեր չեն հաճախում երգի դասերի՝

38-28=10

Հաշվենք այն սովորողների քանակը,ովքեր չեն հաճախում պարի դասերի՝

38-17=21

Այն սովորողների քանակը,ովքեր չեն հաճախում կամ երգի կամ պարի դասերին,կլինի՝

21+10=31

Հետևաբար, երկու դասերին կմասնակցեն

38-31=7 սովորող

**Անի Ավագյան**

Ընդհանուր առմամբ երգի և պարի դասերին միասին հաճախող սովորողների քանակը կլինի՝

28+17 = 45:

Քանի որ դասարանում բոլոր սովորողները առնվազն հաճախում են գոնե մեկ դասի՝ երգի կամ պարի, ապա միաժամանակ երգի և պարի դասերին հաճախողների քանակը կլինի ընդհանուր առմամբ երկու դասերին հաճախողների քանակի և սովորողների թվի տարբերությունը՝

45-38 = 7:

**Սարգիս Ղուկասյան**

**Պառասխան՝ 7։**

6․ **Քառակուսին  բաժանված է 6 ուղղանկյունների, տես նկարը։ Դրանց պարագծերի գումարը 120 է։ Գտեք քառակուսու մակերեսը։**

Քառակուսու ներսի հորիզոնական կողմերը պարագծերի հաշվման մեջ օգտագործվել են 2-ական անգամ, դրսի կողմերը 1 անգամ, ընդհանուր հորիզոնական կողմերի մասնակցությունը եղավ 6 անգամ։ Իսկ ներսի ուղղահայաց կողմերը մասնակցել են 2-ական անգամ, իսկ դրսի կողմերի 1 անգամ, ընդհանուր եղավ 4 անգամ։

4+6 = 10

120 : 10 = 12

12•12=144

**Տաթև Մկրտչյան**



P1=2(a+c) P4=2(b+2c)

P2=2(2c+a) P5=2(b+d)

P3=2(d+a) P6=2(c+b)

 P=2(a+c)+2(2c+a)+2(d+a)+2(b+2c)+2(b+d)+2(c+b)=120

a+c+2c+a+d+a+b+2c+b+d+c+b=60

3a+6c+3b+2d=60

3(a+b)+2(3c+d)=60

Քանի որ 3c+d=a+b => 3(a+b)+2(a+b)=60

5(a+b)=60

a+b=12

S=(a+b)2= 12^2=144

**Թորգոմ Սիմոնյան**

**Պատասխան՝ 144։**

7․**Բագրատն ունի 9 մետաղադրամ, յուրաքանչյուրը 20 դրամանոց,  իսկ նրա քույրը` 8 մետաղադրամ, յուրաքանչյուրը 50 դրամանոց: Բագրատը մի քանի մետաղադրամ տվեց Աննային, իսկ Աննան էլ մի քանի մետաղադրամ տվեց Բագրատին։ Նվազագույնը քանի մետաղադրամ տվեց Աննան Բագրատին, եթե վերջոմ նրանց երկուսի մոտ էլ եղավ նույն գումարը։**

Սկզբում

Բագրատն ունի 9 x 20 = 180 դրամ

Քույրն ունի 8 x 50 = 400 դրամ

Մեկական մետաղադրամ քրոջ կողմից տալու դեպքում դիտարկենք նրանց ունեցած գումարները։

|  |  |
| --- | --- |
| 180 + 50 = 230 | 400 – 50 = 350 |
| 180 + 50 + 50 = 280 | 400 – 50 – 50 = 300 |
| 180 + 50 + 50 + 50 = 330 | 400- 50 – 50 – 50 = 250 |

Երեք մետաղադրամ քրոջ կողմից տալուց հետո նոր հնարավոր է, որ Բագրատի տված մետաղադրամներով նրանց գումարները հավասարվեն։

|  |  |
| --- | --- |
| 330 – 20 – 20 = 290 | 250 + 20 + 20 = 290 |
|  |  |

 Պատասխան՝ նվազագույնը երեք մետաղադրամ։

**Ջուլիետա Քերոբյան**

Բագրատն ունի 9 մետաղադրամ, յուրաքանչյուրը 20 դրամանոց՝ $20⋅9=180$:

Աննան ունի 8 մետաղադրամ, յուրաքանչյուրը 50 դրամանոց`$50⋅8=400$:

ԵԱմեն մեկի մոտ կլինի 290դրամ։ Բագրատը Աննային տվեց 2 մետաղադրամ, իսկ Աննան Բագրատին` 3:

**Անի Միրզոյան**

Սկզբում Բագրատը ունի 9x20=180 դրամ, իսկ քույրը՝8x50=400 դրամ: Գումարները միասին կկազմեն 180+400=580 դրամ: Եթե վերջում հավասարվում է, նշանակում է յուրաքանչյուրի մոտ պիտի մնա 580:2=290 դրամ: Քանի որ 290 դրամ է մոտը, իսկ ունեինք, որ Բագրատը նույնպես մետաղադրամ է տվել, բացի այդ մեզ պետք է որ քույրը քիչ մետաղադրամ տված լիներ եղբորը, այսինքն Բագրատը տվել է 2 հատ 20-անոց Աննային, իր մոտ մնացել է 180-40=140 դրամ, իսկ Աննան տվել է նրան 3 հատ 50 դրամանոց:

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Բագրատի մոտ առկա գումարը կլինի՝

9\*20 = 180:

Աննայի մոտ առկա գումարը կլինի՝

8\*50 = 400:

Քանի որ Բագրատի և Աննայի մոտ վերջում նույն գումարն է ստացվել, ապա նրանց միջև շրջանառվել է երկուսի մոտ առկա գումարների տարբերության կեսը՝

(400-180)/2 = 110:

Մետաղադրամների նվազագույն քանակությամբ փոխանակությունը կլինի՝

3\*50-2\*20 = 110:

**Սարգիս Ղուկասյան**

**Պատասխան՝ 3։**

8․ **Հաջորդականության առաջին  անդամը 7  է,  իսկ  յուրաքանչյուր հաջորդ  անդամ հավասար է նախորդ  անդամի   քառակուսու թվանշանների գումարին  ավելացրած մեկ։ Գտիր շարքի 2023-րդ անդամը։**

Փորձենք ստանալ հաջորդականության մի քանի անդամ՝

7, 14, 17, 20, 5, 8, 11, 5, 8, 11․․․․

Նկատեցինք, որ 4-րդ անդամից հետո անդամները կրկնվում են։

Այսինքն եթե 2023 հատ անդամներից հանենք այդ չորս անդամը կստացվի 2019։ Կարծես ստացանք նոր հաջորդականություն, որը բաղկացած է 2019 անդամից ՝

$a\_{1}=5$ $a\_{4}=5$

$a\_{2}=8$ $a\_{5}=8$

$a\_{3}=11$ $a\_{6}=11$

և այսպես շարունակ։ Նկատեցին, որ այն անդամների համարները, որոնք 3-ի բազմապատիկ են հավասար են 11-ի, իսկ 2019-ը 3-ի բազմապատիկ է, հետևաբար, $a\_{2019}=11$ , հիշենք, որ $a\_{2019}$-ը սկզբնական հաջորդականության 2023-րդ անդամն էր, որը և պահանջվում էր։

**Զարինե Փանյան**

2023-4=2019 Քանի ոչ օրինաչափություն այստեղ չկա, իսկ 5-րդ անդամից սկսած 6 անդամը մեկ կա օրինաչափություն, այստեղից գտում ես 2019 թվի մոտ 6-ին բազմապատիկ, դա 2016 թիվն է: 2016:6=336, 336 անգամ 6րդ թվերի շարքը կրկվում է: 2019-2016=3, իսկ 3-րդ անդամը 5-ից սկսած 11թիվն է:

**Տաթև Մկրտչյան**

**Պատասխան՝ 11։**

9․ **Հնգանիշ 24а8b թիվն առանց մնացորդի բաժանվում է 4- ի, 5- ի և 9- ի: Որքա՞ն է հնգանիշ թվի թվանշանների գումարը։**

Հինգի բաժանվելու համար պետք է թիվը վերջանա 0-ով կամ 5-ով։ Վերջինի դեպքում չորսի չի բաժանվի, հետևաբար միակ տարբերակը b=0։

Իննի բաժանվելու համար 2 + 4 + 8 + a + 0 –ն պետք է իննի բաժանվի։ Դա հնարավոր է, երբ հնգանիշ թվի թվանշանների գումարը 18 է (a = 4):

**Ջուլիետա Քերոբյան**

Քանի որ տրված թիվը բաժանվում է 5-ի,ապա այն վերջանում է 0 կամ 5 թվանշաններով: Մյուս կողմից տրված թիվը բաժանվում է նաև 4-ի,ուստի վերջին երկու թվանշաններով կազմված թիվը նույնպես կբաժանվի 4-ի, որտեղից կհետևի որ վերջին թվանշանը՝ 0-ն է:

 2+4+a+8+0=14+a գումարը պետք է բաժանվի 9-ի, քանի որ տրված թիվը բաժանվում է նաև 9-ի:Այստեղից հետևում է,որ 2+4+a+8+0=14+a=18 :

**Մենուա Հարությունյան**

5-ի բաժանվելու համար պետք է վերջանա կա՛մ 0-ով, կա՛մ 5-ով, քանի որ պետք է 4- էլ բաժանվի կվերցնենք b-ն 0, իսկ 9-ի բաժանվելու համար պետք է թվանշանների գումարը բաժանվի 9-ի։ 2 + 4 + 8 + 0 = 14 => a-ն կլինի 4 որպեսզի թվանշանների գումարը լինի 18։

**Միլենա Սիմոնյան**

Եթե նշված թիվը բաժանվում է 4-ի, նշանակում է, որ 8b թիվը բաժանվում է 4-ի անմնացորդ:

 Ֆիքսենք՝ $\overbar{8b}$=80+b

Քանի որ 24а8b թիվը ևս բաժանվում է, նշանակում է b-ն կամ 5 է, կամ 0:

Ունեինք ,որ թիվը բաժանվում էր 4-ի, որից հետևում է, որ b-ն կարող է լինել միայն 0: Որպեսզի 9-ի բաժանվի ,պիտի 2+4+a+8+0 թիվը բաժանվի 9-ի:Դժվար չէ հասկանալը,որ a=4 դեպքն է այս դեպքում բավարարողը:

Հնգանիշ թվի թվանշանների գումարը կլինի՝ 2+4+4+8+0=18

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 18։**

10․ **Քանի՞ իրական լուծում ունի x3+x2-36=0 հավասարումը**։

Խնդրի լուծման տարբերակներից ՝ x-ին տալ արժեքներ։ Բացասական ամբողջ թիվ չի կարող լուծում հանդիսանալ, քանի որ ցանկացած բացասական թվի խորանարդը կլինի բացասական թիվ, իսկ քառակուսին՝ դրական թիվ, իսկ այդ թվերի գումարը լինելու է բացասական թիվ, որովհետ խորանարդի բացարձակ արժեքն ավելի մեծ կլինի քառակուսու բացարձակ արժեքից։ Հետևաբար բացասական լուծում ունենալու տարբերակը բացառում ենք։ Իսկ դրական թվերի շարքից հերթով տեղադրելով երևում է՝ $3^{3}+3^{2}-36 =0$

Մյուս տարբերակը լուծման՝ կարելի է $x^{2}-ին ընդհանուր հանել$

$$x^{2}\left(x+1\right)=36$$

և նորից դեպքեր ենք քննարկում

**Զարինե Փանյան**

Հավասարումը լուծելու համար կատարենք հետևյալ ձևափոխությունները․

x3+x2-36=0
x3-3x2+4x2-36=0
x2(x-3)+4(x2-9)=0
x2(x-3)+4(x-3)(x+3)=0
(x-3)(x2+4(x+3))=0
(x-3)(x2+4x+12)=0

(x-3)(x2+4x+12)=0 արտահայտությունը զրո կլինի միայն այն դեպքում, երբ արտադրիչներից գոնե մեկը 0 է։ Այսպիսով՝ x2+4x+12-ը 0 չէ, քանի որ տարբերիչը բացասական է ստացվում, հետևաբար հավասարման լուծում է հանդիսանում x-3=0, x=3։ Ստացվեց, որ հավասարումն ունի միայն 1 ամբողջ լուծում։

**Ելենա Օհանյան**

Հավասարման փոխ մասը ձևափոխենք

x3+x2-36=0 x3+x2-27-9=0 (x-3)(x2+3x+9)+(x-3)(x+3)=0 (x-3)(x2+4x+12)

Երկրորդ փակագիծը դրական թիվ է x-ի ցանկացած արժեքի դեպքում։ Ստացանք x-3=0 x=3։

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 1։**