**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:

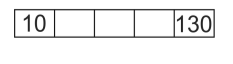
**Սմբատ Պետրոսյան**

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**

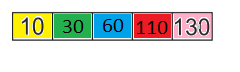
Հարմարության համար կարող ենք գունավորել վանդակները (կամ համարակալել):



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՝ ։ Համաձայն խնդիրի պայմանի դասարանում կա 38 սովորող, հետևաբար նրանցից 7-ը հաճախում է և՛ երգի, և՛ պարի․

**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՝

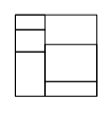
28+17 = 45:

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։**

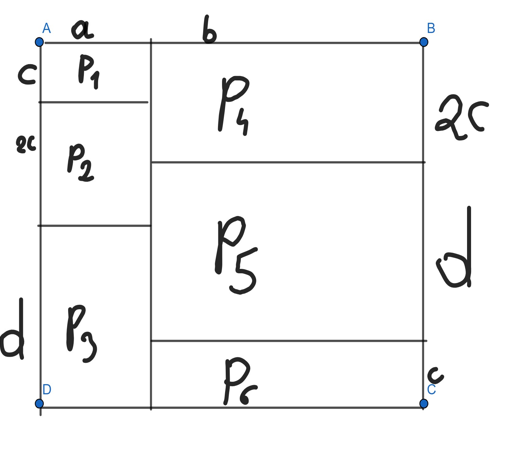
Քառակուսու ներսի հորիզոնական կողմերը պարագծերի հաշվման մեջ օգտագործվել են 2-ական անգամ, դրսի կողմերը 1 անգամ, ընդհանուր հորիզոնական կողմերի մասնակցությունը եղավ 6 անգամ։ Իսկ ներսի ուղղահայաց կողմերը մասնակցել են 2-ական անգամ, իսկ դրսի կողմերի 1 անգամ, ընդհանուր եղավ 4 անգամ։

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՝ :

Աննան ունի 8 մետաղադրամ, յուրաքանչյուրը 50 դրամանոց`:

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 ՝

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, , հիշենք, որ -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՝ =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՝

Մյուս տարբերակը լուծման՝ կարելի է

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։**