**Օգոստոսի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

[**Չորրորդ**](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfSVfrhiE9XjBoLDMMhcaTafe61uTE7boiXm8EbJSs8BnmRrw/viewform) **մակարդակ**

1․ **Անին վերցրեց երեք երկնիշ թիվ։ Նա նկատեց, որ եթե գումարի այն թվերը, որոնց գրառման մեջ կա 3 նիշը, ապա կստանա 80, իսկ եթե գումարի այն թվերը, որոնց գրառման  մեջ կա 4 նիշը, ապա կստանա 90: Գտնել, թե ի՞նչ թիվ  կստանա Անին, եթե գումարի այդ երեք երկնիշ թվերը։**

Նկատենք, որ երեք թվերից առնվազն երկուսում պարունակվում է 3 թվանշանը և երեք թվերից առնվազն երկուսում պարունակվում է 4 թվանշանը և այդպիսով երեք թվերից առնվազն մեկը պարունակում է և 3 և 4 թվանշանները։ Այդ թիվը կամ 34-ն է կամ 43-ը։ 34-ը չի բավարարում խնդրի պայմաններին քանի, որ 90-34=56, 80-34=46 և 56 թվի մեջ չի պարունակվում 3 թվանշանը։ 43 թվի դեպքում մյուս երկու թվերը կստացվեն՝ 90-43=47, 80-43=37:
Որոնվող թիվը կլինի՝ 43+47+37=127։

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Երկնիշ թվերից մեկը պետք է կազմված լինի 3 և 4 թվանշանների, իսկ այդ թիվը կլինի 43, որպեսզի բավարարի պայմաններին։ Հետևաբար մյուս թվերը կլինեն 37 և 47։

43+37+47=127

**Թորգոմ Սիմոնյան**

Ունենք երեք երկնիշ թվեր, այդ երկնիշ թվերը, որոնց գրառման մեջ կա 3 նիշը, գումարել են և ստացել են 80, դիտարկենք դեպքերը․
Երեք երկնիշ թվի յուրաքանչյուրի տասնավորի կարգերում չի կարող լինել 3 թվանշանը, քանի որ դրանց գումարը կլինի 90-ից մեծ, որը կհակասի պայմանին։ Երեք երկնիշ թվի յուրաքանչյուրի միավորի կարգերում չի կարող լինել 3 թվանշանը, քանի որ այս դեպքում էլ այդ թվերի գումարը 80 չի լինի։
Նույն ձևով չի կարող երեք երկնիշ թվի տասանվորը լինի 4, ոչ էլ միավորը կարող է լինել 4։
Երեք թվանշանը հանդիպում է երկու երկնիշ թվերի գրառման մեջ։ Հնարավոր է երկու դեպք կա 34-ն է, կամ 43-ը։
Եթե 34-ն է, ուրեմն մյուս թիվը 80-34=46, սա հնարավոր չէ, քանի որ 3 թվանշանը չի պարունակում, ուրմեն 43-ն է։
80-43=37
90-43=47
Որեմն այդ թվերն են՝
37, 43, 47
Գումարը կլինի՝
37+43+47=127

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 127։**

2․ **𝑎-ն և 𝑏-ն այնպիսի բնական թվեր են, որ 2𝑎 + 3𝑏 արտահայտությունը առանց մնացորդի բաժանվում է 5-ի։ Գտնել 𝑎 + 𝑏2 արտահայտությունը  5-ի բաժանելիս ստացված բոլոր հնարավոր իրարից տարբեր մնացորդների  գումարը:**

Նկատենք, որ եթե 𝑎 և 𝑏 թվերի վերջին թվանշանները լինեն նույնը ապա 2𝑎 + 3𝑏 արտահայտությունը կլինի 5-ի պատիկ․ պատիկությունը չի խախտվի եթե b-ին գումարվի 5 և այդպիսով կլրանան հնարավոր դեպքերը։ Նկատենք, որ թվի քառակուսին 5-ի բաժանելիս նույն մնացորդն է ստացվում ինչ թվին 5 գումարելիս։ Այսպիսով 𝑎 + 𝑏^2 արտահայտությունը 5-ի բաժանելիս ստացված բոլոր հնարավոր իրարից տարբեր մնացորդները նույնն են ինչ միևնույն թվանշաններով վերջացող թվի և այդ թվի քառակուսու գումարը, որն էլ նույնն է ինչ`թվի և այդ թվին մեկ գումարածի արտադրյալը **(k բնական թվի համար՝ k(k+1))**, իսկ այդ դեպքում մնացորդի հնարավոր դեպքերն են՝ 0, 1, 2:

**Սարգիս Ղուկասյան**

a-ն և b-ն կարող են ավարտվել 0-9 թվանշաններով, հետևաբար 2a-ի վերջին թվանշանը կարող է լինել 0,2,4,6,8 թվանշանները, իսկ 3b-ինը՝ 3, 6, 9, 2, 5, 8, 1, 4, 7, 0: Քանի որ 2a+3b –ն առանց մնացորդի բաժանվում է 5-ի, ապա մեր գումարի վերջին թվանշանները պետք է լինեն 0 կամ 5։ Ընտրենք այդ թվերը և ստուգենք 𝑎 + 𝑏2 5-ի բաժանելիս ստացված իրարից տարբեր մնացորդների գումարը։ Ընտրված թվերը կլինեն՝ 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, 72, 90: Բոլոր դեպքերում 5-ի բաժանելիս ունենում ենք 0,1,2 մնացորդ, իսկ մնացորդների գումարը կլինի 3:

**Անի Ավագյան**

2a+3b=0(mod5)
a=0(mod5)
a=1(mod5)
a=2(mod5)
a=3(mod5)
a=4(mod5)

b=0(mod5)
b=1(mod5)
b=2(mod5)
b=3(mod5)
b=4(mod5)

դիտարկենք դեպքեր.

Ենթադրենք a=0(mod5), 2a=0(mod5), հետևաբար 3b=0(mod5), b=0(mod5)
𝑎 + 𝑏2 արտահայտության համար կունենանք (𝑎 + 𝑏^2)=**0**(mod5):

Ենթադրենք a=1(mod5), 2a=2(mod5), հետևաբար 3b=3(mod5) կամ b=1(mod5)
𝑎 + 𝑏2 արտահայտության համար կունենանք (𝑎 + 𝑏2)=(1+1)(mod5)=**2**(mod5):

Ենթադրենք a=2(mod5), 2a=4(mod5), հետևաբար 3b=1(mod5), b=2(mod5)
𝑎 + 𝑏2 արտահայտության համար կունենանք (𝑎 + 𝑏2)=(2+4)(mod5)=**1**(mod5):

Ենթադրենք a=3(mod5), 2a=1(mod5), հետևաբար 3b=4(mod5), b=3(mod5)
𝑎 + 𝑏2 արտահայտության համար կունենանք (𝑎 + 𝑏2)=(3+4)(mod5)=**2**(mod5):

Ենթադրենք a=4(mod5), 2a=3(mod5), հետևաբար 3b=2(mod5), b=4(mod5)
𝑎 + 𝑏2 արտահայտության համար կունենանք (𝑎 + 𝑏2)=(4+1)(mod5)=**0**(mod5):

𝑎 + 𝑏2 արտահայտությունը հինգի բաժանելիս ստացանք հետևյալ մնացորդները՝ 0, 1, 2
Գումարը կլինի՝ 0+1+2=3

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 3։**

3․ **𝐴 երկնիշ թվի թվանշանների տեղերը փոխել են և ստացել են 𝐵 երկնիշ թիվը, ընդ որում 𝐴 > 𝐵։ Գտնել բոլոր 𝐴 երկնիշ թվերի քանակը, որոնց դեպքում 𝐴 − 𝐵 թիվը կունենա ճիշտ երկու պարզ բաժանարար։**

10a+b-10b-a=9(a-b)

Մի պարզ բաժանարարը 3-ն է,մյուսն էլ պետք է լինի (a-b)- ից

a-b=2 a=3 b=1 31,42,53,64,75,86,97

a-b=4 51,62,73,84,95

a-b=5 61,72,83,94

a-b=6 71,82,93

a-b=7 81,92

a-b=8 91

Պատ․՝ 22 հատ

**Շողիկ Զեյնալյան**

Պարզ է, որ 𝐴 − 𝐵 կլինի 9-ի պատիկ թիվ։ A թիվը ներկայացնենք այսպես՝
10a+b=A
10b+a=B
A-B=10a+b-(10b-a)=9a-9b=9(a-b)=3x3(a-b)
3-ը (A-B)-ի համար պարզ բաժանարար է։ Մյուս պարզ բաժանարարը պետք է գա a-b թվից

a-b=2, a>b, a$\ne $0, b$\ne $0
a=3, b=1
a=4, b=2
a=5, b=3
a=6, b=4
a=7, b=5
a=8, b=6
a=9, b=7
a-b=4
a=5, b=1

a=6, b=2

a=7, b=3

a=8, b=4

a=9, b=5

a-b=5
a=6, b=1
a=7, b=2
a=8, b=5
a=9, b=4
a-b=6
a=7, b=1

a=8, b=2

a=9, b=3
a-b=7
a=8, b=1
a=9, b=2

a-b=8

a=9, b=1
Ստացանք 22 դեպք։

**Լիանա Հակոբյան**

A երկնիշ թիվը կլինի՝ 10a+b, իսկ B երկնիշ թիվը կլինի թվանշանների տեղերը փոխենք կունենանք՝ 10b+a:

A-B=10a+b-10b-a=9(a-b), Ստացանք թիվ, որը ունի երկու արտադրիչ և քանի որ 𝐴 − 𝐵 թիվը պետք է ունենա ճիշտ երկու պարզ բաժանարար, ապա մի պարզ բաժանարարը կլինի 3-ը, որը 9 -ի բաժանարան է, իսկ մյուս պարզ բաժանարարը պիտի լինի a-b ից։

Որոնք են՝

a-b=2, այդ թվերն են՝ 31, 42, 53, 64, 75, 86, 97

a-b=4` 51,62,73,84,95

a-b=5, 61,72,83,94

a-b=6, 71, 82, 93

a-b=7` 81, 92

a-b=8, 91

Թվով՝ 22 հատ։

**Մարիամ Համբարձումյան**

**Պատասխան՝ 22։**

4․ **95 մ երկարությամբ մետաղալարը կտրված է երեք մասի այնպես, որ ստացված յուրաքանչյուր կտորի երկարությունը հավասար է իր նախորդի երկարության ու դրա կեսի գումարին: Որքա՞ն է ամենամեծ կտորի երկարությունը:**

Խնդրում ունենք մետաղալար, որի երկարությունը պետք է բաժանենք երեք մասի այնպես, որ ունենանք տարբեր երկարություններով մասեր։ Մեզ հայտնի է, որ մետաղալարը 95մ է և բաժանված մասերից յուրաքանչյուրը մեկ մյուսից մեծ է 1,5 անգամ։

Խնդիրը լուծելու համար մետաղալարի կտորներից ամենակարճ կտորի երկարությունը նշանակենք x անհայտով։ Համաձայն մեր խնդրի երկրորդ կտորի երկարությունը մեկ ու կես անգամ մեծ է, հետևաբար կունենանք 3x/2` (x + x/2 = 3x/2):

Ամենամեծ կտորի երկարությունն էլ հավասար կլինի հետևյալին՝

3x/2 + (3x/2)/2 = 9x/4:

Արդյունքում ստացանք x անհայտով հետևյալ հավասարումը՝

x + 3x/2 + 9x/4 = 95

Կոտորակային հավասարման ընդհանուր հայտարարը 4-ն է, այդ պատճառով էլ հավասարումը կունենա հետևյալ տեսքը՝

4x/4 + 6x/4 + 9x/4 = 95

(4x + 6x + 9x)/4 = 95

19x/4 = 95

19x = 380

Բաժանենով 19-ի վրա՝ կունենանք, x = 20։ Այսպիսով ամենակարճ կտորի երկարությունը 20մ է:

Երկրորդ կտորի երկարությունը հավասար կլինի 30մ-ի, իսկ ամենամեծ կտորի երկարությունը հավասար կլինի 45 մ -ի։

Այսպիսով, ամենամեծ կտորի երկարությունը 45 մ է:

**Կարինե Խառատյան**

Առաջին կտորի երկարությունը նշանակենք x: Երկրորդ կտորի երկարությունը կլինի x+x/2, իսկ երրորդ կտրինը կլինի x+x/2+(x+x/2)/2: Լուծենք հետևյալ հավասարումը․

x+x+x/2+x+x/2+(x+x/2)/2=95
4x+3x/4=95
19x=95\*4=380
x=380:19=20

Երրորդ կտորի երկարությունն է x+x/2+(x+x/2)/2=20+10+(20+10)/2=30+15=45 մետր։

**Ելենա Օհանյան**

Եթե առաջին կտորի երկարությունը նշանակենք x-ով, ապա երկրորդ կտորի երկարությունը կլինի 1,5x, իսկ երրորդ կտորինը՝ 2,25x։

x+1,5x+2,25x=95

4,75x=95

x=20

1,5x=30

2,25x=45

**Թորգոմ Սիմոնյան**

Առաջին կտորը նշանակենք՝ x
Երկրորդ կտորը կլինի՝ x+x/2=1,5x
Երրորդ կտորւ կլինի՝ 1,5x+0,75x=2,25x
Կազմենք հավասարում՝
x+1,5x+2,25x=95
4,75x=95
x=20
2,25x 20=45մ

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 45մ։**

5․ 2 սմ կողմով  քառակուսուն ներգծած է շրջանագիծ։ Մեկ այլ շրջանագիծ շոշափում է այդ շրջանագիծը և տրված քառակուսու երկու հարևան կողմերը։ Քանի՞ սմ է փոքր շրջանագծի շառավիղը։



Դիցուք $ОN=\frac{CD}{2}=1 սմ$, $∆AON$-ը ուղղանկյուն հավասարասրուն եռանկյուն է $⇒AO=\sqrt{2} $սմ, որտեղից էլ $AЕ=\sqrt{2}-1 $սմ:

Նշանակենք փոքր շրջանագծի շառավիղը՝ $QM=x$ սմ $⇒AQ=\sqrt{2}-1-x $սմ:

Դիտարկենք $∆AQM$ և $∆AON$ ,

Քանի որ $QM⊥AD, ON⊥AD$, $∠OAN$ ընդհանուր, հետևաբար $∆AQM∼∆AON$։

$∆AQM∼∆AON⇒\frac{AQ}{AO}=\frac{QM}{ON}⇔\frac{\sqrt{2}-1-x }{\sqrt{2}}=\frac{x}{1}⇒x=\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}=3-2\sqrt{2}$սմ։

**Սիրանուշ Թումանյան**

Մեծ շրջանագծի շառավիղը կլինի 1 սմ, իսկ փոքր շրջանագծի շառավիղը նշանակենք x-ով, ուղղանկյուն եռանկյան էջերը կլինեն 1-x, իսկ ներքնաձիգը՝ 1+x։ Այստեղից

(1+x )2 =2(1-x)2

1+2x+x2  = 2-4x+2x2

x2-6x+1=0

D=36-4=32

x=(6-4√2)/2

x=3-2√2

**Իննա Իսրայելյան**

Քառակուսու կողմը 2սմ է,
Մեծ շրջանագծի շառավիղը`R-ը կլինի 2:2=1սմ
Փոքր շրջանագծի շառավիղը՝ r,
Քառակուսու անկյունագիծը կլինի՝ $\sqrt{4}+\sqrt{4}$=2$\sqrt{2}$
Փոքր շրջանագծի կենտրոնը նշանակենք K, KM-ը ուղղահայաց է AD կողմին։
Եռանկյուն AMK նման է եռանկյուն AON-ին։
Փոքր շրջանագծի շառավիղը նշանակենք r
AK=2$\sqrt{.}2/2$-(R+r)
AK=$\sqrt{2}$-(R+r)


Կազմենք հարաբերություն
KM/ON=AK/AO
r/R=$(\sqrt{2}$-(R+r))/$\sqrt{2}$
r/1=$(\sqrt{2}$-(1+r))/$\sqrt{2}$
r$\sqrt{2}$=$\sqrt{2}$-1-r
r($\sqrt{2}$+1)=$\sqrt{2}$-1
r=$(\sqrt{2}$-1)/($\sqrt{2}$+1)
r=3-2$\sqrt{2}$

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝** $3-2\sqrt{2}$

6․ **18 տարեկանից փոքր 4 երեխաների տարիքները տարբեր ամբողջ թվեր են: Նրանց տարիքների արտադրյալը 882 է: Որքա՞ն է այդ չորս երեխաների տարիքների գումարը։**

Քանի որ այդ 4 թվերի արտադրյալը 882 է, այդ թիվը վերլուծենք պարզ արտադրիչների՝ 2\*3\*3\*7\*7։

Քանի որ, երախաների տարիքները 18-ից փոքր է, ապա այդ թվերն կլինեն՝ 9, 14, 7 , 1, իսկ գումարը 31 է ։

**Զարինե Փանյան**

882-ը վերլուծենք պարզ արտադրիչների

882 2

441 3

147 3

49 7

7 7

1

Այսինքն 882= 2 x 3 x 3 x 7 x 7 x 1

Հիմա փորձենք այս թվերի օգնությամբ կազմենք 4 թիվ, որոնց արտադրյալը կտա 882՝ 14 x 9 x 7 x 1=882

Այսինքն երեխաների տարիքներն են՝ 14, 9, 7, 1, գումարը կլինի՝ 14+9+7+1=31

**Աննա Պետրոսյան**

882-ը վերլուծենք պարզ արտարիչների
882=2x3x3x7x7
պարզ արտադիչներից ելնելով գտնենք չորս արտադրիչ, որոնք փոքր են 18-ից, և դրանց արտադրյալը 882 է։
Դրանք են՝ 14, 9, 7, 1
Նրանց տարիքների գումարը կլինի՝
14+9+7+1=31

**Լիանա Հակոբյան**

882-ը վերլուծենք պարզ արտադրիչների՝ 882=2\*3\*3\*7\*7, նկատենք որ երեխաներից մեկը 1 տարեկան է այլապես չի բավարարվի խնդրի պայմանները։

1, 7, 9, 14 1+7+9+14=31

**Սարգիս Ղուկասյան**

**Պատասխան՝ 31։**

7․ **Եթե եռանիշ թվից հանենք իր թվանշանների գումարը, ապա կստանանք եռանիշ թիվ, որի բոլոր  կարգերում գրված է նույն թվանշանը։Այս պայմանին բավարարող քանի՞  եռանիշ թիվ կա։**

եռանիշ թիվը նշ. xyz,

Նույն կարգերում գրված եռանիշ թվերից փոքրագույնը 111-ն է, հասկանանք այն հնարավոր է՞ ստանալ խնդրի պայմաններից: Հավանական տարբերակներից 120-ը ընտրենք, այստեղ հնարավոր չէ 120-1-2=117, 111 ստանալ, նմանապես 1 հարյուրակ ունեցող ոչ մի թվից հնարավոր չէ ստանալ 111: Նույնը 222,444,555,777,888,999 թվերին է վերաբերվում: Հնարավոր դեպք է 333 ստանալ, հետևյալ կերպով՝

340-3-4=333, 341-3-4-1=333,…, 349-3-4-9=333 10 դեպք

680-6-8=666, 681-6-8-1=666,…, 689-6-8-9=666 10 դեպք

**Ընդհանուր 20 դեպք**

**Արշակ Մարտիրոսյան**

$$\overbar{abc}-\left(a+b+c\right)=100a+10b+c-a-b-c=99a+9b=9(11a+b)$$

Հետևաբար արդյունքը 9-ի բաժանվող թիվ է, որը, ըստ պայմանի, բոլոր կարգերում նույն թվանշանն ունեցող եռանիշ թիվ է։ Հնարավոր է երեք տարբերակ 333, 666, 999։

$9\left(11a+b\right)=333⇒11a+b=37⇒a=3, b=4⇒$ *10* եռանիշ թիվ , քանի որ միավորների կարգում կարող է լինել ցանկացած թվանշան

$9\left(11a+b\right)=666⇒11a+b=74⇒a=6, b=7⇒$ *10* եռանիշ թիվ

$9\left(11a+b\right)=666⇒11a+b=111⇒$լուծում չունի

Պատասխան՝ 20 եռանիշ թիվ

**Սիրանուշ Թումանյան**

Երբ թվից հանում ենք իր թվանշանների գումարը, ստանում ենք 9-ի բաժանվող թիվ։

9-ի բաժանվող եռանիշ թվերը, որոնց կարգերում նույն թվանշանն է՝ 333, 666, 999։ 999-ը չենք կարող վերցնել, քանի որ խնդրի պայմանին չի բավարարում, եռանիշ թվից չենք կարող հանել իր թվանշանների գումարը և ստանալ 999: Հետևաբար ունենք երկու այդպիսի թիվ 333 և 666:

333 ստանալու համար՝ 340, 341, 342…349

666 ստանալու համար՝ 680, 681, 682 … 689

**Միլենա Սիմոնյան**

Եռանիշ թվի թվանշանները նշանակենք a, b, c։ Եռանիշ թվից հանենք իր թվանշանների գումարը, ստացված տարբերության եռանիշ թվի թվանշանները նշանակենք x-ով․

100a+10b+c-(a+b+c)=100x+10x+x
99a+9b=111x
9(11a+b)=111x
3(11a+b)=37x
x=3(11a+b)/37
Համարիչը պետք է լինի 37 թվին պատիկ թիվ։
Քանի որ a, b առավելագույնը կարող են լինել 9, դրա համար մեզ բավարար է ստնալ 111 կամ 222։
Փորձենք համարիչը ստանալ 111
a=3, b=4, c=0, 1, 2,....9 /10դեպք/
Փորձենք ստանալ 222
a=6, b=8, c=0, 1, 2, ….9 /10դեպք/
Հնարավոր դեպքերի քանակը եղավ 20:
10+10=20

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 20։**

8․ **Իմ ընկերն ուզում է օգտագործել հատուկ յոթանիշ գաղտնաբառ: Գաղտնաբառում յուրաքանչյուր թվանշան հանդիպում է այդ թվանշանի արժեքի քանակով: Գաղտնաբառում նույն թվանշանները միշտ գրված են իրար հետևից: Օրինակ՝ 4444333 կամ 1666666: Վերոնշյալ եղանակով առավելագույնը քանի՞ տարբեր գաղտնաբառ կարող է կազմել իմ ընկերը:։**

Յոթանիշ գաղտնաբառի տարբերակների համար մի աղյուսակ պատրաստենք հեշտ պատկերացնելու համար։

Ակնհայտ է, որ յոթանիշ այդպիսի գաղտնագրում 7-ից մեծ թիվ հնարավոր չէ օգտագործել։

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 3 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 7 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 9 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 |
| 11 | 1 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 12 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 1 |
| 13 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |

**Ջուլիետա Քերոբյան**

7: 7777777

1+6: 1666666

6+1: 6666661

2+5: 2255555

5+2: 5555522

3+4: 3334444

4+3: 4444333

1+2+4: 1224444

1+4+2: 1444422

2+1+4: 2214444

4+1+2: 4444122

4+2+1: 4444221

**Անի Միրզոյան**

Բոլոր հնարավոր տարբերակներն են՝
1666666, 1224444, 1444422
2255555, 2244441, 2214444,
3334444,
4444333, 4444122, 4444221
5555522
6666661,
7777777

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 12։**

9․**Տրված է 2 × 5 չափսերով  տախտակ, որի վանդակներում նշված են 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 թվերով այնպես, որ յուրաքանչյուր 2 × 2 չափսերով տախտակում գրված թվերի գումարը լինի կենտ։ Ընդ որում յուրաքանչյուր թիվ օգտագործվում է ճիշտ մեկ անգամ։ Քանի՞ եղանակով նա կարող է լրացնել թվերը։**

Նկատենք, որ 2 × 5 չափսերով  տախտակը ունի 2·5=10 վանդակ, ընդ որում 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 թվերից 5-ը կենտ են, 5-ը՝ զույգ:

Այժմ ուղղահայաց դասավորությամբ նայենք և դիտարկենք դեպքեր.
Եթե 1-ին և 2-րդ վանդակներում գրված թվերի գումարը զուգ է, ուստի իսկ կանաչ վանդակներում գրված թվերի գումարը պետք է լինի կենտ: Նույն կերպ 5-րդ և 6-րդ վանդակներում գրված թվերի գումարը զուգ է, ուստի դեղին վանդակներում գրված թվերի գումարը պետք է լինի կենտ: Նույն կերպ 9-րդ և 10-րդ վանդակներում գրված թվերի գումարը զուգ է:

Եվ հակառակը, եթե 1-ին և 2-րդ վանդակներում գրված թվերի գումարը կենտ է, ուստի կանաչ վանդակներում գրված թվերի գումարը պետք է լինի զույգ: Ներպ կերպ 5-րդ և 6-րդ վանդակներում գրված թվերի գումարը կենտ է, ուստի դեղին վանդակներում գրված թվերի գումարը պետք է լինի զույգ: Նույն կերպ 9-րդ և 10-րդ վանդակներում գրված թվերի գումարը կենտ է:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 տարբերակ  |  | 8 տարբերակ |  | 6 տարբերակ |
| 5 տարբերակ |  | 4 տարբերակ |  | 3 տարբերակ |

10·5·8·4·6·3·2·2·2·1=230400

**Գրետա Բակունց**

2 × 5 չափսերով տախտակից կարող ենք առանձնացնել երեք 2 × 2 աղյուսակներ, որոնցից յուրաքանչյուրը բաղկացած կլինի չորս վանդակից, որպեսզի այդ վանդակներում գրված չորս թվերի գումարը լինի կենտ, պետք է 2 × 2 աղյուսակի թվերից մեկը լինի կենտ, իսկ մնացած երեքը՝ զույգ, կամ երեքը լինեն կետ, մեկը՝ զույգ։

Հաշվենք բոլոր հնարավոր դեպքերի քանակը:
2x5 չափսերով տախտակի վանդակները համարակալենք, տես նկարը

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |

Ենթադրենք 2x5 աղյուսակում թվերը այսպես են դասավորված
Համար 1 վանդակում՝ զույգ
Համար 2 վանդակում՝ կենտ
Համար 3 վանդակում՝ կենտ
Համար 4 վանդակում՝ կենտ
Համար 5 վանդակում՝ կենտ
Համար 6 վանդակում՝ զույգ
Համար 7 վանդակում՝ զույգ
Համար 8 վանդակում՝ զույգ
Համար 9 վանդակում՝ զույգ
Համար 10 վանդակում՝ կենտ

այս դեպքում կլինի
5x5x4x3x4x3x2x2x1x1=14400
Քանի որ զույգ ու կենտ թվերի դասավորության հերթականությունը կախված է առաջին 2x2 տախտակում գրված զույգ ու կենտ թվերի դասավարությունից,
2x2x2x2=16
14400x16=230400

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 230400։**

10. **Գտնել բոլոր xyz եռանիշ թվերը, որոնք բավարարում են հետևյալ հավասարությանը**`
**xyz = x!+ y!+z!:**

Նախ դիտարկենք միանիշ թվերը, որոնք լինելու են xyz թվերի փոխարեն։

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 այստեղից պարզ է դառնում, որ միանիշ թվերը կարող են լինել միչև 6-ը, քանի որ 6-ի ֆակտորյալը լինում է 720, իսկ 8-ից հետո ֆակտորյալները դուրս են գալիս եռանիշ թվերի դաշտից։ Բայց քանի որ 6-ի ֆակտորյալը չի կարող սկսվել 6-ով կամ ավարտվել 6-ով, ապա 6-ը նույնպես դուրս է գալիս շարքից և լինում է 1, 2, 3, 4, 5 ։

1 ! =1

2! = 2

3! = 6

4! = 24

5! = 120

Պարզ է, որ 5-ը անպայման կա, քանի որ մյուս դեպքերում գումարը եռանիշ թիվ չի լինի։

Քանի որ այդ գումարը, ինչպես էլ հաշվենք, սկսվելու է 1-ով, այսինքը հարյուրակների կարգում լինելու է 1 թվանշանը, նշանակում է որ եռանիշ թիվը սկսվում է 1-ով, այսինքը՝ X=1։

Նաև պարզ է դառնում, որ 5-ը պետք է գրված լինի վերջին՝ թվանշանների կարգում, որպեսզի գումարենք 1 և էլի ինչ որ թվանշան ու ստանանք 5։ Պարզ է, որ այդ թվանշանը 4-ն է, իսկ 4-ով վերջացող ֆակտորյալ նշվածներից ունի հենց 4-ը։

**Սմբատ Պետրոսյան**

Ոչ մի թվանշան չի կարող լինել 7, 8, կամ 9, քանի որ 7! >1000

Ոչ մի թվանշան չի կարող լինել 6. Հակառակ դեպքում՝ xyz կլինի առնվազն 720,իսկ x-ը կլինի առնվազն 7, որը հակասեց վերևում նշվածին

Թվերից մեկը պիտի լինի առնվազն 5, հ.դ 3\*4!<100-ից փոքր թիվ ենք ստանալու,որը հակասություն է:

Ընդամենը 1 հատ 5 կա, եթե 3 տեղերում 5 լինի, 555 կլինի, որը ակնհայտորեն չի բավարարի, եթե 2 հատ 5 լինի, կստացվի 5!+5!+0! և 5!+5!+4! Ի միջև է մեր թիվը, այսինքն 240 և 264 թվերի միջև, կստացվի, որ x=2 և 255 թիվն է, բայց ակնհայտորեն 2!+5!+5!-ը 255 չէ, այսինքն կա միայն 1 հատ 5:

Քանի որ մի հատ 5 է, ուրեմն կգտնվի թվերը՝5!+0!+0! և 5!+4!+4! Ի միջև,ամեն դեպքում 1-ով սկսվող թիվ է առաջինը:Ունեցանք թվերից մեկը 1 , մյուսը՝ 5: Մյուսն էլ ստուգելով ստանում ենք 4: Որոնելի թիվը 145-ն է:

1!+4!+5!=145

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Երկու թիվ կա որոնց ֆակտորիալը եռանիշ թիվ է՝

0!=1

1!=1

2!=2

3!=6

4!=24

5!=120

6!=720

7!=5040

6-ը չի բավարարում խնդրի պայմաններին քանի որ՝ 7!-ը քառանիշ թիվ է և չի կարող լինել գումարելի։

Դիտարկելով հնարավոր դեպքերը դժվար չէ նկատել, որ մեկ հնարավոր տարբերակ կա՝

145=1!+4!+5!

**Սարգիս Ղուկասյան**

Պարզ է, որ x, y, z -ից յուրաքանչյուրը չեն կարող լինել՝ 7, 8 կամ 9, քանի որ 7!>1000
Նկատենք նաև, որ ոչ մեկը չի կարող լինել 6, քանի որ 6!=720, x!+ y!+z!
գումարը մեծ կլինի 720-ից, կստացվի, որ x-ը պետք է յոթ լինի,որը հնարավոր չէ։

Պարզ է, որ x, y, z-ից գոն մեկը պետք է լինի հինգ, որ x!+ y!+z! որպեսզի գումարը լինի եռանիշ թիվ։

Այժմ տեսնենք, թե ինչ արժեքներ կարող է ընդունել x-ը։
x=5 հնարավոր չէ, քանի որ առավելագյունը y, z կարող են լինել հինգ,
120x3=360
նույն ձևով x=2, 3, 4 հնարավոր չէ։
Մնաց միակ հնարավոր դեպքը՝
x=1
y=4
z=5
1!+4!+5!=1+120+24=145

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 145։**