**Հունիսի ֆլեշմոբին առաջադրված խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1. Կատարենք գծագիր



Հաշվենք AB1 և C1D-ն:

AB1===9

DC1===16

AD=9+50+16=75

S=x12=125x6=**750**

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Նունե Թեմուրյան**

**Պատասխան՝ 750:**

1. Նախ կատարենք հետևյալ պարզ ձևափոխությունները

Ստացված հավասարությունները տեղադրելով մեր արտահայտության մեջ կստանանք՝

 += + =

= + = +

Եվ քանի որ > 0 և > 0 կարող ենք շարունակել ձևափոխությունը.

 + = ( 2 - ) + ( 2 - ) = 4 – ( + ) = 4 - ( 1 - ) = 4 – 1 = 3

 **Թաթուլ Շահնազարյան**

Սովորողը կնկատի, որ 10=2\*5

 5====

 2====

=

=+=

+=+=

=+=+=====3

Նշանակենք ։

**Գրետա Բակունց**

**Պատասխան՝ 3:**

1. Ըստ Պյութագորասի թեորեմի,եթե փոքր քառակուսու կողմը նշանակենք c- ով կստանանաք` c^2 = a^2 + b^2 = 4 (1) :

Մյուս կողմից մեծ քառակուսու մակերեսը կլինի՝ (a + b)^2 = 5 => a^2 + b^2 + 2ab = 5

4 + 2ab = 5 => ab =

**Մենուա Հարությունյան**

Ներգծած քառակուսու կողմը՝ արտագծած քառակուսու երկու կից կողմերի համապատասխան a եւ b հատվածների հետ կազմում է ուղղանկյուն եռանկյունի նկարում՝ AMN):

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի՝

+ = ։

 Ըստ պայմանի -ն ներգծած քառակուսու մակերեսն է, = 4։ Ուրեմն

+ = 4

 Մյուս կողմից, քանի որ ըստ պայմանի արտագծած քառակուսու մակերեսը 5 է,

 = 5։

 Բացելով երկանդամի գումարի քառակուսին, կստանանք

+ 2 + = 5

2 + 4 = 5

 = ։

**Ստեփան Մարգարյան**

Արտաքին և ներգծված քառակուսիների մակերեսների տարբերությունը 1 է: Նույն տարբերությունը 4 հատ a և b էջերով ուղղանկյուն եռանկյունների մակերսների գումարն է: Ստացվում է 4(ab/2)=1, ոչտեղից էլ ab=1/2:

**Գևորգ հակոբյան**

**Պատասխան՝ 0,5:**

1. Խնդիրը լուծելու համար, օգտվելու ենք շրջանագծի շոշափողի հատկությունից`միևնույն կետից շրջանագծին տարված շոշափողներով առաջացած հատվածները իրար հավասար են։



Կատարենք մի քանի նշանակում՝

Տեղադրենք մեր ստացած արժեքները

Այնուհետև երկու հավասարումներից էլ -երը արտահայտենք՝

Ինչպես նկատում ենք, եթե գումարենք ստացված հավասարումները կարտաքսվեն՝

**Զարինե Փանյան**

**Պատասխան՝ 3,5:**

1. Եթե արտահայտությունների քառակուսիների գումարը 0 է, դա նշանակում է, որ այդ արտահայտությունները միաժամանակ․

Գումարելով առաջին և երրորդ հավասարումները, կստանանք հետևյալը․

x=4, երրորդ հավասարման մեջ տեղադրելով՝ z= 4 – y, և երկու արդյունքները տեղադրելով երկրորդ հավասարման մեջ կստանանք՝ y=4:

**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Նունե Թեմուրյան**

**Պատասխան՝ (4, 4, 0):**

1. Հետաքրքիր կլինի եթե խորանարդիկնեը թղթե տարբերակով պատրաստենք և բերենք խնդիրի համապատասխան բուրգի տեսքին։

Համաձայն խնդիրի տվյաների ունենք 7 խորանարդիկներ, որորնք տեղադրված են իրար վրա։

Խորանարդիկների ծավալներն են ՝

Խորանարդիկների կողերն են համապատասխանաբար ՝

Համաձայն խնդիրի պայմանների առանձին-առանձին հաշվենք յուրաքանչյուր խորանարդիկի մակերեսները․

Լրիվ մակերևույթի մակերեսը․

**Անի Միզոյան**

Եթե համարենք, որ գրքերից յուրաքանչյուրը խորանարդի տեսք ունի, խնդրի գծագրը կունենա հետևյալ տեսքը:



Այդ խորանարդների կողմերը համապատասխան կունենան 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 միավոր երկարությունները: Ակնհայտ է, որ ստացված մարմնի լրիվ մակերևույթի մակերեսը հավասար է բոլոր խորանարդների կողմնային մակերևույթների մակերեսի և ամենաներգևի խորանարդի վերևի և ներգևի նիստերի մակերեսների գումարին:

Հաշվենք յուրաքանչյուր խորանարդի կողմնային մակերեվույթի մակերեսը առանձին-առանձին հիմքի պարագիը բազմապատկելով խորանարդի կողմի երկարությունով (բարձրությունով): Այդ մեծությունները համապատասխանաբար կլինեն

4\*1\*1 = 4, 4\*2\*2 = 16, 4\*3\*3 = 36, 4\*4\*4 = 64, 4\*5\*5 = 100, 4\*6\*6 = 144, 4\*7\*7 = 196 :

Եվ հաշվենք ամենաներգևի խորանարդի վերևր և ներգևի միստերի մակերեսները, այդ մեծությունները համապատասխանկլինեն 7\*7 = 49 և 7\*7 = 49 : Արդյունքում գումարելով բոլոր ստացված թվերը կստանանանք մեր մարմնի լրիվ մակերևույթի մակերեսը արտահայտած միավոր քառակուսով:

4+16+36+64+100+144+196+49+49 = 658

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Պատասխան՝ 658:**

1. Խնդիրը հեշտ է լուծել միջակայքերի եղանակով։ Այն է, թվային առանցքի վրա գտնենք այն միջակայքերը, որտեղ P(x) ≤ 0, այնուհետեւ կգտնենք այդ միջակայքերին պատկանող բնական թվերի քանակը։

Թվային առանցքը բաժանենք միջակայքերի ըստ տրված արտահայտության արտադրիչների 0-ական կետերի։ Դրանք հետեւյալ թվերն են՝

, , , ․ ․ ․, ,

Քանի որ այս 100 հատ թվերը բնական թվեր են եւ բավարարում են խնդրի պահանջներին, ապա հարմար է ֆիքսել դրանք եւ լուծումները փնտրենք հետեւյալ բաց միջակայքերում

(-, ), (, ), (, ), ․ ․ ․, (, ), (, +)։

Այս միջակայքերից յուրաքանչյուրում հեշտությամբ կարող ենք որոշել տրված արտահայտության ամեն մի արտադրիչի նշանը եւ հատեւաբար՝ ամբողջ արտահայտության նշանը։

Ակնհայտ է, որ իմաստ չունի դիտարկել (-, ) միջակայքը, քանի որ մեզ հետաքրքրում են բնական թվերը։ Ակնհայտ է նաեւ, որ (, +) միջակայքում արտահայտության բոլոր արտադրիչները դրական են, ուրեմն P(x)-ը դրական է եւ այս միջակայքում լուծումներ չկան։ Հետեւաբար, լուծումները պետք է փնտփել մնացած միջակայքերում։ Դրանք են՝

(, ), (, ), ․ ․ ․, (, )։

P(x)-ը բաղկացած է 100 արտադրիչներից։ Հեշտ է տեսնել հետեւյալը՝

(, ) միջակայքում դրական է միայն (x - )-ը, մյուսները բազասական են, ուրեմն P(x) < 0:

(, ) միջակայքում դրական են (x - )-ը եւ (x - )-ը, մյուսները բացասական, ուրեմն P(x) > 0:

(, ) միջակայքում դրական են (x - ), (x - ) եւ (x - ) արտադրիչները, մյուսները բացասական, ուրեմն P(x) < 0։

Հեշտ է համոզվել, որ նշված միջակայքերը հաջորդաբար դիտարկելով P(x)-ի համար ստանում ենք իրար հաջորդող բացասական եւ դրական արժեքներ։

Հեշտ է համոզվել նաեւ, որ միջակայքերը նշված հերթականությամբ դիտարկելիս, P(x)-ը բացասական արժեքներ ընդունում է կենտ համարներով միջակայքերում՝ 1-ին, 3-րդ եւ այլն։ Դրանք են

(, ), (, ), (, ), ․ ․ ․, (, )։

Պարզ է, որ այս միջակայքերի քանակը 50 է։ Գտնենք այս միջակայքերին պատկանող բնական թվերի քանակը։

Դիտարկվող միջակայքերից յուրաքանչյուրն ունի (, ) տեսքը, որտեղ 1 ≤ ≤ 99 եւ -ն կենտ է։ Սա նշանակում է, որ նշված միջակայքում գտնվող ցանկացած բնական թվի համար տեղի ունի հետեւյալ անհավասարումը

 < < + 2 +1

կամ որ նույնն է 1 ≤ ≤ 2։ Այսինքն, -ի յուրաքանչյուր արժեքի դեպքում, (, ) միջակայքը պարունակում է 2 հատ բնական թիվ։

Հեշտ է տեսնել, որ մեզ հետաքրքրող միջակայքերում հետեւյալ պատկերն է՝

(, ) միջակայքում կա 2 = 2‧1 = 2 բնական թիվ,

(, ) միջակայքում կա 2 = 2‧3 = 6 բնական թիվ,

․ ․ ․

(, ) միջակայքում կա 2 = 2‧99 = 198 բնական թիվ։

Ակնհայտ է, որ այս թվերը՝ 2, 6, 10, ․ ․ ․, 198 կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա, որի տարբերությունը 4 է։ Հետեւաբար, բնական թվերի քանակը այս միջակայքերում, որոնց համար P() < 0, կլինի 50 = 5000։

Ուրեմն բնական թվերի քանակը, որոնց դեպքում P() ≤ 0, կլինի

5000 + 100 = 5100։

**Ստեփան Մարգարյան**

P(n)-ը ոչ դրական է, նշանակում է, այն կա'մ զրո է, կամ փոքր է զրոյից: Զրո կլինի այն դեպքում, երբ փակագծերից գոնե մեկը լինի զրո:

Օրինակ՝ P(12)=0, P(22)=0, P(32)=0,... P(1002)=0

n = 12 , 22 , 32 , .... 1002  դեպքում P(n)=0

Գտանք խնդրին բավարարող 100 հատ բնական թիվ:

Դիտարկենք այն դեպքը, երբ p(n)<0:

Օրինակ վերցնենք՝ n=2

P(x) –ը իրենից ներկայացնում է հարյուր հատ արտադրիչների արտադրյալ, n=2 դեպքում, առաջին արտադրիչը դրական է, իսկ մնացած 99 –արտադրիչները՝ բացասական.

P(2)=(2-12)(2-22)(2-32)...(2-1002)

կենտ թվով բացասկան թվերի արտադրյալը բացասական է, հետևաբար՝ p(2)< 0

n=2 խնդրի լուծում է:

նայենք n=3-ի դեպքը՝

p(3)=(3-12)(3-22) (3-32) (3-42)...(3-1002) նույն ձևով կստանանք՝ p(3)< 0

Նայենք այս միջակայքի բնական թվերի համար(22 , 32) P(n)-ը ինչ նշան է ընդունում:

n = 5, 6, 7, 8-ի դեպքում, երկու արտադրիչներ դրական են, իսկ 98 արտադրիչները բացասական, քանի որ բացասական թվերի քանակը զույգ է, ապա այս դեպքում p(n)>0, այս թվերի համար չի բավարարում: Նայենք հետևյալ աղյուսակը

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| միջակայք |  միջակայքում բնական թվերի քանակը | P(n) –ի նշանը այդ միքակայքի բնական թվերի համար |
| (12 , 22 ) | 2 | - |
| (22 , 32 ) | 4 | + |
| (32 ,42 ) | 6 | - |
| (42 , 52 ) | 8 | + |
| (52 , 62 ) | 10 | \_ |
| (62 , 72 ) | 12 | + |
| (72 , 82 ) | 14 | - |
| (82 , 92 ) | 16 | + |
| (92 , 102 ) | 18 | \_ |
| (102 , 112 ) | 20 | + |
| -------------------------- | -------------------------- |  |
| (992 , 1002 ) | 198 | - |

Քանի որ մեզ պետք է, որ P(n)<0

2+6+10+14+18 +22+26+…194+ 198=(2+198)/2 X 50=100x 50=5000

n>1002 այս դեպքում բոլոր արտադիչները դրական են, ուստի արտադրյալը նույնպես կլինի դրական, չի բավարարում:

Ընդհանրցնելով վերը գրվածը կստանանք՝

5000+100=5100

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 5100:**

1. 1000=(9+1)3=93+3\*92\*1+3\*9\*12+13=36+35+33+1
30+31+32+---3n >1000 պայմանից
30+31+32+---+3n >36+35+33+1
1+31+32+33+34+35+36---+3n>36+35+33+1 ակնհայտ երևում է,որ
1+31+32+33+34+35 +36 >36+35+33+1 , n=6

**Սյուզի Հակոբյան**

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 6:**

1. Գիտենք, որ kx = c գծային հավասարումը ունի անվերջ թվով լուծումներ, եթե k=0 և c=0:

Այսիքն a^2-4=0 և b^3-27=0 => a = 2 կամ a = -2 , b = 3 :

|a-b| = |-2 - 3| = 5 կամ |2-3| = 1

|a-b| արտահայտության հնարավոր ամենամեծ արժեքը կլինի հավասար 5-ի:

**Մենուա Հարությունյան**

**Նունե Թեմուրյան**

**Պատասխան՝ 5:**

1. Գրենք հաջորդականությունը հետևյալ կերպ՝

x; x+2; x+4; x+6; x+8;….. x+42 կամ՝

x+2·0;x+2·1; x+ 2·2; x+2·3; x+ 2·4;…. x+ 2·21*,* այսինքն n-րդ անդամի համար՝ x+2(n-1):

1-ին անդամ՝ x, վերջին անդամ՝ x+42, 5-րդ անդամ՝ x+8:

Ըստ պայմանի՝ (x+42) / x = 4, x+42 = 4x, 3x = 42, x = 14

5-րդ անդամը կլինի՝ x+8 = 14+8 = 22 :

**Նունե Թեմուրյան**

Զույգ են այն ամբողջ թվերը, որոնք առանց մնացորդի բաժանվում են 2-ի։ Հետեւաբար, որեւէ ամբողջ թվի համար 24 հաջորդական զույգ թվերը կունենան հետեւյալ տեսքը՝

 = 2, = 2 + 2, = 2 + 4, ․ ․ ․, = 2 + 42։

Ըստ պայմանի, նրանցից ամենամեծը 4 անգամ մեծ է ամենափոքրից։ Ակնհայտ է, որ ամենամեծը -ն է, իսկ ամենափոքրը՝ -ը։ Հետեւաբար՝

 = 4 կամ, որ նույնն է 2 + 42 = 8, = 7։

Ուրեմն = 14։ Քանի որ , , . . ., թվերը կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա, որի տարբերությունը 2 է, ապա

 = + 4‧2 = 22։

**Ստեփան Մարգարյան**

**Պատասխան՝ 22:**

,