**Մայիսի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Երրորդ մակարդակ**

1. Խնդիրը լուծելու համար նախ օրվա տևողությունը արտահայտենք րոպեներով՝

24ժ=1440ր: Օրվա ավարտին մնացել է օրվա 4/5 մասը, սա նշանակում է, որ օրվա սկզբից անցել է նրա 1/5 մասը:

1440:5x1=288 ր= 4ժ48ր

**Լիանա Հակոբյան**

**Նունե Թեմուրյան**

**Պատասխան` 4:48:**

1. Առաջին հավասարման ձախ մասը բաժանենք երկրորդի ձախ մասին, աջ մասերը աջ մասերին: 2-րդը հավասարումը 3-րդ հավասարմանը և այդպես շարունակ:Կստանանք՝



Ստացված առաջին և երրորդ հավասարումներն իրար բազմապատկենք, կստանանք՝

$$\frac{a}{c}⋅\frac{c}{ⅇ}=\frac{2}{3}⋅\frac{4}{5}=\frac{8}{15}$$

Որտեղից էլ՝ $\frac{a}{ⅇ}=\frac{8}{15}$, իսկ $\frac{ⅇ}{a}=\frac{15}{8}$

**Արշակ Մարտիրոսյան**

de=5 => e=5/d         (1)

cd=4 => d=4/c          (2)

(1),(2)=> e=5c/4       (3)

 bc=3 => c = 3/b       (4)

(3),(4) => e = 15/4b  (5)

ab=2 =>  b = 2/a       (6)

(5),(6) => e = 15a/8 => e/a = 15/8

**Մենուա Հարությունյան**

**Պատասխան` 15/8**

1. Քանի որ մի կետից շրջանագծին տարված շոշափողների հատվածները հավասար են, ուստի

AM=AN, BM=BE, CE=CF, DN=DF:



Մյուս կողմից ABCD քառանկյան պարագիծը 42 սմ, իսկ AD= AN + ND =6սմ, ուրեմն AB+BC+CD+AD=2 AN+2ND+2CE+2BE=42

AN+ND+CE+BE=42:2=21

Քանի որ AN + ND =6սմ, ուրեմն CE+BE= 21-6=15:

**Գրետա Բակունց**

Լուծենք խնդիրը՝ վերհիշելով այն հատկությունը, որ շրջանագծին արտագծած քառանկյան հանդիպակաց կողմերի գումարները հավասար են՝

АB+CD=BC+AD = P/2=21սմ

Այսպիսով, քանի որ AD=6սմ և BC+AD=21սմ, ապա BC=15սմ:

**Լուսինե Ներսեսյան**

**Պատասխան` 15:**

1. Նախ նկատենք, որ կետերի դիրքը շրջանագծի վրա նշված չէ: Հարց է առաջանում, նրանք շարժումը սկսում են մի կետից, թե՞ տարբեր կետերից:

Ենթադրենք շրջանագծի վրա կետերը իրարից հեռու են դասավորված, այս դեպքում տարբեր ուղղություններուվ շարժվելիս, առաջին հանդիպումը, ըստ խնդրի պայմանի, կկայանա 10 վ հետո, բայց երկրորդ անգամ նրանք էլ չեն հանդիպի 10 վայրկյանից, քանի որ հանդիպման համար նրանք այս անգամ ավելի երկար ճանապարհ ունեն անցնելու: Այսինքն՝ կետերը շրջանագծի վրա սկսում են միևնույն դիրքից:

Խնդիրը վերաձևակերպենք:

Մի կետից սկսող, հակադիր ուղղությամբ շարժվող երկու մարմինների հեռավորությունը 10 վ հետո 500մ, իսկ նույն ուղղությամբ շարժվելիս, 50 վ հետո է նրանց հեռավորությունը՝ 500մ: Հաշվել յուրաքանչյուրի արագությունը:

Տարբեր ուղղությամբ շարժվելիս

 II I

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 500մ

Նույն ուղղությամբ շարժվելիս՝

 I II

 500մ

Տարբեր ուղղություններով շարժվելու դեպքում մարմինները 10 վ հետո հեռվացել են 500մ-ով, նշանակում է 1վ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 50մ, կամ որ նույնն է, նարնց ուրագույունների գումարը՝ 50 մ/վ է:

Նույն ուղղությամբ շարժվելու դեպքում 50վ հետո հեռվացել են 500մ-ով. Այսինքն 1 վ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի՝ 500:50=10մ, կամ որ նույնն է, նրանց արագությունների տարբերությունը՝ 10մ/վ է:

50-10=40, 40:2=20մ/վ, 20+10=30 մ/վ

**Լիանա Հակոբյան**

Նշանակենք կետերից մեկը $V\_{1}$-ով մյուը $V\_{2}$-ով։ Համաձայն խնդիրի տվյաների․

$$10V\_{1}+10V\_{2}=500$$

$$V\_{1}+V\_{2}=50$$

$$V\_{2}=\frac{50}{V\_{1}}$$

$t\_{1}$-ով նշանակենք կետերից որևէ մեկի ժամանակը․ որը մեկ պտույտը անցել է․

$$V\_{1}t\_{1}=500$$

$$t\_{1}=\frac{500}{V\_{1}}$$

$$V\_{1}\left(50-t\_{1}\right)=50V\_{2}$$

$$V\_{1}\left(50-\frac{500}{V\_{1}}\right)=50∙\frac{50}{V\_{1}}$$

$$V\_{1}=30$$

$$V\_{2}=20$$

**Անի Միրզոյան**

**Պատասխան 20մ/վ և 30մ/վ**

1. Նախ գրենք ուղղանկյան մակերեսի բանաձևը՝ հավասար է երկարության և լայնության արտադրյալին։

$$S=ab$$

Երկարությունը և լայնությունը համապատասխանաբար մեծացնենք 15%-ով և 20%-ով։

$\frac{b∙15\%}{100\%}=\frac{3b}{20}$

$\frac{3b}{20}+b=\frac{23b}{20} $– նոր ուղղանկյան երկարությունը

$\frac{a∙20\%}{100\%}=\frac{a}{5}$

$\frac{a}{5}+a=\frac{6a}{5} $ – նոր ուղղանկյան լայնությունը

Հաշվենք այս ուղղանկյան մակերեսը՝

$$S=\frac{23b}{20}\*\frac{6a}{5}=\frac{69ab}{50}$$

Այժմ տեսնենք, թե քանի տոկոսով մեծացավ նախկին ուղղանկյան մակերեսից, այդ պատճառով կազմենք համեմատություն՝

$$ab-100\%\%$$

$$\frac{69ab}{50}-x\%$$

$$x=138\%$$

Տեսնում ենք, որ 38$\%$-ով ավել է, այսինքն՝ 138-100$=38\%$

**Զարինե Փանյան**

Նախ հիշենք, որ ուղղանկյան մակերեսը հավասար է երկարության և լայնության արտադրյալին:

Երկարությունը նշանակենք a, լայնությունը`b: Մակերեսը կլինի՝ S= ab:

Երկարությունը մեծացնենք 15 %-ով, այսինքն կլինի՝ (a+ 0,15a)= 1,15a:

Լայնությունը մեծացնենք 20 %-ով, այսինքն կլինի՝ (b+ 0,2b)= 1,2b:

Այս դեպքում ընդլայնված պատկերի մակերեսը կլինի՝ S1=1,15a× 1,2b= 1,38 ab:

Սկզբնական մակերեսը՝ S-ը 100% է, իսկ 1,38 անգամ ընդլայնված S1-ը 138 % է, այսինքն ուղղանկյան մակերեսը կմեծանա՝ 138% - 100% = 38% -ով:

**Նունե Թեմուրյան**

**Պատասխան` 38:**

1. Նախ կվերհիշենք, թե ինչպես ենք գտնում մի քանի թվերի միջին թվաբանականը։ Ապա կանցնենք մեր խնիրին։ Համաձայն մեր խնդիրի տվյաների 5 թվերի միջին թվաբանակաը 15 է։ Իսկ 2 թվեր՝ a-ի և b-ի միջին թվաբանականը պետք է գտնենք․

$$\left\{\begin{array}{c}\frac{a+b+3+5+7}{5}=15\\\frac{a+b}{2}=x\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}a+b=60\\\frac{60}{2}=30\end{array}\right.$$

**Անի Միրզոյան**

**Զարինե Փանյան**

**Պատասխան` 6:**

1. **1-ին տարբերակ**

Հաշվենք , թե քանի սովորող կա բոլոր խմբակներում միասին ցուցակագրված՝

25+13+10=48 սովորող:
Միաժամանակ մաթեմատիկա և ֆիզիկա ցանկացավ սովորել 7 աշակերտ, մաթեմատիկա և քիմիա՝ 4 աշակերտ. դա նշանակում է, որ բոլոր խմբերի սովորողների ցանկում 7+4 =11 սովորողի անուն կրկնվում է: Հանենք դրանք ընդհանուր թվից՝

48-11=37 սովորող:

**2-րդ տարբերակ**

Խնդիրը լուծենք օգտվելով բազմությունների տեսությունից:

Նշանակենք՝
А := {մաթեմատիկա սովորելու ցանկություն հայտնած սովորողների բազմությունը}

B :={Ֆիզիկա սովորելու ցանկություն հայտնած սովորողների բազմությունը};

C:={Քիմիա սովորելու ցանկություն հայտնած սովորողների բազմությունը};

Այդպիսով՝

AՈB :={Միաժամանակ մաթեմատիկա և ֆիզիկա սովորելու ցանկություն հայտնած սովորողների բազմությունը};
AՈC :={Միաժամանակ մաթեմատիկա և քիմիա սովորելու ցանկություն հայտնած սովորողների բազմությունը};
BՈC :={Միաժամանակ ֆիզիկա և քիմիա սովորելու ցանկություն հայտնած սովորողների բազմությունը};

АՈBՈC :={Միաժամանակ երեք առարկաները սովորելու ցանկություն հայտնած սովորողների բազմությունը}:

Ըստ խնդրի պայմանների՝

|A|=25

|B|=13
|C|=10

|AՈB|=7
|AՈC|=4
|BՈC| =0

|АՈBՈC|=0; քանի որ սովորողներն ունեն իրավունք ընտրելու մեկ կամ երկու առարկա, հետևաբար չի կարող գտվել սովորող, որ միաժամանակ այցելի երեք խմբակները:

Դասարանի բոլոր աշակերտների քանակը կլինի՝

|AUBUC|= |A|+|B|+|C|-|AՈB|-|AՈC|-|BՈC|+|AՈBՈC|=25+13+10-7-4-0+0=37

**Լուսինե Ներսեսյան**

Ինչպես մտածողության, այնպես էլ խմբերի տեսության տեսանկյունից խնդիրը հետաքրքիր է։ Հասկանալու համար, թե քանիսն է ցանկությունների ընդհանուր քանակը 3 խմբերում, գումարենք առաջին երեք տվյալները։ Նկատենք, որ աշակերտներից ոմանք ցանկացել են ներգրավվել միաժամանակ երկու խմբերում, այսինքն՝ մենք սկզբնական գումարման արդյունքում այդ աշակերտներին ընդգրկել ենք թե՛ մեկ, թե՛ մյուս խմբում՝ յուրաքանչյուրին հաշվելով երկու անգամ։ Իրական քանակը գտնելու համար պետք է հանել երկրորդ անգամ նույն աշակերտի ընդգրկվածությունը։

25 + 13 + 10 – 7 – 4 = 37:

Ընտանեկան դպոցի շրջանակներում կառաջարկեմ խնդիրը լուծել ընտանիքի անդամների հետ, եթե հարցեր առաջանան կպարզաբանեմ էլեկտրոնային նամակների, ցանկության դեպքում տեսադասի միջոցով։

**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Պատասխան` 37:**

1. [-10;14] հատվածին պատկանող կետերից միայն 0;11;12;13;14 թվերը հակադիր չունեն, մնացած թվերից յուրաքանչյուրը ունի իր հակադիրը, իսկ հակադիրների գումարը 0 է: Ստացվում է այդ հատվածին պատկանող թվերի գումարը՝ 0+11+12+13+14=50: Քանի որ 5x5 մոգական քառակուսու հետ գործ ունենք, ապա 50:5=10։

Այսպիսով՝ յուրաքանչյուր տողի, յուրաքանչյուր սյան, գլխավոր անկյունագծերից յուրաքանչյուրի վրա գրված 5 թվերի գումարը 10 է:

**Գրետա Բակունց**

Պարզության համար վերցնենք 3x3 չափսի աղյուսակ և 1-ից 9-թվերը:Նույն պահանջը կատարելու համար պետք տողով,սյունով և անկյունագծով գումարը լինի 15,քանի որ 1-ից 9 թվերի գումարը հավասար է 45, 45:5 = 15: Ընդհանրացնելով այս խնդիրը 5x5 չափսի աղյուսակի համար,հաշվելով -10 -ից 14 թվերի գումարը՝ 50,կունենանք` 50:5 =  10: Այսինքն յուրաքանչյուր տողում, սյունում և գլխավոր անկյունագծերում գրված թվերի գումարները պետք է լինեն 10:

**Մենուա Հարությունյան**

**Պատասխան` 10:**

1. Նշանակենք $∡$ABC = α։ Քանի որ BD = DF, ապա եռանկյունի BDF-ը հավասարասրուն է, ուրեմն $∡$ DFB = α։

$∡$ EDF-ը BDF եռանկյան համար արտաքին անկյուն է։ Հիշենք, եռանկյան արտաքին անլյունը հավասար է իրեն ոչ կից երկու ներքին անկյունների գումարին, ուրեմն $∡$ EDF = 2α։ Միաժամանակ, Քանի ու ըստ պայմանի DF = FE, ապա եռանկյունի DFE-ն հավասարասրուն է, ուրեմն $∡$DEF = 2α։

$∡$EFC-ն արտաքին անկյուն է BFE եռանկյան համար, Հետեւաբար այն հավասար է իրեն ոչ կից երկու ներքին անկյունների գումարին, որոնցից մեկը α է, իսկ մյուսը՝ 2α։ Ուստի

$∡$EFC = 3α։ Նույն դատողություններով EFC եռանկյունին հավասարասրուն է, հետեւաբար, $∡$EFC = 3α։

$∡$AEC-ն արտաքին անկյուն է BEC եռանկյան համար, Հետեւաբար այն հավասար է իրեն ոչ կից երկու ներքին անկյունների գումարին, որոնցից մեկը α է, իսկ մյուսը՝ 3α։ Ուրեմն

$∡$AEC = 4α։

EC = AC պայմանի հետեւում է, որ $∡$EAC = 4α։ Մյուս կողմից ABC եռանկյան հավասարասրությունից հետեւում է, որ $∡$AEC = $∡$ BCA։

Քանի որ ABC հավասարասրուն եռանկյան գագաթի անկյունը α է, ապա մյուս երկու անկյուններից ամեն մեկը կլինի $\frac{180^{0}-α}{2}$ ։

Սսացանք, որ $∡$ BCA = $\frac{180^{0}-α}{2}$ եւ միաժամանակ $∡$ BCA = 4α ։ Հետեւաբար, α-ն կգտնենք, լուծելով 4α = $\frac{180^{0}-α}{2}$ հավասարումը` α = $20^{0}$։

**Ստեփան Մարգարյան**

 **Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան` 200**

1. 1,2,3,․․․,2020 հաջորդականության մեջ 2020-րդ անդամը 2020-ն է։ Այսինքն նրա համարն է 2020։ Այս հաջորդականության մեջ տեղավորենք 1^2,2^2,․․․,44^2, ինչու մինչև 44-ի քառակուսին, որվհետև 44^2=1936, նրանից հետո եղած թվի քառակուսին 2020-ից արդեն մեծ կլինի։ 1,2,3,․․․,2020 և 1^2,2^2,․․․,44^2 հաջորդականության թվերը կլինեն կրկնվող թվեր։ Եթե 1,2,3,․․․,2020 հաջորդականության մեջ դնենք ևս մեկ հատ թիվ, արդեն 2020-րդ անդամի համարը կդառնա 2021։ Հետևաբար 1^2,2^2,․․․,〖44〗^2 այս թվերը տեղավորելով 1,2,3,․․․,2020 այս հաջորդականության մեջ 2020-րդ անդամի համարը կդառնա 2020-44=1976:

**Զարինե Փանյան**

**Պատասխան՝ 1976:**