**Սեպտեմբերի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1․ **Գտեք այն դրական թիվը, որի քառակուսու եռապատկի և խորանարդի տարբերությունը մեծագույնն է:**

Այդ դրական թիվը նշանակենք $x-$ ով: Եվ սահմանենք $f\left(x\right)=3x^{2}-x^{3}$ ֆունկցիան: Խնդիրը պահանջում է գտնել դրական այն $x-ը,$ որի ժամանակ մեր ֆունկցիան ընդունում է մեծագույն արժեք: Նախ՝ մեր ֆունկցիայի գրաֆիկը ունի հետևյալ տեսքը՝

Այստեղից արդեն իսկ երևում է, որ մեր որոնելիք $x-ը$ հավասար է 2-ի: Բայց տանք խնդրի ավելի լիարժեք լուծում: Հաշվենք $f\left(x\right)=3x^{2}-x^{3} $ ֆունկցիայի ածանցյալը՝

$$f^{'}\left(x\right)=6x-3x^{2}$$

Գտնենք ածանցյալի զրոները՝ $f^{'}\left(x\right)=0=> 6x-3x^{2}=0 => x=0 կամ x=2 :$

Այսինքն մեր ֆունկցիայի համար 0 և 2 կրիտիկական կետեր են:

Այսինքն $x=2$ այն դրական թիվն է, որտեղ մեր ֆունկցիան ընդունում է իր մեծագույն արժեքը:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Առաջին տարբերակ

Գրենք խնդրի պայմանին բավարարող ֆունկցիան՝ f(x)=3x2-x3, x>0: Խնդիրը կարող ենք լուծել վերլուծելով ֆունկցիան, գտնենք՝ ո՞ր x դրական թվի դեպքում է ֆունկցիայի արժեքը մեծագույնը. գտնենք մաքսիմումի կետը: Այն է 2:
Երկրորդ տարբերակ

Դիտարկենք խնդրի լուծման մեկ այլ տարբերակ: Այս դեպքում կառուցենք f(x)=3x2-x3, x>0 ֆունկցիայի գրաֆիկը.

Ըստ գրաֆիկի ակնհայտ է դառնում՝ դրական հարթությունում ֆունկցիան իր մեծագույն արժեքը ընդումում է x=2 կետում:
**Լուսինե Ներսեսյան**

**Պատասխան՝ 2։**

2․ **Քանի՞ անկյուն ունի ուռուցիկ բազմանկյունը, եթե բազմանկյան ներքին անկյունների գումարը փոքր է 500°-ից և նրան հնարավոր չէ արտագծել շրջանագիծ:**

Միայն եռանկյունը և քառանկյունն են, որ անկյունների գումարը փոքր են 500°-ից: Բայց գիտենք,որ յուրաքանչյուր եռանկյան հնարավոր է արտագծել շրջանագիծ: Իսկ այն քառանկյունները, որոնց հանդիպակած անկյունների գումարը հավասար չի 180 աստիճան, հնարավոր չէ արտագծել շրջանագիծ: Այս խնդրի պայմաններին բավարարող բազմանկյունը քառանկյունն է:

**Մենուա Հարությունյան**

Նախ վերհիշենք, թե ինչպես են գտնում ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարը․ 1800 (n-2), որտեղ n-ը բազմանկյան կողմերի քանակն է ։
Ըստ խնդրի պայմանի ՝ 1800 (n-2)<500°, ապա n= 1,2 :

n=1 դեպքում կստանանք, որ ուռուցիկ բազմանկյունը եռանկյունն է։ Քանի որ, ցանկացած եռանկյանը կարելի է արտագծել շրջանագիծ, ապա որոնելի բազմանկյունը չի կարող լինել եռանկյուն ։

n=2 ուռուցիկ բազմանկյունը քառնակյուն է ։

Քառանկյանը կարելի է արտագծել շրջանագիծ, եթե հանդիպակաց անկյունների գումարը հավասար է 1800 ։

Քանի որ, ոչ բոլոր քառանկյուններն են, որ հանդիպակաց անկյունների գումարը հավասար է 1800 , ապա կարող ենք ասել, որ ուռուցիկ բազմանկյունը քառանկյունն է և ունի 4 անկյուն ։

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 4։**

3․ **Գտեք այն փոքրագույն թիվը, որով սահմանափակ է տրված հաջորդականությունը:**

$$a\_{n}=\frac{4n^{2}-51}{n^{2}}, n\in N$$

Հաջորդականության առաջին անդամի արժեքը կլինի a1=-47: Հաջորդականության n-րդ անդամւ բանաձևը մի փոքր ձևափոխենք՝

$$a\_{n}=4-\frac{51}{n^{2}}$$

Այս արտահայտությունից ակնհայտ է, որ տրված հաջորդականությունը աճող է և սահմանափակ վերևից, այսինքն n-ի ոչ մի արժեքի դեպքում չի կարող ընդունել 4 կամ ավելի մեծ արժեք։ Հաջորդականության անդամները կպատկանեն [-47;4) միջակայքին։

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան**` -47:

4. **Գտեք նկարում պատկերված կապույտ մասի մակերեսը, եթե O-ն մեծ շրջանագծի կենտրոնն է, իսկ P-ն փոքրի, ընդ որում AB-ն շոշափում է փոքր շրջանագիծը,** **զուգահեռ է OP-ին և AB=2*:***

Կատարենք հետևյալ կառուցումը՝

R-ով նշանակենք մեծ շրջանագծի շառավիղը՝ r - ով նշանակենք փոքր շրջանագծի շառավիղը: O կետից ուղղահայաց իջեցնենք AB –ին: Քանի որ, $OP զուգահեռ է AB, $ հետևաբար $OH=r:$

Կապույտով ներկված մասի մակերեսը կարող ենք գտնել՝ $S=πR^{2}-πr^{2}=π\left(R^{2}-r^{2}\right):$

Մյուս կողմից նկատենք որ $HB=\frac{AB}{2}=1$:

Դիտարկենք $∆OHB$ –ն՝ $R^{2}-r^{2}=1^{2}=1$ :

Վերջնականապես կարող ենք գրել՝ $S=πR^{2}-πr^{2}=π\left(R^{2}-r^{2}\right)=π∙1=π:$

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Շողիկ Զեյնալյան**

**Պատասխան՝ π**

5**. Տրված է C ուղիղ անկյունով  ABC հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյուն (տե՛ս նկարը): Գտեք անվերջ կողմեր ունեցող կարմիրով գծված բեկյալի երկարությունը,** **եթե BD=2, BE=3**:

Եռաբկյուն ACE-ն նման է եռանկյունի BDE

Նշանակենք X-ով AC և CB կողմերի երկարությունները

Եռանկյուն ACE-ն նման է եռանկյունի BDE-ին

Երկու եռանկյուններն էլ ուղղանկյուն են, անկյուն E-ն ընդհանուր է

Կամզենք հարաբերություն՝

$$\frac{X}{2}=\frac{X+3}{3}$$

$$\frac{X}{2}-\frac{X}{3}=1$$

X=6

Կարմիր գծի երկարությունը կլինի 3 + X + X= 3 + 6 + 6 = 15

**Սմբատ Պետրոսյան**

Նշանակնեք AC=X, CE=X+3

Եռ․ACE նման է եռ․ DBE

AC/BD= CE/BE

X/2=(X+3)/3

3X=2X+6

X=6

Այսպիսով կարմիր բեկյալի ուղահայաց հատվածների գումարը հավասար է 6, իսկ BE-ն և դրան զուգահեռ հատվածների երկարությունը հավասար կլինի 6+3=9 🡪 բեկյալի երկարությունը կլինի 15 սմ։

**Հասմիկ Մկրտչյան**

**Պատասխան՝ 15։**

6. **Ինչպես հայտնի է, համաշխարհային փողերի 90 և ավել տոկոսը գտնվում է մարդկության 10 տոկոսի մոտ, իսկ համաշխարհային փողերի 95 տոկոսը մարդկության ամենաքիչը ո՞ր մասի(արտահայտած տոկոսներով) մոտ է գտնվում:**

Քանի որ համաշխարհային փողերի 90 և ավել տոկոսը գտնվում է մարդկության 10 տոկոսի մոտ, ուստի 95%-ից 90%-ը գտնվում է մարդկության 10 տոկոսի մոտ, մնում է պարզել՝ համաշխարհային փողերի մնացած
95-90=5%-ը մարդկության ո՞ր տոկոսի մոտ է գտնվում։

Եթե այն նշանակենք x-ով, ապա կարող ենք կազմել համեմատություն՝

10%-ը 90%

5%-ը x%

$$\frac{10}{5}=\frac{90}{x}$$

x=45%

Ուրեմն՝ համաշխարհային փողերի 95 տոկոսը գտնվում է մարդկության ամենաքիչը 45+10=55%-ի մոտ։

**Գրետա Բակունց**

Դիցուք 100d –ն աշխարհի բոլոր փողերի քանակն է (արտահայտված օրինակ՝ դոլարով) , իսկ 100n աշխարհի բոլոր մարդկանց քանակը ( n-ը կարող է լինել ոչ ամբողջ թիվ, բայց դա էական չէ): Այդ դեպքում ըստ խնդրի պայմանների ամենաքիչը 90d փողերը գտնվում է 10n մարդկանց մոտ: Դա նշանակում է, որ 90n մարդկանց մոտ կա 10d փողերից ավելի քիչ փող: Այս 90n մարդկանցից վերցնենք համեմատաբար առավել աղքատ 45n մարդկանց: Այս 45n ամենաաղքատ մարդիկ ումեն 5d-ից քիչ փող, քանի որ, նրանք այսպես ասած աղքատների մեջ ամենաաղքատներն են:

Դա նշանակում է, որ եթե մենք այս ամենաաղքատ 45n մարդկանց մի կողմ դնենք, և վերցնենք 55n մարդկանց, ապա միանշանակ կարող ենք ասել, որ նրանք ունեն ոչ քիչ քան 95d փող:

Իսկ 55n մարդիկ դա մարդկանց 55% է:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Պատասխան՝ 55%։**

7. **Ժամացույցի թվերը պոկվել են: Այն պտտվել և կանգնել է ինչ-որ դիրքում: Ժամը** **քանի՞սն է ցույց տալիս ժամացույցը (տե՛ս նկարը)**

Ժամացույցում մեծ սլաքի արագությունը 12 անգամ մեծ է փոքր սլաքի արագությունից: Այսինքն որպեսզի փոքր սլաքը անցնի $6°$ անկյուն, մեծ սլաքը պետք է անցնի $6°∙12=72°$ անկյուն: Այսպիսով ժամացույցի տվյալ պահին ցույց տված ժամից հետո ուղիղ 12 րոպե հետո պետք է լինի կլոր ժամ: 12 րոպե հետո մեծ սլաքը որտեղ կանգնի դա էլ մեր ժամացույցի 12 թիվն է: Այսքանից հետո պարզ է, որ տվյալ պահին ժամացույցը ցույց է տալիս 10:48 կամ 22:48 :

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Քանի որ փոքր սլաքը մոտ է ամբողջ թվին, հետևաբար մեծ սլաքը պետք է լինի մոտ 12-ին: Քանի որ փոքր սլաքի արանքում 5 գիծ կա հետևաբար այն 60 : 5 = 12 րոպեն մեկ փոխում է իր դիրքը:

Քանի որ փոքր սլաքը 4-րդ գծի մոտ է հետևաբար մեզ պետք է 12 րոպեի միջակայք, որպեսզի ժամը լինի ամբողջ թիվ : Քանի որ մեծ սլաքը հետ է փոքրից և մեզ հարկավոր է 12 րոպե հետևաբար այս պահին 10 : 48 է :

**Լյովա Սարգսյան**

**Պատասխան՝ 10։48**։

8. **Դպրոցն ունի 3 փոխտնօրեն և մաթեմատիկայի 9 ուսուցիչ: Քանի՞ եղանակով է հնարավոր կազմել մաթեմատիկայի քննական հանձնաժողով, որում լինեն մեկ փոխտնօրեն և մաթեմատիկայի 3 ուսուցիչ**

Խնդիրը լուծելու համար կարող ենք օգտվել զուգորդություններից․

$$C\_{9}^{3} ⋅ 3 = \frac{9!}{3!6!}3=252$$

**Անի Մրիզոյան**

Քանի որ կա մաթեմատիկայի 9 ուսուցիչ և պետք է ընտրենք նրանից 3-ը ապա կլինի՝ $C\_{9}^{3} = \frac{9!}{3!6!}=$84
Յուրաքանչյուր խմբի հետ պետք լինի մեկ փոխտնօրեն։ Մենք ունենք երեք փոխտնօրեն, ուստի բոլոր եղանակները պետք է բազմապատկենք 3-ով․ 84x3=252

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 252։**

9. **Փոխուղղահայաց անկյունագծերով ABCD հավասարասրուն սեղանի բարձրությունը 14√2 է, իսկ BC և AD հիմքերը հարաբերում են ինչպես 3:4: Գտեք սեղանի մակերեսը**:

**

Նախ ապացուցենք հետևյալ թեորեմը:

**Թեորեմ. Եթե հավասարասրուն սեղանի անկյունագծերը փոխուղղահայաց են, ապա նրա բարձրությունը հավասար է միջին գծին:** **Ապացույց.** Իրոք, $∆ACD=∆ABD, որովհետև<BAD=<CDA$ և այդ անկյունները կազմող կողմերը հավասար են, հետևաբար $<OAD=<ODA=45° =>OH=AH:$ Նույն ձևով կստանանք՝ $<EBO=45° => BE=EO$ հետևաբար՝ $AH+BE=OH+OE => $

$$EH=\frac{AD+BC}{2}$$

**Թեորեմը ապացուցված է:**

Այժմ անցնենք մեր խնդրի լուծմանը:

$$S=EH∙\frac{AD+BC}{2}=EH∙EH=EH^{2}=392:$$

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Կատարենք գծագիրը՝ բոլոր նշանակումներով և հաջորդական քայլերով լուծենք խնդիրը։



$$S\_{ABCD}=\frac{AD+BC}{2} BH$$

AH = FD

4BC = 3 AD

AD = $\frac{4BC}{3}$

AD = 2 AH + BC

 $\frac{4BC}{3}$ = 2AH + BC

4BC = 6AH + 3BC

BC = 6AH

AH = $\frac{BC}{6}$

Եռանկյուն CFD-ից $x^{2}$= $(\frac{BC}{6})^{2}$ +$(14\sqrt{2)}^{2}$

$x^{2}$= $a^{2}$+ $b^{2}$

Եռանկյուն AOD-ից

$AD^{2}$= $a^{2}$+ $b^{2}$

Եռանկյուն BOC-ից

$BC^{2}$=$a^{2}$+ $b^{2}$

Հետևաբար․ $a^{2}$+ $b^{2} $= $(\frac{BC}{6})^{2}$ +$(14\sqrt{2)}^{2}$

$a^{2}$=$\frac{HD}{2}^{2}$ ; $b^{2}$=$\frac{BC}{2}^{2}$; AD = $\frac{4BC}{3}$

$\frac{HD}{2}^{2}$ + $\frac{BC}{2}^{2}$ = $(\frac{BC}{6})^{2}$ +$(14\sqrt{2)}^{2}$

Գործողությունները կատարելուց հետո ստանում ենք․

BC = 6$\sqrt{8}$

$$S\_{ABCD}=\frac{AB+BC}{2} BH=\frac{7BC}{6} BH=392$$

**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Պատասխան՝ 392։**

10. **Երբ աղի լուծույթին ավելացրին 200գ թորած ջուր, աղի խտությունը ընկավ 1,5 անգամ: Գտեք լուծույթի սկզբնական զանգվածը:**

Աղի լուծույթի զանգվածը նշանակենք x գ, իսկ աղի տոկոսը՝ y

Հաշվենք աղի զանգվածը լուծույթում՝ xy/100 գ

Այժմ ավելացնենք լուծույթին 200 գ թորած ջուր, լուծույթի զանգվածը կլինի՝ x+200 գ, քանի որ խտությունը 1,5 անգամ իջել է, կլինի՝ y/1,5 տոկոսանոց

Կազմենք հավասարում՝ xy/100=(x+200)1,5/100

0,5xy=200y

x=**400 գ**

**Արշակ Մարտիրոսյան**

Դիցուք կա xգ աղի լուծույթ: Երբ աղի լուծույթին ավելացրին 200գ թորած ջուր, աղի լուծույթը դարձավ (x+200)գ: Ըստ խնդրի պայմանի աղր լուծույթի խտությունն ընկավ 1,5 անգամ: Վերը նշված պայմաններից օգտվելով՝ կազմենք հավասարումը.

$$\frac{x+200}{x}=1,5:$$

Լուծելով հավասարումը՝ կստանանք, որ լուծույթի սկզբնական զանգվածը 400գ է:

**Լուսինե Ներսեսյան**

Նշանակենք աղի լուծույթը x, իսկ աղի քանակը y %, այսպիսով աղի քանակը լուծույթում կլինի x\*y/100:

Նույն կերպ՝ x+200 , աղի քանակը կլինի y/1,5\*100=y/150,

(x+200)\*y/150=x\*y/100

100x+20000=150x

50x=20000

x=400 գր․։

**Հասմիկ Մկրտչյան**

**Պատասխան՝ 400:**