**Դեկտեմբերի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1․ **Եռանկյան մի կողմը  20սմ է, իսկ մյուս երկու կողմերին տարված միջնագծերը՝ 18սմ և 24սմ։ Գտեք եռանկյան մակերեսը։**

Եռանկյան միջնագծերը հատվում են մի կետում, որը յուրաքանչյուր միջնագիծը բաժանում է 2։1 հարաբերությամբ, հաշված գագաթից։

AO : OD= 2:1 AD= 18սմ OD=18:3=6սմ AO=6x2=12 սմ

CO : OE=2:1 CO=16սմ OE=8սմ

Դիտարկենք եռանկյուն AOC-ն, որտեղ կողմերն են․ 20սմ, 16սմ, 12 սմ

202= 162+122 400=400, հետևաբար այդ եռանկյունը ուղղանկյուն եռանկյուն է։

Որից հետևվում է, որ միջնագծերը փոխուղղահայաց են։

CO-ն եռանկյուն ACD –ի բարձրությունն է։ SACD = (18 x 16)/2= 144 սմ2

Քանի որ, եռանկյունն իր միջնագծով բաժանվում է երկու հավասարամեծ եռանկյունների, ապա SABC= 144 x 2=288 սմ2

**Աննա Պետրոսյան**



BM=18
AK=24
BO=2x18/3=12
AO=2x24/3=16
PAOB=20+12+16=48

Կիռարելով Հերոնի բանաձևը ստանում ենք

SAOB=96

Մյուս կողմից <AOB=α

SAOB=1/2AOxOBxsinα =1/2x16x12xsinα=96sinα

96sinα=96

Sinα=1

SBOK=1/2xBOxOKxsin(180-α)=1/2x12x8=48

SABK=96+48=144

S=2 SABK=2x144=288

**Շողիկ Զեյնալյան**

**Պատասխան՝ 288քառ․սմ**։

2․ **Ուղղանկյուն եռանկյան ուղիղ անկյան կիսորդը ներքնաձիգը բաժանում է a և b երկարությամբ հատվածների։ Գտեք այն քառակուսու մակերեսը, որի կողմը այդ կիսորդն է։**

Քանի որ եռանկյան կիսորդը, դիմացի կողմը բաժանում է երկու մասի, որոնք հարաբերում են այնպես ինչպես եռանկյան մյուս երկու կողմերը՝ կստանանք, որ մեր եռանկյան էջերն են ax, bx:

Ուղղանկյուն եռանկյունուց՝ ըստ Պյութագորասի թեորեմի կստանանք հետևյալ հավասարումը․ x2(a2+b2)=(a+b)2: Այստեղից՝ x=√((a+b)2/(a2+b2))=(a+b)/√(a2+b2):

1. sinα=bx/(a+b)=b/√(a2+b2),
2. ըստ սինուսների թեորեմի՝ d/sinα=a/sin45o:

Վերը նշված երկու հավասարումից ստանում ենք, որ d=(ab/√((a2+b2)\*(√2/2))=(ab√2)/√(a2+b2):

Քանի որ քառակուսու կողմը հավասար է տրված եռանկյան կիսորդին, ապա քառակուսու մակերեսը կլինի d2=(2a2b2)/(a2+b2):

**Ելենա Օհանյան**



**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 2a2b2/(a2+b2)**

3․ **Երկնիշ թվի թվանշանների քառակուսինների գումարը հավասար է 13։ Եթե այդ թվից հանենք 9, կստանանք մի թիվ, որը գրված է նույն թվանշաններով, բայց հակառակ կարգով։ Գտեք թիվը։**

Դիցուք տրված թիվը -ն է:

Խնդրի պայմաններից կբխի՝

**Սարգիս Ղուկասյան**

Դիցուք երկնիշ թիվն է ՝ ab, ապա ՝ ըստ խնդրի.
(1) +=13
 (2 ) ab-9=ba => 10a+b-9=10b+a , 9a-9b=9 , a-b=1 , a=b+1
(1) հավասարման մեջ տեղադրենք a=b+1 ,կստանանք ՝
 +=13 , +2b+1+=13 , +2b-12 =0 ,
 +b-6 =0 , որտեղ b=2, a=3 ,ապա երկնիշ թիվը կլինի՝ 32

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 32**։

4․**ABC սուրանկյուն եռանկյան AC կողմի վրա վերցված D կետից տարված են եռանկյան մյուս երկու կողմերին զուգահեռ ուղիղներ, որոնք  AB և BC կողմերը հատում են համապատասխանաբար E և F կետերում։ AED եռանկյան մակերեսը հավասար է 4, իսկ FDC եռանկյան մակերեսը՝ 9։ Գտեք  ABC եռանկյան մակերեսը։**

ABC եռանկյան մակերեսը նշանակենք S, AED-ի մակերեսը՝ S1,DFC-ինը՝ S2: AED և DFC եռանկյունները նման են ABC եռանկյունուն։ Հետևաբար, կարող ենք գրել․

Ստացված հարաբերություններից AD և DC - ն արտահայտելով՝ ստանում ենք.

AD=AC

DC= AC

Քանի որ AC = AD + DC, ապա տեղադրելով AD-ի և DC-ի արտահայտությունները, կստանանք․

AC = AC + AC

Պարզեցնենք՝

 + = 1

Տեղադրենք S1-ի և S2 –ի թվային արժեքները, կհաշվենք ABC եռանկյան S մակերեսը․

 + = 1

Հավասարման երկու կողմերը բարձրացնենք քառակուսի․

 + 2 + = 1

 + = 1

S = 25

**Անի Ավագյան**



Նկատենք, որ հետևյալ եռանկյունները նման են, իսկ նմանության գործակիցը 3/2 է

**Սմբատ Պետրոսյան**

k=

եթե նշ.AD=2x, DC=3x

AC=2x+3x=5x

Նկատենք նաև, որ SABC~SAED

Այսինքն SABC=25

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 25։**

5․ **Գտեք ուղղանկյուն եռանկյան ներքնաձիգը, եթե նրան ներգծված շրջանագծի շոշափման կետը էջերից մեկը տրոհում է m և n երկարությամբ հատվածների ( m<n) :**

Եթե համարենք, որ CAB ուղղանկյուն եռանկյանը ներգծված շրջանագծի շոշափման G կետը AC էջը տրոհել m և n երկարությամբ հատվածների ( m<n) , ապա
CG=m, GA=n, AC=m+n:

Հետևաբար՝

CG=CF=OG=OF=r=m

Քանի որ r=, ուստի
m=

CB=m-n+AB

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի՝

, հետևաբար՝

AB=

**Գրետա Բակունց**

AB=x+n

AC=n+n

BC=n+x

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի



(x+n) 2=(m+n)2+(m+x)2

x2+2xn+n2=m2+2mn+n2+m2 +2mx+x2

2xn=2m2+2mn+mx

x=(mn+m2)/(n-m)

AB=n+x=n+(mn+m2)/(n-m)=(n2-mn+mn+m2)/(n-m)=(n2-m2)/(n-m)

**Թորգոմ Սիմոնյան**

**Պատասխան՝ (m2+n2)/(m-n)**

6․ **Գտեք այնպիսի վեցանիշ ամբողջ թիվ, որը սկսվում է մեկով և այդ թվանշանը վերջը տեղափոխելուց ստացվում է որոնելի թվից երեք անգամ մեծ թիվ։**

-ով նշանակենք այն հնգանիշ թիվը որը կստացվի եթե վեցանիշ թվում չլինի առաջին՝ թվանշանը։ Այդպիսով վեցանիշ թիվը կստացվի՝

 ինչը և պահանջվում է գտնել։ Խնդրի պայմաններից կբխի՝

**Սարգիս Ղուկասյան**

Վեցանիշ թիվը ներկայացննք կարգային գումարելիների տեսքով․
1X =1000000+X
Երբ 1 թվանշանը տեղափոխում ենք վերջ ,ապա ՝ ըստ խնդրի ,ստացվում է որոնելի թվից երեք անգամ մեծ թիվ ․

3\*1X =X1
3(1000000+X ) =10X+1
3000000+3X=10X+1
7X=299999
X=42857

**Սյուզի Հակոբյան**

x-ով նշանակենք այն հնգանիշ թիվը, որը ստացվում է և 1 նիշը լրիվ հանենք վեցանիշ թվից, ապա կունենանք , որ ակզբնական թիվը 10000 + x

Իսկ թիվը, որը կստանանք տեղափոխելու արդյունքում կլինի 10․ x + 1

Տրված պահանջից կունենանք ՝

3 (10000 + x ) = 10x + 1

30000 + 3x = 10x + 1

7x = 29999

x = 42857

Ապա կունենանք , որ մեր սկզբնական թիվը 142857-ն է ։

**Լյովա Սարգսյան**

**Պատասխան՝ 142857**

7․**Շրջանագծի մի կետից տարված են 10սմ և 12սմ երկարությամբ լարեր։ Գտեք շրջանագծի շառավիղը, եթե փոքր լարի միջնակետի հեռավորությունը մեծ լարից 4սմ է։**

Դիցուք AB=10սմ , AC=12սմ, MP =4սմ, AM=MB=5սմ ։
Դիտարկենք AMP ուղղանկյուն եռանկյունը, որտեղ
 =- , =25-16 , AP=3

M կետից AC կողմին տանենք AM հատվածին հավասար MK հատվածը և կառաջանա հավասարասրուն եռանկյուն ,որտեղ PK =3սմ ։

Ստացվեց,որ AMK եռանկյունը նման է ABC եռանկյանը և նմանության գործակիցն է ՝ ,

այսինքն BC=2MK =10սմ

Օգտվելով եռանկյան սինուսների թեորմից ․Եռանկյան կողմի հարաբերությունը իր դիմացի անկյան սինուսին տվյալ եռանկյան համար հաստատուն մեծություն է և հավասար է նրան արտագծած շրջանագծի տրամագծին ․

R= , որտեղ ==

R==6,25 (սմ)

**Սյուզի Հակոբյան**

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի ստանում ենք, որ AF=3: Եռանկյուն ABC-ի մեջ տանում ենք BE բարձրությունը և ըստ Թալեսի թեորեմի ստանում ենք, որ FE=3: Հետևաբար եռանկյուն ABC-ն հավասարասրուն է։

Շրջանագծի շառավիղը կլինի՝ R= abc/4S = (10 • 10 • 12) / (4 • 12 • 8 • 1/2) = 25/4 = 6,25



**Տաթև Մկրտչյան**

**Պատասխան՝ 6,25սմ։**

8․ **10սմ, 17սմ և 21սմ կողմերով եռանկյանը ներգծված է 24սմ պարագծով մի ուղղանկյուն այնպես, որ նրա մի կոմը գտնվում է եռանկյան մեծ կողմի վրա։ Գտեք ուղղանկյան կողմերը։**

Նշանակենք NM = x

NP = 12- x

Ըստ Հերոնի բանաձևի՝ SABC =

BP =

∆ ABC –ն նման է ∆ NBP-ին,

 , , x = 72/13, MK = NP = 12 – 72/13 = 84/13

**Ջուլիետա Քերոբյան**



EF=QD=x

 2x+2ED=24

 ED=12-x

 SABC= √P(P-21)(P-17)(P-10)= √24x3x7x14=84

 SABC=BHxAC/2

 BH=84x2/21=8

 HC= √BC^2-BH^2= √100-64=6

 Եռանկյունի BHC նման է եռանկյունի EFC-ին, հետևաբար՝

 8/x=HC/EC=6/EC

 AH= √289-64=15

 Եռանկյունի ABH և եռանկյունի ADQ նմանությունից հետևում է, որ

 8/x=AH/AD=15/AD

 6/EC=15/AD

 AD=2,5EC

 2,5EC+12-x+EC=21

 EC=9+x/3.5

 8/x=6/9+x/3.5=21/9+x

 21x=72+8x

 13x=72

 x=72/13

 12-x=12-72/13=84/13

**Թորգոմ Սիմոնյան**

Նախ գտնենք ABC եռանկյան մակերեսը Հերոնի բանաձևով՝

SABC==84

Մյուս կողմից՝ SABC=

BH=8

Նկատենք, որ եռ.BKP~եռ.ABC

Այսինքն՝

Նշանակենք՝ MN=x, NP=(24-x-x):2=12-x

168-21x=96-8x

13x=72

x=MN=72/13

NP=12-72/13=84/13

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 84/13սմ, 72/13սմ**

9․ **Եռանկյան երկու կողմերը 6սմ և 8սմ են։ Այդ կողմերին տարված միջնագծերը փոխուղղահայաց են։ Գտեք եռանկյան երրորդ կողմը։**

****

Քանի որ M –ը և N-ը միջնակետեր են, հետևաբար MN-ը հանդիսանում է այս եռանկյան միջին գիծը։

AC ∥MN:

Նշ․

Միջնագծերի հատկությունից (հատման կետով տրոհվում են 2։1 հարաբերության) հետևում է՝

,

ΔAOM-ից`

 (1)

ΔCON-ից`

 (2)

1. Հավասարումը բազմապտկենք 4-ով և հանենք (2) –րդ հավասարումը։

ΔMON - ից`

AC = 2

****Զարինե Փանյան

Դիցուք տրված է եռանկյունը, որի կողմերից , , իսկ -ը և -ն փոխուղղահայաց միջնագծերն են որոնք հատվում են կետում։

Կատարենք նշանակումներ՝ , , այդ դեպքում հաշվի առնելով միջնագծերի հատկությունը կստացվի՝ , :

Պյութագորասի թեորեմից՝

Այսպիսով լուծելով երկու անհայտով հավասարումների համակարգը՝

Կստացվի՝

Եռանկյուն -ից կստանանք՝

**Սարգիս Ղուկասյան**

Դիցուք եռանկյան մեջ, որտեղ , տարված են և միջնագծերը որոնք հատվում են կետում։ Ունենք որ ։

Նշանակենք ։ Քանի որ եռանկյան միջնագծերը հատման կետով բաժանվում են հարաբերությամբ հատվածների, :

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի և եռանկյունների համար, ունենք

Գումարելով երկու առնչությունները իրար և բաժանելով 5-ի կստանանք՝

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի եռանկյան համար, ունենք որ ։

**Միլենա Սիմոնյան**

**Պատասխան՝ 2 ։**

10․ **Ուղղանկյուն սեղանին ներգծված շրջանի կենտրոնը գտնվում է սեղանի սրունքի ծայրակետերից 1սմ և 2սմ հեռավորությունների վրա։ Գտեք սեղանի մակերեսը։**



Նախ նկատենք,որ եռանկյունի COD-ն ուղղանկյուն եռանկյուն է (քանի որ <ADO=<ODC , < BCO = <OCD, <C+<D= հետևաբար <OCD+<ODC= )

COH և HOD եռանկյունների նմանությունից հետևում է,որ OH = = =

AB = 2r =

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի.

 = - = 1 - = => CH =

FC = CH =

BC = r + FC = =

Ըստ Պյութագորասի թեորեմի.

 = - = 4 - =

ED = =

AD = r + ED = =

BC + AD = + =

S = = = = = 3,6

**Մենուա Հարությունյան**

****Քանի որ սեղանին ներգծված է շրջանագիծ, ապա նրա հիմքերի երկարությունների գումարը հավասար է սրունքների երկարությունների գումարին` AD+BC=AB+CD: Սեղանի մեջ ∠BCD +∠CDA =1800, իսկ OC և OD հատվածները հանդիսանում են ∠BCD և ∠CDA-ի կիսորդներ ըստ շոշափողների հատկությանը, ուրեմն COD եռանկյան երկու անկյունների գումարը կլինի 900, հետևաբար COD եռանկյունը ուղղանկյուն եռանկյուն է։ Պյութագորասի թեորեմայով գտնում ենք ներքնաձիգը՝ CD= = = սմ։ OE շառավիղն ուղղահայաց է CD շոշափողին, ուրեմն կարող ենք գտնել CE և ED հատվածներն ըստ հետևյալ հատկության՝ուղղանկյուն եռանկյան էջը համեմատական միջին է ներքնաձիգի և նրա այն հատվածի, որը գտնվում է տվյալ էջի և ուղիղ անկյան գագաթից տարված բարձրության միջև։

OC=, CE = OC : CD = սմ;

OD=, ED = OD : CD = սմ։

Սեղանի բարձրությունը՝ AB = 2r =2 OE, իսկ OE-ն որպես ուղղանկյուն եռանկյան ուղիղ անկյան գագաթից տարված բարձրություն միջին համեմատական է այն երկու հատվածների,որոնց տրոհվում է ներքնաձիգը այդ բարձրության հետ հատվելիս՝ OE= = = =

AB =2 • = սմ։

Սեղանի մակերեսի բանաձևի մեջ հիմքերի գումարի փոխարեն տեղադրելով սրունքների գումարը, քանի որ նրանք իրար հավասար են , կստանանք սեղանի մակերեսը՝

 S = • (AB+CD) *•* AB = • ( + + 2 =1,6 + 2 = 3,6 սմ2 ։

**Իննա Իսրայելյան**

FH=x

HG=y

CF=R+x

DG=R+y

S=1/2\*(R+x+R+y)\*2R=R(2R+x+y)

x^2+R^2=1 y^2-x^2=3 x=1/√5

y^2+R^2=4 x+y= √5 y=4/√5

x+y^2=5 R=2/√5

S=2/√5(4/√5+ √5)=8/5+2=3.6

**Թորգոմ Սիմոնյան**

**Պատասխան՝ 3,6քառ․սմ**