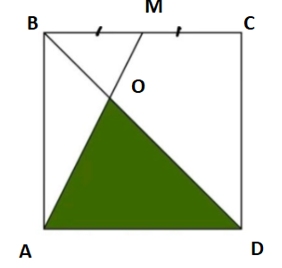
**Սեպտեմբերի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1. **Քառակուսու ո՞ր մասն է ներկված:**



Անվանենք գագաթները հետագայում ավելի պարզ աշխատելու համար



Դիցուք ունենք ABCD քառակուսին։ Նշանակենք քառակուսու կողմը a-ով` AB=BC=CD=DA=a:

a կողմով քառակուսու մակերեսը կլինի՝ SABCD=a2 :

BD-ն ABCD քառակուսու անկյունագիծն է, որից հետևում է` SABD= SBCD=:

Նկատում ենք, որ AOD և BOM եռանկյունները նման են, քանի որ <BOM=<AOD (հակադիր անկյուններ են); <OMB=<DAO (խաչադիր անկյուններ են)։  
Այդպիսով , :

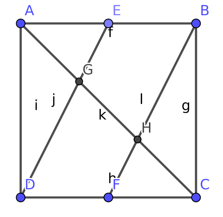
Նման եռանկյունների հատկությունից օգտվելով՝ կարող ենք հաշվել այդ եռանկյունների մակերեսների հարաբերությունը՝ : Վերջին պայմանից՝ :

Փորձենք քառակուսու մեջ կառուցված պատկերների մակերեսների միջև կազմել հավասարություն՝

Արդյունքում, ստացվեց․

Ստուգենք AOD եռանկյունը ABCD քառակուսու, որ մասն է կազմում, կամ որ նույնն է, քառակուսու պատկերի որ մասն է ներկված կանաչով՝

**Լուսինե Ներսեսյան**



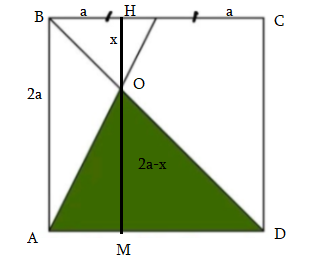
Հեշտ է նատել, որ AGD եռանկյան մակերեսը երկու անգամ մեծ է AEG եռանկյան մակերեսից, իսկ AEG եռանկյան մակերեսը կազմում է ABH եռանկյան մակերեսի 1/4 մասը: Այսինքն AGD և CHB եռանկյան մակերեսների գումարը հավասար է ABH եռանկյան մակերեսին: Մյուս կողմից DGC և ABH եռանկյունները իրար հավասար են, այսպիսով DGC եռանկյան մակերեսը կլինի քառակուսու մակերեսի 1/3 մասը:

**Մենուա Հարությունյան**

Ունենք 2a կողմով ABCD քառակուսի: Նախ հաշվենք քառակուսու մակերեսը՝

SABCD =AB2 =4a2

Ներկված պատկերի մակերեսը հաշվելու համար, տանենք AOD եռանկյան OM բարձրությունը և ՕBH եռանկյան OH բարձրությունը, տե՛ս նկարը:



SABH+SBCD-SBOH+SAOD=SABCD

2aa/2 +2a2a/2-a.x/2+2a(2a-x)/2=4a2

2a2 +4a2 –ax+4a2 -2ax=8a2

2a2-ax-2ax=0

2a2=3ax

x=2a/3

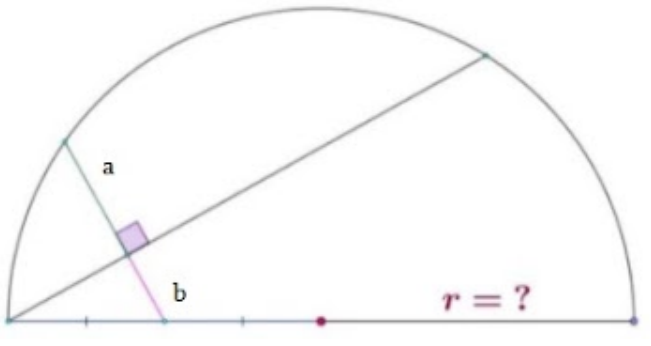
SAOD= (2a-2a/3)2a/2=4a2/3

SAOD/ SABCD =4a2/3 : 4a2= 1/3

**Լիանա Հակոբյան**

**Պատասխան` 1/3:**

1. **Գտի՛ր շրջանագծի շառավիղը**:



A

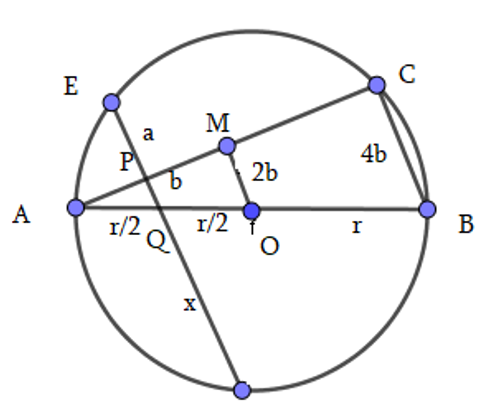
O

B

C

D

Խնդիրը լուծելու համար կատարենք լրացուցիչ կառուցում



O կետից տանենք ER - ին զուգահեռ OM ուղիղ, ապա կառաջանան նման եռանկյուններ ՝ APQ և AMO, որոնց կողմերը հարաբերում են` 1:2, այիսնքն՝   
PQ=b, MO=2b :

Նման դատողությունը անենք AMO և ACB եռանկյունների համար ( <ACB -ն տրամագծին հենված ներգծյալ անկյունն է, ուստի <ACB=:

OM= 2b, BC=4b ,

APQ ուղղանկյուն եռանկյան մեջ, ըստ Պյութագորասի թեորեմի՝  
AP=   
ACB ուղղանկյուն եռանկյան մեջ, ըստ Պյութագորասի թեորեմի, գտնենք

AC ===2

PC=  
Ինչպես գիտենք ,եթե շրջանագծի երկու լարեր հատվում են,ապա լարերից մեկի հատվածների արտադրյալը հավասար է մյուս լարի հարվածների արտադրյալին։  
AQ\*QB=EQ\*QR

\*=(a+b)\*x , որտեղից x=

EP\*PR=AP\*PC  
a\*(b+x)=\*  
a\*(b+x)=()  
x=()-b  
  
=()-b  
=

=-  
==3  
3=4(a+b)(3b+a)  
=(a+b)(3b+a)  
r=

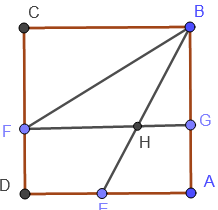
**Սյուզի Հակոբյան**

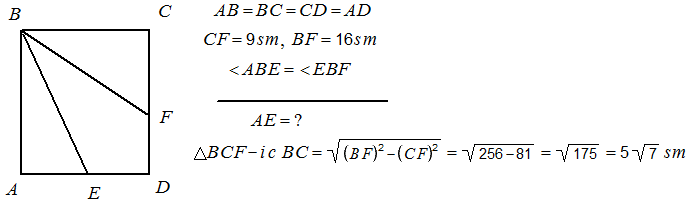
B կետը միացնենք շրջանագծի O կենտրոնին և B կետից տանենք AO շառավղին BC ուղղահայացը: Պարզության համար նշանակենք CD=x: Եռանկյունների նմանությունից

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝**

1. **ABCD քառակուսու B գագաթից տարված BF և BE հատվածները CD և AD կողմերը հատում են համապատասխանաբար F և E կետերում: Գտի՛ր AE-ն, եթե CF= 9սմ, BF= 16սմ, <ABE= <EBF:**





Նշանակենք Նշանակենք Կատարենք հետևյալ ձևափոխությունը՝

:

Մյուս կողմից : Հավասարեցնելով այս երկու արժեքները գտնենք x-ը:

**Թաթուլ Շահնազարյան**

F կետից տանենք քառակուսու AD կողմին զուգահեռ, որի հատման կետը BE-ի հետ նշանակենք H, իսկ AB-ի հետ՝ G: Պարզության համար քառակուսու կեղմի երկարությունը նշանակենք a, AE հատվածի երկարությունը՝ x: Դիտարկենք BFG եռանկյունը: BH այդ եռանկյան FBG անկյան կիսորդն է: Կիրառենք անկյան կիսորդի հատկությունը՝

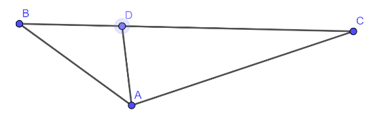
GH/(a-GH)=9/16, որտեղից GH=9a/25: Դիտարկեք BGH և BAE եռանկյունների նմանությունը՝

BFC եռանկյունուց a2=256-81=175: Ստացանք AE=x=7

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 7:**

1. **ABC եռանկյան A գագաթից տարված AD ճառագայթը BC կողմը հատում է D կետում, ընդ որում՝ <BAD:<DAC:<ACD=6:8:2 և AB=DC: Գտի՛ր <BAD; <DAC; <ACD անկյունները:**



Ըստ խնդրի տվյալների՝<BAD=6x, <DAC=8x, <ACD=2x

Խնդիրը լուծելու համար օգտվենք սինուսների թեորեմից։

Նշ․

,

<BAD = 60°, <DAC = 80° <ACD = 20°

**Զարինե Փանյան**

Օգտագործելով սինուսների թեորեմը՝ ստանում ենք հետևյալ հավասարումները․ AD/sin2x=DC/sin8x , AD/sin16x=AB/sin10x: Կատարենք համապատասխան ձևափոխումներ․ AD/AB=sin16x/sin10x , AD/DC=sin2x/sin8x => AD/AB=AD/DC => sin16x/sin10x=sin2x/sin8x => sin16x\*sin8x=sin2x\*sin10x => (cos8x-cos24x)/2=(cos8x-cos12x)/2 => cos24x=cos12x => 2cos212x-1=cos12x:

Նշ․ cos12x=t: Կստացվի.  
2t2-t-1=0  
D=1+8=9  
t=(1-3)/4=-1/2 կամ t=(1+3)/4=1:

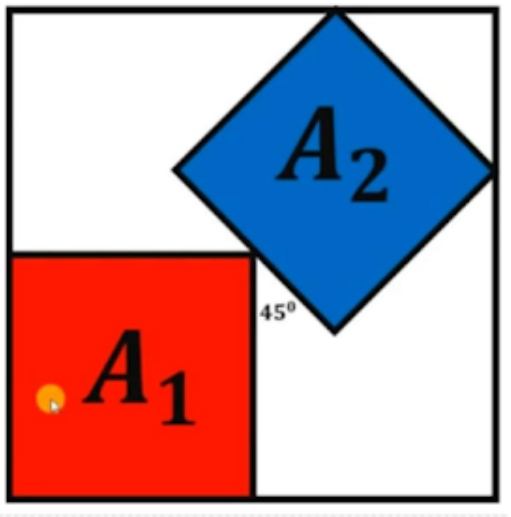
Ստացվում է, որ   
cos12x=-1/2 կամ cos12x=1  
12x=2***π***/3 կամ 12x=2***π***k  
x=10o կամ x=30o (չի բավարարում) => x=10o:

Այսպիսով՝ <BAD=6\*10=60o; <DAC=8\*10=80o; <ACD=2\*10=20o:

**Ելենա Օհանյան**

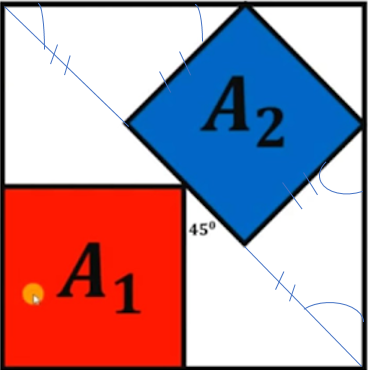
**Պատասխան`600, 800, 200**

1. **Տրված են A1 և A2 մակերեսներով քառակուսիներ, ընդ որում A2 մակերեսն ունեցող քառակուսու կողմն ընկած է մեծ քառակուսու անկյունագծի վրա։ Հաշվի՛ր A1/A2 հարաբերությունը։**



Նշանակենք մեծ քառակուսու կողմը x

Անկյունագիծը կլինի x√2



Քանի որ ուղղանկյուն եռանկյան մի անկյունը 45˚է, ապա այդ եռանկյունը հավասարանրուն է => A1 մակերեսով քառակուսու կողմը x/2 => SA1= x2/4 Գծագրում նշված եռանկյունները հավասարասրուն են, ուստի կարող ենք ասել որ A2-ի կողմը հավասար է x√2/3 => SA2=2x2/9 =>

A1/ A2=9/8

**Շողիկ Զեյնալյան**

Մեծ քառակուսու կողմը նշանակենք a, կարմիր քառակուսու կողմը կլինի a/2: Կապույտ քառակուսու կողմի և իր կեսի գումարը կլինի մեծ քառակուսու անկյունագծի կեսը` : Կապույտ քառակուսու կողմը կլինի : , A1/A2=9/8

**Գևորգ Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 9/8**