**Փետրվարի ֆլեշմոբի խնդիրների լուծումներ**

**Չորրորդ մակարդակ**

1. **Կրթահամալիրի 45 ուսուցիչ, ովքեր կազմում են բոլոր ուսուցիչների 15%-ը, դպրոց են գալիս հեծանիվով։ Ուսուցիչների միայն 48%-ն է դպրոց գալիս մեքենայով, մյուսները աշխատանքի են գալիս ոտքով: Քանի՞ ուսուցիչ է ոտքով գալիս աշխատանքի։**

Քանի որ հեծանիվով եկողների քանակը 45 է և նրանք կազմում են բոլոր ուսուցիչների 15%-ը, ապա բոլոր ուսուցիչների քանակը կլինի 45\*100/15=300։

Ոտքով եկողները կկազմեն ուսուցիչների 100%-15%-48%=37%։ Հետևաբար իրենց քանակը կլինի 37\*300/100=111։

**Ելենա Օհանյան**

Նախ որոշենք թե քանի՞ ուսուցիչ կա կրթահամալիրում, դրա համար գտնենք այն թիվը, որի 15 %-ը 45 է,

15 x = 4500

x=300 (ուսուցիչ)

Այնուհետև գտնենք, թե քանի՞ ուսուցիչ է դպրոց գալիս մեքենայով, կամ բոլոր ուսուցիչների 48 %-ը:

300 x 48/100= 144 (ուսուցիչ)

Այնուհետև ուսուցիչների ընդհանուր թվից հանենք հեծանիվով և ոտքով դպրոց եկող ուսուցիչների թիվը

300-45-144=111

**Սմբատ Պետրոսյան**

**Պատասխան՝ 111:**

1. **Գտե՛ք բոլոր այն բնական n թվերը, որոնց համար n2+3n-ը լրիվ քառակուսի է։**

1-ին եղանակ․

Նշանակենք n2 +3n= m2:

Հավասարման ձախ մասից անջատենք լրիվ քառակուսի․

n2 +3n= n2 +2·n+=-

Արդյունքում կստանանք․

-= m2

- m2=

- m2=

-4m2=9

–(2m)2=9

()()=9

Քանի որ 9=9·1 կամ 9= 3·3, ուստի

, որը համարժեք է   
  
   
Արդյունքում կստանանք․  
2m=4, m=2, իսկ n=1։

Կամ

, որը համարժեք է   
  
 ։ Արդյունքում կստանանք․

2m=-4, m=-2, իսկ n=1։

Մյուս կողմից, եթե , որը համարժեք է , կստանանք 2m=0, m=0, իսկ n=0, որը չի բավարարում, քանի որ n-ը բնական թիվ է։

Ուստի n=1:

2-րդ եղանակ՝

n2 +3n=m2

n2 +3n- m2=0

D=9+4m2

*n*1=

*n*2=(որը չի բավարարում, քանի որ n-ը բնական թիվ է)։

Քանի որ n-ը բնական թիվ է, ապա

n2 +3n= m2

n2 +3n

n2 +3n։

Ըստ Վիետի թեորեմի՝

n1=1

n2=-4(չի բավարարում):

Եթե n=1, ապա n2 +3n=4=22

**Գրետա Բակունց**

Գնահատենք արտահայտությունը, այն կգտնվի լրիվ քառակուսիների միջև՝

Այսպիսով, ակնհայտ է դառնում, որ –ն որպես լրիվ քառակուսի պետք է ունենա տեսքը.

Մնացած բոլոր n=1-ից տարբեր դեպքերում արտահայտությունը չի լինի լրիվ քառակուսի:

**Լուսինե Ներսեսյան**

**Պատասխան՝ 1:**

1. **Որքա՞ն է հավանականությունը, որ երկու զառերը նետելու արդյունքում կստացվի 6-ից մեծ գումար։**

Դիտարկենք երկու զառ նետելու հնարավոր ելքերի քանակը՝ 36

Այժմ դիտարկենք ,որ դեպքում է հնարավոր ստանալ 6-ից մեծ գումար ։

Կազմենք աղյուսակ , որը կբավարարի նշված պայմանին․

|  |  |
| --- | --- |
| Առաջին զառ | երկրորդ զառ |
| 1.բացվել է 6 նիշը   2.բացվել է 5 նիշը  3.բացվել է 4 նիշը  4.բացվել է 3 նիշը  5.բացվել է 2 նիշը  6.բացվել է 1 նիշը | 1.պայմանին բավարարող տարբերակներ՝ 1,2,3,4,5,6  2.պայմանին բավարարող տարբերակներ՝ 2,3,4,5,6  3.պայմանին բավարարող տարբերակներ՝ 3,4,5,6  4.պայմանին բավարարող տարբերակներ՝ 4,5,6  5.պայմանին բավարարող տարբերակներ՝ 5,6 6.պայմանին բավարարող տարբերակներ՝ 6 |
|  | ստացվեց ՝ 6+5+4+3+2+1= 21 |

Հավանականությունը կլինի 21/36ժ7/12

**Սյուզի Հակոբյան**

Գցելով 1 զառ մենք կունենանք 6 դեպք՝ 6 արդյունք: Ունենք 2 զառ, հետևաբար 6 x 6= 36 ելք կարող ենք ունենալ և մեզ հետաքրքրում է այն դեպքը, երբ գումարը մեծ է 6-ից:

Օգտվենք աղյուսակից, որը ցույց կտա բոլոր հնարավոր ելքերը (տող-սյուն 2 զառերի արդյունք , մեջտեղը՝ արդյունքը գումարման )

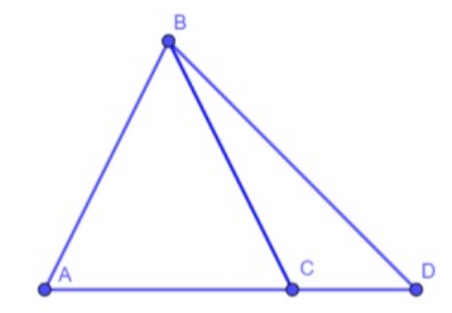
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

Աղյուսակում կարմիր ներկված մասը կլինի մեծ 6-ից: Ունեցանք 21 ելք և կլինի :

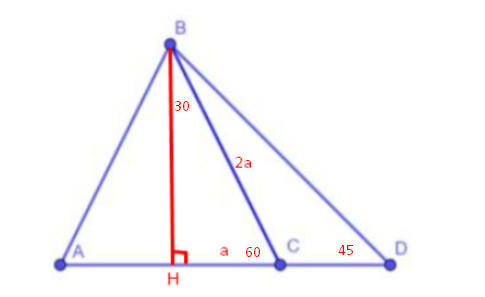
**Լյովա Սարգսյան**

**Պատասխան՝ 7/12**

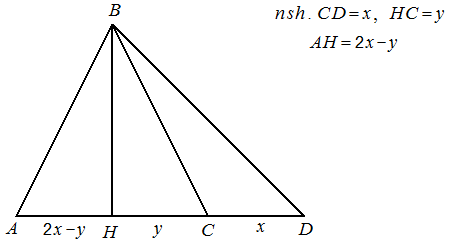
1. **Տրված ABD եռանկյան C կետը AD կողմը տրոհում է այնպես, որ որ AC=2CD: Գտե՛ք <BAD-ն, եթե <BDA=45 աստիճան, <BCA=60 աստիճան:**



Ըստ խնդիրի տվյալների AC=2CD, <BDA=45, <BCA=60  
HC-ն նշանակենք a-ով։



**Անի Միրզոյան**



**Թաթուլ Շահնազարյան**

**Պատասխան՝ 750:**

1. **Դիցուք f-ն այնպիսի ֆունկցիա է, որ ցանկացած ամբողջ x և y թվերի համար f(x+y)= f(x)f(y): Որքա՞ն է f(0)+f(1)+f(2)+2∙f(3) գումարի արժեքը, եթե հայտնի է, որ f(1) = 1/2:**

Օգտվենք տվյալներից և կատարենք համապատասխան ձևափոխություններ։ Գտնելով գումարելիներից յուրաքանչյուրի արժեքը, հաշվենք գումարը։

f(1) = f(0+1) = f(1) f(0)=1/2 f(0)=1/2 => f(0)=1

f(2)= f(1+1)= f(1) f(1)= 1/2 x 1/2 = ¼

f(3) = f(2+1)= f(2) f(1)= 1 / 4 x 1/2 = 1/8

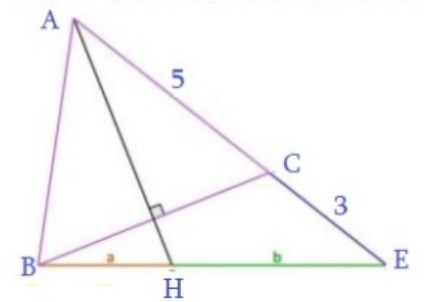
f(0)+f(1)+f(2)+2∙f(3) = 1 + 1/2 + 1/4 + 2 x 1/8 = 2:

**Հասմիկ Իսրայելյան**

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 2:**

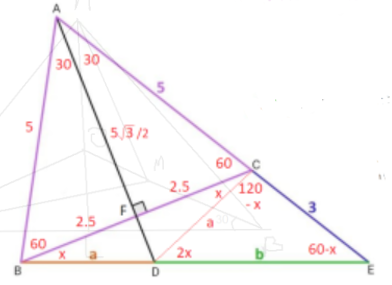
1. **ABC հավասարակողմ եռանկյան կողմը 5սմ է։ AC կողմը, C գագաթից հետո, շարունակված է ևս 3սմ՝ CE=3: Եռանկյան AH բարձրության շարունակությունը BE ուղիղը հատաում է H կետում։ Գտե՛ք BH և EH հատվածների հարաբերությունը:**



Քանի որ ուղղահայաց է BC –ին և –ն հավասարակողմ է, հետևաբար -ը AEB եռանկյան համար կիսորդ է: Օգտվենք կիսորդի հատկությունից կստանանք՝

**Թաթուլ Շահնազարյան**

Քանի որ հավասարակողմ եռանկյուն է ABC-ն ,ուրեմն <A=<B=<C=600, եռանկյան



AF բարձրությունը նաև միջնագիծ է և կիսորդ, հետևաբար CF=2,5 սմ, <CAF=<BAF=300, AF= ըստ Պյութագորասի թեորեմի: Դիցուք x = a + b.

 Գրենք  ∆ABE-ի համար կոսինուսների թեորեմ

x2=AB2+AE2-2AB\*AE\*cos600

 x2=52+82-2\*5\*8\*0,5

x² = 49

=> x = 7

x= a + b

 Գրենք նաև  ∆BCE եռանկյան համար

 (7 - a)\*5² + a\*3² = 7(a² + a\*(7 - a))

=> 35 = 13a

=> a = 35/13

=> b = 56/13

Այսպիսով, a/b=5/8

**Արշակ Մարտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 5:8:**

1. **Գտե՛ք արտահայտության արժեքը**․

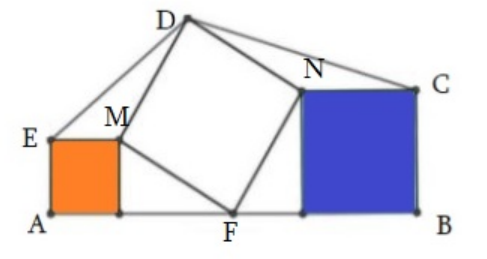
=

**Թաթուլ Շահնազարյան**

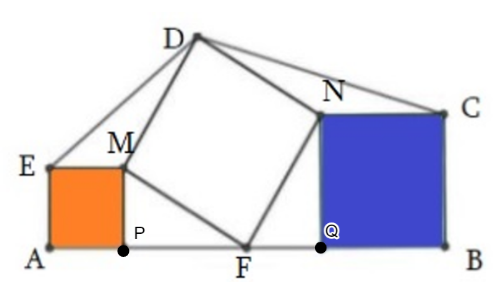
**Զարինե Փանյան**

**Պատասխան՝ 1:**

1. **Հաշվեք ABCDE բազմանկյան մակերեսը, եթե նարնջագույն քառակուսու մակերեսը 9 է, իսկ կապույտ քառակուսունը՝ 25, ընդ որում քառանկյուն MDNF նույնպես քառակուսի է:**



Դիցուք տրված է հետևյալ պատկերը.

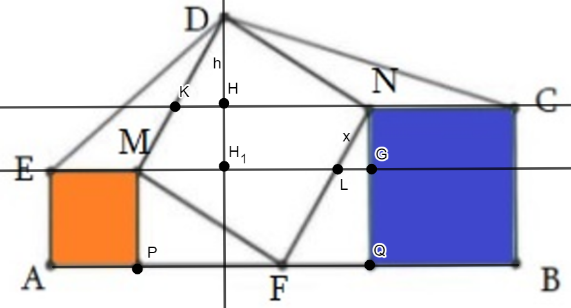


Խնդրի պայմանից ակնհայտ է դառնում ,որ նարնջագույնով ներկված քառակուսու կողմի երկարությունը է, իսկ կապույտովը՝ :  
  
*Դիտարկենք MFP և NFQ ուղղանկյուն եռանկյունները*

Նշանակենք

Այսպիսով, կարող ենք ցույց տալ որ MFP և NFQ ուղղանկյուն եռանկյունների անկյունները հավասար են, և քանի որ ներքնաձիգները հանդիսանում են միևնույն քառակուսու կողմ և հավար են, ապա կարող ենք պնդել, որ MFP և NFQ ուղղանկյուն եռանկյունները հավասար են:  
Արդյունքում, FQ=MP=3 և PF=NQ=5:

Ստացված տվյալների օգնությամբ Պյութագորասի թեորեմով հաշվենք FMDN քառակուսու կողմի երկարությունը՝ :  
Մյուս անհրաժեշտ տվյալները հաշվելու համար կատարենք կառուցում.

1. D կետից իջեցնենք AB-ին ուղղահայաց,
2. Կառուցենք CN և EM հատվածներով անցնող զուգահեռ ուղիղները:

Քանի որ CN և EM հատվածներով անցնող ուղիղները զուգահեռ են և դժվար չէ ապացուցել, որ զուգահեռ են նաև AB ուղղին , ապա կունենանք մի քանի նոր տվյալներ՝  
 MP=GQ=3 => GQ=2

Հետագա աշխատանքի պարզության համար նշանակենք NL:= x, DH:= h:

Դիտակելով NLG և NFQ ուղղանկյուն եռանկյունները, կտեսնենք, որ դրանք նման են ըստ անկյունների հավասարության: Հետևաբար

Այստեղից՝ :

Ակնհայտ է՝ NL||MK և NL=MK=, որտեղից էլ՝ DK=:

Դիտարկելով ուղղանկյուն եռանկյուններ, կհամոզվենք, որ դրանք ևս նման են, և հետևաբար

Օգտվելով վեր կատարած նշանակումներից՝

Ունենալով բոլոր տվյալները կարող ենք պատկերի մակերեսները հաշվել առանձին առանձին և գումարել՝   
 :

**Լուսինե Ներսեսյան**

Ըստ խնդրի պայմանի նարնջագույնով ներկված քառակուսու կողմի երկարությունը 𝐴𝐸=√9=3 է, իսկ կապույտ գույնով ներկված քառակու կողմի երկարությունը

𝐴𝐸=√25=5:   
Դիտարկենք MFP և NFQ ուղղանկյուն եռանկյունները ․

<MFP+<NFQ+<MFN=180^0 , <MFN=90^0 (քառակուսու գագաթ է) ,

<MFA+<MFN=90^0 ,   
Կատարենք նշանակում ՝ <MFP=a , <NFQ=90^0-a ,ապա <PMF=90^0-a ,իսկ <FNQ=a,  
ստացվեց, որ MFP և NFQ ուղղանկյուն եռանկյունները իրար հավասար եռանկյուններ են ( մի կողմ և նրան առընթեր երկու անկյուններ) :  
Արդյունքում, FQ=MP=3 և PF=NQ=5:

Պյութագորասի թեորեմայով հաշվենք FMDN քառակուսու կողմի երկարությունը՝   
=

FMDN քառակուսու մակերեսը հավասար է ՝ x =34   
Այժմ հաշվենք եռանկյուն EMD-ի մակերեսը ՝   
<EMD+<PMF =180^0

tg(<PMF)=5/3 ,<PMF =arctg (5/3) ,այսպիսով ՝ <EMD =1800 -arctg (5/3)   
EMD-ի մակերեսը ՝   
SEMD=0,5 \*EM\*MD\* sin(1800 -arctg (5/3) )) =0,5 \*EM\*MD\* sin(arctg (5/3) ) =  
=0,5\*3\* \*5/ =7,5   
Հիշեցում։  
sin(1800 -arctg (5/3)) ==

Նման ձևով կհաշվենք եռանկյուն DNC-ի մակերեսը՝  
 SDNC=0,5 \*DN\*EC\*<DNC =7,5   
SABCDE=SAEMP+2\*SMPF+SMDEF+SNCBK+SDNC+SEMD=  
=9+25+34+7.5+7.5+7.5+7.5=98

**Սյուզի Հակոբյան**

**Պատասխան՝ 98:**

1. **Քանի՞ տարեկան է Նարեկը, եթե 2012 թվականին նրա տարիքը հավասար էր իր ծննդյան տարեթվի թվանշանների գումարին, ընդ որում, Նարեկը ծնվել է 21-րդ դարում:**

Կարելի է հերթականությամբ փորձել 2000-ից սկսած:Փորձելով կարելի է նկատել, որ խնդրի պայմանին բավարարաում է 2005-ը՝ 2+0+0+5=7,2012-2005=7: Այսինքն Նարեկը ծնվել է 2005թ-ին և հիմա 17 տարեկան է::

**Մենուա Հարությունյան**

Քանի որ Նարեկը ծնվել է 21-րդ դարում, ուրեմն նա ծնվել է 2000-ական թվականներին

Նշանակենք x-ով նրա ծննդյան թվականի վերջին թվանշանը

Տարիքը 2012 թվականին կորոշվի հետևյալով՝ 2012 − (2000 +x ),

Իսկ ծննդյան թվանշանների գումարը կլինի՝2 + 0+0+x

Հավասարումը կլինի՝

2012 − (2000 +x ) = 2 + 0+0+x

          12 − x= 2+x

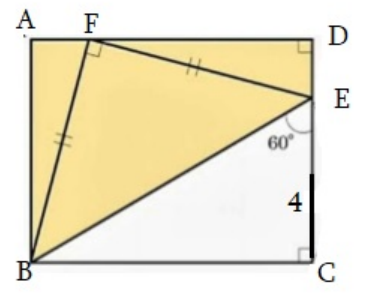
                x = 5,   
Այսինքն, ծնվել է  2005 թ-ին, հիմա կլինի 17 տարեկան:

**Արշակ Մրտիրոսյան**

**Պատասխան՝ 17**

**Հ. Գ.** Ավելի լավ կլիներ, որ խնդրի պահանջը լիներ Նարեկի ծննդյան թիվը գտնելը: Հակառակ դեպքում, տարբեր տարիների այս խնդիրըլուծելիս, տարբեր պատասխաններ կստանանք:

1. **ADEB քառանկյանը ներգծված է BFE հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյուն: Քառանկյան DE կողմը, E գագաթից հետո շարունակված է 4սմ՝ EC=4: BEC անկյուը 60 աստիճան է։ Գտե՛ք ADEB քառանկյան մակերեսը, եթե ADC և BCD անկյունները ուղիղ անկյուններ են:**



**Դիտարկենք ուղղանկյուն եռանկյուն BCE-ն,**<EBC=300 քանի որ <BEC=600 է:

sin300= EC/BE, հետևաբար BE=8  
cos300=BC/BE, BC=4  
SBCE=(4x4)/2=8  
**Դիտարկենք ուղղանկյուն եռանկյուն BEF-ը**:

BF=FE=a  
a2 + a2 =64 (ըստ Պյութագորասի թեորեմի)  
a=4  
<BEF=450

**Դիտարկենք ուղղանկյուն եռանկյուն DEF-ն,**  
<DEF=750  
cos750=DE/FE  
-1)/2=DE/   
-1=DE/2  
DE=-2  
**Դիտարկենք ուղղանկյուն ABCD**DC=DE+EC -2+4=+2  
SABCD=BCxCD= x(+2)=24+8

SABED= SABCD - SBCE = 24+8- 8=24

**Լիանա Հակոբյան**

Դիտարկենք BCE ուղղանկյուն եռանկյունը: Քանի որ <BEC=, ապա, օգտվելով այն փաստից, որ եռանկյան ներքին անկունների գումարը է, հաշվենք <CBE-ն՝

<CBE=

«Ուղղանկյուն եռանկյան -ի անկյան դիմացի էջը հավասար է ներքնաձիգի կեսին:» Հատկությունից օգտվելով, հաշվենք եռանկյան մյուս կողմերը.

CE=4սմ; BC= BE=8սմ:

Ստացված տվյալներից օգտվելով՝ հաշվենք BFE ուղղանկյուն հավասարասրուն եռանկյան մյուս անկյուններն ու կողմերը.

<FBE=<FEB=; BF=EF=սմ(Պյութագորասի թեորեմ):

<DEC=; <FEB=, հետևաբար <DEF=:

Ուղղանկյուն եռանկյուն DEF-ից՝

:

Այսպիսով, ունենալով ABCD ուղղանկյան DC կողմը՝ DC=DE+EC= ; կհաշվենք դրա մակերեսը՝

Պատկերի ստվերագծված մասի մակերեսը հաշվելու համար բավական է ուղղանկյան մակերեսից հանենք BEC եռանկյան մակերեսը՝

**Լուսինե Ներսեսյան**  
**Պատասխան՝ 24**