

Մաթեմատիկայի մարզային փուլ, 2019 թ. - X դասարան

1) Գտեք a, b, c թվերի բոլոր եռյակները, եթե գոյություն ունի (a, b, c) թվերի տեղափոխություն, որը համընկնում է $(a^2 + 2b, b^2 + 2c, c^2 + 2a)$ եռյակի հետ և $a + b + c = -3$:

Լուծում 1: 1) Քանի, որ (a, b, c) եռյակի ինչ-որ տեղափոխություն համընկնում է $(a^2 + 2b, b^2 + 2c, c^2 + 2a)$ եռյակի հետ, ապա $a^2 + 2b + b^2 + 2c + c^2 + 2a = a + b + c$:

2 միավոր

2) $a^2 + 2b + b^2 + 2c + c^2 + 2a = -3$:

1 միավոր

3) $(a+1)^2 + (b+1)^2 + (c+1)^2 = 0$:

3 միավոր

4) $a = b = c = -1$:

1 միավոր

Լուծում 2: 1) Քանի, որ (a, b, c) եռյակի ինչ-որ տեղափոխություն համընկնում է $(a^2 + 2b, b^2 + 2c, c^2 + 2a)$ եռյակի հետ, ապա $a^2 + 2b + b^2 + 2c + c^2 + 2a = a + b + c$:

2 միավոր

2) $a^2 + b^2 + c^2 = 3$:

1 միավոր

3) $3 = a^2 + b^2 + c^2 = \frac{a^2}{1} + \frac{b^2}{1} + \frac{c^2}{1} \geq \frac{(a+b+c)^2}{3} = 3$:

3 միավոր

4) $a = b = c = -1$:

1 միավոր

2) O կենտրոնով ω շրջանագծին ներգծած ABC եռանկյան մեջ $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 70^\circ$: BB_1 բարձրությունը պարունակող ուղիղը ω -ն հատում է N կետում, իսկ ON -ը և AA_1 բարձրությունը հատվում են E կետում: Սպացուցեք, որ $B_1E = B_1N$:

Լուծում: 1) $\angle AOB = 140^\circ \Rightarrow \angle BAO = \angle ABO = 20^\circ$:

1 միավոր

2) $\angle ABB_1 = 40^\circ \Rightarrow \angle AON = 80^\circ$:

1 միավոր

3) $\angle OAE = \angle BAE - \angle BAO = 10^\circ \Rightarrow \angle AEO = 90^\circ$:

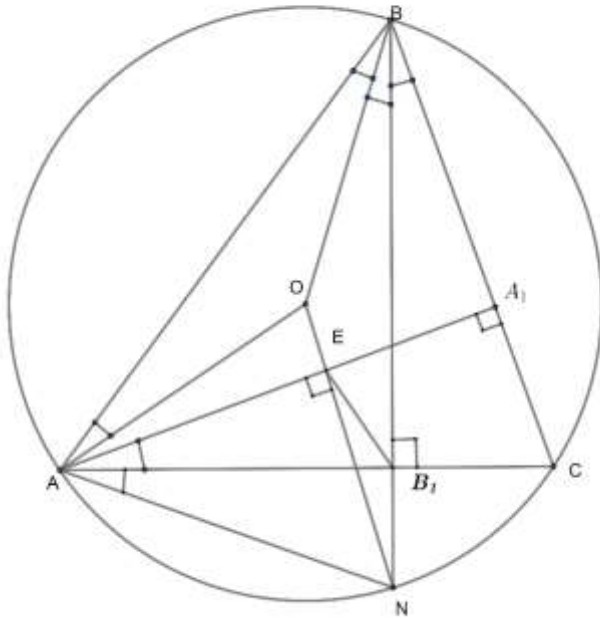
1 միավոր

4) $\angle AEN = \angle AB_1N = 90^\circ \Rightarrow A, E, B_1, N$ կետերով անցնում է շրջանագիծ:

2 միավոր

5) $\angle NEB_1 = \angle ENB_1 = 20^\circ \Rightarrow EB_1 = B_1N$:

2 միավոր



3) Իրարից տարբեր վեց բնական թվերից ընտրել են կամայական չորսը և գումարել: Ամենաքիչը քանի՞ տարբեր գումարներ կարելի է ստանալ:

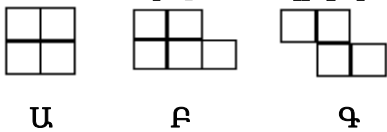
Լուծում: Դիցուք $a < b < c < d < e < f$: 1 միավոր

Քառյակների գումարի տարբեր լինելը համարժեք է զույգերի գումարի տարբեր լինելուն: 1 միավոր

Քանի, որ $a+b < a+c < b+c < b+d < c+d < c+e < d+e < d+f < e+f$, հետևաբար այդ գումարներից առնվազն իննը տարբեր են: 3 միավոր

1,2,3,4,5,6 թվերի դեպքում ստացվում է ուղիղ իննը տարբեր գումար: 2 միավոր

4) Տրված են երեք տեսակի լեզոներ՝ Ա, Բ, Գ:



Տրված լեզոներով հավաքել են 20×17 չափի ուղղանկյուն: Ամենաքիչը քանի՞ Բ տեսակի լեզո են օգտագործել :

Լուծում: Ներկենք 20 երկարության 17 շարքերը հերթագայությամբ սև և սպիտակ գույներով:

3 միավոր

Ա և Գ տեսակի յուրաքանչյուր լեզո պարունակում է 2 սև և 2 սպիտակ վանդակներ, իսկ Բ տեսակի լեզուն՝ 2 սև, 3 սպիտակ կամ 3 սև, 2 սպիտակ վանդակներ: Քանի, որ սև վանդակների քանակը 20-ով ավելի է, հետևաբար առնվազն կօգտագործի 20 հատ Բ տեսակի լեզո:

2 միավոր

Բերենք օրինակ, որտեղ օգտագործվում է ուղիղ 20 Բ տեսակի լեզո: Կազմում ենք 2×7 չափի ուղղանկյուն, որոնցով կազմում ենք 20×7 չափի ուղղանկյուն, իսկ մնացած չափի 20×10 ուղղանկյունը հավաքում ենք Ա տեսակի լեզոներով:

2 միավոր

