















## ՕԳՏՈՒԹՅՈՒՆ ՌԻՄՈՒՅՉԻՆ

## ՆԱՊՈԼԵՈՆ ԲՈՆԱՊԱՐՏԸ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԸ

«Մաթեմատիկայի զարգացումը և նրա կատարյալ լինելը իմաստ կապված է պետության բարեկարգ իրավիճակի հետ» - Նապոլեոն:

Ֆրանսիացի նշանավոր գրությար Նապոլեոն Բոնապարտը մաթեմատիկայի մեջ սիրահար էր: Նա ժամանակ էր գտնում զարդարություն ստանալու համար: Նապոլեոնը համարում էր մաթեմատիկան որպես գեղեցիկ օբյեկտ, որում կարելի է ցուցադրել սրամտություն և հայտնագրքություն: Դրա վառ ապացույցը նրա կողմից կազմաձերված էր լազարական ինտիրների բազմազանությունն ու թվաքանակն է:

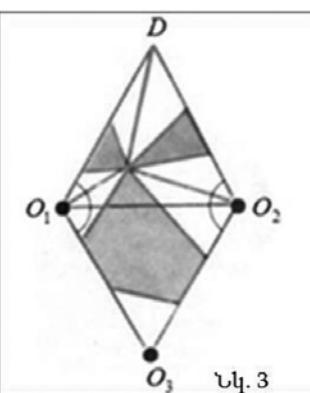
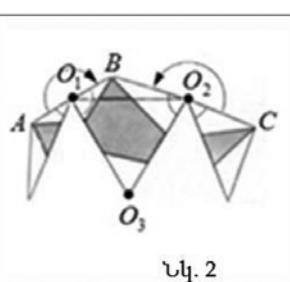
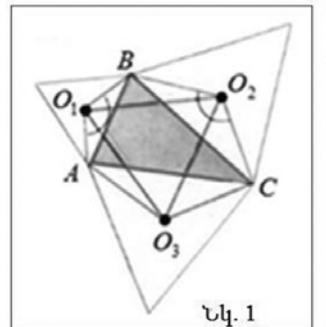


Նապոլեոն Բոնապարտ (1769 - 1821)

Խնդիր 1. Կամայական  $ABC$  եռանկյան կողմերի վրա, որպես հիմքերի, կառուցված են հավասարակող եռանկյուններ, արտաքին ձևով, նկ. 1: Ապացուցել, որ ստացված եռանկյունների կենտրոնները հանդիսանում են հավասարակող եռանկյան գագաթներ:

Լուծում. Խնդիրն ունի բավականին գեղեցիկ ապացույց:

Թող  $O_1$ ,  $O_2$  և  $O_3$  կետերը հավասարակող եռանկյունների կենտրոններն են:



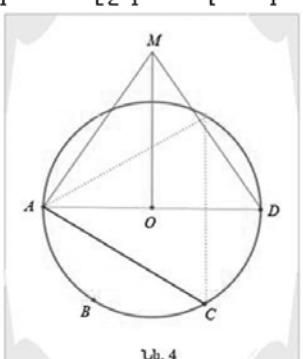
Կատարենք լրացրից կառուցումներ: Հատվածներով միացնենք  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$  կետերը եռանկյան ամենամոտ գագաթներից երկուսի հետ և երեք կետերը միացնենք իրար հետ: Հավասարակող եռանկյան հատկության համաձայն՝

$$AO_1 = O_1B, BO_2 = O_2C, CO_3 = O_3A; \angle AO_1B = \angle BO_2C = \angle CO_3A = 120^\circ;$$

$$\angle O_1AO_2 + \angle O_1BO_3 + \angle O_2CO_3 = 360^\circ :$$

Առանձնացնենք  $AO_1BO_2CO_3$  վեցանկյունը, իսկ նրա արտաքին կողմում գտնվող քառանկյունները հետացնենք: Կատարած նկ. 2-ում պատկերված զծագիրը: Կտրենք նշանակած վեցանկյան  $O_1AO_3$  և  $O_2CO_3$  եռանկյունները և տեղաշարժենք հարթության մեջ այնպէս ինչպէս ցուցադրված է նկ. 3-ում, կատարած  $O_1DO_2O_3$  քառանկյունը:  $O_1O_2$  հատվածը այն կտրում է երկու հավասար եռանկյունների, (երեք հավասար կողմերով):  $\angle DO_2O_3 = \angle DO_1O_2 = 120^\circ$ : Հետևաբար  $\angle O_2O_1O_3 = \angle O_1O_2O_3 = 60^\circ$ : Այսպիսով  $O_1O_2O_3$  եռանկյունը հավասարակող է, այն ինչ պես էր ապացուցել:

Խնդիր 2. Տրված է շրջանագիծ իր կենտրոնություն: Պահանջվում է շրջանագիծը բաժանել չորս հավասար մասերի, առանց օգտվելու քանոնից, նկ. 4:



Լուծում. Թող շրջանագիծի կենտրոնը  $O$ -ն է: Շրջանագիծի կամայական  $A$  կետից անջատում ենք լար հավասար շրջանագիծի շառավիղն, կրկնում երեք անգամ՝ կատարած  $A$ ,  $B$  և  $C$  կետերը: Նկատենք, որ  $AB$  լարը



Պիեռ Սիմոն Լազար (1749 - 1827)

ձգում է շրջանագիծի աղեղի 1/3-ը, հետևաբար հավասար է շրջանագիծի ներգծյալ եռանկյան կողմին, հետևաբար այն հավասար է  $r\sqrt{3}$ , որտեղ  $r$  -

ու շրջանագիծի շառավիղն է:  $AD$ -ն շրջանագիծի տրամագիծն է:  $A$  և  $D$  կետերից գծով ենք  $AC$  շառավիղը աղեղներ, որոնք հատվում են  $M$  կետում: Ցույց տանք, որ  $MO$  հեռավորությունը հանդիսանում է քառակուսու կողմը, որը ներգծված է մեր շրջանագիծին:  $AMO$  եռանկյան մեջ էջը  $MO = \sqrt{(AM^2 - AO^2)} = \sqrt{(3r^2 - r^2)} = r\sqrt{2}$ , այսինքն հավասար է ներգծյալ քառակուսու կողմին: Այժմ մնում է կարկինի  $MO$  քացվածքով շրջանագիծի վրա հաջորդաբար անջատել չորս հավասար լարեր, որպեսզի ստանանք շրջանին ներգծյալ քառակուսու զագարները: Այսպիսով շրջանագիծը բաժանվեց չորս հավասար մասերի:

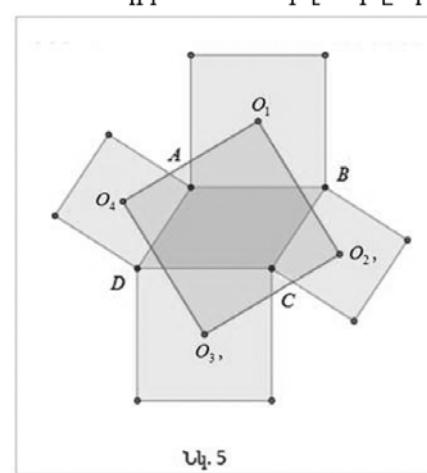
Խնդիր 3. Տրված են  $A$  և  $B$  կետերը: Այդ կետերի հեռավորությունը մեծացնել հինգ անգամ:

Լուծում.  $B$  կետից  $AB$  շառավիղը կառուցենք շրջանագիծ:  $A$  կետից անջատենք  $AB$  երկարության լարեր հաջորդաբար երեք անգամ, կատարանք  $C$  կետը: Ակնհայտ է, որ դա կլինի  $A$ -ին տրամագծորեն հակառակ կետը:  $AC = 2 \cdot AB$ : Նորից կառուցենք շրջանագիծ  $C$  կենտրոնություն  $BC$  շառավիղով: Նոյն անալոգիայով կարող ենք կառուցել  $B$  կետին տրամագծորեն հակառակ կետը:

Այս  $A$  կետից հեռացված վկանի  $AB$  հատվածի եռապատիկի չափ, և այն:

Հայտնի է նաև, որ գրուցի ժամանակ ֆրանսիացի հայտնի մաթեմատիկոսներ Լազարանի և Լապլասի հետ Նապոլեոնը զարմացրել է իր գիտելիքներու, պատմելով Մասկերոնի խնդիրների լուծման իր մեթոդների մասին: Լսենք երկխոսություն: Նապոլեոնը Հանձարեղ Նյուտոնը շարունակ դիմում է Աստծոն, իսկ Դուք գրել եք մեծ գիրք Երկրի կառուցվածքի մասին, բայց ոչ մի անգամ չեք նշել աստծոն մասին: Հաղասա - Պարոն Բոնապարտ, ես այդ հիպոթեզի կարիքը չունեմ:

Խնդիր 4. Նապոլեոնի ընդհանրացված թեորեմը, (Տերի խնդիրը):



Եթե գուգահեռագիծի կողմերի վրա կառուցենք քառակուսիներ, ապա նրանց կենտրոնները կազմում են քառակուսի, նկ. 5:

Լուծում. Թող  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$ ,  $O_4$  կետերը գուգահեռագիծի կողմերի վրա կառուցած քառակուսիների կենտրոններն են: Նշանակենք  $\angle BAD = \alpha$ : Դիտարկենք այն դեպքը եթե  $\alpha < 90^\circ$ : Քանի որ  $O_1A = O_1B$ ,  $AO_4 = BO_2$ ,  $\angle O_1AO_4 = 45^\circ + \alpha + 45^\circ = 90^\circ + \alpha = \angle O_1BO_2$ , ապա  $O_1AO_4$  և  $O_1BO_2$  եռանկյունները հավասար են, երկու կողմով և նրանցով կազմած անկյան հայտանիշի համաձայն:

Ուրեմն  $O_1O_4 = O_1O_2$ :  $\angle O_2O_1O_4 = \angle O_2O_1B + \angle BO_1O_4 = \angle AO_1O_4 + \angle BO_1O_4 = 90^\circ$ :

Այժմ բերենք Նապոլեոնի ասույթներից մի քանիսը, որոնք բնութագրում են նրան որպես զրապար, որպես քաղաքացիություն և անունը կայսր:

- Սվիններով կարելի է անել ամեն ինչ, սակայն նրանց վրա նատել չի կարելի:
- Կա երկու լծակ, որոնցով կարելի է շարժել մարդկանց - դա վախն է և անձնական շահը:
- Պատերազմում հարթում է ոչ թե նա, ով լավ խորհուրդ է տվել, այլ նա ով պատասխանատվություն է ստանձել այն կատարել, և հրամայել է կատարել:
- Քաղաքացիություն չունի սիրտ, նա ունի միայն գործի:
- Ամենամեծ անքարյականությունը՝ սկսել մի գործ, որը չես կարող կատարել:

## Ո. ԱՌԱՄԵՏՅԱՆ

Արդյո՞ք մաթեմատիկայի ամբիոն, մ.գ.թ., դոցենտ

## ԿՈՐԵԼ Է

Անատոլի Սևակի Բեգլարյանի միջնակարգ կրթության ԱԱ N 245499 համարի ատեստատը՝ տրված «Ստեփանակերտի Վ.Զհանգիրյանի անվան հ. 11 ավագ դպրոց» ՊուԱԿ-ից՝ 2021 թվականին:

Դամարել անվավեր:

Մեջբերումների եւ փաստական տվյալների ստույգությունն ապահովում են հեղինակները: Թերը ընթերցողների հետ գրագրություն վարելու պարտավորությունը չի ստանձնում:

Տպագրվում է Ստեփանակերտի «Դիզայն պյուս» ՍՊԸ-ում: Ծավալը՝ տպագրական 2 մասում: Ստորագրված է տպագրությամբ 7.09.2021թ.: