

ՕԳՆՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՍՈՒՑՅԻՆ

ԷՅԼԵՐԻ ԹԵՈՐԵՄԸ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑԻ ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ

10-րդ դասարանի բնագիտամաթեմատիկական հոսքի երկրաչափության դասագրքում (Ի.Ֆ.Շարիֆին). «Կանոնավոր բազմանիստեր» թեման անցնելուց հետո աշակերտներին մտա հաճախ հարց և առաջանում. իսկ ինչպե՞ս և ապացուցվում, որ բնության մեջ գոյություն ունեն ճիշտ 5 հաս կանոնավոր բազմանիստեր: Դասագրքում տրվում է թեորեմ 3.1(կանոնավոր բազմանիստերի քանակի մասին), գոյություն ունեն ոչ ավելի, քան հինգ տարբեր տևարի կանոնավոր բազմանիստեր:

Այնուհետև բացատրվում է, որ հինգից ավելի լինել չեն կարող, սակայն թեորեմից դեռ չի բխում (չի ապացուցվում), որ գոյություն ունեն ճիշտ հինգ տևարի կանոնավոր բազմանիստեր:

Այդ բացը լրացնելու համար նպատակահարմար են գտնում տվյալ թեման անցնելու ժամանակ սկզբում ապացուցել Էյլերի թեորեմը, այնուհետև, օգտվելով Էյլերի թեորեմից, ապացուցել 5 կանոնավոր բազմանիստերի առկայությունը: Ես գտնում եմ, որ տրված ապացույցները օգտակար կլինեն ինչպես բնագիտամաթեմատիկական հոսքում սովորող աշակերտների, այդպես էլ այդ դասարաններում դասավանդող ուսուցիչներին:

Թեորեմ: Ցանկացած ուռուցիկ բազմանիստի զագագծերի և նիստերի թվերի գումարը երկուսով մեծ է այդ բազմանիստի կողերի թվից:

Ապացույց: Վերցնենք որևէ ուռուցիկ բազմանիստ, որն ունի α_0 գագաթ, α_1 կող և α_2 նիստ: Հեռացնենք բազմանիստի նիստերից որևէ մեկը, այդ դեպքում նիստերի թիվը կնվազի մեկով, իսկ զագագծերի և կողերի թիվը չի փոխվի: Բավական է ցույց տալ, որ ստացված երկրաչափական պատկերում տեղի ունի

$\alpha_0 - \alpha_1 + \alpha_2 = 1$ հավասարությունը: Ակատենք, որ եթե նիստերից որևէ բազմանկյան մեջ տանենք անկյունագիծ, ապա դրանից $\alpha_0 - \alpha_1 + \alpha_2 = 1$ հավասարությունը չի խախտվի: Իրոք, այդ դեպքում կողերի և նիստերի թիվը կմեծանա մեկով, զագագծերի թիվը կմնա նույնը, հետևաբար, այդ հավասարությունը չի խախտվի: Ուրեմն, առանց ընդհանրությունը խախտելու կարելի է ենթադրել, որ բոլոր նիստերը ծածկված են եռանկյուններով: Այս ընթացքում մեծացավ եռանկյունների թիվը և համապատասխանաբար՝ կողերի թիվը: Դա նշանակում է, որ $\alpha_0 - \alpha_1 + \alpha_2 = 1$ հավասարությունը չի խախտվի նաև հակադարձ գործողության դեպքում, այսինքն՝ եռանկյունները հեռացնելիս: Քայլ առ քայլ հեռացնելով բազմանիստ մակերևույթը ծածկող արտաքին եռանկյունները, ի վերջո կգանք մեկ եռանկյան: Այդ եռանկյան դեպքում $\alpha_0 = 3, \alpha_1 = 3, \alpha_2 = 1$, ուրեմն՝ $\alpha_0 - \alpha_1 + \alpha_2 = 1$: Դա նշանակում է, որ առանց մեկ նիստի բազմանիստ մակերևույթում տեղի ունի նույն հավասարությունը: Վերականգնելով հեռացված նիստը, զալիս ենք Էյլերի բանաձևին:

Թեորեմն ապացուցված է:

Մասնատում: Բազմանիստը կոչվում է կանոնավոր, եթե նրա բոլոր նիստերը կանոնավոր բազմանկյուններ են, յուրաքանչյուր գագաթից դուրս են գալիս միևնույն թվով կողեր, և նրա բոլոր երկնիստ անկյունները իրար հավասար են:

Դա մասնավորապես նշանակում է, որ այդպիսի բազմանիստի յուրաքանչյուր զագագծում միացող կողերի թիվը հաստատուն է:

Ենթադրենք F -ն այդպիսի բազմանիստ է, ընդ որում՝ յուրաքանչյուր նիստն ունի n զագագծ, իսկ յուրաքանչյուր զագագծում միանում են k կողեր: Քանի որ F բազմանիստի յուրաքանչյուր կողը կապում է երկու հարևան նիստերի ընդհանուր կող է, իսկ յուրաքանչյուր նիստն ունի n զագագծ և n կող, ուստի, եթե նիստերի թիվը բազմապատկենք յուրաքանչյուր նիստին պատկանող զագագծերի թվով, ապա արդյունքում կստանանք բազմանիստի կողերի կրկնապատիկ թիվը՝ $n\alpha_2 = 2\alpha_1$: Մյուս կողմից, յուրաքանչյուր գագաթը ընդհանուր է կողերի համար, հետևաբար՝ $k\alpha_0 = 2\alpha_1$:

Այստեղից՝
$$\alpha_2 = \frac{2\alpha_1}{n}, \alpha_0 = \frac{2\alpha_1}{k} \quad (1)$$

Կանոնավոր բազմանիստերի համար տեղի ունի Էյլերի թեորեմը, ուրեմն՝

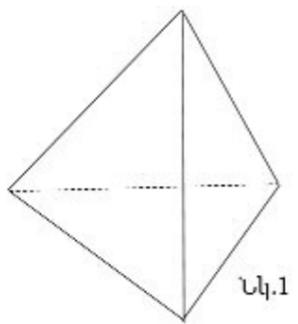
$$\frac{2\alpha_1}{n} - \alpha_1 + \frac{2\alpha_1}{k} = \left(\frac{2}{n} - 1 + \frac{2}{k}\right)\alpha_1 = 2 \quad (2)$$

Պարզ է, որ յուրաքանչյուր նիստի զագագծերի նվազագույն թիվը երեքն է և նույնը ճիշտ է նաև յուրաքանչյուր բազմանիստ անկյան համար՝ $n \geq 3, k \geq 3$: Այստեղից, քանի որ $\frac{2}{n} - 1 + \frac{2}{k} > 0$, ստանում ենք $\frac{2}{n} > 1 - \frac{2}{k} \geq 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$:

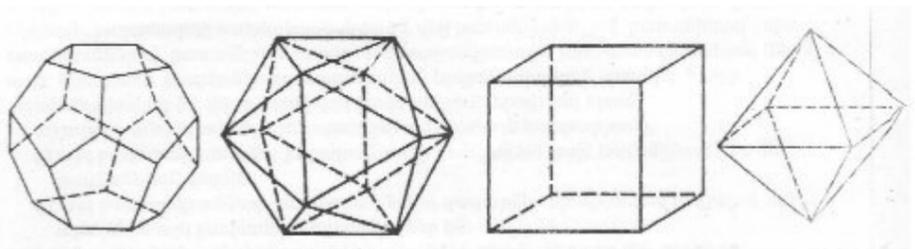
Ուրեմն, $n < 6$: Նույն ձևով ստանում ենք, որ $k < 6$: Հետևաբար, n և k թվերը կարող են ընդունել միայն 3,4,5 արժեքները:

Հնարավոր են հետևյալ դեպքերը.

- 1. Եթե $n=3, k=3$, ապա (2) հավասարությունից ստանում ենք $\alpha_1=6$, որտեղից ըստ (1) բանաձևերի գտնում ենք $\alpha_0=12$ և $\alpha_2=4$: Այդ բազմանիստը քառանիստն է (նկ.1):
- 2. Եթե $n=3, k=5$, ապա (2) հավասարությունից ստանում ենք $\alpha_1=30$, որտեղից ըստ (1) բանաձևերի գտնում ենք $\alpha_0=12$ և $\alpha_2=20$: Այդ բազմանիստը կոչվում է իկոսանդր կամ քսանանիստ: Այն ունի 12 զագագծ (նկ.3):
- 3. Եթե $n=5, k=3$, ապա (2) հավասարությունից ստանում ենք $\alpha_1=30$, որտեղից ըստ (1) բանաձևերի գտնում ենք $\alpha_0=12$ և $\alpha_2=20$: Այդ բազմանիստը կոչվում է դոդեկանդր կամ տասներկուանիստ: Այն ունի 20 զագագծ (նկ.2):
- 4. Եթե $n=3, k=4$, ապա (2) հավասարությունից ստանում ենք $\alpha_1=12$, որտեղից ըստ (1) բանաձևերի գտնում ենք $\alpha_0=8$ և $\alpha_2=6$: Այդ բազմանիստը կոչվում է օկտանդր կամ ութանիստ: Այն ունի 6 զագագծ (նկ.5):
- 5. Եթե $n=4, k=3$, ապա (2) հավասարությունից ստանում ենք $\alpha_1=12$, որտեղից ըստ (1) բանաձևերի գտնում ենք $\alpha_0=6$ և $\alpha_2=8$: Այդ բազմանիստը կոչվում է հեքսանդր կամ վեցանիստ: Այն ունի 8 զագագծ (նկ.4):



Նկ.1



Նկ.2, Նկ.3, Նկ.4, Նկ.5

Մնացած դեպքերը որևէ բազմանիստ չեն որոշում: Օրինակ $n=4, k=5$, ապա (2) հավասարության ձախ մասում փակագծերի արտահայտությունն ընդունում է բացասական արժեք և ուրեմն α_1 թիվը բացասական է, որը հնարավոր չէ:

Այսպիսով, Էվլիդեսյան եռաչափ տարածության մեջ գոյություն ունեն ընդամենը հինգ տեսակի կանոնավոր բազմանիստեր՝ քառանիստ, վեցանիստ, ութանիստ, տասներկուանիստ և քսանանիստ (նկ.1-5):

Վլադիմիր ՓԻՐՈՒՄՅԱՆ
Մարտիկոս 2րդ, Ճարտարի
3.3 արդյունյանի անվան հ. 2 հիմնական
դպրոցի մաթեմատիկայի ուսուցիչ

ՎԵՐՋԻՆ ԷՋ

Հ Ա Յ Տ Ա Ր Ա Ր ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Հարգելի հայրենակիցներ Ամանորյա շնորհավորանքների հետ ընդունեք անկեղծ երախտագիտության խոսքեր Ազգային վիճակախաղի առաջին խաղարկության առթիվ:

Հայտնում ենք, որ 2013 թվականի դեկտեմբերի 28-ին անցկացված Ազգային վիճակախաղի մասնակցած 261505 տոմսերից վիճակահանության արդյունքում շահել են 342 տոմսեր, որոնց համարները տեղադրված են Ազգային վիճակախաղի պաշտոնական կայք-էջերում՝

www.nkr lottery.com, www.nkr lottery.am: Ազգային առաջին վիճակախաղի խաղարկությանը մասնակցած և շահած տոմս ունե-

ցող հայրենակիցներին խնդրում ենք դիմել՝ - ԼՂՀ-ում՝ ԼՂՀ կառավարություն, ք. Ստեփանակերտ, Փետրվարի 20 հասցեով, հեռ. +374 47 94 12 95

- ՀՀ-ում՝ Լեռնային Ղարաբաղի մշտական ներկայացուցչություն, ք. Երևան, Ն. Զարյան փող. 17 ա հասցեով, հեռ. +374 10 24 99 28, +374 91 43 73 55, +374 93 70 42 42

- Արտերկրում՝ համապատասխան պետության Լեռնային Ղարաբաղի մշտական ներկայացուցչություն կամ համագործակցող այլ կառույցներ:

Շահումները կտրամադրվեն կազմակերպվելիք միջոցառման շրջանակներում: Շահումը ստանալու նախանշված օրն

անհրաժեշտ է ներկայանալ շահող տոմսով և անձը հաստատող փաստաթղթով:

Լրացուցիչ տեղեկությունների համար կարող եք գանգել՝ + 374 97 20 70 27, + 374 97 30 37 70 + 374 47 94 12 95

Ինչպես նաև՝ կարող եք Ազգային վիճակախաղի պաշտոնական կայք-էջերում (www.nkr-lottery.com, www.nkr lottery.am) թողնել հաղորդագրություն, Կապեր մասնաբաժնում կամ կապվել մեզ հետ էլեկտրոնային փոստով՝ info@nkr lottery.am հասցեով:

Ազգային պետական վիճակախաղի կազմակերպման հանձնաժողով

Table with 6 columns of lottery numbers (036 001739, 018 001653, 011 005553, 033 001392, 015 002155, 026 000259, etc.)

ՀԱՅՏԱՐԱՐՎՈՒՄ Է ՄՈՑՈՒՅԹ՝ ԼՂՀ ՔՂՇՊԻ ՀՐԶԱՆԻ ՆԵՐՔՈՆՇԱԼ ԳՅՈՒՂԵՐԻ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ԹՎՈՒՐ ՏԵՂԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

- 1. Տիրամականի մ/դ - դասվար - 1 դր., ռուսաց լեզու - 6 ժամ
2. Իշխանաձորի մ/դ - դասվար - 1 դր., ֆիզկուլտուրա - 12 ժամ, պատմություն - 18 ժամ, հասարակագիտություն - 5 ժամ, մաթեմատիկա, ինֆորմատիկա - 25 ժամ
3. Բազմաուսուի մ/դ - դասվար - 1 դր., ֆիզկուլտուրա - 5 ժամ, կենսաբանություն - 4 ժամ, քիմիա - 3 ժամ
4. Միրիկի մ/դ - մաթեմատիկա - 22 ժամ
5. Գանձայի մ/դ - ռուսաց լեզու - 10 ժամ
6. Բերձորի թիվ 1 մ/դ - զինղեկ - 1 դր, ՔՊՇՊ /քաղաքացիական շտաբի պետ/ - 0,5 դր.
7. Գետամեջի մ/դ - ֆիզկուլտուրա - 16 ժամ, դասվար - 1 դր.
8. Սիջնավանի մ/դ - զինղեկ - 1 դր, ՔՊՇՊ - 0,5 դր., պատմություն - 23 ժամ, ՀեՊ (Հայոց եկեղեցու պատմություն) - 7 ժամ
9. Աղանուսի մ/դ - օտար լեզու - 8 ժամ, դասվար - 1 դր.
10. Դիցմայրիի հ/դ - դասվար - 1 դր., ռուսաց լեզու - 14 ժամ, հայոց լեզու - 22 ժամ, օտար լեզու - 15 ժամ
11. Երիցվանցի մ/դ - դասվար - 1 դր., հայոց լեզու և գրականություն - 27 ժամ
12. Աղավանտունի հ/դ - զինղեկ - 1 դր, ՔՊՇՊ - 0,5 դր.
13. Սուսի մ/դ - ֆիզկուլտուրա - 6 ժամ, զինղեկ - 1 դր., ՔՊՇՊ - 0,5 դր.
14. Սյենիի մ/դ - պատմություն - 19 ժամ
15. Դազարապատի մ/դ - օտար լեզու - 12 ժամ, ռուսաց լեզու - 12 ժամ
16. Տանձուտի հ/դ - ֆիզկուլտուրա, մաթեմատիկա - 15 ժամ, հայոց լեզու և գրականություն - 19 ժամ
17. Ծիծեռնավանցի մ/դ - մաթեմատիկա - 11 ժամ
18. Կովսականի մ/դ - զինղեկ - 1 դր., ՔՊՇՊ 0,5 - դր., պատմություն - 23 ժամ, ՀեՊ - 7 ժամ հասարակագիտություն - 8 ժամ, մաթեմատիկա, ինֆորմատիկա - 15 ժամ, օտար լեզու - 21 ժամ
19. Կունայրիի մ/դ - ռուսաց լեզու - 27 ժամ, օտար լեզու - 10 ժամ
20. Ուռեկանի մ/դ - հայոց լեզու - 28 ժամ, ռուսաց լեզու - 22 ժամ
21. Շալուայի մ/դ - ռուսաց լեզու - 11 ժամ, մաթեմատիկա, ինֆորմատիկա - 9 ժամ, ֆիզկուլտուրա - 7 ժամ
22. Դրախտաձորի հ/դ - ռուսաց լեզու - 13 ժամ, օտար լեզու - 8 ժամ
23. Արմավանցի հ/դ - դասվար - 1 դր, զինղեկ - 1 դր, ՔՊՇՊ - 0,5 դր, քիմիա, կենսաբանություն - 11 ժամ
24. Լեռնահովիտի մ/դ - ֆիզկուլտուրա - 12 ժամ
25. Աղավանցի մ/դ - զինղեկ - 1 դր, ՔՊՇՊ 0,5 դր.
26. Ծոփաձորի մ/դ - զինղեկ 0,5 դր, ՔՊՇՊ 0,3 դր., ռուսաց լեզու - 6 ժամ, դասվար - 1 դր.
27. Քարեգանի մ/դ - ֆիզկուլտուրա - 14 ժամ, դասվար - 1 դր.
28. Վաղազի մ/դ - ֆիզկուլտուրա - 9 ժամ, դասվար - 1 դր.
29. Կուրգավանի մ/դ - մաթեմատիկա - 26 ժամ
30. Հայկազյանի մ/դ - մաթեմատիկա - 10 ժամ
Ուսուցչի պաշտոնի համար նախատեսված վարձատրությունը որոշվում է՝ ըստ դասաքաշխման: Մրցույթի մասնակիցների գիտելիքների և մասնագիտական կարողությունների ստուգումն անցկացվելու է երկու փուլով՝ գրավոր և բանավոր՝ ըստ ԼՂՀ կրթության և գիտության նախարարության կողմից հաստատված հարցաշարերի: Հարցաշարերը հրապարակված են «Լուսարար» պաշտոնաթերթի 2013թ. 25-26 համարում և տեղադրված է Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության կրթության և գիտության նախարարության edu.nkr.am կայք էջում:
Մրցույթին մասնակցելու համար անձը հանձնաժողովին է ներկայացնում՝
1. Հանձնաժողովի անունով գրավոր դիմում՝ նշելով այն աշխատատեղը, որին հավակնում է (Ձև 1),
2. Փաստաթուղթ (դիմում) «Հանրակրթության մասին» ԼՂՀ օրենքի 26-րդ հոդվածի 1-ին մասի պահանջին համապատասխան որակավորման վերաբերյալ,
3. Անձնագրի պատճենը,
4. Ինքնակենսագրություն (Ձև 4),
5. Թափուր աշխատատեղը զբաղեցնելու համար մասնագիտական գիտելիքներին և աշխատանքային ունակություններին ներկայացվող պահանջների բավարարումը հավաստող փաստաթղթերի, հավաստագրերի պատճենները (դրանց առկայության դեպքում),
6. Մեկ լուսանկար՝ 3x4 չափի,
7. Այլ պետությունների քաղաքացիները՝ Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետությունում աշխատելու իրավունք,
8. ԼՂՀ արևկան սեռի քաղաքացիները ներկայացնում են նաև զինգրքույկ:
Փաստաթղթերի պատճենները պետք է ներկայացնել բնօրինակների հետ:
Փաստաթղթերն ընդունվում են սույն հայտարարության իրապարակման օրվանից մինչև փետրվարի 14-ը ներառյալ, ամեն օր՝ ժամը 09:00-ից 15:00-ը, բացի շաբաթ և կիրակի օրերից՝ համապատասխան դպրոցներում:
Փաստաթղթերի ընդունումը կանցկացվի ըստ կարգի:
Մրցույթները տեղի կունենան փետրվարի 10-14-ն ընկած ժամանակահատվածում: Տեղի, ժամի և այլ տեղեկությունների համար դիմել համապատասխան դպրոց:

ԼՈՒՍԱՐԱՐ
ԻՍՐԱԳԻՐ՝ Ա. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ
Հիմնադիր՝ «Լուսարար» ՓԲԸ
Մտեփանակերտ, Հ. Թումանյան փ. 111, 94-38-99, E-mail: gorctert@mail.ru: www.lusarar.info
Սեջերումների և փաստական տվյալների ստուգությունն ապահովում են հեղինակները: Թերթը ընթերցողների հետ գրագրություն վարելու պարտավորություն չի ստանձնում:
Տպագրվում է Ստեփանակերտի «Դիզակ պլուս» ՍՊԸ-ում: Տպագրման՝ 3150: Օավալը՝ տպագրական 2 մամուլ: Ստորագրված է տպագրության՝ 17.01.2014թ.:

«Լուսարար» թերթը տարածվում է միայն բաժանորդագրությամբ: