



**EMBASSY OF THE REPUBLIC OF ARMENIA  
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԴԵՍՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

**ՄԱՍԼՈ ՀԱՂՈՐԴԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ  
PRESS RELEASE**

Կանադայում ՀՀ դեսպանությունը տեղեկացնում է, որ ՀՀ կրթության և գիտության նախարարությունը 2014թ. հուլիսի 14-19-ը անցկացնելու է Բնագիտական համահայկական 2-րդ օլիմպիադան:

Օլիմպիադային կարող են մասնակցել հայկական կրթօջախների սաները և անհրաժեշտ գիտելիքներ ունեցող 14-18 տարեկան հայ պատանիները:

Օլիմպիադայի հայտարարությունն ու նկարագիրը կցված են:

Դիմումները ներկայացնելու վերջնաժամկետն է հունիսի 14-ը:

## Հ Ա Յ Տ Ա Ր Ա Ր ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Հայաստանի Հանրապետության կրթության և գիտության նախարարությունը 2014 թվականի հուլիսի 14-ից 19-ը կազմակերպում է դպրոցականների համահայկական օլիմպիադա՝ ֆիզիկա, մաթեմատիկա և Հայաստանի աշխարհագրություն առարկաներից:

Օլիմպիադայի նպատակն է ազգային հենքի վրա համախմբել Սփյուռքի հնարավորինս մեծ թվով հայ երիտասարդներին ազգային կառույցների շուրջ, ներգրավել հայերենին չտիրապետող երիտասարդներին Սփյուռքի համար իրականացվող ծրագրերում՝ աջակցելով Հայաստան-Սփյուռք կապերի ամրապնդմանը, խրախուսելով բնագիտական առարկաների հանդեպ երիտասարդների հետաքրքրությունը, օժանդակելով առողջ մրցակցության պայմաններում երիտասարդների գիտելիքների ու ստեղծագործական կարողությունների դրսևորմանը, նպաստելով առավել շնորհալի երիտասարդների հայտնաբերմանը Սփյուռքում և Հայաստանում:

Օլիմպիադային կարող են մասնակցել 14-ից 18 տարեկան պատանիներ և երիտասարդներ: Մրցույթները անցկացվելու են երկու տարիքային խմբերի համար՝ 14-15 և 16-18 տարեկան: Մասնակիցները կարող են լինել հայերեն ուսուցմամբ վարժարանների և կրթօջախների /այդ թվում՝ միօրյա/ սաները, ինչպես նաև այլ դպրոցներ հաճախող հայ պատանիներ:

Օլիմպիադան ընդգրկում է հարցեր ֆիզիկայից, մաթեմատիկայից և Հայաստանի աշխարհագրությունից: Մասնակիցները կարող են հայտագրվել և դրսևորել իրենց գիտելիքները կա՛մ վերը նշված որևէ առարկայի, կա՛մ բոլոր առարկաների շրջանակում:

Օլիմպիադայի աշխատանքային լեզուն հայերենն է: Անհրաժեշտության դեպքում առաջադրանքներն օլիմպիադայի կազմակերպիչների կողմից կարող են ներկայացվել ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով: Այլ լեզուների պարագայում՝ առաջադրանքների թարգմանությունն իրականացվում է կրթօջախների/համայնքների կողմից:

Օլիմպիադան անցկացվելու է 2 փուլով՝ գրավոր և բանավոր: Հաղթող են ճանաչվելու երկու փուլերում առավելագույն միավորները վաստակած մասնակիցները: Բնագիտական օլիմպիադայի հաղթողների համար սահմանված են 1-ին, 2-րդ և 3-րդ կարգի համապատասխանաբար՝ 3, 6 և 9 դիպլոմներ և մրցանակներ: Տրվելու են նաև շնորհակալագրեր և պատվոգրեր:

Հայաստանում գտնվելու ընթացքում պատվիրակների համար նախատեսված են նաև տարաբնույթ մշակութային, ուսուցողական և ժամանցային միջոցառումներ:

Օլիմպիադային համահայկական բնույթ հաղորդելու համար հայցում և ակնկալում ենք հայկական համայնքների, ազգային-հասարակական հաստատությունների և կազմակերպությունների, Թեմական և կրթական խորհուրդների հատուկ ուշադրությունն ու աջակցությունը: Ուրախ կլինենք բոլոր հայկական կրթօջախների ակտիվ մասնակցության համար:

Հնարավորության դեպքում, ցանկալի է օլիմպիադայի մասնակիցների միացյալ պատվիրակություն /խումբ/ ձևավորել ըստ երկրի կամ բնակավայրի՝ առավել բանիմաց

թեկնածուների ընտրության և ներկայացուցիչներ ուղարկելու խնդիրը համակարգելու համար: Պատվիրակությունը /խումբը/ պետք է ունենա ղեկավար և մասնակիցների թվակազմի համեմատ ուղեկցող/ներ/՝ մինչև 10 պատանու համար 1 ուղեկցող համամասնությամբ: Պատվիրակության /խմբի/ ղեկավարն իր նախընտրությամբ երևանում կարող է համալրել համապատասխան մրցութային հանձնաժողովի կազմը:

Օլիմպիադայի ընթացքում մասնակիցների և ուղեկցողների կեցության, սննդի և շրջագայության ծախսերը ստանձնում է Հայաստանի Հանրապետությունը: Ճանապարհաձախսը հոգում են մասնակիցները կամ համապատասխան կազմակերպությունները, կրթօջախները, բարերարները:

Մասնակցության հայտերը պետք է լրացնեն պատվիրակությունների /խմբերի/ ղեկավարները և ՀՀ կրթության և գիտության նախարարություն փոխանցեն մինչև 2014 թվականի հունիսի 14-ը ներառյալ: Իսկ մինչև հուլիսի 4-ը հարկավոր է ուղարկել վերջնական հաստատում պատվիրակության կազմի և թվաքանակի վերաբերյալ՝ աշխատանքները պատշաճորեն կազմակերպելու նպատակով:

Ղեկավար(ներ)ը իրականացնում է(են) սաների նախապատրաստումը օլիմպիադային և պատասխանատու է(են) այլ ընթացիկ մասնագիտական խնդիրների համար: Ղեկավարը պետք է տիրապետի հայերենին:

Օլիմպիադայի անցկացման կարգի վերաբերյալ ամփոփ տեղեկատվությունը, անհրաժեշտ նյութերը, ինչպես նաև մասնակցության հայտածևը կտեղադրվեն նաև Հայաստանի Հանրապետության կրթության և գիտության նախարարության պաշտոնական [www.edu.am](http://www.edu.am) կայքէջում:

Հավելյալ հարցերով կարող եք դիմել Հայաստանի Հանրապետության կրթության և գիտության նախարարություն.

հեռ. +374 10 58-13-91

ֆաքս. +374 10 52-73-43

Էլ.փոստ. [spyurq@yahoo.com](mailto:spyurq@yahoo.com),

[info@edu.am](mailto:info@edu.am)

Կայքէջ. [www.edu.am](http://www.edu.am)

**Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր**  
**Համահայկական Բնագիտական**  
**2-րդ օլիմպիադայի անցկացման կարգի**

**Օլիմպիադայի անցկացման ժամկետը.**

Ֆիզիկայի, մաթեմատիկայի և Հայաստանի աշխարհագրության համահայկական օլիմպիադան (այնուհետ՝ Օլիմպիադա) անցկացվելու են 2014թ. հուլիսի 14-ից 19-ը: Բոլոր պատվիրակները պետք է հավաքվեն հուլիսի 14-ին Հայաստանի Հանրապետության հրապարակում: Ժամը կհայտնենք լրացուցիչ:

**Օլիմպիադայի մասնակիցները.**

Օլիմպիադային կարող են մասնակցել հայերեն ուսուցմամբ վարժարանների և կրթօջախների /այդ թվում՝ մեկօրյա/ սաները, ինչպես նաև ոչ հայկական ամենօրյա դպրոցներ հաճախող և անհրաժեշտ գիտելիքներ ունեցող 14-ից 18 տարեկան հայ պատանիներ:

**Օլիմպիադային մասնակցելու համար դիմելու կարգը.**

Օլիմպիադային դիմելու համար անհրաժեշտ է լրացնել մասնակցության հայտը և այն փոխանցել ՀՀ կրթության և գիտության նախարարություն մինչև 2014թ. հունիսի 14-ը ներառյալ: Իսկ մինչև հուլիսի 4-ը հարկավոր է ուղարկել վերջնական հաստատում՝ պատվիրակության կազմի և թվաքանակի վերաբերյալ:

Մասնակցության հայտերը պետք է լրացնեն պատվիրակությունների /խմբերի/ ղեկավարները: Ցանկալի է օլիմպիադայի մասնակիցների միացյալ պատվիրակություն /խումբ/ ձևավորել ըստ երկրի կամ բնակավայրի՝ առավել բանիմաց թեկնածուների ընտրության և ներկայացուցիչներ ուղարկելու խնդիրը համակարգելու համար: Բացի պատվիրակության /խմբի/ ղեկավարից պատվիրակությունը պետք է ունենա մասնակիցների թվակազմի համեմատ ուղեկից/ներ/՝ մինչև 10 պատանու համար 1 ուղեկցող համամասնությամբ:

Մասնակցության հայտը կարելի է փոխանցել ՀՀ կրթության և գիտության նախարարություն.

0010, Երևան, Գլխավոր պողոտա, Կառավարության 3-րդ շենք,

հեռ. +374 10 58-13-91

ֆաքս. +374 10 52-73-43

էլ.փոստ. [spyurq@yahoo.com](mailto:spyurq@yahoo.com),

[info@edu.am](mailto:info@edu.am)

**Օլիմպիադայի ոլորտները.**

Օլիմպիադան ընդգրկում է հարցեր ֆիզիկայից, մաթեմատիկայից, Հայաստանի աշխարհագրությունից: Մասնակիցները պետք է կարողանան գիտելիքներ դրսևորել կա՛մ նշված երեք առարկաներից որևէ մեկից, կամ էլ՝ բոլոր առարկաներից: Հայերեն լեզվին չտիրապետող մասնակիցները կարող են նախապես նշել իրենց նախընտրած լեզուն: Կազմակերպիչների կողմից կապահովվի ուսերենի և անգլերենի թարգմանությունը, այլ լեզուների պարագայում թարգմանությունը պետք է ապահովի տվյալ խմբի ղեկավարը:

### **Օլիմպիադայի անցկացման կարգը.**

Օլիմպիադան անցկացվում է երկու փուլով՝ գրավոր և բանավոր:

Բնագիտական օլիմպիադայի գրավոր փուլին մասնակցում են բոլոր պատանիները:

Մասնակիցներին տրվելու են հարցարանային առաջադրանքներ:

Ֆիզիկայի, մաթեմատիկայի, Հայաստանի աշխարհագրության հնարավոր առաջադրանքները և նմուշները կցվում են (տե՛ս. «Ֆիզիկա. Առաջարկվող թեմաներ», «Մաթեմատիկա. Առաջարկվող թեմաներ», «Հայաստանի աշխարհագրություն. Առաջարկվող թեմաներ»): Գրավոր և բանավոր հարցերը կազմկվելու են առաջարկվող թեմաների շրջանակում՝ բառացի կամ մասնակիորեն վերաձևակերպված հարցերով:

Հայերենի չտիրապետող կամ օտարազգի մասնակիցների համար թեստը տրվելու է իրենց համար նախընտրելի լեզվով:

Գրավոր՝ առաջին փուլում լավագույն արդյունքները ցուցաբերած մասնակիցները կմասնակցեն երկրորդ բանավոր փուլին:

Բնագիտական օլիմպիադայի բանավոր փուլում ստուգվելու են երկրորդ փուլ անցած մասնակիցների գիտելիքները: Մասնակիցը հարցաթերթիկ է վերցնելու, պատրաստվելու է մոտ 15 րոպե և ներկայացնելու է իր գիտելիքները այլ մասնակիցների ներկայությամբ:

### **Օլիմպիադայի մրցանակային տեղեր.**

Բնագիտական օլիմպիադայի հիմնական հաղթողները հայտարարվում են երկրորդ փուլի արդյունքների հիման վրա: Հիմնական հաղթողների համար նախատեսված են.

I կարգ՝ 3 հատ

II կարգ՝ 6 հատ

III կարգ՝ 9 հատ դիպլոմներ և մրցանակներ:

### **Օլիմպիադայի ֆինանսավորումը.**

Օլիմպիադայի ընթացքում մասնակիցների, ղեկավարների և ուղեկցողների կեցության, սննդի և շրջագայության ծախսերը ստանձնում է Հայաստանի Հանրապետությունը:

Ճանապարհածախսը հոգում են մասնակիցները կամ համապատասխան կազմակերպությունները, կրթօջախները, բարերարները:

**ՖԻԶԻԿԱՅԻ, ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԵՎ  
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ  
ՀԱՄԱՀԱՅԿԱԿԱՆ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ**

**ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅՏ-2014թ**

**Մասնակցության հայտը լրացնում է պատվիրական /աշակերտական  
խմբի/ ղեկավարը**

**1. Ղեկավարի անձնական տվյալները**

Անուն \_\_\_\_\_ Ազգանուն \_\_\_\_\_

Երկիր և բնակավայր \_\_\_\_\_

Աշխատանքի վայրը և պաշտոնը \_\_\_\_\_

Կապի տվյալներ \_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_  
հեռախոսներ

E-mail /պարտադիր է/ \_\_\_\_\_

**2. Տեղեկություններ աշակերտական խմբի մասին**

Ո՞ր երկրի /կամ բնակավայրի կամ տարածաշրջանի/ ներկայացուցիչներին եք ուղեկցում  
որպես ղեկավար \_\_\_\_\_

Քանի՞ երեխա է ընդգրկված խմբում \_\_\_\_\_

Քանի՞ աղջիկ \_\_\_\_\_ Քանի՞ տղա \_\_\_\_\_

Քանի՞ երեխա է մասնակցում Բնագիտական օլիմպիադային \_\_\_\_\_

N

**Լրացվում է յուրաքանչյուր մասնակցի համար պատվիրակության /խմբի/  
ղեկավարի կողմից.**

Անուն \_\_\_\_\_ Ազգանուն \_\_\_\_\_

Բնակավայր \_\_\_\_\_  
երկիր \_\_\_\_\_ քաղաք/գյուղ \_\_\_\_\_

Ծննդյան տարին \_\_\_\_\_ Սեռը \_\_\_\_\_//\_\_\_\_\_  
իգական \_\_\_\_\_ արական \_\_\_\_\_

Հայկական կրթօջախը \_\_\_\_\_

Մասնակցելու է առարկայական օլիմպիադային.

Ֆիզիկա

Մաթեմատիկա

Հայաստանի աշխարհագրություն

14-15

14-15

14-15

16-18

16-18

16-18

Օլիմպիադային մասնակցելու է.

Հայերեն

Ռուսերեն

Անգլերեն

Այլ

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014թ.

**Ղեկավարի**

**ստորագրություն** \_\_\_\_\_

## Համահայկական բնագիտական 2-րդ օլիմպիադա

### Մաթեմատիկա

#### Առաջարկվող թեմաներ

1. Բնական թվեր, թվերի բաժանելիությունը, բաժանելիության հայտանիշները
2. Պարզ և բաղադրյալ թվեր: Բնական թիվը պարզ արտադրիչների արտադրյալի վերլուծելու միակությունը /թվաբանության հիմնական թեորեմը/
3. Մնացորդով բաժանում
4. Ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար և ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկ, դրանց կապը
5. Ամբողջ թվերով հավասարումների, դրանց համակարգերի լուծում
6. Բազմություն: Ենթաբազմություն: Գործողություններ բազմությունների հետ
7. Միացությունների /կոմբինատորիկայի/ տարրեր. տեղափոխություններ, կարգավորություններ, զուգորդություններ
8. Վերջավոր բազմությունների միավորման տարրերի թիվը: Վերջավոր բազմության տարրերի թիվը
9. Դիրիխլեի սկզբունքը
10. Հավասարումներ, անհավասարումներ, դրանց համակարգեր և համախմբեր
11. Հավասարությունների և անհավասարությունների ապացուցումներ
12. Միջին թվաբանականի և միջին երկրաչափականի կապը /Կոշու անհավասարություն/, Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը
13. Հաջորդականություն: Թվաբանական և երկրաչափական պրոգրեսիաներ
14. Մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը, դրա կիրառությունները հավասարություններ, անհավասարություններ և թվերի բաժանականության փաստեր ապացուցելիս
15. Ֆունկցիա, ֆունկցիայի որոշման, արժեքների տիրույթները և հատկությունները
16. Ամբողջ մաս՝  $y = [x]$  և կոտորակային մաս՝  $y = \{x\}$  ֆունկցիաները
17. Եռանկյունաչափական նույնությունների ապացուցում
18. Եռանկյունաչափական հավասարումների և անհավասարումների լուծում
19. Տեքստային խնդիրներ
20. Տրամաբանական խնդիրներ
21. Հարթաչափական խնդիրների լուծում
22. Տարածաչափական խնդիրների լուծում
23. Վեկտոր, գործողություններ վեկտորների հետ
24. Կոորդինատների մեթոդ



### Ներկայացվող թեմաների համապատասխան խնդիրները.

№1 Գտնել այն ամենափոքր բնական թիվը, որը բազմապատկելով 2-ով ստացվում է ինչ-որ բնական թվի քառակուսի, իսկ բաժանելով 3-ի՝ ստացվում է բնական թվի խորանարդ: Ո՞րն է ըստ մեծության հաջորդ թիվը:

(թեմա 2)

№2 Գտնել բոլոր բնական թվերը, որոնք հավասար են իրենց թվանշանների գումարի քառակուսու եռապատիկին:

(թեմա1)

№3 Գտնել բոլոր փոխադարձաբար պարզ  $a$  և  $b$  բնական թվերը, որոնք

բավարարում են  $\frac{a+b}{a^2-ab+b^2} = \frac{3}{13}$  հավասարմանը:

(թեմա2,4,5)

№4 Գտնել  $a$  և  $b$  բնական թվերն այնպես, որոնք հանդիսանում են համակարգի լուծումը:

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 1105 \\ [(a, b) + [a, b]] = 373 \end{cases}$$

Այստեղ  $(a, b)$ -ն  $a$  և  $b$  թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարն է, իսկ  $[a, b]$ -ն չնրանց ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

(թեմա4)

№5 Լուծել հավասարումն իրական թվերով.

$$\sqrt[3]{x^2 - 4x + 5} + \sqrt{x - 2} = \frac{1}{\sqrt[3]{x - 1}}$$

(թեմա10)

№6 Լուծել եռանկյունաչափական հավասարումը.

$$|\sin^3 x - \cos^4 x| = 1$$

(թեմա18)

№7 Դպրոցում սովորող 100 աշակերտներից 28-ը սովորում է անգլերեն, 30-ը՝ գերմաներեն, 42-ը՝ ֆրանսերեն, 8-ը՝ անգլերեն և գերմաներեն, 10-ը՝ անգլերեն և ֆրանսերեն, 5-ը՝ գերմաներեն և ֆրանսերեն, այդ 3 լեզուները՝ 3-ը: Մնացածը սովորում են հայերեն: Քանի՞ աշակերտ է սովորում հայերեն:

(թեմա6, 20)

№8 Գտնել.

ա)  $P(x)=(x-a)(x-b)(x-c)(x-d)$  բազմանդամի կատարյալ տեսքը (փակագծերի բացումից և նման անդամների միացումից առաջացած բազմանդամը, որտեղ  $a$ -ն,  $b$ -ն,  $c$ -ն,  $d$ -ն տրված թվեր են).

բ) Ինչի՞ են հավասար  $a$  և  $b$  թվերը, եթե հայտնի է, որ  $x^4 - 4x^3 + ax^2 + bx - 1 = 0$  հավասարման բոլոր արմատները դրական են:

(թեմա12)

№9 Օգտվելով  $P(x) = (a_1x - b_1)^2 + (a_2x - b_2)^2 + \dots + (a_nx - b_n)^2$  բազմանդամի ոչ բացասական լինելուց, ապացուցել

$$(a_1b_1 + a_2b_2 + \dots + a_nb_n)^2 \leq (a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2)(b_1^2 + b_2^2 + \dots + b_n^2)$$

անհավասարությունը:

(թեմա12, Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարություն)

№10 Լուծել հավասարումը իրական թվերով

$$3x\sqrt{x-2} - 3(x-3)\sqrt{7-x} - 1 = 2\sqrt{23x^2 - 69x - 115}$$

(թեմա12,10)

№11 Ապացուցել, որ եթե  $a$ ,  $b$ ,  $c$ -ն դրական թվեր են, ապա

$$(2-9a)b^2 \cdot (2-9b)c^2 \cdot (2-9c)a^2 \text{ թվերից գոնե մեկը չի գերազանցում } \frac{1}{27} \text{ -ը:}$$

(թեմա11)

№12 Ապացուցել, որ  $\sqrt[3]{2}$ ,  $\sqrt[3]{3}$  և  $\sqrt[3]{5}$  թվերը չեն կարող լինել ո՛չ միևնույն թվաբանական պրոգրեսիայի (ոչանպայման իրար հաջորդող) անդամներ և ո՛չ էլ միևնույն երկրաչափական պրոգրեսիայի (ոչ անպայման իրար հաջորդող) անդամներ: (Ընդհանրացնել խնդիրը, երբ 2, 3, 5-ը կամայական պարզ թվեր են):

(թեմա 13)

№13 Հավասարասրուն սեղանի ամենամեծ կողմի երկարությունը հավասար է 13 սմ-ի, պարագիծը՝ 28 սմ, մակերեսը 27 սմ<sup>2</sup>: Գտնել մյուս կողմերը: Կարո՞ղ է նրա մակերեսը հավասար լինել 27,001 սմ<sup>2</sup>:

(թեմա 21, 10)

№14 Քառանիստի կողմերի երկարություններն են՝ 2, 3, 3,4, 5 և 5: Գտնել այդ քառանիստներից այն մեկը, որն ունի մեծագույն ծավալ:

(թեմա 22)

№15 Գլանաձև բաժակի կողքի պատերի և հատակի հաստությունը 1սմ է, բաժակի երկարությունը՝ 16սմ է, իսկ ներքին շառավիղը՝ 5սմ: Որոշել բաժակի լրիվ մակերևույթի մակերեսը:

(թեմա 22)

№16 Ապացուցել, որ ցանկացած 7 իրական թվերից միշտ կարելի է ընտրել  $x$  և  $y$  երկու թվեր այնպես, որ

$$0 \leq \frac{x-y}{1+xy} \leq \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ (թեմա9)}$$

№17 Լուծել հավասարումների համակարգը 
$$\begin{cases} x+y+z=8 \\ \sqrt{1-x} + \sqrt{9-y^2} + \sqrt{25-z^2} = \sqrt{17} \end{cases}$$

(թեմա21, 23, 24)

№18 14-րդ դարի հնդիկմ աթեմատիկոս Նարայան առաջարկել է հետևյալ խնդիրը: Կովը յուրաքանչյուր տարվա սկզբում էգ հորթ է ծնում, իսկ հորթը ծնում է ամեն տարի սկսած չորրորդ տարվա սկզբից: 14 տարի հետո քանի՞ կով կլինի:

Ընդհանրացնել խնդիրը  $n$ -տարի հետո կովերի թիվը գտնելով:

(թեմա 13, 20)

№19 Լուծել հավասարումը  $[x^3 + 1] + [x^2] + [x] = [x]$ , որտեղ  $[a]$ -ն  $a$  իրական թիվը չգերազանցող ամենամեծ ամբողջ թիվն'ամբողջ մասն է, իսկ  $\{a\}$ -ն  $a$  թվի կոտորակային մասը՝  $\{a\}=a-[a]$ :

(թեմա 16)

№20 Ապացուցել, որ ցանկացած բնական  $n$ -ի դեպքում  $(11^{n+1} + 12^{2n-1})$ -ը բաժանվում է  $և՛ 7$ -ի  $և՛ 19$ -ի:

(թեմա14)

№21 Քանի՞ վեցանիշ թիվ կա, որոնց թվանշանները դասավորված են աճման կարգով (հաշված սկզբից):

(թեմա7)

№22 Գտնել 2014-ը չգերազանցող բոլոր բնական թվերը, որոնք 13-ի բաժանելիս տալիս են 8 մնացորդ, 17-ի բաժանելիս տալիս են 4 մնացորդ, իսկ 23-ի բաժանելիս տալիս են 9 մնացորդ: Նշեք 2014-ից մեծ այդպիսի թիվ:

(թեմա4)

№23 Դիցուք  $\alpha, \beta, \gamma$  -ն ոչ ուղղանկյուն եռանկյան անկյուններն են: Այդ դեպքում

ա)  $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta + \operatorname{tg} \gamma = \operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta + \operatorname{tg} \gamma$

բ)  $\operatorname{tg}^m \alpha + \operatorname{tg}^m \beta + \operatorname{tg}^m \gamma \geq 3(\sqrt{3})^m$ , եթե  $\alpha, \beta, \gamma$  -ն սուր են և  $m \in \mathbb{N}$  :

գ) Գոյություն ունի՞ այնպիսի եռանկյուն, որ անկյունների տանգենսները բնական թվեր են:

(թեմա17,5)

## Համահայկական բնագիտական 2-րդ օլիմպիադա

### Ֆիզիկա

#### Առաջարկվող թեմաներ

##### **Ա) 14-ից 15 տարեկան մասնակիցների համար.**

1. Հավասարաչափ շարժում ուղիղ գծով և շրջանագծով: Գետի հոսանքի ուղղությամբ և հոսանքին հակառակ ուղղությամբ մարմինների շարժման դեպքեր:
2. Ուժեր: Ծանրության ուժ: Առաձգականության ուժ: Հուկի օրենքը: Մարմնի կշիռ: Շփման ուժ:
3. Լծակի հավասարակշռության պայմանը: Ճախարակներ: Մեխանիկայի ոսկե կանոնը:
4. Ճնշում: Հիդրոստատիկ ճնշում: Արքիմեդյան ուժ: Մարմինների լողալու պայմանը:
5. Աշխատանք և հզորություն: Էներգիա: Լրիվ մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքը:
6. Ջերմաքանակ: Տեսակարար ջերմունակություն: Տաք և սառը ջրերի խառնելու և տաք ու սառը մարմինների միջև ջերմահաղորդման դեպքերը:
7. Մարմինների հալումն ու պնդացումը: Հալման տեսակարար ջերմություն: Հեղուկների գոլորշիացումն ու եռումը: Շոգեգոյացման տեսակարար ջերմություն:
8. Մարմինների լիցքավորումը: Էլեկտրական հոսանք: Էլեկտրական շղթաներ: Հաղորդիչների հաջորդական և զուգահեռ միացումները:
9. Հոսանքի աշխատանքը և հզորությունը: Ջոուլ-Լենցի օրենքը:
10. Լույսի անդրադարձումը և բեկումը: Բարակ ոսպնյակի բանաձևը:

## **Բ) 16-ից 18 տարեկան մասնակիցների համար.**

1. Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում: Շարժման հարաբերականություն: Հավասարաչափ փոփոխական շարժում: Շարժման գրաֆիկներ:
2. Առաձգականության ուժ: Հուկի օրենքը: Տիեզերական ձգողության օրենքը: Ծանրության ուժ: Շփման ուժ: Մարմնի շարժման ուսումնասիրությունը դինամիկայի հիմնական օրենքների կիրառմամբ:
3. Մարմինների հավասարակշռությունը: Մոմենտների կանոնը: Ծանրության կենտրոն:
4. Աշխատանք: Կինետիկ և պոտենցիալ էներգիա: Լրիվ մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքը:
5. Մարմնի իմպուլս: Իմպուլսի պահպանման օրենքը: Մարմինների բախումները:
6. Ջերմաքանակ: Տեսակարար ջերմունակություն: Տաք և սառը ջրերի խառնելու և տաք ու սառը մարմինների միջև ջերմահաղորդման դեպքերը:
7. Մարմինների հալումն ու պնդացումը: Հալման տեսակարար ջերմություն: Հեղուկների գոլորշիացումն ու եռումը: Շոգեգոյացման տեսակարար ջերմություն:
8. Էլեկտրական հոսանք: Օհմի օրենքը: Էլեկտրական շղթաներ: հաղորդիչների հաջորդական և զուգահեռ միացումները:
9. Հոսանքի աշխատանքը և հզորությունը: Ջոուլ-Լենցի օրենքը:
10. Ճնշում: Հիդրոստատիկ ճնշում: Արքիմեդյան ուժ: Մարմինների լողալու պայմանը:
11. Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում: Շարժման հարաբերականություն: Հավասարաչափ փոփոխական շարժում: Շարժման գրաֆիկներ:
12. Առաձգականության ուժ: Հուկի օրենքը: Տիեզերական ձգողության օրենքը: Ծանրության ուժ: Շփման ուժ: Մարմնի շարժման ուսումնասիրությունը դինամիկայի հիմնական օրենքների կիրառմամբ:
13. Աշխատանք: Կինետիկ և պոտենցիալ էներգիա: Լրիվ մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքը:
14. Մարմնի իմպուլս: Իմպուլսի պահպանման օրենքը: Մարմինների բախումները:
15. Ճնշում: Հիդրոստատիկ ճնշում: Արքիմեդյան ուժ: Մարմինների լողալու պայմանը:
16. Հիմնական գազային օրենքները: Պրոցեսների գրաֆիկական պատկերումը:

17. Ներքին էներգիա: Աշխատանքը ջերմադինամիկայում: Ջերմաքանակ: Ջերմադինամիկայի առաջին օրենքը և դրա կիրառությունները տարբեր պրոցեսների համար: Ջերմաշարժիչների օգտակար գործողության գործակից:
18. Կոլոնի օրենքը: Էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածություն: Վերադրման սկզբունքը: Պոտենցիալ: Կոնդենսատորներ:
19. Էլեկտրական հոսանք: Օհմի օրենքը: Հաղորդիչների հաջորդական և զուգահեռ միացումը: Օհմի օրենքը լրիվ շղթայի համար:
20. Մագնիսական դաշտ: Ամպերի ուժ: Լորենցի ուժ: Լիցքավորված մասնիկների շարժումը մագնիսական դաշտում:
21. Էլեկտրամագնիսական մակաձում (ինդուկցիա): Ֆարադեյի օրենքը: Ինքնամակաձում (ինքնինդուկցիա): Ինդուկտիվություն:
22. Մեխանիկական տատանումներ և ալիքներ:
23. Էլեկտրամագնիսական տատանումներ: Տատանողական կոնտուր: Փոփոխական հոսանքի շղթաներ:

## Համահայկական բնագիտական 2-րդ օլիմպիադա

### Հայաստանի աշխարհագրություն

#### Առաջարկվող թեմաներ

1. Հայկական լեռնաշխարհի տեղը, դիրքը Եվրասիա մայրցամաքում: Հայաստան, Հայք, Արմենիա անվանումների մասին:
2. Հայկական լեռնաշխարհի **բնությունը**:
3. Երկրաշարժերն (Երզնկայի, Անիի, Ակոռիի, Սպիտակի) ու հրաբուխները (Թոնդրակ, Նեմրուֆ) Հայկական լեռնաշխարհում:
4. Հայաստանի գլխավոր **հանքային հարստությունները** (ոսկի-Սոթք, պղինձ-Ալավերդի, Կապան, մոլիբդեն-Քաջարան, քարածուխ-Օլթի, Կարին, կերակրի աղ-Կողբ, Երևան, տուֆ-Արթիկ, հանքային ջրեր-Ջերմուկ, Դիլիջան, Արզնի, Կարին):
5. Հայկական լեռնաշխարհի **լեռները** (Քաջքար, Մարութասար, Սուկավետ, Աբուլսար, Նպատ, Մասիս՝ 5165մ, Սիս, Արագած՝ 4090մ, Կապուտջուղ), **լեռնաշղթաները** (Պոնտական, Հայկական Տավրոս, Սասնա, Հայկական Պար, Ջանգեզուրի), **դաշտերը** (Երզնկայի, Ալաշկերտի, Մշո, Կարնո, Շիրակի, Արարատյան):
6. Հայկական լեռնաշխարհի **ջերմային և խոնավացման պայմանները** (ամենաբարձր ջերմաստիճան-Թավրիզ՝ 45°, ՀՀ-ում՝ Երասխ, Մեղրի՝ 42°, ամենացածր ջերմաստիճանը՝ Աշոցք-Պաղակն՝ -46°, ամենաշատ տեղումները՝ եզրային լեռնաշղթաների արտաքին լանջերին՝ 1000-3000մմ, ամենաքիչ տեղումները՝ Արարատյան, Նախիջևանի և Ուրմիայի գոգավորություններում՝ 200-250մմ):
7. Հայկական լեռնաշխարհի նշանավոր **գետերը** (Եփրատ, Տիգրիս, Արածանի, Արաքս, Ճորոխ, Կուր, Ախուրյան, Հրազդան, Որոտան, Դեբեդ), **լճերը** (Ուրմիա, Վանա, Սևանա, Փարվանա, Գայլատու, Այդր, Վանա լճի կղզիները՝ Ախթամար, Լիմ, Կտուց, Առտեր), ջրվեժները (Թորթումի, Ջերմուկի, Շաքիի)
8. Հայկական լեռնաշխարհի **հողերը** (սևահողեր, գորշ հողեր), **բուսական** (հաճարենի, կաղնի, տորոն, ինչպես նաև՝ ցորենի, գարու, խաղողի, ծիրանի, դեղձի, նռան, նուշի, թզի հայրենիք) և **կենդանական աշխարհը** (մուֆլոն կամ վայրի ոչխար, բեզուարյան այծ, եղնիկ, վայրի խոզ, արագիլ, կոունկ, որդան կարմիր, վանա տառեխ, սևանա իշխան, կողակ, գետերի կարմրախայտ):



9. Հայաստանի պատմական «**աշխարհներն**» (Այրարատյան, Տուրուբերան կամ Տարոն, Վասպուրական, Սյունիք կամ Սիսական, Բարձր Հայք կամ Կարնո, Չորրորդ Հայք, Աղձնիք, Մոկք, Կորճեք կամ Կորճայք, Պարսկահայք, Փայտակարան, Արցախ, Ուտիք, Գուգարք, Տայք) ու **նշանավոր գավառները** (Շիրակ, Արագածոտն, Մասյացոտն, Ոստան, Կոտայք, Նիգ, Տարոն, Տոսպ, Վայոց Ձոր, Գեղարքունիք, Կարին, Սասուն, Տավուշ, Տաշիր, Ջավախք), դրանց **հիշարժան վայրերը**(Բազարան, Ձիրավ, Կումայրի, Օշական, Ամբերդ, Կողբ, Բջնի, Մուշ, Հացեկաց, Խորնի, Արճեշ, Աղթամար, Ավարայր, Գողթն, Տաթև, Սևան, ):
10. Պատմական Հայաստանի **մայրաքաղաքները** (Վան, Արմավիր, Տիգրանակերտ, Երվանդաշատ, Արտաշատ, Վաղարշապատ, Արշակավան, Դվին, Բազարան, Երազգավորս, Կարս, Անի, Երևան):
11. **Հայկական սփյուռքի աշխարհագրությունը`** ԱՄՆ-Լոս Անջելես, Սան Ֆրանցիսկո, Նյու Յորք, Վուսթեր, Ֆրեզնո, Փասադենա, Ֆրանսիա-Մարսել, Լիոն, Վալանս, Սիրիա-Հալեպ, Դամասկոս, Լիբանան, Իրան-Թեհրան, Սպահան, Կանադա, Արգենտինա, Ավստրալիա, Ռուսաստան-Մոսկվա, Սանկտ Պետերբուրգ, Վրաստան-Ջավախք, Թբիլիսի, Աջարիա, Ուկրաինա
12. ՀՀ **տարածքը** (29,8 հազար քառակուսի կմ), **սահմանները** (Վրաստանի, Արցախի, Իրանի, Թուրքիայի, Ադրբեջանի հետ): ՀՀ **մարզերը** (Շիրակ, Լոռի, Տավուշ, Արագածոտն, Կոտայք, Գեղարքունիք, Արմավիր, Արարատ, Վայոց Ձոր, Սյունիք), **մարզկենտրոնները**(Գյումրի, Վանաձոր, Իջևան, Աշտարակ, Հրազդան, Գավառ, Արմավիր, Արտաշատ, Եղեգնաձոր, Կապան): **Կառավարումը** (Սահմանադրություն, Նախագահ, կառավարություն, ազգային ժողով, տեղական ինքնակառավարում):
13. ՀՀ գլխավոր **քաղաքները** (Երևան, Գյումրի, Վանաձոր, Էջմիածին-Վաղարշապատ, Դիլիջան, Գորիս, Ջերմուկ, Ծաղկաձոր):
14. ՀՀ **հատուկ պահպանման տարածքները** (Խոսրովի, Էրեբունու, Շիկահողի արգելոցներ, Սևան, Դիլիջան ազգային պարկեր):
15. Հայաստանի **բնական** (Որոտանի, Քասաղի, Հրազդանի, Ախուրյանի, Ազատի կիրճեր, Սատանի կամուրջ, Եղեգնաձորի քարանձավներ, Ջերմուկի, Շաքիի ջրվեժներ, Քարի լիճ, Պարզ լիճ) և **պատմամշակութային** (Մայր աթոռ սուրբ Էջմիածին, Հոփսիսիմե, Գայանե եկեղեցիներ, Սանահին, Հաղպատ, Ջվարթնոց, Խոր Վիրապ, Գառնի, Գեղարդ, Հաղարծին, Գոշավանք, Տաթև) **հուշարժանները**:

16. **Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետություն- մայրաքաղաքը՝** Ստեփանակերտ, **պատմական քաղաքը՝** Շուշի, Մոսվսարի լեռնաշղթա, Գոմշասար լեռնագագաթ, Արցախի լեռներ, Մեծ Քիրս լեռնագագաթ, Ճաղատսարի լեռանցք, Թարթառ գետ, Սարսանգի ջրամբար, Ազդիսի քարանձավ, Շուշիի սարավանդ:
17. **Լեռնային Ղարաբաղի պատմամշակութային հուշարձաններ** - Ամարաս, Գանձասար, Դադիվանք, Շուշիի Ղազանչեցոնց եկեղեցի:
18. **ԼՂՀ հիմնական արտադրաճյուղերն ու արտադրությունները** - գորգագործություն, շերամապահություն, մետաքսագործություն, գինու և օղու արտադրություն, խաղողի և զանազան մրգերի, հացահատիկի արտադրություն, փայտամշակություն:

