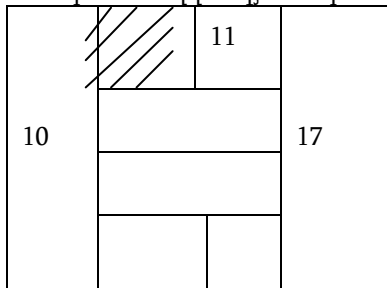


Դպրոցականների համահայկական օլիմպիադա մաթեմատիկայից
Առաջարկվող թեմաներ
2016թ.

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. Դիփիլեի սկզբունքը
9. Հավասարումներ, անհավասարումներ, դրանց համակարգեր և համախմբեր
10. Հավասարությունների և անհավասարությունների ապացուցումներ
11. Միջին թվաբանականի և միջին երկրաչափականի կապը (Կոշու անհավասարություն), Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը
12. Հաջորդականություն: Թվաբանական և երկրաչափական պրոգրեսիաներ
13. Մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը, դրա կիրառությունները, հավասարություններ, անհավասարություններ և թվերի բաժանականության փաստեր ապացուցելիս
14. Ֆունկցիա, ֆունկցիայի որոշման, արժեքների տիրույթները և հատկությունները
15. Ամբողջ մաս՝ $Y=[x]$ և կոտորակային մաս՝ $Y=\{x\}$ ֆունկցիաները
16. Եռանկյունաչափական նույնությունների ապացուցում
17. Եռանկյունաչափական հավասարումների և անհավասարումների լուծում
18. Տեքստային խնդիրներ
19. Տրամաբանական խնդիրներ
20. Հարթաչափական խնդիրների լուծում
21. Տարածաչափական խնդիրների լուծում
22. Վեկտոր, գործողություններ վեկտորների հետ
23. Կոորդինատների մեթոդ

1. Գրված են 1, 2, 3, ..., 98, 99 թվերը: Քանի՞ հատ 5 թվանշան է գրված:
 - 1) 10
 - 2) 11
 - 3) 19
 - 4) 20 :
2. Քանի՞ 0-ով է վերջանում առաջին 2013 հատ պարզ թվերի արտադրյալը:
 - 1) 0
 - 2) 1
 - 3) 10
 - 4) այլ պատասխան
3. Գրքից պոկվել են որոշ թվով իրար հաջորդող թերթեր: Պոկված թերթերից առաջին էջի համարը 213 է, իսկ վերջին էջինը՝ 312: Քանի՞ թերթ է պոկվել գրքից:
 - 1) 49
 - 2) 99
 - 3) 50
 - 4) 100 :
4. 2004 թ.-ի փետրվար ամսում կա 5 կիրակի և ընդամենը 29 օր: Գտի՛ր թե 2004թ. փետրվարի 23-ը շաբաթվա ո՞ր օրն է:
 - 1) երկուշաբթի
 - 2) երեքշաբթի
 - 3) չորեքշաբթի
 - 4) հինգշաբթի :
5. 10-ից 17 բնական բոլոր թվերը գրված են գծագրի ուղղանկյուններում այնպես, որ երկու հարևան ուղղանկյուններում հաջորդական թվեր չեն գրված: Ի՞նչ թիվ է գրված ընդգծվածում:



- 1) 15
 - 2) 14
 - 3) 13
 - 4) 16 :
6. Վեց երեխա միմյանց հանդիպեցին և բոլորը միմյանց ողջունեցին ձեռքսեղմումով: Արդյունքում քանի՞ ձեռքսեղմում եղավ:
 - 1) 30
 - 2) 36
 - 3) 15
 - 4) 18 :
 7. A բնական թվի մասին արված է չորս պնդում, դրանք են՝ A-ն բաժանվում է 5-ի, A-ն բաժանվում է 11-ի, A-ն բաժանվում է 55-ի, A-ն 10-ից փոքր է: Հայտնի է որ այդ պնդումներից երկուսը ճիշտ են , իսկ երկուսը սխալ : Այդ դեպքում A-ն հավասար է.
 - 1) 11
 - 2) 55
 - 3) 5
 - 4) այլ պատասխան :
 8. A, B, C և D կետերը ուղիղ գծի վրա նշված են ինչ-որ հերթականությամբ այնպես , որ AB=13սմ, BC=11սմ, CD=14սմ, DA=12սմ: Որքա՞ն է ծայրակետերի հեռավորությունը:
 - 1) 14սմ
 - 2) 38սմ
 - 3) 50սմ
 - 4) 25սմ :
 9. Ճշտախոսներից և ստախոսներից կազմված 25 հոգանոց հերթում կանգնած առաջինից բացի հերթի բոլոր մարդիկ ասացին, որ իրենց առջևում կանգնած մարդը ստախոս է, իսկ առաջին կանգնածն ասաց, որ իրենից հետո կանգնած բոլոր մարդիկ ստախոս են: Քանի՞ ստախոս կա հերթում:
 - 1) 12
 - 2) 13
 - 3) 14
 - 4) 24:
 10. Չորս տարբեր բնական թվերի արտադրյալը հարյուր է: Գտի՛ր այդ թվերի գումարը:
 - 1) 14
 - 2) 15
 - 3) 18
 - 4) 30 :
 11. Վերելակը կարող է բարձրացնել մեծահասակ 12 մարդ, իսկ փոքրահասակ՝ 20 մարդ: Առավելագույնը քանի՞ երեխա կարող է վերելակով բարձրանալ 9 մեծահասակի հետ:
 - 1) 3
 - 2) 4
 - 3) 5
 - 4) 6 :
 12. Գտի՛ր $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 + 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 + 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 + 231 \cdot 675 \cdot 873 \cdot 947 \cdot 2013$ թվի վերջին թվանշանը :
 - 1) 6
 - 2) 4
 - 3) 5
 - 4) 7 :
 13. Երեխան 8 լուցկու հատիկներով մի անգամ կառուցեց քառակուսի, իսկ մյուս անգամ՝ ուղղանկյուն, որը քառակուսի չէ: Քանի՞ անգամ է այդ քառակուսու մակերեսի եռապատիկը մեծ ուղղանկյան մակերեսի կրկնապատիկից:
 - 1) 4
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 5 :

14. 3 թվի 40%-ը բազմապատկեցին 3 թվի 60%-ով: Արդյունքում 3 թվի քանի՞ տոկոսը ստացվեց:

- 1) 51 2) 28 3) 72 4) 64

15. Թիվը 3-ի և 6-ի բաժանելիս ստացված մնացորդների գումարը հավասար է 7-ի: Գտնել այդ մնացորդների արտադրյալը:

- 1) 12 2) 10 3) 6 4) 8

16. Քանի՞ հատ 32 գումարելի պետք է վերցնել, որպեսզի գումարը ստացվի 2^{2013} :

- 1) 2013 2) 2^{2010} 3) 4^{506} 4) 4^{1004}

17. Տրված են 4026 թվեր, որոնցից յուրաքանչյուր երկուսի գումարը մեծ է 1-ից: Այդ թվերի գումարը նշանակենք A -ով: A -ի հնարավոր բոլոր արժեքների դեպքում, հետևյալ պնդումներից n ըն է ճիշտ:

- 1) միշտ $A > 2013$ 2) միշտ $A > 4025$ 3) A –ն կարող է լինել ցանկացած թիվ
4) միշտ $A > 80522$

18. 1000 –ից փոքր քանի՞ բնական թիվ կա, որոնք բաժանվում են 5-ի կամ 3-ի:

- 1) 519 2) 466 3) 314 4) 244

19. Չորս մարդկանցից յուրաքանչյուրը ճշտախոս է կամ ստախոս: Նրանցից առաջինն ասաց. «մեր մեջ ճշտախոս չկա», երկրորդն ասաց. «մեզանից միայն մեկն է ճշտախոս», երրորդը՝ «մեր մեջ կա երկու ճշտախոս», չորրորդը՝ «մենք բոլորս էլ ճշտախոսներ ենք»: Նրանցից քանի՞սն է ճշտախոս:

20. Քանի՞ բնական n թիվ կա, որ $\frac{n^2+1}{3}$ թիվը ամբողջ թիվ է:

- 1) 0 2) 2 3) 3 4) 4

21. Հաշվել $1^2-2^2+3^2-4^2+5^2-6^2+\dots+99^2-100^2$

- 1) -1 2) -100 3) -5050 4) 5050

23. Գտնել 144 և 360 թվերի ընդհանուր բաժանարարների քանակը

- 1) 10 2) 11 3) 12 4) 1

24. Դոմինոյի լրիվ հավաքածուն պարունակում է 0-ից մինչև 6-ը ներառյալ կետերից բաղկացած երկու թվերի բոլոր հնարավոր համադրությունները /ներառյալ նաև կրկնվող թվերի գույգերը/:

Գտնել այդ հավաքածուի դոմինոների քանակը:

- 1) 21 2) 22 3) 28 4) 49

25. Գտնել P պարզ թվերի քանակը, որոնց դեպքում $P+20$ և $P+28$ թվերը նույնպես պարզ են:

- 1) 1 2) 0 3) 3 4) անթիվ

26. 1, 2, 3, 4, 5, 6 և 7 թվերը բաժանել են երկու խմբի: Հաշվել են յուրաքանչյուր խմբի թվերի արտադրյալը և ստացված թվերից մեծը բաժանել են փոքրի վրա: Ստացված քանորդներից հնարավոր ամենափոքր արժեքը նշանակենք x -ով: Այդ դեպքում՝

- 1) $1 < x < 2$ 2) $2 < x < 3$ 3) $3 < x < 4$ 4) $4 < x < 5$

27. Կենտ թիվը 3-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 2 : Այդ թիվը 6-ի բաժանելիս ի՞նչ մնացորդ կստացվի:

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4 :

28. Գտի՞ր n -ի բոլոր այն բնական արժեքների քանակը, որոնց դեպքում $\frac{n^2 + 8n + 5}{n + 4}$ –ը ամբողջ թիվ է :

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 5 :

29. Քառանիշ թվի երկրորդ թվանշանը 0 է: Եթե այդ թվի թվանշանները գրեն հակառակ կարգով , ապա կստացվի տրված թվից 9 անգամ մեծ թիվ : Գտի՞ր սկզբնական քառանիշ թվի թվանշանների գումարը :

- 1) 18 2) 27 3) 9 4) 15 :

30 Դոմինոների լրիվ հավաքածուն պարունակում է 0-ից մինչև 6-ը ներառյալ կետերից բաղկացած

երկու թվերի բոլոր հնարավոր համադրությունները, ինչպես նաև կրկնվող թվերի գույգերը:
 Հավաքածուի բոլոր դոմինոների վրա եղած կետերի թիվը հավասար է՝

- 1) 105 2) 147 3) 168 4) 126 :

31. Դիցուք $n=133\dots333$, որտեղ 3-ները 100 հաս են: Գտի՞ր n -ը 7-ի բաժանելիս ստացվող մնացորդը :

- 1) 1 2) 5 3) 0 4) 4 :

32. k -ն 2-ից մեծ բնական թիվ է: Բնական թվերի քանի՞ $^{\circ}$ (a, b) գույգերի դեպքում է $a^2 + b^2 = kab$:

- 1) 1 2) 0 3) պատասխանը կախված է k -ից 4) անթիվ:

33. 1, 2, 3, 4 թվերից, n թիվ կարող է լինել $\frac{x}{x-z} + \frac{y}{y-z}$ արտահայտության արժեք, եթե $x + y = 2z$:

- 1) 1 և 2 2) 1 3) 2 4) 2 և 4 :

34. Գտի՞ր հնարավոր այն ուղանկյուն եռանկյունների քանակը, որոնց էջերի երկարությունները կենս թվեր են, իսկ ներքնաձիգի երկարությունը բնական թիվ է:

- 1) 1 2) 0 3) 10 4) անթիվ:

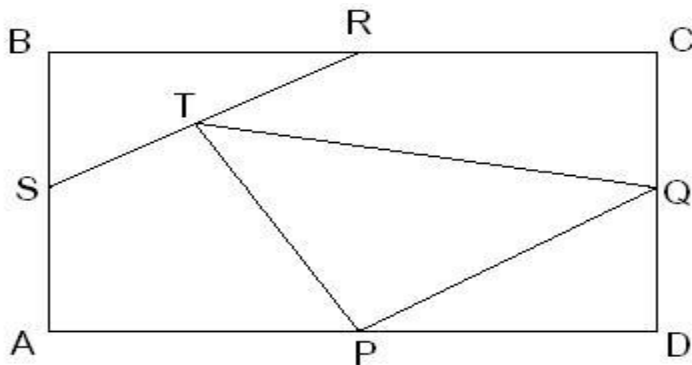
35. Քանի՞ բնական գույգ թիվ կա, որն ունի ճիշտ հինգ բաժանարար :

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 :

36 Կոորդինատային հարթությունը $y = 2 + x$ և $y = 1 - x$ ուղիղներով տրոհվում է չորս մասի : Այդ մասերը համարակալված են ժամսլաքի ուղղությամբ սկսած այն մասից, որում գտնվում է կոորդինատների սկզբնակետը : Այդ մասերից որում է գտնվում $A(-2013 ; 2013)$ կետը :

- 1) առաջին 2) երկրորդ 3) երրորդ 4) չորրորդ :

37 P, Q, R և S կետերը 1 մակերեսով $ABCD$ ուղանկյան կողմերի միջնակետերն են (տես նկարը): Գտի՞ր PQT եռանկյան մակերեսը, որտեղ T -ն SR հատվածի միջնակետն է :



- 1) $\frac{5}{16}$ 2) $\frac{1}{4}$ 3) $\frac{1}{5}$ 4) $\frac{3}{8}$:

38 Քանի՞ թվանշան է օգտագործվում 225-ի վրա բաժանվող, միայն 1-երից և 0-ներից կազմված նվազագույն բնական թիվը գրելու համար :

- 1) 10 2) 11 3) 12 4) 13 :

39 Հինգ տարբեր կուրսերի 30 ուսանողներ կազմել են 40 օլիմպիական խնդիրներ, ընդ որում համակուրսեցիները կազմել են նույն թվով խնդիրներ, իսկ տարբեր կուրսերի ուսանողները՝ տարբեր թվով : Ուսանողներից քանի՞ սն են կազմել միայն մեկ խնդիր :

- 1) 14 2) 5 3) 25 4) 26 :

40. $\sqrt{15}$ ռադիան անկյունը n° ը քառորդում է գտնվում:

- 1/ առաջին 2/ երկրորդ 3/ երրորդ 4/ չորրորդ:

42. $a_1; a_2; a_3; \dots$ հաջորդականությունը թվաբանական պրոգրեսիա է և ցանկացած բնական n -ի

դեպքում $S_{2n} = n^2$: Գտնել $a_9 + a_{10}$ գումարը:

- 1/ 9 2/ 36 3/ 19 4/ 181:

43. Տրված է 2^{100} թիվը: Հաշվել այդ թվի թվանշանների գումարը, որից հետո հաշվել ստացված թվի թվանշանների գումարը, և այդպես շարունակ, մինչև որ ստացվի միանիշ թիվ: Ի՞նչ թիվ է ստացվում:

- 1/ 0 2/ 7 3/ 2 4/ 4:

44. Եթե բնական թվին գումարենք 5, ապա այն առանց մնացորդի կբաժանվի 9-ի: Ի՞նչ մնացորդ կստացվի, եթե այդ թիվը բաժանենք 3-ի:

- 1/ 5 2/ 0 3/ 1 4/ 2:

45. Քանի՞ n բնական թիվ կա, որոնց դեպքում $\frac{n^3 + 3}{n - 1}$ -ը նույնպես կլինի բնական թիվ: 3/

- 1/ 2 2/ 3 9 4/ 2013:

46. Գտնել 7^{7^7} թվի վերջին թվանշանը:

- 1/ 7 2/ 9 3/ 3 4/ 1:

47. Գտնել $[x - 1] + [x + 3] = 12$ հավասարման լուծումների բազմությունը ($[a]$ -ն a թվի ամբողջ մասն է՝ այսինքն a -ն չգերազանցող ամենամեծ ամբողջ թիվը):

- 1/ 5 2/ -7 3/ $[5; 6)$ 4/ (6; 7):

48. Քանի՞ $(x; y)$ ամբողջ թվերի թվագույգ կա, որոնք բավարարում են $12x + 5 = y^2$ հավասարմանը.

- 1/ 1 2/ 2 3/ 0 4/ 3:

49. n -ի քանի՞ ամբողջ արժեք գոյություն ունի, որոնց դեպքում $(n^6 + 5n)$ -ը բաժանվում է 6-ի: 4/ անթիվ:

- 1/ 1 2/ 999 3/ 0 4/ անթիվ:

50. Դիցուք x_1 -ը և x_2 -ը $x^2 + px - 1/2p^2 = 0$ ($p \in R; p \neq 0$) հավասարման արմատներն են:

Գտնել $x_1^4 + x_2^4$ արտահայտության հնարավոր ամենափոքր արժեքը:

- 1/ 3 $\sqrt{\quad}$ 2/ $3 + \sqrt{5}$ 3/ $2 + 2$ 4/ 4:

51. $ABCD$ ուղղանկյան CD կողմի շարունակության վրա վերցրել են Q կետն այնպես, որ D կետը գտնվում է CQ հատվածի վրա և $CD: DQ = p:q$: Q կետով և AD կողմի M միջնակետով անցնող ուղիղը AC անկյունագիծը հատում է P կետում: Գտնել $AP:PC$ հարաբերությունը:

- 1/ $\frac{p}{p+q}$ 2/ $\frac{p}{2q}$ 3/ $\frac{2q}{3p}$ 4/ $\frac{q}{p+q}$:

52. Եռանկյան կողմերի երկարությունները բնական թվեր են: Պարզել բոլոր այդպիսի եռանկյունների քանակը, եթե դրանց կողմերից մեկը 1սմ է, իսկ մյուս երկուսի երկարությունները փոքր են 2013սմ-ից:

- 1/ 2011 2/ 2012 3/ 2013 4/ 1012539:

53. Գտնել $2^{2^{2013}}$ թիվը 10-ի բաժանելիս ստացված մնացորդը:

- 1) 6 2) 2 3) 3 4) 8

54. $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^3}$ արտահայտությունը ներկայացնել աստիճանի տեսքով ($a \in R$):

- 1) $a^{\frac{43}{30}}$ 2) $a^{0,1}$ 3) $(-a)^{\frac{43}{30}}$ 4) այլ պատասխան

56. Գտնել $x^{2013} - 11 \cdot x^{2012} + 11 \cdot x^{2011} - 11 \cdot x^{2010} + \dots + 11 \cdot x - 1$ արտահայտության արժեքը, երբ $x = 10$:

- 1) -1 2) 9 3) 10 4) 11

57. 1, 2, 3, ..., 2013 թվերից ամենաշատը քանի՞ թիվ կարելի է ընտրել այնպես, որ ընտրված թվերից կամայական երկուսի գումարը բաժանվի 54-ի:

- 1) 36 2) 40 3) 37 4) 106

58. Գտնել $|x - 5| + |y - 4| \leq 1$ անհավասարմանը բավարարող կոորդինատային հարթության այն $(x; y)$ կետերի քանակը, որոնց x և y կոորդինատներն ամբողջ թվեր են:

- 1) 2 2) 4 3) 5 4) 6

59. a, a_2, a_3, \dots հաջորդականությունը թվաբանական պրոգրեսիա է, և կամայական n բնական թվի դեպքում $S_{3n} = n^2$: Գտնել $a_{28} + a_{30}$ գումարը:

- 1) 6 2) $6\frac{1}{3}$ 3) 19 4) $12\frac{2}{3}$

60. f ֆունկցիայի որոշման տիրույթը $[-1; 1]$ միջակայքն է, իսկ արժեքների տիրույթը՝ $[-2; 3]$ միջակայքը: Գտնել $y = f(5x)$ ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը:

- 1) $\left[-\frac{1}{5}; \frac{1}{5}\right]$ 2) $\left[-\frac{2}{5}; \frac{3}{5}\right]$ 3) $[-10; 15]$ 4) $[-2; 3]$

61. Գտեք $f(x) = \sin^2 \frac{x}{2} + \sqrt{-\cos^2 3x} + 2$ ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքների գումարը:

- 1) 5 2) $5 + \sqrt{\frac{3}{2}}$ 3) $5 - \frac{\sqrt{3}}{4}$ 4) 6

62. Գտնել ռացիոնալ թվերի բազմությունը որոշման տիրույթ ունեցող այն բոլոր f ֆունկցիաների քանակը, որոնք բավարարում են $f(x + y) = 2^y f(x) + 2^x f(y)$, $f(1) = 2$ պայմաններին:

- 1) 1 2) 2 3) 0 4) անթիվ

63. 8×8 չափսի վանդակավոր տախտակը ներկելու համար ամենաքիչը քանի՞ գույն է հարկավոր, որպեսզի գոյություն չունենա a, b, c և d միագույն դաշտեր այնպես, որ a -ն լինի b -ին հարևան, b -ն լինի c -ին հարևան, իսկ c -ն՝ d -ին (հարևան են կոչվում այն դաշտերը, որոնք ունեն ընդհանուր գագաթ):

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

64. Տրված է n բնական թիվը: Երկու խաղացող խաղում են հետևյալ խաղը: Յուրաքանչյուր քայլում առաջին խաղացողը ստացված թվից կարող է հանել 1 կամ 2, այնուհետև երկրորդ խաղացողը ստացված թիվը կարող է բաժանել 2-ի կամ 3-ի: Հաղթող է համարվում այն խաղացողը, ով որոշակի քայլերից հետո ստանում է 1 (ընդ որում, եթե երկրորդ խաղացողի քայլի ժամանակ ստացված թիվը չի բաժանվում 2-ի և 3-ի, ապա խաղն ավարտվում է ոչ ոքի): n -ի քանի՞ արժեք գոյություն ունի, որոնց դեպքում առաջին խաղացողն ունի հաղթելու խաղառճ:

- 1) 1 2) 10 3) 9 4) անթիվ

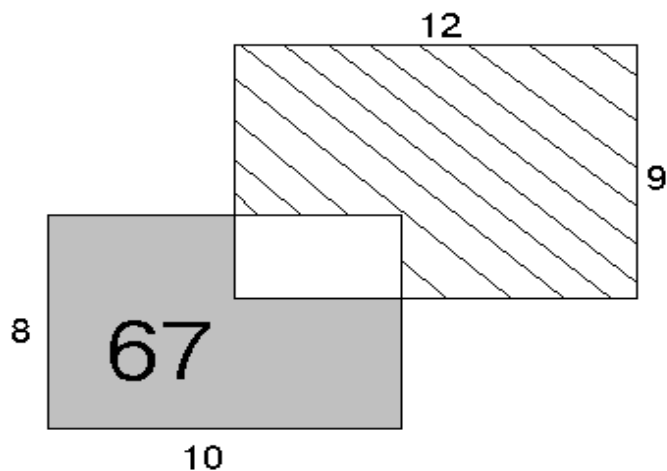
65. O_1 -ը և O_2 -ը ABC սուրանկյուն եռանկյանն արտագծած և ներգծած շրջանագծերի կենտրոններն են: $O_1 O_2$ ուղիղը հատում է AB կողմը D կետում: D -ից տարված են AC և BC ուղիղներին համապատասխանաբար DH և DE ուղղահայացները: Գտնել $BD + CE + AH$ գումարը, եթե $AB = c, BC = a, CA = b$:

1. $a + b - c$ 2. $a + b + c$ 3. $a + b - c$ 4. $(a^2 + b^2 + c^2) / (a + b + c)$

Համահայկական օլիմպիադային նախապատրաստվելու խնդիրներ - II փուլ

1. Թիվը 3-ի և 8-ի բաժանելիս ստացված մնացորդների գումարը հավասար է 9-ի: Գտի՛ր այդ մնացորդների արտադրյալը:
2. Արկղում եղած խնձորների թիվը եռանիշ է: Հայտնի է, որ այդ խնձորները կարելի է հավասարապես բաժանել թե՛ 2, թե՛ 3 և թե՛ 5 երեխաների միջև, բայց հնարավոր չէ հավասարապես բաժանել 4 երեխաների միջև: Նվազագույնը քանի՞ խնձոր կա արկղում:
3. 2012 հատ բնական թվերի գումարը հավասար է 2013-ի: Գտի՛ր այդ թվերի արտադրյալը:
4. Մաթեմատիկայից առաջադիմող 7 աշակերտներից պետք է կազմել 6 հոգանոց օլիմպիական թիմ: Քանի՞ եղանակով է դա հնարավոր անել:
5. A և B քաղաքներից, որոնց հեռավորությունը 510 կմ է, միաժամանակ իրար ընդառաջ շարժվեցին երկու ավտոմեքենա: Ավտոմեքենաներից մեկի արագությունը 90 կմ/ժ է, իսկ մյուսինը՝ 80 կմ/ժ: Քանի՞ կլիմետր կլինի մեքենաների միջև հեռավորությունը շարժումը սկսելուց 5 ժամ անց:
6. Վեցանիշ թիվը սկսվում է 1-ով և վերջանում է 7-ով: Եթե այդ թվի վերջին թվանշանը՝ 7-ը ջնջենք և գրենք այդ թվի սկզբում, ապա ստացված թիվը սկզբնականից 5 անգամ մեծ կլինի: Գտի՛ր այդ վեցանիշ թիվի թվանշանների գումարը:
7. Նկարում պատկերված են երկու ուղանկյուններ, որոնցից մեկի կողմերի երկարություններն են՝ 8սմ և 10սմ, իսկ մյուսինը՝ 9սմ և 12սմ: Մզացված մասի մակերեսը 67սմ քառ. է: Քանի՞ սմ քառ. է ընդգծված

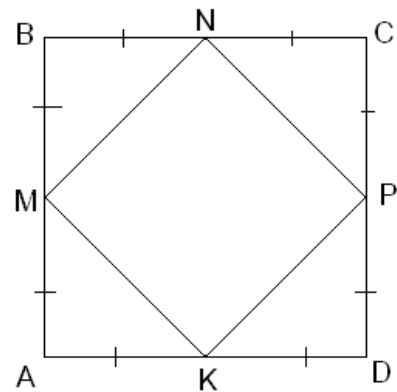
մասի մակերեսը:



8. Նկարում պատկերված է ABCD քառակուսին և նրա կողմերի M, N, P, K միջնակետերը:

Հետևյալ պնդումները ճի՞շտ են, թե՞ սխալ:

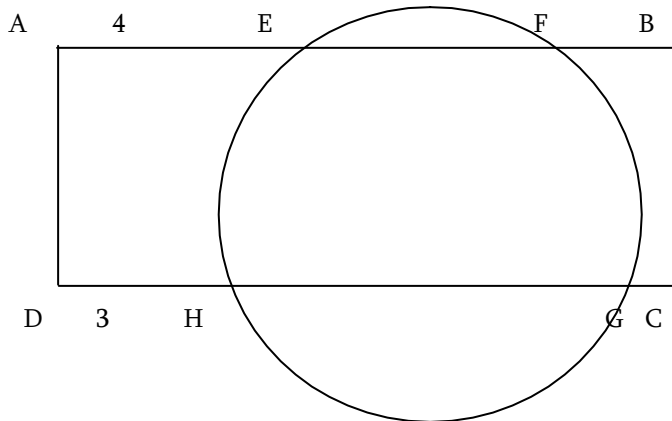
- ա/ ABCD և MNPK քառակուսիների պարագծերի գումարը 8 անգամ մեծ է AMK եռանկյան պարագծից:
- բ/ Եթե ABCD քառակուսու կողմը մեծացվի 2 անգամ, ապա այդ քառակուսու պարագիծը կմեծանա 4 անգամ:
- գ/ Եթե ABCD քառակուսու կողմը մեծացվի 2 անգամ, ապա նրա մակերեսը կմեծանա 4 անգամ:
- դ/ MNPK քառակուսու մակերեսը 2 անգամ փոքր է ABCD քառակուսու մակերեսից :
- ե/ ABCD քառակուսին 4 հավասար քառակուսիների տրոհելուց ստացված քառակուսիներից յուրաքանչյուրի պարագիծը 4 անգամ փոքր է ABCD քառակուսու պարագծից:



14. Իրար հետևից շարքով գրված են 1-ից մինչև 129 թվերը: Քանի՞ թվանշան է գրված շարքում:
15. Տրակտորը մեկ օրում կարող է վարել 12 հա, կամ ցանել 18 հա: Տասը օրում տրակտորը քանի՞ հեկտար կարող է վարել և վարածը ցանել:
16. Գտնել \overline{abc} եռանիշ թիվը, եթե $\overline{abc} = 7 \cdot \overline{ac}$
17. Եթե երկնիշ թիվը բազմապատկենք 9-ով, ապա ստացված թվի թվանշանների գումարը կլինի հավասար այդ երկնիշ թվի թվանշանների գումարին: Գտնել այդպիսի թվերի քանակը:
18. 9 կգ իրիսը 1000 դրամից էժան է, իսկ 10 կգ իրիսը՝ 1100 դրամից թանկ: Ի՞նչ արժե 1 կգ իրիսը, եթե այն արտահայտում է ամբողջական դրամներով:
19. Միևնույն կետից, միևնույն ուղղությամբ, միաժամանակ շրջանագծով շարժվում են երկու մարմիններ՝ 10մ/վ և 15մ/վ արագություններով: Ամենաքիչը քանի՞ վայրկյան հետո նրանց միջև եղած հեռավորությունը ուղիղ գծով կլինի առավելագույնը, եթե շրջանագծի երկարությունը 200մ է:
20. Սուրանկյուն եռանկյան և բութանկյուն եռանկյան 6 անկյուններից հայտնի են չորսի աստիճանային չափերը՝ $120^\circ, 80^\circ, 55^\circ, 10^\circ$: Գտնել սուրանկյուն եռանկյան փոքր անկյան աստիճանային չափը (եռանկյան երեք անկյունների գումարը 180° է):
- 21-25. ABC եռանկյան մեջ $AB < BC$: Հայտնի է, որ O կետը եռանկյան AA_1, BB_1 և CC_1 կիսորդների հատման կետն է:
- Հետևյալ պնդումները ճի՞շտ են, թե՞ սխալ:
21. Հնարավոր է, որ $AO = OC$:
22. Հնարավոր է, որ $BO = OC$:
23. Հնարավոր է, որ $\angle BB_1C < 90^\circ$:
24. O կետը հավասարահեռ է եռանկյան կողմերից:
25. ABB_1 և BCB_1 եռանկյունների պարագծերի գումարի և ABC եռանկյան պարագծի տարբերությունը հավասար է BB_1 :
26. Գրքի էջերը համարակալելու համար օգտագործվել է 876 հատ թվանշան: Գտի՞ր այդ գրքի էջերի թիվը:
27. Հավասարակողմ եռանկյան ներսում գտնվող կետի կողմերից ունեցած հեռավորություններն են՝ 2, 3, 4: Գտի՞ր եռանկյան բարձրությունը:
28. Քանի՞ երկնիշ թիվ կա, որ եթե այն բազմապատկենք 9-ով, ապա ստացված թվի թվանշանների գումարը լինի հավասար այդ երկնիշ թվի թվանշանների գումարին:
30. Եռանկյան մակերեսը հավասար է այդ եռանկյան գագաթներից մեկից տարված միջնագծի և բարձրության արտադրյալին: Գտի՞ր եռանկյան այդ գագաթի անկյան աստիճանային չափը:
33. **AD և BC հիմքերով ABCD սեղանի A և D անկյունների գումարը 90° է: M, E, N և F կետերը համապատասխանաբար AC, BC, BD, AD հասվածների միջնակետերն են, իսկ O-ն՝ AC և BD անկյունագծորի հատման կետը:**
- Հետևյալ պնդումները ճի՞շտ են թե՞ սխալ:
- ա/ $MENF$ քառանկյան պարագիծը հավասար է ABCD սեղանի սրունքների գումարին:
- բ/ AOD և BOC եռանկյունների մակերեսների հարաբերությունը հավասար է AD և BC հիմքերի հարաբերությանը:
- գ/ Եթե $AB < CD$, ապա $S_{AOB} < S_{COD}$:
- դ/ $MN < EF$:
- 39 Հաշվել գումարը՝ $\sin^2 2^\circ + \sin^2 4^\circ + \sin^2 6^\circ + \dots + \sin^2 88^\circ$:
40. Գտնել $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + \dots + 10 \cdot 10!$ գումարի վերջին երկու թվանշանների արտադրյալը ($n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$):
41. Չորս ամբողջ թվերի գումարը 0 է: Գտնել այդ թվերի 5-րդ աստիճանների գումարը 30-ի բաժանելիս ստացված մնացորդը:
42. Հայտնի է, որ $2x^2 + 5y^2 - 4xy - 4x - 2y + 5 = 0$: Գտնել $(x + y)$ -ը:
43. Գտնել $tg \alpha$ -ն, եթե $2tg \alpha - \sin \alpha + 5 \cos \alpha = 10$:

44. Գտնել $\sqrt{4 \cdot 1111111111 + 4 \cdot 11111 + 1}$ թվի թվանշանների գումարը:

45. $ABCD$ ուղղանկյան AB և CD կողմերը հատում են շրջանագիծը E, F, G, H կետերում (տես նկարը): Հայտնի է, որ $AE=4$ սմ, $EF=5$ սմ, $DH=3$ սմ: Քանի՞ սմ է HG հատվածի երկարությունը:



46. Դիցուք M, L և O կետերը անհավասար կողմեր ունեցող ABC եռանկյան համապատասխանաբար միջնագծերի, կիսորդների և կողմերի միջնուղղահայացների հատման կետերն են, իսկ D -ն ABC անկյան կիսորդի և AC կողմի միջնուղղահայացի հատման կետը:

AA, BB_1 և CC_1 հատվածները ABC եռանկյան միջնագծերն են:

Հետևյալ պնդումները ճի՞շտ են, թե՞ սխալ՝

ա/ $DO < OB$

բ/ $S_{ABC_1} < S_{AMC}$

գ/ $MA + MB \leq MC$

դ/ ABC եռանկյանը ներգծած շրջանագծի շառավիղը փոքր չէ ABC_1 եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավիղից:

ե/ $LD = 2 \cdot OB \cdot \sin \frac{\angle ABC}{2}$

52. Գտնել արտահայտության արժեքը.

$$\log_2 (2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)+1 :$$

53. Գտնել արտահայտության արժեքը.

$$\frac{\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ}{\cos^2 50^\circ + \cos^2 70^\circ - \cos^2 80^\circ}$$

55. Գտնել $P(x) = (x^4 - x - 1)^{25} + (x^3 - x + 1)^{25}$ բազմանդամը ստանդարտ տեսքի բերելուց հետո, x -ի գույգ աստիճանների գործակիցների գումարը:

56. Գտնել a, b և c բնական թվերի գումարը, եթե $abc + ab + bc + ca + a + b + c = 1000$

57. Ի՞նչ մեծագույն ծավալ կարող է ունենալ $AB = 6, AC = 4, AD = 2$ կողեր ունեցող $ABCD$ քառանկյանը (բուրգի ծավալը հավասար է նրա հիմքի մակերեսի և բարձրության արտադրյալի $1/3$ -ին):

58. $ABCD$ խորանարդի կողը 1 մետր է: O կետը $ABCD$ նիստի կենտրոնն է: Սրջյունի արագությունը 10 սմ/ր է: Քանի՞ ամբողջ թվով մինիմալ թուպե կպահանջվի մրջյունին, որ նա խորանարդի մակերևույթի վրայով O կետից հասնի A_1 կետը:

59. H կետը ABC սուրանկյուն եռանկյան AA_1, BB_1, CC_1 բարձրությունների հատման կետն է, O կետը՝ ABC եռանկյանն արտագծած շրջանագծի կենտրոնը:

Հետևյալ պնդումները ճի՞շտ են, թե՞ սխալ՝

ա/ H կետը $A_1B_1C_1$ եռանկյանը ներգծած շրջանագծի կենտրոնն է:

բ/ ABC եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավիղը փոքր է AHC եռանկյանն արտագծած

շրջանագծի շառավղից:

գ/ OH հատվածի միջնակետը $A_1 B_1 C_1$ եռանկյանն արտագծած շրջանագծի կենտրոնն է:

դ/ OH հատվածը եռանկյան B գագաթից տարված միջնագծով բաժանվում է 3:1 հարաբերությամբ՝ հաշված H կետից:

ե/ ABC եռանկյան մակերեսը հավասար է $A_1 B_1 C_1$ եռանկյան պարագծի և $A_1 B_1 C_1$ եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավղի արտադրյալին: