

Օժտված երեխաների մրցույթ «Քվանտ-2020»

Երրորդ փուլ  
5-րդ դասարան  
Լուծումներ

1. Թիթեռնիկն ամառային օրվա կեսը քնում է,  $1/4$  մասը՝ պարում,  $1/6$  մասը՝ երգում: Օրվա մնացած մասն էլ նա պատրաստվում է ձմռանը: Օրական քանի՞ ժամ է թիթեռնիկը պատրաստվում ձմռանը:

Լուծում: Քանի որ թիթեռնիկը քնում է օրվա  $\frac{1}{2}$  մասը,  $\frac{1}{4}$  մասը՝ պարում,  $\frac{1}{6}$  մասը՝ երգում, այսինքն ձմռան համար պատրաստվում է օրվա՝  $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{12-6-3-2}{12} = \frac{1}{12}$  մասը: Քանի որ օրը ունի 24 ժամ, ապա նա ձմռանը պատրաստվում է օրական  $24 \cdot \frac{1}{12} = 2$  ժամ:

Պատ՝ 2 ժամ:

2. Մաթեմատիկայի օլիմպիադայի յուրաքանչյուր ճիշտ լուծված խնդրի համար աշակերտը ստանում է 3 միավոր, 8 միավոր կամ 10 միավոր: Արմենը՝ մասնակցելով այդ օլիմպիադային, հավաքեց 45 միավոր: Ամենաքիչը քանի՞ ճիշտ լուծված խնդիր կարող է գրի Արմենը:

Լուծում: Պարզ է, որ Արմենի լուծած խնդիրներից մեկը 3 միավոր է, քանի որ 45-ը կենս է և միայն 8 կամ 10 միավորներով հնարավոր չէ հավաքել 45 միավոր: Այսպիսով լուծված խնդիրների քանակը որպեսզի լինի նվազագույնը, ապա պետք է  $45 - 3 = 42$  միավոր հավաքի միայն 8 կամ 10 միավորանոց խնդիրներով: 42 միավոր հավաքել՝ ճիշտ լուծելով 4 խնդիրներ նույնպես հնարավոր չէ, քանի որ  $4 \cdot 10 = 40$ : Այսինքն Արմենը պետք է ճիշտ լուծի ամենաքիչը ևս 5 խնդիր: Հեշտ է նկատել, որ  $45 = 3 + 8 + 8 + 8 + 8 + 10$ :

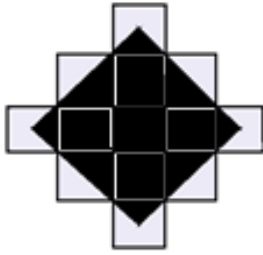
Պատ՝ 6 խնդիր:

3. Հայկը գրեց բոլոր այն թվերը, որոնց թվանշանների արտադրյալը 2016 է: Աշխենն ընտրեց այդ թվերից ամենափոքրը: Ո՞ր թիվն էր ընտրել Աշխենը:

Լուծում: Քանի որ Հայկի գրած թվի թվանշանների արտադրյալը հավասար է 2016, ապա այդ թվի թվանշանները պետք է փնտրել 2016 արտադրիչների մեջ՝  $2016 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$ : Ակնհայտ է, որ այդ թվի մի թվանշանը պետք է լինի 7-ը: Պարզ հաշվարկների միջոցով կարելի է նկատել, որ մյուս թվանշանները պետք է լինեն 4-ը, 8-ը և 9-ը: Այսինքն ամենափոքր թիվը կլինի՝ 4789-ը:

Պատ՝ 4789:

4. Նկարում պատկերված են մի քանի փոքր (իրար հավասար) քառակուսիներ և մեկ մեծ (ստվերագծված) քառակուսի: Հայտնի է, որ մեծ քառակուսու կողմը հավասար է 4 սմ-ի: Գտնել փոքր քառակուսիների մակերեսների գումարը:



Լուծում: Նկատենք, որ մեծ քառակուսին բաղկացած է 5 փոքր քառակուսիներից, 4 մեծ եռանկյուններից, որոնցով կարելի է ստանալ 2 փոքր քառակուսի և 4 փոքր եռանկյուններից, որոնցով կարելի է ստանալ մեկ փոքր քառակուսի: Այսպիսով, մեծ քառակուսին բաղկացած է  $5 + 2 + 1 = 8$  փոքր քառակուսիներից: Քանի որ քառակուսու մակերեսը հավասար է  $4 \cdot 4 = 16$  սմ<sup>2</sup>, ապա մեկ փոքր քառակուսու մակերեսը հավասար է  $16:8 = 2$ : Հեշտ է նկատել, որ պատկերը բաղկացած է 13 փոքր քառակուսիներից, այսինքն նրանց մակերեսների գումարը հավասար է  $2 \cdot 13 = 26$  սմ<sup>2</sup>:

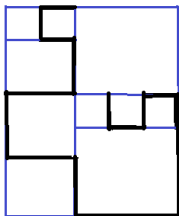
Պատ՝ 26 սմ<sup>2</sup>:

5. Հայտնի, որ  $a$  թիվը  $b$  թվի  $3/4$  մասն է և, միևնույն ժամանակ՝  $c$  թվի  $2/5$  մասը: Բացի այդ,  $c$ -ն մեծ է  $b$ -ից 42-ով: Գտնել  $a$ ,  $b$ ,  $c$  թվերը:

Լուծում: Ըստ խնդրի պայմանների՝  $b$ -ն բաժանվում է 4-ի, իսկ  $c$ -ն՝ 5-ի: Միևնույն ժամանակ  $b$ -ի  $\frac{3}{4}$  մասը հավասար է  $c$ -ի  $\frac{2}{5}$  մասին: Այդ պայմաններին բավարարող թվերն են՝ 8-ը և 15-ը, 16-ը և 30-ը, 24-ը և 45-ը, ....., 48-ը և 90-ը, 56-ը և 105-ը և այլն: Քանի որ  $c$ -ն  $b$ -ից մեծ է 42-ով, ապա խնդրի պայմաններին կբավարարեն միայն  $b = 48$  և  $c = 90$  արժեքները: Կունենանք  $a = \frac{3}{4}b = 36$ :

Պատ՝  $a = 36$ ,  $b = 48$ ,  $c = 90$ :

6. Նկարում պատկերված ուղղանկյունը կազմված է երեք տարբեր չափեր ունեցող քառակուսիներից: Ամենափոքր քառակուսու կողմի երկարությունը հավասար է 5 սմ: Ինչի՞ է հավասար ընդծված քեկյալի երկարությունը:



*Հուշում:* Նկատենք, որ նկարում պատկերված միջին քառակուսու կողմը երկու անգամ մեծ է փոքր քառակուսու կողմից, իսկ մեծ քառակուսու կողմը երեք անգամ է մեծ փոքր քառակուսու կողմից: Նշված բեկյալը ընդգրկում է փոքր քառակուսու 8 կողմ, միջին քառակուսու 5 կողմ և 2 մեծ քառակուսու կողմ: Այսպիսով բեկյալի երկարությունը հավասար է՝  $8 \cdot 5 + 5 \cdot 5 \cdot 2 + 5 \cdot 3 \cdot 2 = 40 + 50 + 30 = 120$  սմ:

Պատ՝ 120 սմ: