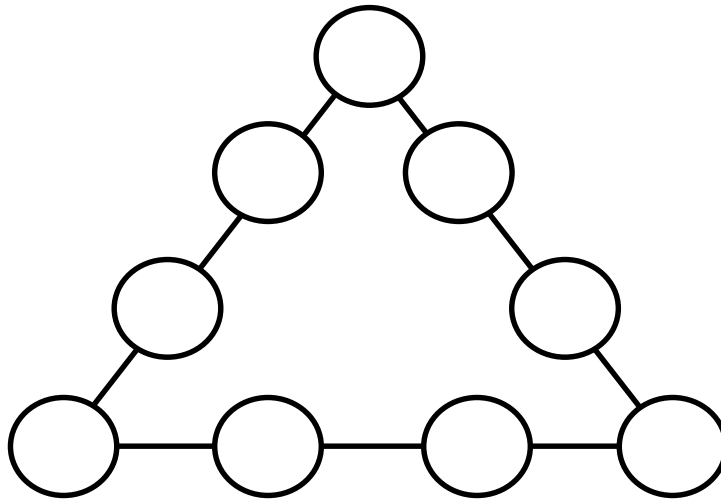


Մաթեմատիկայի օլիմպիադա, 2021թ.,
Հանրապետական փուլ - Տողությունը 150 րոպե
5-րդ դասարան

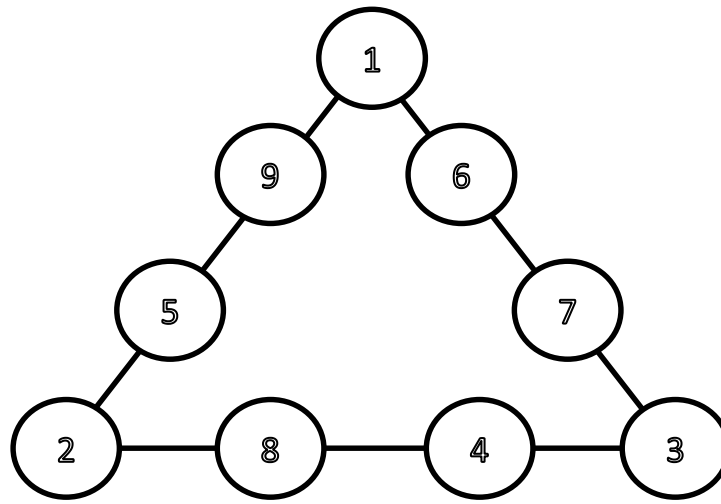
1. Հեքիաթային մի պետությունում կան 4 քաղաքներ՝ «Հատված», «Քառակուսի», «Եռանկյուն», «Խորանարդ»: Հայտնի է, որ «Քառակուսի» քաղաքից «Եռանկյուն» քաղաք կարելի է հասնել 4 իրարից տարբեր ճանապարհներով, «Հատված» քաղաքից «Քառակուսի»՝ 3 իրարից տարբեր ճանապարհներով, «Եռանկյուն» քաղաքից «Խորանարդ»՝ 5 իրարից տարբեր ճանապարհներով: Հայտնի է, որ այդ 12 ճանապարհներից որևէ երկուսը չունեն ընդհանուր հատված: Քանի՞ իրարից տարբեր ճանապարհներով կարելի է հասնել «Հատված» քաղաքից «Խորանարդ» քաղաք:

Լուծում: Քանի որ «Հատված» քաղաքից «Քառակուսի» քաղաք կարելի է հասնել 3 իրարից տարբեր ճանապարհներով, իսկ «Քառակուսի» քաղաքից «Եռանկյուն» քաղաք 4 իրարից տարբեր ճանապարհներով, ուստի «Հատված» քաղաքից «Եռանկյուն» քաղաք կարելի է հասնել $3 \cdot 4 = 12$ իրարից տարբեր ճանապարհներով (2 միավոր): Այնուհետև «Եռանկյուն» քաղաքից դեպի «Խորանարդ» քաղաք ընդհանուր ճանապարհների թիվը 5-ն է, ուստի «Հատված» քաղաքից «Խորանարդ» քաղաք կարելի է հասնել $12 \cdot 5 = 60$ իրարից տարբեր ճանապարհներով (3 միավոր):

2. Շրջանակներում տեղադրել 1-ից 9 բնական թվերը (յուրաքանչյուրն օգտագործելով մեկական անգամ) այնպես, որ եռանկյան բոլոր կողմերի վրա գտնվող թվերի գումարները լինեն հավասար:



Լուծում: Եռանկյան գագաթներում գտնվող թվերի գումարը 3-ի բաժանվող թիվ է (1 միավոր): Եռանկյան ցանկացած կողմի վրա գտնվող թվերի գումարը 15-ից մեծ թիվ է (1 միավոր): Նշված է որևէ ճիշտ պատասխան (5 միավոր): Եթե ճիշտ պատասխանը գրված է առանց վերոնշյալ որևէ հիմնավորման 5 միավոր:



3. Քանի՞ 3-ի բաժանվող $12345*678*009$ տեսքի 13-անիշ թիվ գոյություն ունի, որտեղ յուրաքանչյուր *-ի փոխարեն գրված է մեկական թվանշան:

Լուծում: Համաձայն բնական թվի 3-ի բաժանելիության հայտանիշի, պետք է ստացված թվի թվանշանների գումարը բաժանվի 3-ի: Քանի որ $1+2+3+4+5+6+7+8+0+0+9=45$, ուստի *-ը պետք է բաժանվի 3-ի (1 միավոր): Եթե

I*-ը լինի 0, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 0 (1 միավոր):

I*-ը լինի 0, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 3; 6; 9:

I*-ը լինի 3, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 0; 3; 6; 9:

I*-ը լինի 6, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 0; 3; 6; 9:

I*-ը լինի 9, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 0; 3; 6; 9(1միավոր):

I*-ը լինի 1, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 2; 5; 8:

I*-ը լինի 2, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 1; 4; 7:

I*-ը լինի 4, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 2; 5; 8:

I*-ը լինի 5, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 1; 4; 7:

I*-ը լինի 7, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 2; 5; 8:

I*-ը լինի 8, ապա II *-ի փոխարեն կարող է լինել 1; 4; 7 (1 միավոր):

Ընդհանուր քանակությամբ 34 թիվ (1 միավոր):

4. Սեղանին դրված են 6 արկղեր, որոնց մեջ կան համապատասխանաբար 1; 2; 3; 4; 5; 6 քանակությամբ մետաղադրամներ և պարկ, որի մեջ կան 2021 մետաղադրամ: Յուրաքանչյուր քայլում թույլատրվում է պարկից վերցնել երկու մետաղադրամ և դնել արկղերի մեջ (հնարավոր է երկու մետաղադրամն էլ դնել միևնույն արկղում կամ մեկական՝ տարբեր արկղերում): Որոշակի քանակությամբ քայլերից հետո հնարավոր է, որ արկղերում մետաղադրամների քանակները հավասարվեն: Պատասխանը հիմնավորել:

Լուծում: Բոլոր արկղերում միասին ունենք $1+2+3+4+5+6=21$ մետաղադրամ (1միավոր):

Յուրաքանչյուր քայլում մետաղադրամների քանակը արկղերում ավելանում է երկուսով ($21+2=23$; $23+2=25$; $25+2=27$;.....), ուստի արկղերում միասին ստացվում է կենտ քանակությամբ մետաղադրամներ (2 միավոր): Որպեսզի արկղերում ինչ-որ քայլից հետո ստացվեն հավասար քանակությամբ մետաղադրամներ, այդ թիվը պետք է բաժանվի 6-ի, իսկ կենտ թիվը 6-ի չի բաժանվում (2 միավոր):