

Տևողությունը – 180 րոպե

1. Գտե՛ք բոլոր a իրական թվերը, որոնց համար ցանկացած n բնական թվի համար $a(n^5 + 4n)$ արտահայտության արժեքը ամբողջ թիվ է:
2. N բնական թիվը կոչվում է ներկայացվող, եթե այն հնարավոր է ներկայացնել

$$N = \left[\frac{1}{a}\right] + \left[\frac{1}{b}\right] + \left[\frac{1}{c}\right]$$

տեսքով, որտեղ a , b և c թվերը դրական են և $a + b + c = 1$: Գտե՛ք բոլոր ներկայացվող թվերը:

ՀԻՇԵՑՈՒՄ: $[x]$ -ը x -ը չգերազանցող ամենամեծ ամբողջ թիվն է՝ $\left[5\frac{2}{7}\right] = 5$:

3. Բնական թվի կտոր կանվանենք նրա գրառման մեկ կամ մի քանի հաջորդական թվանշաններով կազմված թիվը: Օրինակ, 8745 թվի կտորներն են 8, 7, 4, 5, 87, 74, 45, 874, 745, 8745 թվերը: Բնական թիվը **յուրահատուկ** է, եթե նրա կտորներից ոչ մեկը չի բաժանվում 9-ի (8745-ը յուրահատուկ չէ, քանի որ 45-ը բաժանվում է 9-ի): Գտե՛ք բոլոր (m, n) իրարից տարբեր բնական թվերի թվագույգերը, որոնց համար m -անիշ և n -անիշ յուրահատուկ թվերի քանակները հավասար են:
4. Դիցուք B և C կետերով անցնող շրջանագիծը ABC եռանկյան AB և AC կողմերը հատում է համապատասխանաբար D և E կետերում: Դիցուք ADC եռանկյանն արտագծած շրջանագիծը BE հատվածը հատում է F կետում, իսկ ABE եռանկյանն արտագծած շրջանագիծը CD հատվածը հատում է G կետում: BG և CF հատվածները հատվում են S կետում: Ապացուցե՛ք, որ FG և AS ուղիղները փոխուղղահայաց են: