

Մաթեմատիկայի հանրապետական օլիմպիադա

24 մարտ 2018

7-րդ դասարան, տևողությունը՝ 120ր

1. $a^2b^2 - 4ab - a^2 - b^2 + 1$ արտահայտությունը վերլուծել արտադրիչների:
2. Տրված է 0-ից տարբեր 5 հատ թիվ: Խաչիկն իր մոտ գրեց յուրաքանչյուր երկուսի գումարի արժեքը, իսկ Վաչիկը գրեց յուրաքանչյուր երկուսի արտադրյալի արժեքը: Պարզվեց, որ Խաչիկի մոտ գրված թվերից 5 հատը դրական է, իսկ մնացած 5 հատը՝ բացասական: Պարզել, թե Վաչիկի մոտ քանի՞ հատ դրական և քանի՞ հատ բացասական թիվ կա: Պատասխանը հիմնավորել:
3. Դիցուք ABC եռանկյունից դուրս նշված է M կետն այնպես, որ B և M կետերը գտնվում են AC ուղղի տարբեր կողմերում: Նաև ABC եռանկյան AB և BC կողմերի վրա նշված են համապատասխանաբար E և D կետերն այնպես, որ $\angle BEC = \angle BDA$ և $BD = BE$: Ապացուցել, որ BC և AM ուղիղները զուգահեռ են, եթե հայտնի է, որ $\angle BAC = \angle CAM$:
4. Ուղղի վրա նշված է 4 կետ, իսկ ուղղից դուրս՝ ևս մեկը: Այդ կետերում գազաթներ ունեցող 6 եռանկյուններից առավելագույնը քանի՞սը կարող են լինել հավասարասրուն:
5. Սեղանին շարքով դրված է 100 հատ կոպեկ, որոնք բոլորն էլ ունեն միևնույն տեսքը, սակայն 26 հատը կեղծ են և կշռում են ավելի քիչ, քան իսկական կոպեկները (կեղծ կոպեկների քաշերը կարող են իրարից տարբերվել): Ինչպե՞ս մեկ կշռումով գտնել գոնե մեկ կեղծ կոպեկ, եթե հայտնի է, որ կեղծ կոպեկները դրված են իրար կողքի: