



ԲԱՅ
ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ

ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ԲԱՅ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ
2022-2023

Մաթեմատիկա (7-րդ դասարան)

Անուն Ազգանուն _____

Դպրոց _____

Դասարան _____ Խումբ _____

Մաթեմատիկան թագուհին է բոլոր գիտությունների...

Կ. Գառու

Մաղթում ենք հաջողություն:

1. (4 միավոր) Ապացուցել, որ $2022 + 2022^2 + 2022^3 + \dots + 2022^{2022}$ բաժանվում է 2023-ի:

Լուծում: Գումարելիները վերցնենք զույգերով`

$$2022 \cdot (1 + 2022) + 2022^3 \cdot (1 + 2022) + \dots + 2022^{2021} \cdot (1 + 2022) = 2023 \cdot (2022 + 2022^3 + \dots + 2022^{2021}) : 2023$$

Պատասխան` ապացուցված է:

2. (4 միավոր) Գտնել այնպիսի A բնական թիվ, որ $A \cdot 2022 \cdot 2023 + 4$ -ը լինի բնական թվի քառակուսի:

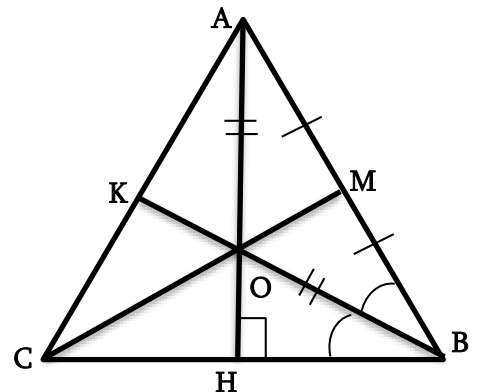
Լուծում: Օրինակ կարելի է մտածել այսպես.

$$A \cdot (A \pm 4) + 4 = A^2 \pm 4A + 4 = (A \pm 2)^2 \Rightarrow A \pm 4 = 2022 \cdot 2023 \Rightarrow A = 2022 \cdot 2023 \mp 4$$

Պատասխան` օրինակ 4090502, 4090510 :

3. (4 միավոր) ABC եռանկյան AH բարձրությունը, BK կիսորդը և CM միջնագիծը հատվում են O կետում այնպես, որ $AO = BO$: Ապացուցել, որ ABC եռանկյունն հավասարակողմ է:

Լուծում: Դիտարկենք $\triangle AMO$ և $\triangle BMO$ -ն: Այդ եռանկյունները հավասար են ըստ եռանկյունների հավասարության երրորդ հայտանիշի, ուրեմն $\angle AMO = \angle BMO = 90^\circ$: $\triangle OMB = \triangle OHB$, ըստ ներքնաձիգի և սուր անկյան, երկուսն էլ ուղղանկյուն եռանկյուններ են, ուրեմն $HB = MB = AM \Rightarrow \angle BAH = 30^\circ$, $\angle B = 60^\circ$: $\triangle AMC = \triangle BMC$, ըստ եռանկյունների հավասարության առաջին հայտանիշի, ուրեմն $AC = BC$: Ստացվեց ABC -ն



հավասարաբարուն եռանկյուն է, որն ունի 60° -ի անկյուն, այսինքն՝ դարձավ հավասարակողմ:

Պատասխան՝ ապացուցված է:

4. (4 միավոր) Աշակերտը գրատախտակից սխալ արտագրեց a^5b^2 միանդամը՝ $a5b2$ և շատ զարմացավ, երբ տեսավ, որ գրատախտակին գրված միանդամի արժեքը հավասար է իր գրած քառանիշ թվին: Գտնել a և b թվանշանները:

Լուծում: $a^5b^2 = \overline{a5b2}$, քանի որ a -ն և b -ն թվանշաններ են, ապա a -ն 2-ից մեծ պետք է լինի: a -ի փոխարեն տեղադրենք 2 կստացվի, որ $32b^2 = \overline{25b2} \Rightarrow b = 9$: Այլ դեպքեր չկան, կարելի ստուգել զուտ տեղադրումով:

Պատասխան՝ 2, 9:

5. (4 միավոր) Մի քանի աշխատողներից բաղկացած թիմը 7 լրիվ օրվա ընթացքում կարող է կատարել նույն առաջադրանքը, որը նույն թիմը կարող է կատարել առանց երկու հոգու մի քանի ամբողջ օրվա ընթացքում, և նույնը, ինչ առանց վեց հոգու մի քանի ամբողջ օրվա ընթացքում: Քանի՞ աշխատող կա թիմում: (Աշխատողների արտադրողականությունը համարել նույնը):

Լուծում: Եթե կա x աշխատող, ապա 7 օրում կկատարեն $7x$ աշխատանք, իսկ երկու հոգի քիչ լինելու դեպքում t_1 օրում՝ $(x - 2)t_1$ աշխատանք, վեց հոգի քիչ լինելու դեպքում t_2 օրում՝ $(x - 6)t_2$ աշխատանք:

$7x = (x - 2)t_1$ և $7x = (x - 6)t_2$, որտեղ x , t_1 , t_2 -ը բնական թվեր են: Առաջին հավասարումից պարզ է, որ $t_1 \geq 8$: Տեղադրենք $t_1 = 8 \Rightarrow x = 16 \Rightarrow t_2$ -ը բնական չէ, ուրեմն վերցնենք $t_1 = 9 \Rightarrow x = 9 \Rightarrow t_2 = 21$:

Պատասխան՝ 9: