

ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՈՂ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ
ՀՀ ԿԳՄՄՆ « ԵՐԵՎԱՆԻ ԼԵՈՅԻ ԱՆՎԱՆ ԹԻՎ 65 ԱՎԱԳ
ԴՊՐՈՑ» ՊՈԱԿ

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ՝	Տոկոսներ
ԿԱՏԱՐՈՂ՝	Ելենա Գրիգորյան
ԴՊՐՈՑ՝	«Բենիամինի միջնակարգ դպրոց» ՊՈԱԿ
ՂԵԿԱՎԱՐ՝	Արման Աթոյան

Գյումրի 2022թ.

Տոկոսներ

Խնդիրներ տոկոսների միջոցով

Ներածություն

Տոկոս բառը ծագել է լատինական Procéntum բառից, որը բառացիորեն նշանակում է «հարյուրին»: Տոկոսի գաղափարը կիրառվել է դեռևս 5-րդ դարից, իսկ 18-րդ դարի վերջում կարևորվել և կիրառվել է տոկոսների ժամանակակից մեթոդները, օրինակ ավանդները %-ներով տալու վերաբերյալ:

Մեր դպրոցներում տոկոսների վերաբերյալ խնդիրներին բավականին մեծ ուշադրություն է դարձվում միջնակարգ դպրոցի 6-ից 9-րդ դասարաններում, ցավոք բարձր դասարաններում այդպիսի ոչ պարտադիր մոտեցման պայմաններում %-ների մասին հեշտությամբ մոռացվում են:

Օգտագործվում է քիմիայի խնդիրների մեջ դիագրամների միջոցով, որը ապակողմնորոշում է սովորողների մեծ մասին %-ների կիրառության ոլորտների, դրանց լուծման պարզագույն հարցերի լուծման խնդիրներում:

Պրոբլեմ 1

Տոկոսը գործածվում է համեմատելու համար դրական քանակությունները ըստ սահմանման 1% դա $\frac{1}{100}$ մասն է

$P\%$ կլինի $\frac{P}{100}$ մասը:

$$A \text{ քանակի } 1\% = \frac{1}{100} \cdot A \Rightarrow$$

$$A\text{-ի } P\% = \frac{P}{100} \cdot A$$

Տոկոսների ամենացայթուն օրինակներից է ավանդների բանկային հաշվարկը, որը կիրառվել է շատ հին ժամանակներից օր. Խնդիր. A ավանդույթը հանձնված է բանկին տարեկան $P\%$ -ով: Ինչքան կդառնա ավանդը n տարի անց $(a + \frac{a \cdot P}{100}) \cdot n$

Խնդիրների քանակության հաշվումը $\%$ -ների միջոցով: Ո՞րն է այն քանակությունը, որը կազմում է A -ի $P\%$ -ը:

Պատասխանը ստանում ենք հետևյալ բանաձևով՝

$$A \cdot \frac{P}{100}$$

Խնդիր 1

Դպրոցի 750 աշակերտների 80% -ը մասնակցում են տարբեր խմբակների: Նրանցից 5% -ը՝ ֆիզիկայի խմբակի: Քանի աշակերտ է մասնակցում այդ խմբակի պարապմունքներին

Լուշում-2 անգամ կիրառելով նշված բանաձևը կստանանք՝

$$\frac{5}{100} \cdot \left(\frac{80}{100} \cdot 750 \right) = 30$$

Պատ.՝ 30 աշակերտ:

Խնդիր 2

Երկու տարվա ընթացքում Երևանի բնակչությունը ավելացել է 364000-ով և ողջ աճի 75% բաժին է ընկնում դրսից եկածներին, որն էլ կազմում է Երևանի բնակչության 10%-ը: Որքա՞ն է բնակչության քանակը այժմ՝

$$364000 \cdot \frac{75}{100} = 273000$$

$$X = \frac{275000 \cdot 100}{10} = 2750000$$

Խնդիր 3

Քաղաքային ընտրություններին մասնակցեց ընտրողների 75%-ը ընտրողների միայն 10% իր ձայնը տվեց «հանրապետականների» օգտին: Քանի ձայն ստացավ այդ կուսակցությունը, եթե քաղաքն ուներ մեկ միլիոն ընտրող:

Լուծում- 2 անգամ կիրառենք %-ի բանաձևը

$$\frac{10}{100} \left(\frac{3}{4} \cdot 1000000 \right) = 75000 \text{ մարդ}$$

Խնդիր 4

Երեք օրյա հեծանվավազքի ընդհանուր երկարությունը 480 կմ էր: Առաջին օրը հեծանվորդները անցան ճանապարհի 25%, իսկ II օրը մնացածի 55%: Քանի՞² կմ անցան հեծանվորդները երրորդ օրը:

Լուծում- I օր $\frac{1}{4} \cdot 480 = 120$ կմ

մնացած մասը $480 - 120 = 360$ կմ

$$360 \cdot \frac{55}{100} = 198 \text{ կմ}$$

$$360 - 198 = 162 \text{ կմ}$$

Հարց.

Ո՞րն է այն քանակությունը, որի P%-ը կազմում է A-ն, պատասխանը ստանում ենք հետևյալ բանաձևով՝

$$A \cdot \frac{100}{P}$$

Եթե որոնելի քանակությունը նշվի x-ով, ապա կստանանք

$$\frac{x \cdot P}{100} = A$$

$$X = \frac{100 \cdot A}{P}$$

Խնդիր 5

Ցորենը աղալիս ստացվում է 80% այուր: Ինչքա՞ն ցորեն պետք է աղալ, որպեսզի ստացվի 480 կգ այուր:

Լուծում- Համաձայն մեր ստացված բանաձևի ցորենի քանակությունը կլինի

$$X = \frac{100}{80} \cdot 480 = 600 \text{ կգ}$$

ԳԼՈՒԽ 2

Այժմ քննարկենք այն խնդիրները, որի հարցադրումն է՝
Ո՞րն է այն քանակությունը, որը A-ից ավելի է P%-ով: Պատասխանը
ստացվում է

$$A + \frac{P}{100} \cdot A = \left(1 + \frac{P}{100}\right) \cdot A$$

Այստեղ շեշտվում է ավելի քան A-ն ընդունվում է 100%, հիմքը A-ն է:
Կարող ենք հարցը ձևակերպել այլ կերպ: Օրինակ գտնել A-ն P%-ով
զերազանցող քանակությունը:

Հարց-Իսկ ո՞րն է այն քանակությունը, որը A-ից պակաս է P%-ով:

$$A - \frac{P}{100} \cdot A = \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot A$$

Խնդիր 6

Բանկին է տրված 1000000 դրամ ավանդ տարեկան 10%-ով, և տարեկան
ներդրվում է ևս 300000-ական դրամ: Ինչքա՞ն կդառնա ավանդը 5 տարի
անց:

Լուծում

$$\left(1\ 000\ 000 + \frac{1000000 \cdot 10}{100} + 300\ 000\right) \cdot 5 = 7\ 000\ 000$$

Պատ.՝ 7 000 000 դրամ:

Տոկոսի հաշվումը քանակության միջոցով

A-ն B-ի որ %-ն է կազմում է $\frac{A}{B} \cdot 100\% - 100\%$ հիմքը B-ն է և գրվում է

հայտարարում:

Խնդիր 7

Մի քաղաքում բնակիչների 70% տիրապետում է ֆրանսերենին, իսկ 80%
անգլերենին: Այդ քաղաքի ո՞ր տոկոսն է տիրապետում 2 լեզուներին
միաժամանակ:

Հանրահաշվական լուծումը կլինի հետևյալը.

Դիցուք x բնակիչ տիրապետում է միայն անգլերենին, y բնակիչ միայն ֆրանսերենին, իսկ z -ը երկու լեզուներին միաժամանակ:

$$\frac{x+z}{x+y+z} \approx 0,8$$

$$\frac{y+z}{x+y+z} \approx 0,7$$

2-ը գումարենք իրար կստացվի

$$\frac{x+z}{x+y+z} + \frac{y+z}{x+y+z} = \frac{x+z+y+z}{x+y+z} = \frac{x+z+y}{x+y+z} + \frac{z}{x+y+z} = 1 + \frac{150}{300} = 1+0,5 \Rightarrow$$

$$\frac{z}{x+y+z} \cdot 100 = 50\%$$

Խնդիր 8

m զանգվածով 20%-անոց աղային խառնուրդից գոլորշիացավ ջրի 25%:

Գտնել գոլորշիացումից հետո ստացված խառնուրդի խտությունը: Մինչև գոլորշիացումը աղի զանգվածը նշանակենք c -ով կստացվի

$$C = \frac{20}{100} \cdot m = \frac{1}{5} m, \text{ իսկ մնացած ջրի քանակը կլինի}$$

$$b = \frac{100-25}{100} \cdot (m-c) = \frac{75}{100} \cdot (m - \frac{1}{5} m) = \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} m = \frac{3}{5} m$$

որոնելի % հավասար է

$$\frac{c}{b+c} \cdot 100 = \frac{1}{5} m \cdot \frac{5}{4m} \cdot 100 = \frac{1}{4} \cdot 100 = 25 \%$$

Պատ.՝ 25%:

Հարց-քանի՞ %-ով է ավելի A -ն B -ից, պատասխան՝ $\frac{A-B}{B} \cdot 100\%$

Խնդիր 9

Արդյունաբերական և տնտեսական ապրանքների գները իջեցրեցին 25%-ով: Քանի՞ % բարձրացավ ռեալ աշխատավարձը:

Այստեղ պետք է ենթադրել, որ աշխատավարձի դրամական արտահայտությունը չի փոխվել, հակառակ դեպքում պատասխանը կախված կլիներ այդ փոփոխված աշխատավարձից, հետևաբար ենթադրենք S դրամական չափի աշխատավարձին:

Աշխատավարձի չափը նշանակենք S -ով, գնված ապրանքի քանակը V -ով: Ինչքան V քանակի ապրանք կարելի է գնել:

Մինչև գների իջեցումը	$S = V_1 \cdot C_1, C_2$
C_1	ապրանքի գինը
իջեցումից հետո	$S = V_2 \cdot C_2$
C_2	

$\Rightarrow V_1 = \frac{S}{C_1}, V_2 = \frac{S}{C_2} \Rightarrow$ համաձայն $\frac{A-B}{B} \cdot 100\%$ և $(1 - \frac{P}{100})A$ բանաձևերի

կստանանք

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1} = \frac{\frac{S}{C_2} - \frac{S}{C_1}}{\frac{S}{C_1}} = \frac{C_1 - C_2}{C_2}$$

$$C_2 = (1 - \frac{25}{100}) \cdot C_1 = \frac{3}{4} C_1$$

$$\frac{V_2 - V_1}{V_1} \cdot 100\% = \frac{C_1 - \frac{3}{4}C_1}{\frac{3}{4}C_1} \cdot 100 = 33\frac{1}{3}\%$$

Պատ.՝ $33\frac{1}{3}\%$:

Պետք է նշել, որ քանի %-ով է A -ն փոքր B -ից՝ $\frac{B-A}{B} \cdot 100\%$, կարող է պատասխանը լինել բացասական, իսկ գործարար ոլորտում բացասական տոկոսներ կարելի է ասել չի հանդիպում:

Խնդիր 10

Նախընտրական շրջանում հասարակական հարցումների կենտրոնի հետազոտությունների գները բարձրացրին 300%: Սակայն պահանջարկի բացակայության պատճառով որոշվեց վերադառնալ նախկին գներին: Դրա համար քանի՞ տոկոսով պետք է իջեցնել գները:

Լուծում-ենթադրենք a -ն հասարակական հետազոտությունների նախնական գինն է: Բանաձևի համաձայն բարձրացումից հետո կդառնա

$$\left(1 + \frac{P}{100}\right) \cdot A = \left(1 + \frac{300}{100}\right) \cdot a = 1 + 3a = 4a, \text{ իսկ}$$

$$\frac{B-A}{B} \cdot 100\% = \frac{4a-a}{4a} \cdot 100\% = \frac{3}{4} \cdot 100\% = 75\%$$

Պատ.՝ 75%:

Տոկոսների նկատմամբ նորմատիվային համեմատություններ կիրառելով կստանանք 2 դասակարգում, I տեսակը կոչվում է թվաբանական բովանդակությամբ համեմատություն, II տեսակի համեմատությունը՝ երկրաչափական բովանդակություն:

Թվաբանական բովանդակությամբ հարց-Քանիսո՞վ է 3%-ը ավելի, քան 2%-ը նորմատիվային պատասխան՝ 1 տոկոսային կետով - 3%-2%=1%

Երկրաչափական բովանդակությամբ հարց-քանի՞ %-ով է 3%-ը ավելի քան 2%-ը – նորմատիվային պատասխան 50%-ով

$$\frac{3-2}{2} \cdot 100 = \frac{1}{2} \cdot 100 = 50\%$$

Գործարար և գիտական ոլորտներում օգտվում են $\frac{P-q}{q} \cdot 100\%$ նորմից

Խնդիր 11

Լատունի 2 կտորներ ունեն 30 կգ զանգված: Առաջին կտորը պարունակում է 5 կգ մաքուր պղինձ, իսկ երկրորդը 4կգ: Քանի՞ տոկոս պղինձ է պարունակում լատունի առաջին կտորը, եթե երկրորդում պղինձի պարունակությունը 15 տոկոսային կետով ավել է, քան առաջինում:

Լուծում-Դիցուք լատունի I և II կտորները ունեն x և y զանգվածներ, այդ դեպքում ըստ պայմանի կստանանք գծային հավասարումների հետևյալ համակարգը:

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ \frac{4}{y} \cdot 100\% - \frac{5}{x} \cdot 100\% = 15 \end{cases}$$

լուծելով կստանանք

$$15y^2 - 1350y + 12000 = 0$$

$$y = 10, \quad x = 30 - y = 20 \quad \Rightarrow \frac{5}{x} \cdot 100 = \frac{5}{20} \cdot 100 = 25\%$$

Պատ.՝ 25%:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Մաթեմատիկայի տեսանկյունից տոկոսների վերաբերյալ բաժինը դպրոցական մաթեմատիկայում պարզագույն է, սակայն խնդիրները առանձնանում են իրենց բազմազանությամբ:

Տոկոսների վերաբերյալ հաշվումներ, մաթեմատիկական ձևակերպումների ունակություն պահանջվում է ժամանակակից մարդուց՝ անկախ նրա գործունեության ոլորտից և կրթական մակարդակից, օրինակ բանկային գործառնություններում: Այս կարևոր խնդիրը հաշվի առնելով տոկոսների վերաբերյալ նյութի ուսուցումը պետք է թողնել ավագ դպրոցին կամ VI-րդ դասարանի անցածը ամրապնդվի բարձր դասարաններում:

Ես մտածում եմ, որպեսզի փոխվի վիճակը դեպի լավը անհրաժեշտ է

1. Բարձր դասարանների նոր ուսումնական ծրագրերում նախատեսել «Տոկոսներ» թեմայի անհրաժեշտ կրկնություն
2. Կազմակերպել բոլոր ուսուցիչների մեթոդական վերապատրաստում
3. Որպես պարտադիր բաղադրիչ՝ տոկոսների վերաբերյալ հարցերը ընդգրկել ամփոփիչ քննությունների մեջ: