

b) Kirándulás: egy kályhás, vagy fazekas műhelynek a megtekintése.

c) V. K. M. oktatófilm: 140. sz.: Kerámia.

Megyeri János.

## Mennyiségtan

### A számok osztói és többszörösei.

6 tanítási óra a polgári iskola II. osztályában.

Ez a tanítási anyag a közönséges törték tanítását közvetlenül megelőzi. Kiseb tanítási egységekre felosztva a következő besztásban tanítom.

1. óra: Az osztó, a többszörös, az egyszerű és az összetett szám.
2. óra: A számok oszthatósága 2-, 4-, 8-cal, 5-, 10-, 100-zal.
3. óra: A számok oszthatósága 9-cel, 3-mal, 6-tal.
4. óra: A közös osztó. A legnagyobb közös osztó.
5. óra: A közös többszörös. A legkisebb közös többszörös.
6. óra: Összefoglalás, begyakorlás.

#### 1. óra.

*Az osztó, a többszörös, az egyszerű és az összetett szám.*

#### I. A házi feladat számonkérése.

Az alpműveletek gyakorlásaként kapott példákat sorra felolvastam, az eredményeket ellenőrzöm.

#### II. Az új anyag tárgyalása.

1. Hányszor van meg 52-ben a 8? Hányszor van meg 29-ben a 7? (4-szer és marad 1.) Hányszor van meg 19-ben a 3? Hányszor van meg 36-ban a 9? Miben különbözik ez a példa az előbbtől? (Hogy nincsen benne maradék.) A 36-ban a 9 tehát *maradék nélkül van meg*. Mondjatok ti is olyan példákat, melyekben az egyik szám a másikban maradék nélkül van meg!

2. Mivel a 9 a 36-ban 4-szer van meg, azért a 36-ot a 9 négyszeresének, azaz *többszörösének* nevezzük. A 9 pedig a 36-nak az *osztója*. (Írás!)

$$36 : 9 = 4$$

többszörös | osztó

Mit jelent az, hogy 9 osztója 36-nak? (Hogy maradék nélkül van meg a 9 a 36-ban.) Mit jelent az, hogy 36 többszöröse

9-nek? (Hogy 36-ban maradék nélkül van meg a 9.) Ha tehát egy számban egy másik maradék nélkül van meg, akkor az előbbi számot az utóbbi többszörösének, a második számot pedig az első osztójának nevezzük. Az osztó szót eddig is használtuk, de eddig azt a számot jelentette, amellyel egy másik számot elosztottunk, a nélkül, hogy tekintetbe vettük volna, maradék nélkül, vagy maradékkal végződik-e az osztás. Most azonban az osztó szót csak arra a számra értjük, mely maradék nélkül van meg az osztandóban.

Van-e a 36-nak a 9-en kívül más osztója is? Sorolj el néhányat! Miért osztója a 4 a 36-nak? Miért többszöröse a 36 a 18-nak? Irjuk le 36 valamennyi osztóját!

Melyek 12 osztói? (1, 2, 3, 4, 6, 12.) Hány osztója van tehát a 12-nek? (Hat.) Hány osztója van a 8-nak? — Van-e többszöröse a 8-nak? Említs ilyen! Hány többszöröse van a 8-nak? (Végtelen sok.) Minden számnak végtelen sok többszöröse van. Lehet-e egy számnak végtelen sok osztója? (Nem.)

36 osztói: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36  
 8 „ : 1, 2, 4, 8  
 8 többszörösei: 16, 24, 32, 40, ... végtelen sok.

### 3. Irjuk fel néhány szám osztóit!

24 osztói: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24  
 15 „ : 1, 3, 5, 15  
 7 „ : 1, 7  
 9 „ : 1, 3, 9  
 56 „ : 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56  
 19 „ : 1, 19  
 11 „ : 1, 11

Melyik szám szerepel valamennyi szám osztói közt? (Az 1.) Mit jelent ez? (Hogy minden szám maradék nélkül osztható 1-gyel.) Mivel osztható még minden szám maradék nélkül. (Önmagával.) Foglaljuk össze a két szabályt! Mivel osztható minden szám maradék nélkül? (1-gyel és önmagával.) Mivel az osztást most mindig maradék nélkül értjük, mondjuk így a szabályt: *minden szám osztható 1-gyel és önmagával.*

A felírt számok közül a 7, a 19 és a 11 olyan, hogy csak 1-gyel és önmagával osztható. Az ilyen számokat *egyszerű számoknak* vagy *törzsszámoknak* nevezzük. A felsorolt számok közt a többiek 1-en és önmagukon kívül még más számmal vagy más számokkal is oszthatók. Ezeket az egyszerű számokkal szemben *összetett számoknak* nevezzük.

7, 19, 11: egyszerű számok, vagy törzsszámok.  
 24, 15, 9, 56: összetett számok.

Milyen szám tehát az egyszerű szám? (Olyan szám, mely csak 1-gyel és önmagával osztható.) Milyen szám az összetett szám? (Olyan szám, mely 1-en és önmagán kívül más számmal is osztható.)

Milyen szám az 5? Milyen szám a 12? Miért egyszerű szám a 11? Miért összetett a 6? Mondj néhány egyszerű számot! Mondj néhány összetett számot!

4. Soroljuk el 1-től 20-ig az egyszerű és az összetett számokat külön-külön!

Egyszerű számok: 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19.

Összetett számok: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20.

Melyik a legkisebb egyszerű szám? Melyik a legkisebb összetett szám? A páros számok milyen számok? (A 2 egyszerű szám, a többi mind összetett.) Az egyszerű számok tehát a 2 kivételével milyen számok? A páratlan számok azonban nem mind törzsszámok! Milyen szám van több: egyszerű szám, vagy összetett szám? Miért?

### III. Összefoglalás.

Mit jelent az, hogy 12 többszöröse a 4-nek? Miért osztója a 4 a 12-nek? Mi a többszörös? Mi az osztó? Hány többszöröse van minden számnak? Mivel osztható minden szám? Milyen szám az egyszerű szám? Milyen szám az összetett szám? Melyik számnak van a legkevesebb osztója? (Az 1-nek.)

A szabályok kijelölése a könyvből.

### IV. Házi írásbeli feladat kijelölése.

1. Néhány szám osztójának megállapítása.
2. Az egyszerű, ill. az összetett számok megállapítása egy megadott számközben.

### 2. óra.

*A számok oszthatósága 2-, 4-, 8-cal, 10-, 100-zal.*

#### I. Számonkérés.

1. A házi írásbeli feladat ellenőrzése.
2. A múlt órán tanult anyag számonkérése példák alapján.

#### II. Előkészítés.

Sorold el 4-nek néhány többszörösét! Melyek 8 többszöröse 100-on belül? Melyek 52 osztói? Milyen számokkal osztható 60? Mivel osztható 80? Osztható-e 2-vel a 90? 70 osztható-e 5-tel? 84 osztható-e 3-mal és 6-tal? 138 osztható-e 4-gyel? Hogyan állapítanád meg, hogy 9056 osztható-e 8-cal? (Az osztást el kell végezni.) Állapítsd meg, hogy 3752 osztható-e 3-mal!

### *III. Célkitűzés.*

Néha igen fontos, hogy gyorsan meg tudjuk állapítani, osztható-e valamilyen szám pl. 2-vel, 3-mal, 4-gyel vagy valamilyen más egyjegyű számmal, vagy pl. 10-zel, 100-zal, ezért a mai és a jövő órán megtanuljuk, hogyan lehet ezt magának az osztásnak elvégzése nélkül megtudni. A mai órán azt tanuljuk meg, hogyan mondható meg gyorsan, osztható-e egy szám 2-, 4-, 8-cal, továbbá 5-tel, 10-zel, 100-zal.

### *IV. Az új anyag tárgyalása.*

1. Sorold el a 2-vel osztható számokat 30-ig! 60 és 80 között mely számok oszthatók 2-vel? Milyenek a 2-vel osztható számok? (Páros számok.) Osztható-e a 192 a 2-vel? Miért? 1031 osztható-e 2-vel? Miért nem? (Mert páratlan szám.) Miről ismered meg, hogy egy szám páros-e? Milyen számjegy áll tehát a páros számokban az egyesek helyén? Mikor osztható tehát egy szám 2-vel? (Ha páros szám, azaz az egyesek helyén 0, 2, 4, 6 vagy 8 áll.) — Hogy egy szám osztható-e 2-vel, azt az egyesek helyén álló számjegy dönti el.

2. Oszthatók-e a páros számok 4-gyel is? (Nem mindegyik osztható.) Mondj olyan számokat, melyek oszthatók 4-gyel! Páratlan szám osztható-e 4-gyel?

Az egyjegyű számok közül csak a 4 és a 8 osztható 4-gyel. A 0-val végződő kétjegyű számok, azaz a tízesek közül melyek oszthatók 4-gyel? (20, 40, 60, 80.) Tehát csak minden második. A százások közül melyek oszthatók 4-gyel? (Mindegyik.) És az ezresek?

4-gyel osztható: 4, 8,  
20, 40, 60, 80,  
100, 200, 300, 400, 500, ...

Az egyesek és tízesek mindegyike tehát nem osztható 4-gyel, de a százások, ezresek már igen. Ha tehát meg akarjuk állapítani, hogy egy szám osztható-e 4-gyel, a számot fel kell bontani a következőképpen:

$1.832 = 1.800 + 32$  (osztható 4-gyel)  
 $5.160 = 5.100 + 60$  ( „ „ )  
 $982 = 900 + 82$  (nem osztható 4-gyel)

Az első részben a 4 biztosan megvan, tehát csak a második részt kell elosztani, és ha ebben megvan a 4, akkor az egész számban is megvan. Melyekben van meg tehát a 4? Oszszuk el az egész számot is!

Ezt a felbontást azonban nem kell leírni, csak meg kell néznünk, hogy a két utolsó jegyből álló szám osztható-e 4-gyel.

Mikor osztható tehát egy szám 4-gyel? (Ha a két utolsó jegyből álló szám osztható 4-gyel.)

A következő számok közül melyek oszthatók 4-gyel?

504,    3917,    63.700,    72,    888.

5. Állapítsuk meg, hogy az egyesek, tízesek, százások, ezresek, stb. közül melyek oszthatók 8-cal!

8-cal osztható: 8,  
                  40, 80,  
                  200, 400, 600, 800,  
                  1000, 2000, 3000, ....

Biztosan csak az ezresektől kezdve osztható mindegyik 8-cal; a százasokról, tízesekről és egyesekről külön meg kell ezt állapítani. Ezért, ha meg akarjuk tudni, osztható-e valamilyen szám 8-cal, a számot fel kell bontanunk:

$3416 = 3000 + 416$  (osztható 8-cal)  
 $19604 = 19000 + 604$  (nem osztható 8-cal)

Ha a második rész osztható 8-cal, az egész szám is osztható. Osztható-e az első, ill. a második szám?

A felbontást most sem kell leírni.

Mikor osztható egy szám 8-cal? (Ha a három utolsó jegyből álló szám osztható 8-cal.)

Állapítsuk meg a következő számokról, oszthatók-e 8-cal?

9.360,    10.800,    742,    71.815

Mikor osztható tehát egy szám 2-vel? 4-gyel? 8-cal?

4. Nagyon könnyű megmondani, mikor osztható egy szám 5-tel. Ki tudja? Mivel végződnek 5 többszörösei? Melyik jegy dönti el, hogy az egész szám osztható-e 5-tel? Mondj 5-tel, vagy 0-val végződő számot! Nézd meg, hogy a szám osztható-e tényleg 5-tel!

5. Mikor osztható egy szám 10-zel? Mikor osztható 100-zal? 1000-rel? — Mondjatok példákat!

V. *Alkalmazás.*

A következő számok közül melyek oszthatók 2-, 4-, 8-cal, ill. 5-, 10-, 100-zal?

4.312 osztható 2-vel, 4-gyel, 8-cal.  
9.200    „    2-vel, 4-gyel, 8-cal, 5-tel, 10-zel, 100-zal.  
16.910    „    2-vel, 5-tel, 10-zel.

## VI. Összefoglalás.

Mikor osztható egy szám 2-vel? 4-gyel? 8-cal? 5-tel? 10-zel? Ha egy szám 4-gyel nem osztható, kell-e külön megnézni, hogy osztható-e 8-cal?

A szabályok kijelölése a könyvből.

## VII. Házi feladat kijelölése.

Az V. alatti példákhoz hasonló.

### 3. óra.

*A számok oszthatósága 9-cel, 3-mal, 6-tal.*  
(Óravázlat.)

### I. Számonkérés.

1. Házi feladat.
2. Az előző órán tanult anyag példák alapján.

### II. Célkitűzés.

Most megállapítjuk, hogyan lehet gyorsan eldönteni valamilyen számról, hogy osztható-e 9-cel, 3-mal, 6-tal.

### III. Az új anyag tárgyalása.

#### 1. Az oszthatóság 9-cel.

$$10 : 9 = 1, \quad 100 : 9 = 11, \quad 1000 : 9 = 111$$

$$\begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ 70 : 9 = 7, & 700 : 9 = 77, & 7000 : 9 = 777 \\ 7 & 7 & 7 \end{array}$$

$$6,381 : 9 = (6000 + 300 + 80 + 1) : 9 = \dots$$

$$\begin{array}{ccccccc} \text{maradékok} & 6 & 3 & 8 & 1, & \text{ezek összege} & 18 \end{array}$$

A szám osztható 9-cel:  $6381 : 9 = 709$ .

**Szabály:** 9-cel akkor osztható egy szám, ha jegyeinek összege osztható 9-cel.

Példák. (9503 ; 17, nem osztható.)

#### 2. Az oszthatóság 3-mal.

$$10 : 3 = 3, \quad 100 : 3 = 33, \quad 1000 : 3 = 333$$

$$\begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ 2,562 : 3 = (2000 + 500 + 60 + 2) : 3 = \dots \\ \text{maradékok} & 2 & 5 & 6 & 2, & \text{ezek összege} & 15 \end{array}$$

A szám osztható 3-mal:  $2562 : 3 = 854$

**Szabály:** 3-mal akkor osztható egy szám, ha jegyeinek összege osztható 3-mal.

Példák.

#### 3. Az oszthatóság 6-tal.

Mivel  $6 = 2 \times 3$ , ezért egy szám akkor osztható 6-tal, ha 2-vel is, meg hárommal is osztható. (6-tal osztható a 3-mal is osztható páros szám.)

#### IV. Gyakorlás.

Számokról megállapítani, osztható-e 3-, 6-, 9-cel, továbbá 2-, 4-, 8-cal.

Mit kell a következő számban a pont helyére írni, hogy a szám osztható legyen 9-cel: 55.9? Egy számban két számjegy hiányzik, helyükön pont van: 4.4.3; milyen számjegyek írhatók a pontok helyére, hogy a keletkező szám osztható legyen 9-cel?

#### V. Összefoglalás.

Az ezen az órán tanult szabályok. A múlt órán tanultak.

#### VI. Házi feladat kijelölése.

Megadott számokról megállapítani, oszthatók-e a tanult számokkal.

*Krix Márton*

## Természettan

### A természettan a mai Németországban.

(Folytatás.)

„Kísérleteztető fizikatanítás“ című könyvemben ajánlottam, amint magam meg is teszem, hogy az egyszerű gépek megismertetése után a tanterembe hozott kerékpárt a fiúknál, varrógépet a leányoknál megvizsgáljuk, hogy melyik alkatrész miféle szerepet tölt be a gépezetben. Ez az egyszerű gépeknek nemcsak összefoglalása, hanem az eddig szerzett részletismeretek összekapcsolása is, amikor még néhány meg nem beszélt tény is szóba kerül.

A könyv egyik ismertetője ezt kifogásolta mint feleslegest és mert nem telik rá az időből sem. Ez lehet indok a gimnáziumban, ahol a természettan heti óraszama 2, de nem lehet az a polgáriban, ahol a heti óraszám 3, azonkívül erős hangsúly van a gyakorlatiasságon is.

Az a német tankönyv, amelyet most folytatólagosan ismergettünk, egyenesen a kerékpárt tartja alkalmasnak arra, hogy egypár fizikai tételt vele kapcsolatban megismertessen.

Az egyszerű gépek tárgyalása után ismerteti a súlypont és a testek egyensúlyi helyzetének fontosságát. Ezután így folytatja: