

ZÁRÓJELEK, TÖRTEK

Első fontos dolog!

Törtek esetén a számlálót és a nevezőt is úgy kell tekintenünk, mintha zárójelben lennének! Példa:

$$\frac{7+1}{2} = 4 \quad \text{Az egyenlet igaz, mert } \frac{8}{2} = 4. \text{ Szorozzuk meg most az egyenletet 6-tal.}$$

A tört nevezője eltűnik, és a számlálót még meg kell szoroznunk 3-mal.

Ha nem tennék a számlálót zárójelbe, ezt kapnánk:

$$3 \cdot 7 + 1 = 24$$

Hát, ez bizony nem lenne egyenlő, mert $21 + 1 \neq 24$! Ugye a szorzást hamarabb végezzük el, mint az összeadást!

Tegyük a számlálót zárójelbe, akkor ezt kapjuk:

$$3(7+1) = 24$$

Hát ez már jó, mert $3 \cdot 8 = 24$! A zárójelben lévő összeadást hamarabb végezzük el, mint a szorzást!

Betűkkel ugyanúgy igaz lenne, például

$$\frac{x+1}{2} = 4 \quad \text{Ha ezt megszorozzuk 6-tal, akkor helyesen ezt kapjuk:}$$

$$3(x+1) = 24 \quad \text{itt ugyanúgy zárójelbe kell tenni a számlálót!}$$

Lássunk egy másik példát!

$$\frac{24}{5+1} = 4 \quad \text{Szorozzuk meg ezt az egyenletet } 5+1\text{-gyel, hogy ne legyen tört! Helyesen:}$$

$24 = 4(5+1)$ A nevezőt zárójelbe tettük! Így helyes, mert $24 = 4 \cdot 6$! A zárójelben lévő összeadást hamarabb végeztük el, mint a szorzást.

Zárójel nélkül mi történne? Ez:

$24 = 4 \cdot 5 + 1$ Hát ez nem igaz, mert $24 \neq 20 + 1$. Ugye a szorzást hamarabb kell elvégezni, mint az összeadást!

Második fontos dolog!

Ha összeget vagy különbséget kell megszorozni (vagy osztani), akkor minden tagját meg kell szorozni (vagy elosztani). Lássunk egy példát:

$$3+2=5 \quad / \cdot 6 \quad \text{Szorozzuk meg az egyenletet 6-tal. Ekkor helyesen, ezt kapjuk:}$$

$$3 \cdot 6 + 2 \cdot 6 = 5 \cdot 6 \quad \text{vagyis}$$

$$18 + 12 = 30 \quad \text{Így helyes!}$$

Harmadik fontos dolog!

Ha egy szorzatot kell megszorozni, annak CSAK EGYIK tagját szorozzuk meg!!! Példa:

$$3 \cdot 2 = 6 \quad / \cdot 4 \quad \text{Szorozzuk meg az egyenletet 4-gyel! Vagy:}$$

$$(3 \cdot 4) \cdot 2 = 6 \cdot 4 \quad \text{vagy:}$$

$3 \cdot (2 \cdot 4) = 24$ Bármelyik helyes, de CSAK AZ EGYIK tényezőt szorozzuk meg, nem mindkettőt (mindkét tagot csak összeadás és kivonás esetén lehet, lásd feljebb)!

Vegyes feladatok!

A gyakorlatban azonban gyakran nem ilyen egyszerű a helyzet! Sokszor egy egyenletben együtt szerepel szorzat/hányados és összeg/különbség. Példa:

$$2 \cdot 3 + 4 \cdot 2 \cdot 3 - 4 \cdot 3 = 7 \cdot 2 + 4$$

Ez igaz, mert az egyenlet mindkét oldalán az eredmény 18. Szorozzuk most meg az egyenletet öttel. Ekkor az egyenlet mindkét oldalán $5 \cdot 18 = 90$ -nek kell lenni.

Nézzük először a bal oldalt. Itt a műveleti sorrend szerinti **legutolsó (legalacsonyabb rendű)** műveletek az összeadás és a kivonás. Tehát a bal oldal összeg/különbség, amelynek minden tagját (három tagja van) meg kell szorozni. Minden tag egy szorzat ($2 \cdot 3$, $2 \cdot 3 \cdot 4$ és $3 \cdot 4$). Szorzatot úgy szorzunk meg, hogy csak az egyik tagját szorozzuk meg, írjuk a szorzótényezőt lefelé. A jobb oldal legutolsó (legalacsonyabb rendű) művelete az összeadás, tehát a jobb oldal összeg, amelynek szintén minden tagját meg kell szorozni.

$$5 \cdot 2 \cdot 3 + 5 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 3 - 5 \cdot 4 \cdot 3 = 5 \cdot 7 \cdot 2 + 5 \cdot 4$$

Ha ezt kiszámoljuk, tényleg mindkét oldalon 90-et kapunk eredményül.

Ha egyik-másik szám helyett betű lenne, akkor is pontosan így járnánk el! Például írjunk a 2 helyett x -et, a 3 helyett y -t, és máris egy egyenletet kapunk:

$$xy + 4xy - 4y = 7x + 4$$

Szorozzuk meg ezt is öttel:

$$5xy + 5 \cdot 4 \cdot xy - 5 \cdot 4 \cdot y = 5 \cdot 7 \cdot x + 5 \cdot 4 \quad \text{kiszámítva:}$$

$$5xy + 20xy - 20y = 35x + 20 \quad \text{összevonva:}$$

$$25xy - 20y = 35x + 20$$

Itt egy másik példa, ez is összeg/különbség.

$$2 \cdot (3 + 1) + 2 \cdot 3 \cdot 4 - \frac{3 \cdot (2 + 8)}{6} = 27$$

Szorozzuk meg ezt is öttel. A bal oldal három tagból áll, a legutolsó elvégzendő művelet egy összeadás és egy kivonás, tehát a bal oldal összeg/különbség, amelynek minden tagját meg kell szorozni. Az egyes tagokban a legutolsó művelet a szorzás/osztás, tehát ezekben csak az egyik tényezőt kell megszorozni. Lássuk:

$$5 \cdot 2 \cdot (3 + 1) + 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 - \frac{5 \cdot 3 \cdot (2 + 8)}{6} = 5 \cdot 27$$

Hát, ez így igaz és helyes (aki nem hiszi, számoljon utána). Helyettesítsük itt is a 2-t x -szel, a 3-at y -nal (és ahol szükséges, változtassuk meg a szorzatban a tényezők sorrendjét, hogy a számok legyenek elöl és a betűk hátul)!

$$5x(y + 1) + 5 \cdot 4xy - \frac{5y(x + 8)}{6} = 5 \cdot 27$$

Össze is szorozhatjuk a számokat:

$$5x(y + 1) + 20xy - \frac{5y(x + 8)}{6} = 135$$