

5. példa

Hány háromjegyű páros természetes szám van, amelyik tartalmazza az 1-es számjegyet?

Megoldás

Első megoldás (esetszétválasztás)

A háromjegyű páros szám utolsó számjegye ötféle lehet: 0, 2, 4, 6, 8.

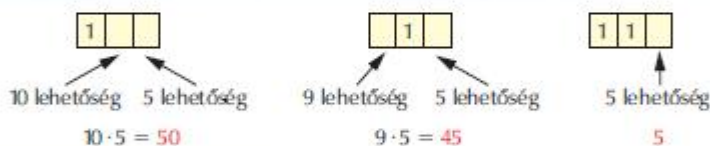
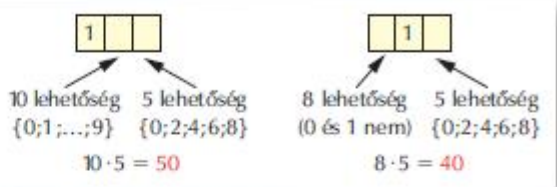
Ha az első számjegy 1-es, akkor a középső számjegy a $\{0; 1; 2; \dots; 9\}$ halmazból bármi lehet. Ez 10 lehetőség, a szorzási szabály miatt ekkor $10 \cdot 5 = 50$ esetet kapunk.

Ha az első számjegy nem 1-es, akkor a második számjegynek már 1-esnek kell lennie. Az első számjegy 8-féle lehet: 2, 3, ... vagy 9. Ekkor tehát az esetek száma $8 \cdot 5 = 40$.

Vagy 1-es az első számjegy, vagy nem. Más eset nem lehetséges, így az összeadási szabály miatt összesen $50 + 40 = 90$ darab megfelelő szám van.

Második megoldás (szitamódszer)

Ha az első számjegy 1-es (és a második bármi), akkor $10 \cdot 5 = 50$ esetet kapunk; míg ha a második számjegy 1-es (és az első számjegy tetszőleges), akkor $9 \cdot 5 = 45$ esetet. (Az első számjegy nem lehet zérus.)



Kétszer számoltuk azokat a számokat, amelyekben az első és a második számjegy is 1-es, így ezeket az $50 + 45$ összegből le kell vonni. Öt ilyen szám van: 110, 112, 114, 116, 118. Összesen tehát $50 + 45 - 5 = 90$ számot találtunk.

Harmadik megoldás (komplementer leszámolás)

Emlékeztető: **komplementer leszámolásnak** azt a módszert nevezzük, amikor a „jó esetek” számát úgy határozzuk meg, hogy az összes esetből levonjuk a „rossz eseteket”:
 „jó esetek száma = összes eset – rossz esetek száma”.

Háromjegyű páros szám $9 \cdot 10 \cdot 5 = 450$ darab van. Ezek közül azok száma, amelyek nem tartalmaznak 1-est, $8 \cdot 9 \cdot 5 = 360$. (Az első helyen nem szerepelhet 0 és 1-es, a másodikon 1-es.) Ha az összes páros számból elhagyjuk azokat, amelyek nem tartalmaznak 1-est, akkor pontosan azon páros számokat kapjuk, amelyekben van 1-es. Így $450 - 360 = 90$ a keresett számok száma.

Megjegyzés

Érdemes hasonló feladatot többjegyű számokra is megoldani, és összehasonlítani a három megoldási módszert „erőjét”. (Lásd a 10. kitűzött feladatot.)

k
lv;
ita;
enter
olás;
naradó)
yiség.