

Budapesti Általános Iskolások Matematika Versenye
2015-2016
5.osztály
Döntő

Megoldások

1. *Egy matematikaversenyen ötödik, hatodik és hetedik osztályos tanulók indultak. A következőket tudjuk:*

- (1) *13 versenyző legalább hatodik osztályos.*
- (2) *Az ötödikes lányokon kívül van még 20 versenyző.*
- (3) *Az ötödikes fiúkon kívül még 19 versenyző van.*
- (4) *A hetedik évfolyamot csak 5 versenyző képviseli.*

Hány ötödikes, és hány hatodikos versenyző volt?

Hány ötödikes lány indult a versenyen?

Megoldás: A hatodikosok száma (1) és (4) miatt $13 - 5 = 8$ fő. (2) miatt az ötödikes fiúk száma $20 - 13 = 7$. (3)-at felhasználva az ötödikes lányok száma $19 - 13 = 6$. Az ötödikesek száma tehát $7 + 6 = 13$.

2. *Bontsd fel 4 különböző pozitív egész szám összegére a 15-öt! Hány megoldás lehetséges? (Két megoldás különböző, ha bennük legalább az egyik tag értéke eltérő. A sorrend nem számít.)*

Megoldás: Rendezzük az összeadandókat növekvő számsorrendbe! A megoldások: (1,2,3,9); (1,2,4,8); (1,2,5,7); (1,3,4,7); (1,3,5,6); (2,3,4,6). 6 megoldás lehetséges.

3. *Egy ligetben 200 énekesmadár él, rigók és mások. A rigók számának fele annyi, mint a nem rigók számának harmada. Hány nem rigó az énekesmadarak közül?*

Megoldás: A rigók száma felének 3-szorosa a nem rigók száma. A rigók és nem rigók együtt az összes énekesmadár. Az összes énekesmadár száma tehát a rigók száma felének 5-szöröse. Mivel ez 200, a rigók számának fele $= 200:5 = 40$. A rigók száma 80.

A nem rigók száma $200 - 80 = 120$.

(ell.: $80+120=200$ és $80:2 = 40$. $120:3 = 40$)

4. *Összeadtuk a pozitív egészeket 1-től 200-ig. Ha az 5-tel oszthatókat nem összeadtuk volna, hanem kivontuk volna, akkor az eredmény mennyivel lenne kisebb?*

Megoldás: Ha csak kihagytuk volna az 5-tel oszthatókat, akkor ezek összegével lenne kisebb az eredmény. De le is vonjuk őket, ezért az 5-tel oszthatók összegének 2-szeresével lesz kisebb az eredmény.

$2 \cdot (5 + 10 + 15 + \dots + 200) = 8200$. (Sokféleképp számolható, lényeges, hogy állapítsa meg, hogy itt 40 db számot kell összeadni)

Az eredmény 8200-zal kisebb lenne.

5. *Egy kocka alakú mini akvárium belső élhossza 8 cm, és éppen $\frac{3}{4}$ -éig van feltöltve vízzel. Vannak 2 cm-es élhosszúságú kis acélkockáink. (Az acél lemerül a víz aljára.)*

a) Hány kockát dobunk az akváriumba, hogy a víz szintje éppen 1 cm-t emelkedjen?

b) Milyen magas lesz a vízszint az akváriumban, ha beledobunk 20 db kockát?

Megoldás:

a) Az 1 cm magas vízoszlop térfogata: $V = 8 \cdot 8 \cdot 1 = 64 \text{ cm}^3$. A kiskocka térfogata:

$V = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \text{ cm}^3$. Ebből éppen 8 darab egyenlíti ki a szükséges vízmennyiséget.

b) Az akvárium $\frac{3}{4}$ -éig van, tehát 6 cm magas vízoszlop van benne. Ha $2 \cdot 8 = 16$ darab kockát beledobunk, akkor (az előzőek szerint) 2 cm-t emelkedik a víz szintje. Minden további kocka bedobására a víz kifolyik. Tehát 20 kocka bedobásával a vízszint magassága az akváriumban 8 cm.