

Budapesti Általános Iskolások Matematika Versenye

2019

7.osztály

Első forduló

Javítási útmutató

1. A három szám: x , $2x$, $4x$. Négyzeteik összege: $x^2 + (2x)^2 + (4x)^2 = 21x^2 = 189$, innen $x^2 = 9$, tehát x lehet 3 vagy -3 is. A kérdéses számok tehát: 3, 6 és 12, illetve -3, -6 illetve -12.
Mindkét számhármásra igaz a feltétel.
2. Gyűjtsük össze azokat a számokat, amelyek a kérdéses számok közül nem tartalmazznak sem 0-t, sem 1-et.
1 jegyű ilyen szám van 8 db.
2 jegyű ilyen szám van $8^2 = 64$ db.
3 jegyű ilyen szám van $8^3 = 512$ db.
4 jegyű ilyen szám 2019-ig nincs.
Tehát összesen van $8 + 64 + 512 = 584$ db olyan szám, amelyben nincs sem 0, sem 1.
Tehát a többiből több van, mint a számok fele.
3. A 120° -os szög szögfelezője a szimmetria-tengely. Ez két fél-szabályos háromszögre bontja a deltoidot. A 30° -os szöggel szemközt van a rövidebb oldal, ez 1,2m. A szimmetria-átló így 2,4m hosszú.
A másik átló ezt derékszögben metszi (a tengelyes szimmetria miatt.).Ezért itt is egy fél-szabályos háromszög keletkezik, melynek a 60° -os szög melletti oldala 0,6m hosszú. Tehát a másik átló a szimmetria-átlót $0,6 : 1,8 = 1 : 3$ arányban metszi.
4. A szöveg alapján felírható pl. a következő egyenlet:
 $1,5x + x = 35$, amiből $x = 14$, tehát Kati most 14 éves,
Balázs pedig $14 + 7 = 21$ éves.
Ezek az életkorok megfelelnek a feltételeknek.
5. Kezdetben az életkorok összege 286 év volt, ami a csere után 275 évre csökkent.
Tehát a becserélt labdarúgó 11 évvel volt fiatalabb, mint akinek a helyére került.
Tehát a becserélt középhátvéd $35 - 11 = 24$ éves volt.