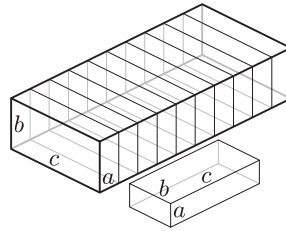


**Megoldás.** A doboz éleinek hosszát jelöljük  $a$ ,  $b$ ,  $c$ -vel, ekkor a térfogata  $abc$ , a csomagé pedig tízszer ennyi. Ha a csomag hasonló a dobozhoz, akkor a hasonlóság aránya a térfogatok arányának a köbgyöke,  $\sqrt[3]{10}$ , a csomag mérete tehát  $\sqrt[3]{10}a \cdot \sqrt[3]{10}b \cdot \sqrt[3]{10}c$ .

A tíz dobozt kétféleképpen rendezhetjük téglatest alakú csomaggá: ha egy kiszemelt lap mentén egymás mellé helyezzük valamennyit, vagy ha két ötös oszlopot illesztünk egymáshoz. Az élek szerepe szimmetrikus, így feltehető, hogy az első esetben egy  $10a \cdot b \cdot c$ , a másodikban pedig egy  $5a \cdot 2b \cdot c$  méretű téglatest adódik. Ha a doboz és a csomag hasonló, akkor a  $\{\sqrt[3]{10}a; \sqrt[3]{10}b; \sqrt[3]{10}c\}$  számhármassal az első esetben a  $\{10a; b; c\}$ , a másodikban pedig az  $\{5a; 2b; c\}$  számhármassal azonos az elemek valamilyen sorrendjében. (Az azonos helyen álló mennyiségek nyilván nem lehetnek egyenlők, tehát például  $\sqrt[3]{10}a \neq 10a$ , vagy  $\sqrt[3]{10}b \neq 2b$ .)

Az első esetben a szimmetria miatt feltehető, hogy  $\sqrt[3]{10}a = b$ . Ekkor  $b \neq \sqrt[3]{10}b = \sqrt[3]{100}a \neq 10a$ , és így  $\sqrt[3]{10}b = c$ , végül  $\sqrt[3]{10}c = (\sqrt[3]{10})^3 a = 10a$ . Tehát ha  $a : b : c = 1 : \sqrt[3]{10} : \sqrt[3]{100}$ , akkor a  $b \times c$  lap mentén egymásra helyezett tíz doboz megvalósítja az igazgató elképzelését (1. ábra). (Az élek hossza egy  $\sqrt[3]{10}$  hányadosú mértani sorozat szomszédos elemei, a  $\sqrt[3]{10}$  arányú nagyítás után egy tízszeres térfogatú hasonló téglatestet kapunk.)



1. ábra

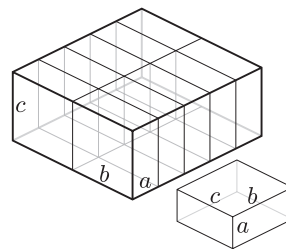
A második esetben  $\{\sqrt[3]{10}a; \sqrt[3]{10}b; \sqrt[3]{10}c\} = \{5a; 2b; c\}$ . Most  $b$  és  $c$  szerepe nem szimmetrikus, két megoldást kapunk:

$$5a = \sqrt[3]{10}b, \quad 2b = \sqrt[3]{10}c \quad \text{és} \quad c = \sqrt[3]{10}a, \quad \text{ahonnan} \quad a : b : c = \sqrt[3]{10} : 5 : \sqrt[3]{100}$$

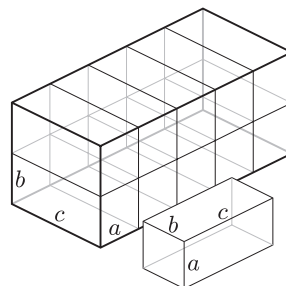
(2. ábra) vagy pedig

$$5a = \sqrt[3]{10}c, \quad 2b = \sqrt[3]{10}a \quad \text{és} \quad c = \sqrt[3]{10}b, \quad \text{ahonnan} \quad a : b : c = 2 : \sqrt[3]{10} : \sqrt[3]{100}$$

(3. ábra). Mindkét változatban a  $b \times c$  lap mentén egymásra helyezett öt dobozból álló téglatest két példányát kell összeilleszteni az  $5a \times c$  lap mentén.



2. ábra



3. ábra

*Bódi Zoltán dolgozatjavító megjegyzései:* Igazuk volt azoknak, akik úgy képzelték, hogy mivel  $\sqrt[3]{10}$  nem szerkeszthető, ezért nincs megoldása a feladatnak. Ez valóban azt jelenti, hogy gyakorlatilag nincs megoldás, de elméletben igen. Természetesen mindazok, akik eljutottak ahhoz, hogy az elképzelés megvalósítható és ezt példával illusztrálták is, megkapták az 5 pontot.

Azok, akik eljutottak addig, hogy az arány  $\sqrt[3]{10}$ , 1 pontot kaptak a dolgozatukra.