

A feladat kitűzési szövege úgy szól, hogy „mérjük meg *az* alma sűrűségét”, azaz nem *egy* almáról van szó. Mivel az egyes példányok sűrűsége várhatóan eltér az átlagostól, ezért több alma mérése szükséges, lehetőleg egy fajtaból. A mérés esetleg fajtánként megismételhető. A különböző almafajták átlagos sűrűsége általában nem azonos, ezért nem sok értelme van pl. két starking és egy jonathán adataiból átlagsűrűséget meghatározni, ésszerűbb a két fajtára külön-külön megmérni az átlagsűrűségeket. A legkézenfekvőbb mérési módszerben a tömeg és térfogat mérése után kapható meg a sűrűség. A feladatmegoldók a tömeget általában különböző mérlegeken határozták meg, a térfogatot pedig valamilyen kiszorított folyadékmennyiségből. Itt problémát okozott, hogy az alma úszik a vízben. (Ez egy elmulasztott ellenőrzési lehetőség azoknak, akik „aranyalmára” jellemző sűrűségértékeket kaptak). A megoldók többsége vékony rúddal lenyomta az almát a víz felszíne alá vagy az almáénál kisebb sűrűségű folyadékot használt.

A mért sűrűségekből átlagértékeket és szórást (az átlagértéktől való átlagos eltérést) már kevesebben határoztak meg, sokan voltak viszont olyanok, akik teljesen értelmetlenül 6–8 tizedesjegy pontossággal számoltak sűrűséget a két tizedesjegy pontossággal mért adatokból. Nagyon sokan keverték az egyes almák sűrűségének szórását a mérési hibával. A mérési hiba valamilyen kísérleti figyelmetlenségből, a használt eszközök véges mérési pontosságából adódik, az egyes almák sűrűsége ettől függetlenül eltér egymástól.

Mi most példaként *Ráczi Attila* IV. o. t. (Sopron, Berzsenyi D. Gimn.) eredményei alapján közöljük a sűrűségértékeket. Az alma jonathán fajtájú volt.

m (g)	V (cm ³)	ρ (g/cm ³)
102	110	0,92
148	163	0,91
109	122	0,89
157	174	0,90
91	107	0,85

$$\bar{\rho} = 0,89 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \pm 3\%.$$

Nagyon szemléletes ábrázolási módot használt *Nagy Andrea* III. o. t. (Szolnok, Varga K. Gimn.), aki különböző térfogatú almák tömegét ábrázolta grafikusán a térfogat függvényében. Ezen az ábrán az átlagsűrűségnek egy megfelelő vonal meredeksége felel meg. Az ábrán az almák sűrűségének szórása is látható.

1984-01-047-1.eps

Többen az almákból kivágott darabok sűrűségét mérték. (Bár az alma inhomogén volta miatt ez biztosan nem egyezik átlagos sűrűségével.) *Bozsér Pál* 7. o. t. (Bp., IV. Bajza u.-i Ált. Isk.) tette azt az érdekes megfigyelést, hogy az etilalkoholban kezdetben elmerülő alma később feljön a folyadék tetejére, mivel az almából a víz egy része az alkohol „vízszívó” hatása miatt eltávozik, s így a sűrűség csökken.

Érdekes (bár kissé pontatlan) mérési módszerrel dolgozott *Bajusz Izabella* I. o. t. (Kecskemét, Katona J. Gimn.). Az almát vízbe tette, és a vízszint mentén kijelölt három pontot a felületén. Ezeken átmenő sík mentén elvágta a gyümölcsöt, majd a előzőleg vízbe merült rész és a teljes alma tömegének arányából határozta meg a sűrűségértékeket.

Többen próbálták az almát egyszerű geometriai alakzatokkal közelíteni, de ez mindenképp nagy hibákat okoz.