

Egy tanár az alábbi problémát tűzi ki tehetséges diákjai számára: Vizsgáljátok meg elméletileg, hogy helyettesíthető-e egy vékony gyűjtőlencséből és egy vele párhuzamos síktükörből álló optikai rendszer egyetlen homorú tükörrel!

Anna megvizsgál egy olyan esetet, amikor a gyűjtőlencse f fókusz távolsága 30 cm, és a lencse $\ell = 20$ cm-re helyezkedik el a tükör előtt. Ügyesen megválasztott tárgytávolságok felhasználásával meg tudja határozni a keresett homorú tükör f^* fókusz távolságát és e tükörnek a lencse helyétől mért x távolságát.

Balázs általánosan akarja megoldani a feladatot, és addig nem nyugszik, míg olyan összefüggéseket nem talál, melyek megadják f^* -ot és x -et f és ℓ függvényében.

Cecília végül észreveszi, hogy nem minden f és ℓ értékpár esetén helyettesíthető homorú tükörrel a fenti optikai rendszer, ezért átgondolja, hogy milyen feltétel teljesülése esetén érvényes Balázs megoldása.

Kövessük nyomon Anna, Balázs és Cecília munkáját! Hogyan oldják meg a maguk elé tűzött feladatokat?