

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. Úgyesen 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  $\ell$  függvényében.

*Cecília* végül észreveszi, hogy nem minden  $f$  és  $\ell$  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?