

Terület átalakítások, darabolások

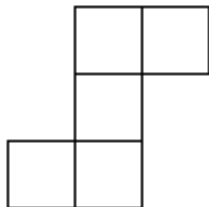
Szerkesztette: Béres Zoltán

1. Hogyan lehet egy háromszöget legkevesebb vágással átdarabolni téglalappá? Vannak-e olyan esetek, amikor egyetlen vágás is elegendő?
2. Egy téglalap oldalai 10 cm és 20 cm hosszúak. Fel lehet-e darabolni két egyenes ollóvágással úgy, hogy a darabokból egy négyzetet tudjunk összeállítani?
3. Az ábrán öt egybevágó, egységoldalú négyzetet látunk. Hogyan lehet két egyenes vágással három részre vágni az alakzatot úgy, hogy a kapott elemekből egy négyzet legyen összeállítható. (ábra)
4. Egy 4 és 9 egység oldalú téglalapot hogyan lehet két darabra vágni (nem feltétlenül egy szakasszal) úgy, hogy a keletkező két darabból egy négyzetet lehessen összeállítani.
5. Hogyan „bizonyítja” az ábra Pythagorasz tételét! (ábra)
6. A szabályos háromszög egy belső pontját összekötjük a csúcsokkal és a pontból merőlegeseket állítunk az oldalakra. Bizonyítsuk be, hogy az árnyalt területek összege a háromszög területének a fele! (ábra)
7. Egy négyzet belsejében egy kisebb négyzetet rajzoltunk úgy, hogy a két négyzet megfelelő oldalai párhuzamosak. Ezután összekötöttük a két négyzet csúcsait az ábrán látható módon. Mutasd meg, hogy a két árnyalt trapéz területének összege egyenlő a két fehér trapéz területének összegével! (ábra)
8. Egy négyzet átlóira nem illeszkedő, belső P pontján át húzzunk párhuzamosokat a négyzet oldalaival és átlóival. Bizonyítsuk be, hogy a besötétített részek területének összege egyenlő a négyzet üresen hagyott részei területének összegével! (ábra)
9. Két egybevágó szabályos nyolcszöget rajzoltunk föl. Mutassuk meg, hogy a két vonalkázott terület egyenlő! (ábra)
10. Az ábrán egy trapéz két párhuzamos oldalának felezőpontját kötöttük össze a szemközti csúcsokkal. Igazoljuk, hogy a vonalkázott terület egyenlő az árnyalt területtel! (ábra)
11. Egy negyedkörívben az ábra szerint a körív egyik harmadolópontját a kör középpontjával kötöttük össze, s mindkét harmadolópontról merőlegest állítottunk az egyik szögszárra. Bizonyítsuk be, hogy a vonalkázott terület egyenlő az árnyalt rész területével! (ábra)
12. Egy háromszög két belső szögének aránya $1:3$. Igazoljuk, hogy fel lehet bontani a háromszöget két egyenlő szárú háromszögre!
13. Egyetlen egyenessel bontsunk föl két egyenlő területű részre egy tetszőleges háromszöget, paralelogrammát és trapézt!
14. Vágjuk szét a tetszőleges konvex $ABCD$ négyszöget az A -n átmenő egyenessel két egyenlő területű részre! (Útmutatás: Próbáljuk felhasználni a következő feladat megoldását: Adott egy $ABCD$ négyszög. Egy egyenes, amely áthalad a C ponton és párhuzamos a DB átlóval, E pontban metszi az AB egyenest. Igazoljuk, hogy az $ABCD$ négyszög területe egyenlő az ADE háromszög területével!)

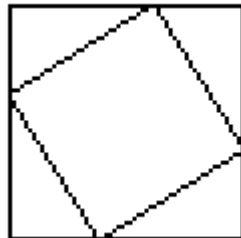
15. Mutassuk meg, hogy egy négyzet feldarabolható n darab nem feltétlenül egybevágó négyzetre, ha $n > 5$! Igaz-e ez a szabályos háromszög esetében is?

16. Igaz-e, hogy minden háromszög feldarabolható n darab egyenlő szárú háromszögre, ha n legalább 4?

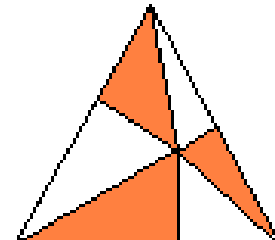
Ábrák:



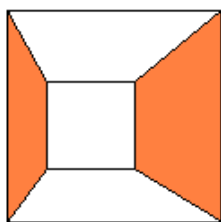
3. feladat



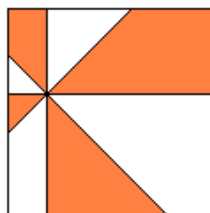
5. feladat



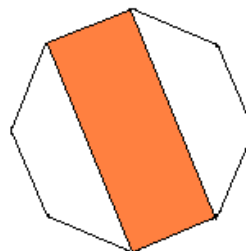
6. feladat



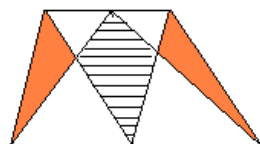
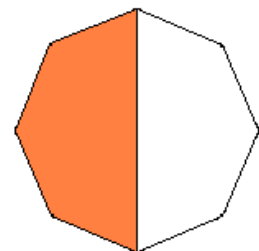
7. feladat



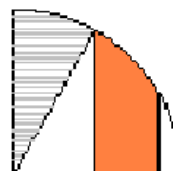
8. feladat



9. feladat



10. feladat



11. feladat

Forrás:

1. Róka Sándor: Szakköri feladatok matematikából (5–6. osztály), Tóth Könyvkereskedés, Debrecen, 1996
2. Róka Sándor: Szakköri feladatok matematikából (7–8. osztály), Tóth Könyvkereskedés, Debrecen, 1997
3. Elemi matematika példatár az általános képzéshez a tanítóképző főiskolák számára (szerk: Csóka Géza), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998
4. Kosztolányi József: A problémamegoldási stratégiák tanításáról (doktori értekezés), Debreceni Egyetem, Debrecen, 2006
5. Varga Tamás matematikai versenyek (szerk. Csóka Géza), Typotex Kft., Budapest, 2004
6. Kosztolányi József –Mike János–Vincze István: Érdekes matematikai feladatok, Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1994